

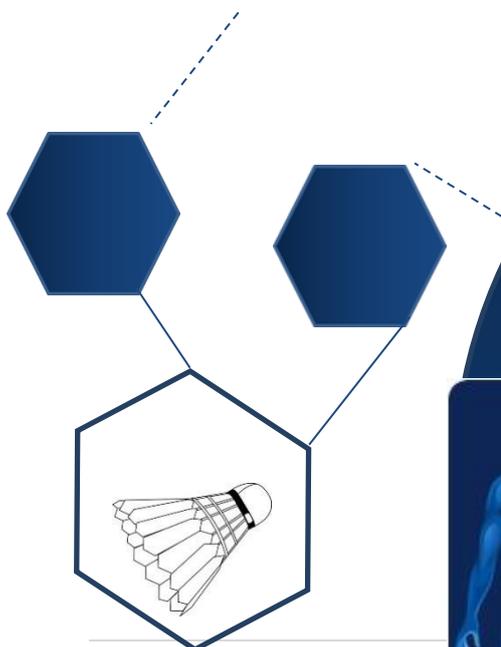


Etude comparative entre la technique de Spencer et une technique  
ostéo-articulaire sur des badistes souffrant d'un syndrome de la  
coiffe des rotateurs

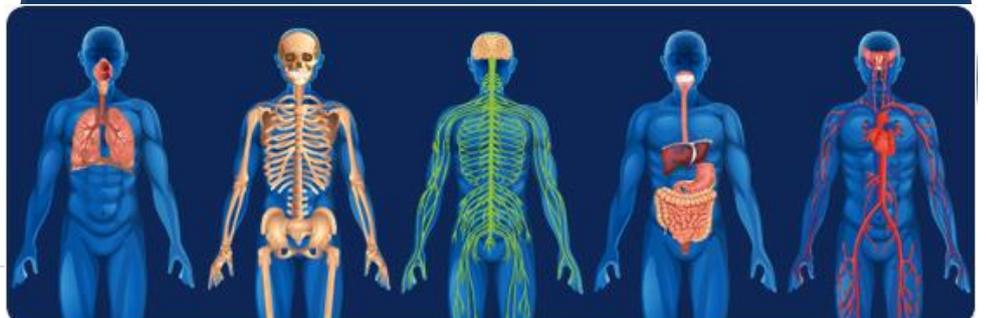
Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'Ostéopathe

Soutenu publiquement devant un jury national

A Lille, année 2017-2018



KUPIETZKI Camille



---

## REMERCIEMENTS

---

Sans votre aide, l'aboutissement et la finalité de ce mémoire n'auraient pas été les mêmes ; c'est pourquoi je tiens à adresser mes sincères reconnaissances et remerciements à :

- Mes parents : tout d'abord, merci de m'avoir permis de suivre cette formation. Merci maman pour ton exigence au quotidien et les nombreux exercices que j'ai dû réaliser depuis mon enfance, me poussant ainsi à travailler pour réussir. Papa, merci pour tes précieux conseils, ta volonté de toujours aller de l'avant et tes idées « magiques ».
- Chloé, Emeline et Flash, merci pour les nombreuses heures passées à être mes patients. La confiance que vous m'avez accordée m'a permis de prendre petit à petit confiance en moi.
- Antoine, merci pour tous les encouragements et la force que tu m'envoies chaque jour. Merci, de me supporter, surtout dans les grands moments de stress. Tu fais de moi une personne plus grande, moins susceptible et plus forte.
- Le club du Volant Basséen, le club de Lezennes et tous les licenciés de la Fédération Française de Badminton ayant participé à mon étude, merci pour votre accueil, votre confiance et votre participation.
- Mes enseignants, merci pour votre suivi au long de ces cinq années d'études. En particulier, Mr Daubricourt et Mme Lengaigne, merci de m'avoir poussé au-delà de mes limites et d'avoir toujours cru en moi.
- Jérôme, merci pour tes précieux conseils, mes remises en question et surtout pour toutes mes séances de kinésithérapie passées à discuter et réviser.
- Je remercie enfin tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réussite de ce travail.

Le courage est la perle qui vous mettra en valeur.

*Andrew T.STILL*

---

# SOMMAIRE

---

1	L'épaule et la coiffe des rotateurs .....	10
1.1	Anatomie fonctionnelle de l'épaule.....	10
1.1.1	L'épaule, un complexe articulaire .....	10
1.1.2	L'épaule, un complexe musculaire.....	11
1.2	Anatomo-physiopathologie de la coiffe des rotateurs.....	12
1.2.1	Anatomie .....	12
1.2.2	Type de population et fréquence.....	13
1.2.3	Coût et impact économique sur la société .....	14
1.2.4	Histoire naturelle et étiologie de la pathologie,,.....	14
1.2.5	Les différents types de symptômes .....	16
1.2.6	Le traitement de référence,.....	18
1.2.7	Le suivi médical et les complications, .....	19
2	Le badminton et sa biomécanique.....	20
2.1	Un peu d'histoire .....	20
2.2	Le badminton et ses différents coups .....	21
2.3	Analyse biomécanique du mouvement d'armé du bras, .....	23
2.4	Analyse musculaire du mouvement d'armé du bras.....	24
3	Matériel et méthode.....	26
3.1	Présentation de l'étude .....	26
3.1.1	Objectif de l'étude .....	26
3.1.2	Population étudiée .....	26
3.1.3	Les critères d'inclusion.....	27
3.1.4	Les critères d'exclusion .....	27
3.1.5	Lieu de réalisation de l'étude.....	28
3.1.6	Matériel utilisé.....	28
3.2	Le protocole.....	28
3.2.1	La prise en charge des patients.....	28
3.2.2	Déroulement de la séance .....	29
4	Résultats et analyse .....	32

4.1	Sexe des joueurs .....	32
4.2	Age des joueurs .....	32
4.3	Classement des joueurs .....	33
4.3.1	Classement de simple .....	33
4.3.2	Classement de double.....	34
4.3.3	Classement de mixte.....	35
4.4	Droitier ou gaucher.....	36
4.5	Durée de la pathologie.....	36
4.6	Résultats des tests médicaux.....	37
4.6.1	Le test de JOBE (supra-épineux) .....	37
4.6.2	Le test de l'infra-épineux .....	37
4.6.3	Le test de PATE (petit rond) .....	38
4.6.4	Le test de GERBER (subscapulaire) .....	38
4.6.5	Le test de YOCUM.....	39
4.6.6	Le test de NEER.....	39
4.6.7	Le test de HAWKINS.....	40
4.6.8	Analyse des tests.....	40
4.7	Gain d'amplitude en abduction .....	41
4.8	Gain d'amplitude en rotation externe .....	41
4.9	Les dysfonctions ostéo-articulaires retrouvées .....	42
4.10	Analyse.....	43
4.10.1	Comparaison de l'amplitude en abduction entre les deux groupes à T0.....	43
4.10.2	Comparaison de l'amplitude en rotation externe entre les deux groupes à T0.....	44
4.10.3	Comparaison de l'amplitude en abduction entre les deux groupes à T1.....	46
4.10.4	Comparaison de l'amplitude en rotation externe entre les deux groupes à T1.....	48
4.10.5	Comparaison dans le groupe 1, de l'amplitude en abduction entre T0 et T1 .....	49
4.10.6	Comparaison dans le groupe 1, de l'amplitude en rotation externe entre T0 et T1 .....	51
4.10.7	Comparaison dans le groupe 2, de l'amplitude en abduction entre T0 et T1 .....	53
4.10.8	Comparaison dans le groupe 2, de l'amplitude en rotation externe entre T0 et T1 .....	54
4.10.9	Comparaison du gain d'amplitude en abduction entre la technique de Spencer et une technique ostéo-articulaire.....	56
4.10.10	Comparaison du gain d'amplitude en rotation externe entre la technique de Spencer et une technique ostéo-articulaire .....	59
5	Discussion .....	62
5.1	Interprétation des résultats .....	62

5.2	Analyse critique de l'étude .....	64
6	Conclusion .....	65
7	Bibliographie.....	66
7.1	Les articles et revues.....	66
7.2	Les livres .....	66
7.3	Les sites internet.....	67
8	Annexes .....	68

---

# INTRODUCTION

---

L'ostéopathie est une médecine manuelle qui s'intéresse aux différents troubles fonctionnels du corps humain. Elle utilise un seul outil, la main. Une restriction de mobilité d'une articulation, d'un muscle, d'un ligament ou même encore d'un viscère peut avoir des répercussions sur l'état de santé.

« L'ostéopathie (également appelée médecine ostéopathique) se fonde sur le contact manuel pour tout diagnostic et tout traitement. (...) L'être humain est une unité fonctionnelle dynamique, dont l'état de santé est influencé par le corps, la pensée et l'esprit ; le corps possède des mécanismes d'autorégulation et est naturellement enclin à l'auto-guérison ; structure et fonction sont étroitement liées à tous les niveaux du corps humain. »<sup>1</sup>

« Si quelqu'un te demande de le guérir, commence par lui demander s'il est prêt à supprimer les causes de sa maladie. Alors seulement, tu pourras l'aider »

*Hippocrate*

L'ostéopathie s'intéresse de plus en plus à la prise en charge des sportifs.

Très pratiqué mais à la fois méconnu, le badminton est un sport traumatisant dont la prise en charge ostéopathique pourrait avoir un réel intérêt pour le pratiquant.

La pratique du badminton requiert de nombreuses qualités physiques comme l'endurance, la souplesse, la vitesse et l'explosivité<sup>2</sup>. Afin d'être optimale, il est nécessaire d'avoir une bonne gestuelle, et donc une articulation sans restriction de mobilité.

---

<sup>1</sup> Selon le rapport de l'OMS « Benchmarks for Training in Osteopathy » (traduits en Français par l'Union Fédérale Ostéopathes de France)

<sup>2</sup> [www.badmania.fr](http://www.badmania.fr)

Pratiquant le badminton depuis plus de 20 ans, ce sport est devenu pour moi source d'évasion et une véritable passion. C'est lors d'une chute sur le bras, en compétition, il y a 3 ans que mes rêves d'évolution prirent fin ; m'obligeant à des suites opératoires.

Allier le complexe articulaire de l'épaule et le joueur de badminton pour mon mémoire de fin d'étude était donc d'une évidence absolue.

Cette étude a pour but de comparer l'influence de deux techniques ostéopathiques sur l'amplitude articulaire de l'épaule des joueurs de badminton souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs. La première technique sera une technique ostéo-articulaire selon la dysfonction retrouvée de la gléno-humérale. La deuxième technique sera la technique de Spencer, une technique de mouvements passifs dans plusieurs plans de l'espace.

L'intérêt de vouloir augmenter l'amplitude articulaire de l'épaule chez ces sportifs est de prévenir l'apparition des blessures, préparer une performance sportive, optimiser le processus de récupération post-entraînement ou post-compétition<sup>3</sup> et raccourcir le temps de récupération après l'effort.<sup>4</sup>

### **Problématique :**

*Quelle est l'influence d'un traitement ostéopathique sur l'amplitude articulaire de l'épaule, chez des joueurs de badminton souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs ? Y-a-t-il une technique plus appropriée ?*

### **Question opérationnelle :**

*Quel est l'intérêt du traitement ostéopathique sur la diminution des blessures, sur la préparation des performances sportives et sur l'optimisation du processus de récupération ?*

Dans un premier temps nous étudierons l'anatomie de l'épaule ainsi que le syndrome de la coiffe des rotateurs. Puis, après avoir décrit le badminton et sa composante biomécanique, nous mesurerons les différentes amplitudes (abduction et rotation externe) de la gléno-humérale en comparaison des deux techniques ostéopathiques. Nous analyserons et

---

<sup>3</sup> G.COMETTI : Les effets physiologiques des étirements, Centre d'expertise de la performance COMETTI

<sup>4</sup> CHANTEPIE.A et PEROT.JF : Cahier d'ostéopathie – Ostéopathie du sport, Maloigne, 2013

discuterons autour des résultats retrouvés afin de conclure quant à l'efficacité ou non des techniques ostéopathiques sur les joueurs de badminton souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs.

# **1 L'épaule et la coiffe des rotateurs**

La région de l'épaule comporte plusieurs articulations qui contribuent à en faire l'articulation la plus mobile et la plus complexe du corps humain. La mobilité de l'épaule est assurée par le muscle deltoïde qui lui apporte sa puissance. Les muscles de la coiffe des rotateurs initient le mouvement et stabilisent la tête de l'humérus dans l'articulation. Cette très importante mobilité sous-entend de très handicapantes restrictions de mobilité, en conséquence, de très lourdes dysfonctions ostéopathiques.

## **1.1 Anatomie fonctionnelle de l'épaule<sup>5</sup>**

### **1.1.1 L'épaule, un complexe articulaire**

Le complexe articulaire de l'épaule oriente et stabilise la main dans l'espace. Les mouvements de l'épaule dépendent de 5 mouvements de mobilité :

- L'articulation gléno-humérale : c'est la plus mobile des énarthroses (articulation sphérique permettant aux os des mouvements en tous sens) avec trois degrés de liberté, elle assure 50% de la mobilité totale de l'épaule et possède deux caractéristiques importantes :
  - La tête humérale forme le tiers d'une sphère : elle est beaucoup plus étendue que la cavité glénoïde, rendue plane par le cartilage qui la recouvre (le bourrelet glénoïdien). Les surfaces articulaires ne sont pas congruentes, de ce fait la mobilité prédomine sur la stabilité. Par conséquent, la capsule articulaire est lâche et accepte des décoaptations articulaires jusqu'à 2 cm.
  - L'appareil capsulo-ligamentaire est extrêmement mince. Le ligament coraco-acromial est le plus solide grâce à sa forme en double Z permettant la fermeture de l'interligne antérieure. Les trois ligaments gléno-huméraux sont des renforcements capsulaires.
- L'articulation acromio-claviculaire : c'est une articulation de type plane, peu mobile qui permet de petits mouvements d'accompagnement des mobilités scapulo-thoraciques.

---

<sup>5</sup> Dr.PAULIS, L'épaule chez le sportif

- L'articulation sterno-costo-claviculaire : elle est en forme de selle et présente un disque articulaire qui en fait une articulation à trois degrés de liberté. C'est le seul point de contact osseux de la ceinture scapulaire avec le thorax.
- L'articulation scapulo-thoracique : c'est une syssarcose qui permet le déplacement de la scapula contre le thorax dans les trois plans de l'espace ; elle est considérée comme une fausse articulation car elle ne présente pas de surface articulaire mais un plan de glissement séparé par un muscle, le dentelé antérieur.
- L'articulation subdeltoïdienne : c'est une fausse articulation car elle ne comprend pas de surfaces articulaires ; c'est une surface de glissement. La présence d'une bourse séreuse sous acromio-deltoïdienne permet à la tête humérale de glisser sous la vouute sous acromio-deltoïdienne au cours de l'abduction, et à la coiffe des rotateurs de ne pas accrocher la face inférieure de l'acromion ni le ligament acromio-coracoïdien.

### **1.1.2 L'épaule, un complexe musculaire**

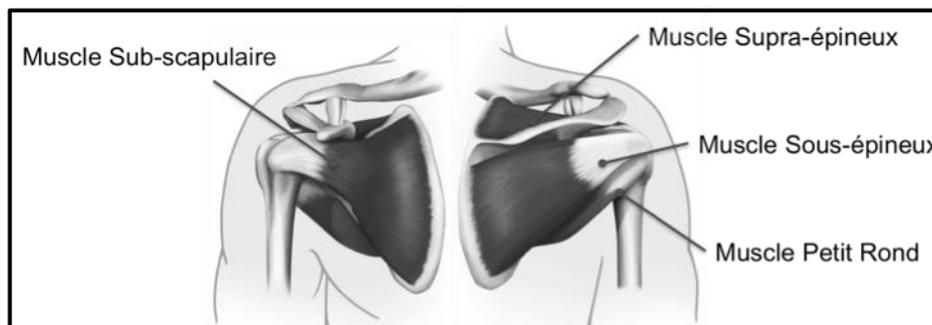
Les muscles de l'épaule assurent deux fonctions : les uns stabilisent la tête humérale sur la cavité glénoïde, les autres mobilisent le levier huméral. On peut les classer en trois groupes :

- Les muscles longs : le grand rond, le grand dorsal, le petit pectoral, le grand pectoral, le grand dentelé, l'élévateur de la scapula, les rhomboïdes et le trapèze.
- Le deltoïde
- Les muscles courts rotateurs :
  - Le supra-épineux, l'infra-épineux, le subscapulaire et le petit rond
  - Le tendon du long biceps intercalé entre le subscapulaire et supra-épineux entretient des rapports étroits avec la coiffe des rotateurs. Il entre en contact avec la vouute sous-acromio-coracoïdienne au cours de l'élévation du bras (surtout si on associe une rotation interne). Il permet d'éviter l'ascension de la tête humérale vers le haut. Il est l'un des facteurs de rotation externe automatique au cours de l'abduction. Enfin, il recentre la tête vers le bas.

## 1.2 Anatomo-physiopathologie de la coiffe des rotateurs

### 1.2.1 Anatomie<sup>6</sup>

La coiffe des rotateurs est une chape tendineuse continue qui vient recouvrir la tête de l'humérus, doublant d'arrière en avant la capsule de l'articulation. Elle est formée de la réunion des tendons de quatre muscles courts et profonds qui s'attachent sur la scapula. Le plus antérieur est le subscapulaire, en continuité avec un muscle supérieur, le supra-épineux et deux muscles postérieurs, l'infra-épineux et le petit rond. Tous vont s'insérer sur le sommet de l'humérus, en cheminant sous un rebord osseux issu de la scapula (l'acromion). On peut également citer le tendon du long biceps, qui pénètre dans l'articulation par la gouttière du long biceps et qui s'insère sur le bord supérieur de la glène, jouant un rôle de hauban stabilisateur.



*Figure 1 : les muscles de la coiffe des rotateurs*

Tous ces tendons adhèrent fermement à l'articulation et permettent ainsi le maintien de la tête de l'humérus dans la cavité glénoïde. Cette disposition anatomique permet :

- D'éviter l'instabilité de l'articulation
- D'avoir un bon fonctionnement du deltoïde
- D'avoir une composante de rotation externe

---

<sup>6</sup> Dufour

En cas de déficience de la coiffe des rotateurs et ce, quel que soit son type, les conséquences sur le complexe de l'épaule seront importantes. On notera l'apparition de conflits osseux (source de douleurs) et de faillite musculaire et/ou tendineuse, voire de rupture.

### **1.2.2 Type de population et fréquence**

Les personnes les plus touchées par cette pathologie sont les personnes de plus de 65 ans, la survenue est anodine, souvent lors d'un faux mouvement ; ou chez le sujet jeune, souvent sportif, lors d'un choc ou d'une chute brutale.

Dans le cadre de ce mémoire, nous allons nous attarder sur la population des sportifs.

Les sportifs les plus exposés aux pathologies de la coiffe des rotateurs ont souvent plus de 30 ans mais pratiquent leur activité depuis leur plus jeune âge. Ce sont majoritairement des sportifs pratiquant des sports de lancer ou de ballon (javelot, disque, handball) ou nécessitant une amplitude importante de l'épaule avec un mouvement d'armé du bras (natation, tennis, water-polo, badminton) ; les sports de force en appui (cheval d'arçon, gymnastique au sol) sont aussi concernés par cette pathologie.

D'une façon générale, c'est la surutilisation de l'épaule dans des mouvements où il faut lever le bras qui entraîne ce type de blessures.

La pathologie de la coiffe des rotateurs est d'une fréquence élevée. Elles représentent entre 44% et 65% des visites médicales pour un syndrome douloureux de l'épaule. <sup>7</sup>

C'est en général le tendon du supra-épineux qui est le premier lésé, du fait de la tendance naturelle de la tête humérale à monter sous l'effet du deltoïde.

---

<sup>7</sup> [www.SFRE.org](http://www.SFRE.org)

Ainsi altéré, le fonctionnement harmonieux de la coiffe est déficient, ce qui a deux conséquences :

- Une ascension de la tête de l'humérus sous l'influence de la force subluxante du deltoïde, ce qui crée un conflit avec l'acromion
- Un risque d'extension de cette atteinte du supra-épineux vers le tendon de l'infra-épineux et du subscapulaire, engendrant eux-mêmes des répercussions sur le long biceps.

### **1.2.3 Coût et impact économique sur la société<sup>8</sup>**

Ces atteintes sont très coûteuses pour la société puisqu'elles induisent des absences répétées au travail, associées à des compensations financières dans 16% à 30% des cas.

C'est une pathologie en pleine croissance (20% par an ces dix dernières années) et 32 500 cas de maladies professionnelles ont été déclarés en 2006 et indemnisés en France (710 millions d'euros). Elles ont engendré la perte de 7 millions de journées de travail. En France le tableau 57A (épaule) a quasiment doublé entre 2004 et 2006. Le coût moyen d'une maladie professionnelle du 57A est de 37531 euros.

### **1.2.4 Histoire naturelle et étiologie de la pathologie<sup>9,10,11,12</sup>**

Le syndrome de la coiffe des rotateurs regroupe différentes atteintes pouvant être liées à plusieurs facteurs.

---

<sup>8</sup> [www.SFRE.org](http://www.SFRE.org)

<sup>9</sup> JF. KEMPF, D.Molé, Ruptures de la coiffe des rotateurs, Elsevier Masson

<sup>10</sup> [www.docteurrouxel.com/pathologie-coiffe-rotateurs.html](http://www.docteurrouxel.com/pathologie-coiffe-rotateurs.html)

<sup>11</sup> [www.has-sante.fr/portail/jcms/prise-en-charge-chirurgicale-des-tendinopathies-rompues-de-la-coiffe-des-rotateurs-de-l-epaule-chez-l-adulte](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/prise-en-charge-chirurgicale-des-tendinopathies-rompues-de-la-coiffe-des-rotateurs-de-l-epaule-chez-l-adulte)

<sup>12</sup> [www.physiotherapiepour tous.com](http://www.physiotherapiepour tous.com)

Les facteurs à l'origine de l'usure d'un des muscles de la coiffe peuvent être d'ordre :

- Anatomique : l'espace situé sous l'acromion peut être moindre et ainsi favoriser le frottement des parties tendineuses sur les parties osseuses.
- Acquis : une activité professionnelle ou une activité physique excessive entraînent des mouvements répétés et ainsi une usure du tendon.
- Vasculaire : après 40 ans, il existe une zone mal vascularisée située à 1 cm de l'insertion du supra-épineux.
- Congénital : il existe plusieurs types d'acromion, plat, courbé ou agressif, favorisant à nouveau les conflits et l'usure des tendons.
- Traumatique : une chute ou un coup violent et brutal peut entraîner un arrachement du tendon.

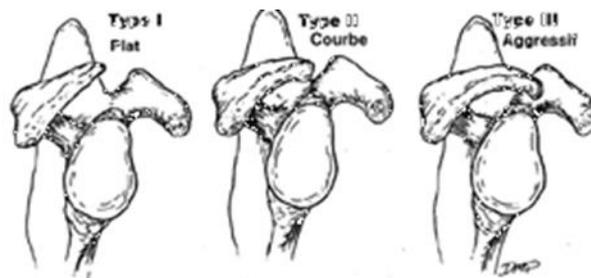


Figure 2 : les différentes formes d'acromion

Par conséquent, 6 stades peuvent être décrits dans le syndrome de la coiffe des rotateurs :

- Le conflit sous-acromial : il existe plusieurs types de conflits, antéro-supérieur, sous-coracoïdien, glénoïdien postéro-supérieur ou encore secondaire à une instabilité.
- La rupture complète d'un tendon : épaule douloureuse chez un sujet de plus de 50 ans ou suite à un traumatisme violent chez un sujet jeune
- La rupture étendue de la coiffe : plusieurs tendons sont touchés
- La forme pseudo-paralytique : difficultés à la mobilisation active du bras souvent suite à un traumatisme
- La forme hyperalgique : suite à une rupture ou à une calcification très importante

- L'épaule bloquée ou gelée : suite à une capsulite rétractile, l'épaule est raide, souvent au décours d'un traumatisme

Voici quelques données cliniques et paracliniques permettant d'illustrer l'importance du syndrome de la coiffe des rotateurs chez le sportif : entre Janvier 1990 et Juin 1995, le diagnostic de conflit glénoïdien postéro-supérieur en fonction des sports est le suivant :<sup>13</sup>

- Tennis : 23
- Volley-ball : 20
- Handball : 13
- Water-polo : 6
- Lancer du javelot : 2
- Badminton : 1

### **1.2.5 Les différents types de symptômes<sup>14</sup>**

Les symptômes d'une tendinite ou rupture de la coiffe des rotateurs sont :

- La douleur : le plus souvent déclenchée par un mouvement et insomnante ; elle siège régulièrement à la face externe du moignon de l'épaule et du bras
- Une diminution de la force de l'épaule ce qui entraîne une impossibilité à tenir un objet à bout de bras, ou bien à terme une impossibilité complète de lever le bras

A l'examen, la douleur est déclenchée par différents tests mettant en contraction les différents muscles composant la coiffe des rotateurs. On retrouve :

- Le test de Jobe pour le supra-épineux
- Le test de rotation externe, coude au corps pour l'infra-épineux
- Le test de Patte pour le petit rond
- Le test de Gerber pour le subscapulaire
- Les tests de Yocum, Neer et Hawkins pour la présence d'un conflit sous-acromial

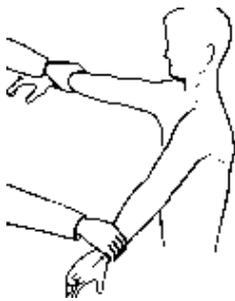
---

<sup>13</sup> Le conflit glénoïdien postéro-supérieur de l'épaule, L. Nove-Josserand, E. Noël, G. Walch, N. Riand

<sup>14</sup> Cahier d'ostéopathie, Maloine, Ostéopathie du sport, n°3, 75

Le diagnostic de la rupture de la coiffe des rotateurs est basé sur l'histoire naturelle des symptômes, l'âge du patient, l'existence éventuelle d'une notion traumatique.

Le praticien par l'examen clinique cherchera donc à mettre en évidence le caractère douloureux de certaines manœuvres ainsi que la diminution de force occasionnée par la lésion des tendons de la coiffe des rotateurs.



*Figure 3 : Test de Jobe (infra-épineux)*



*Figure 4 : Test de l'infra-épineux*



*Figure 5 : Test de Patte (petit rond)*



*Figure 6 : Test de Gerber (subscapulaire)*

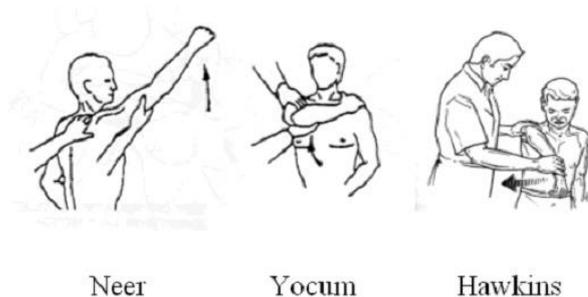


Figure 7 : Test de Yocum, Neer et Hawkins (conflit sous-acromial)

### 1.2.6 Le traitement de référence<sup>15, 16</sup>

Selon le stade à lequel se trouve l'usure des tendons, le traitement sera différent.

En effet, il débutera par une rééducation de l'épaule grâce à un travail en décoaptation permettant de limiter le frottement entre les parties osseuses et tendineuses, et donc de limiter les douleurs. Il est possible d'associer à la rééducation, un traitement médicamenteux par antalgiques et anti-inflammatoires.

Si les douleurs ne cessent pas, une ou plusieurs infiltrations de produits à base de cortisone peuvent être administrées.

Enfin, si tout cela n'est pas efficace au bout de 6 mois, il est possible de faire une intervention chirurgicale sous arthroscopie afin de nettoyer l'inflammation locale et agrandir l'espace sous-acromial en enlevant quelques millimètres d'épaisseur de l'acromion.

En cas de rupture de l'un des tendons, et si les douleurs persistent après avoir fait plusieurs séances de kinésithérapie (ayant pour objectif le recentrage de la tête humérale et le développement des muscles compensateurs), la chirurgie sera de vigueur.

<sup>15</sup> [www.docteurrousseau.com/pathologie-coiffe-rotateurs.html](http://www.docteurrousseau.com/pathologie-coiffe-rotateurs.html)

<sup>16</sup> [www.physiotherapiepour tous.com](http://www.physiotherapiepour tous.com)

### **1.2.7 Le suivi médical et les complications<sup>17, 18</sup>**

Dans le cas d'une tendinite où les douleurs ont disparu, il n'existe pas de réel suivi médical.

Dans le cas de la rupture, les suites opératoires sont un bras en écharpe (coussin d'abduction) et au repos pendant 3 semaines, puis la mise en place d'une rééducation.

En plus des complications potentielles liées à la chirurgie (infection, lésion nerveuse, algoneurodystrophie), les complications spécifiques sont un risque de nouvelle rupture du tendon de la coiffe, lié à des mouvements intempestifs ou à un défaut de cicatrisation (10% à 6 mois), une raideur secondaire avec limitation de la mobilité et une absence de récupération de force.

---

<sup>17</sup> [http://chirurgie-epaule-fontvert.fr/tendinite\\_coiffe.html](http://chirurgie-epaule-fontvert.fr/tendinite_coiffe.html)

<sup>18</sup> [www.physiotherapiepour tous.com](http://www.physiotherapiepour tous.com)

## 2 Le badminton et sa biomécanique

### 2.1 Un peu d'histoire

Le badminton est un sport connu depuis de longues années. L'un de ses ancêtres en Europe est le *battledore and shuttlecock*, pratiqué en Angleterre depuis le Moyen-Age.



*Figure 8 : Battledore and Shuttlecock*

Mais la naissance proprement dite se situe dans les colonies anglaises des Indes. Le badminton serait inspiré d'un vieux jeu indien, le « Poona », et aurait été introduit en Angleterre en 1873 par des officiers anglais revenus des Indes. Réunis dans le château du duc de Beaufort, la Badminton House, dans une ville anglaise du Gloucestershire, et après avoir évoqué le jeu indien, ils auraient eu l'idée d'y jouer. N'ayant pas de balle, ils décident d'utiliser un bouchon de champagne dans lequel ils y plantent des plumes. Le jeu sera alors connu sous le nom du château où il est né : badminton.

Le badminton arrive en France et dès 1934, la fédération internationale (BWF) est créée. Cette dernière compte désormais 178 nations membres et plus de 230 millions de joueurs dans le monde.

## 2.2 Le badminton et ses différents coups

Le badminton possède un panel de coups assez variés, ce qui l'oblige à avoir une bonne mobilité articulaire afin de les réaliser.

En effet, on retrouve :

- Le service
- Le smash
- L'amorti
- Le dégagement
- Le slice
- Le lob
- Le lift
- Le drive
- Le rush

Au fil du temps, le mouvement réalisé pour frapper le volant a évolué. En effet, au départ, toute la force dégagée lors de la frappe était possible grâce à une flexion forcée du poignet ; mais du fait de l'évolution à la fois technique et tactique du jeu, l'impact de la frappe s'est déplacé au niveau de l'épaule.<sup>1920</sup>

C'est pourquoi, au badminton, les coups les plus susceptibles d'entraîner une usure voire une blessure au niveau de la coiffe des rotateurs sont les coups qui obligent à amener la raquette au-dessus du niveau de l'épaule. Parmi ces coups, on retrouve notamment :

- le smash
- l'amorti
- le dégagement

---

<sup>19</sup> P.Fieuzal & Al, Sciences et Sport, Les nouveaux aspects de la traumatologie du badminton, 1994

<sup>20</sup> LEVASSEUR.G, La traumatologie du joueur de tennis



*Figure 9 : Le smash*



*Figure 10 : L'amorti*



*Figure 11 : Le dégagement*

### **2.3 Analyse biomécanique du mouvement d'armé du bras<sup>21, 22</sup>**

Au badminton, la phase d'armé du bras est le mouvement le plus répété lors de la pratique. C'est un mouvement d'abduction combiné à celui de rotation externe. Les amplitudes articulaires de ces mouvements sont très importantes car plus l'amplitude est élevée, plus la puissance développée par le joueur sera importante.

C'est donc au moment du passage en position « armé » et au moment du déclenchement de la frappe que des traumatismes peuvent avoir lieu.

D'une façon générale c'est la restriction de mobilité articulaire qui est à l'origine des nombreuses usures voire blessures.

Le manque de relâchement dans les gestes et une mauvaise technique peuvent également être nocifs. Une raquette trop lourde ou trop équilibrée en tête, un cordage trop tendu sont autant d'éléments qui peuvent influencer l'apparition de blessures à l'épaule.

De par sa faible popularité médiatique, la littérature concernant le badminton reste limitée par rapport aux autres sports de raquette.

Les travaux de Waddell Gowitzke et Waddell (1979) ont permis d'identifier les différentes phases de l'un des mouvements du badminton, le smash.

Ce dernier se décompose en 3 phases, la phase d'armé suivie de la phase d'accélération puis de la phase de décélération.

Nous nous attarderons sur la première phase : l'armé du bras. Pour réaliser au mieux ce mouvement, l'élévation du bras entraîne une abduction et une rotation externe de la gléno-humérale associé à une flexion maximale du coude.

---

<sup>21</sup> [www.badminton-web.fr/badminton/fondamentaux.php](http://www.badminton-web.fr/badminton/fondamentaux.php)

<sup>22</sup> Jean-François Kahn, Adrain Lees, Ian Maynard, Science and racket Sports III, The proceedings of the Eighth International

Que ce soit pendant le smash, l'amorti ou le dégagement, l'armé du bras est identique.

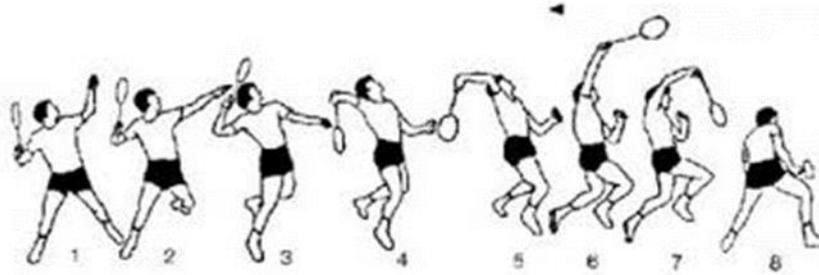


Figure 12 : Les différentes phases du smash

## 2.4 Analyse musculaire du mouvement d'armé du bras<sup>23</sup>

Pendant la phase d'armement, le principal groupe musculaire sollicité est les rotateurs externes de l'épaule. Cependant il ne faut pas négliger les rotateurs internes qui permettent de protéger l'articulation.

L'armé du bras et le mouvement de fouetté qui s'accompagne d'une rotation interne forcée, bras en abduction, sont agressifs pour la coiffe d'autant plus si les abaisseurs d'épaule sont insuffisants et/ou qu'il existe une instabilité même mineure de l'épaule.

Voici dans le tableau ci-dessous, la répartition des lésions rencontrées lors de la pratique de badminton selon leur localisation :

Cheville et pied	18%
Jambe et cuisse	16%
Genou	9%
Coude	9%

<sup>23</sup> NANCY, D, L'influence de la pratique du Badminton sur le ratio des rotateurs de l'épaule

Poignet et main	5%
Epaule	15%
Rachis	18%
Œil et face	2%
Divers	8%

Les lésions rencontrées au niveau de l'épaule ne sont donc pas à négliger chez les joueurs de badminton.

## **3 Matériel et méthode**

### **3.1 Présentation de l'étude**

#### **3.1.1 Objectif de l'étude**

Cette étude a pour objectif de comparer deux techniques ostéopathiques entre elles, afin de démontrer qu'elles permettent d'augmenter l'amplitude articulaire de l'épaule chez des joueurs de badminton souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs.

D'après les études trouvées dans la littérature<sup>24</sup>, si l'étude répond bien à son objectif, il sera possible de conclure sur le fait que l'ostéopathie permet de réduire le taux de blessures, d'améliorer le processus de récupération et de préparer au mieux à la performance sportive.

#### **3.1.2 Population étudiée**

L'étude a été menée sur 40 badistes âgés de 16 à 49 ans, dont 17 femmes et 23 hommes.

Les joueurs possèdent des classements différents allant de P12 (débutant) à N1 (top 100 français).

Tous les joueurs sont affiliés à la Fédération Française de Badminton (FFBad) et proviennent de clubs différents.

Afin de recruter les patients, je me suis rendue dans différents clubs de la région Hauts de France, mais aussi lors de compétitions nationales dans le but de rencontrer le plus grand nombre de patients potentiels.

---

<sup>24</sup> G. COMETTI : Les effets physiologiques des étirements, Centre d'expertise de la performance COMETTI, Maitre de conférences faculté des Sciences du sport, UFR STAPS Dijon

### **3.1.3 Les critères d'inclusion**

Les critères d'inclusion sont :

- Joueur de badminton affilié à la FFBad<sup>25</sup>
- Joueur souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs c'est-à-dire possédant au moins l'un des tests suivant positif :
  - Test de Jobe positif (tendinite du supra-épineux)
  - Test de Patte positif (tendinite du petit rond)
  - Test de rotation externe positif (tendinite de l'infra-épineux)
  - Test de Gerber positif (tendinite du subscapulaire)
  - Test de Yocum, Neer et Hawkins positifs (mise en évidence d'un conflit sous-acromial)

### **3.1.4 Les critères d'exclusion**

Les critères d'exclusion sont :

- Sportif ne pratiquant pas le badminton
- Joueur de badminton ne souffrant pas du syndrome de la coiffe des rotateurs
- Joueur ayant subi un gros traumatisme de type fracture ou luxation
- Joueur ayant une chirurgie récente de l'épaule
- Joueur possédant du matériel chirurgical dans l'épaule
- Joueur ayant tous les tests spécifiques négatifs
- Joueur ayant une rupture d'un des muscles de la coiffe des rotateurs
- Joueur ayant reçu un traitement ostéopathique de moins de 3 semaines sur l'épaule
- Joueur ne sachant pas lire et comprendre les consignes afin de réaliser les techniques

---

<sup>25</sup> FFBAD : Fédération Française de Badminton

### **3.1.5 Lieu de réalisation de l'étude**

Mon étude se déroulera dans les vestiaires des salles de sport des différents clubs. Il y aura une table de pratique ostéopathique afin de réaliser de manière optimale les tests.

### **3.1.6 Matériel utilisé**

Le matériel nécessaire pour cette étude est une table ostéopathique, un crayon dermatographique (afin de créer les repères), et un mètre pour mesurer les distances.

## **3.2 Le protocole**

### **3.2.1 La prise en charge des patients**

Chaque joueur souffrant de douleurs à l'épaule a été informé de mon étude et de ma venue lors d'entraînements ou de tournois grâce à une affiche (annexe 1).

En préambule des tests, les joueurs ont dû remplir une fiche information patient (annexe 2) ainsi que le questionnaire de consentement à la participation à mon étude (annexe 3).

Le questionnaire a pour but de connaître le classement du joueur, la durée depuis laquelle la douleur à l'épaule est présente ; mais aussi de vérifier les différents critères d'exclusion (ayant subi un traumatisme de type fracture ou luxation, ayant subi une opération sur l'épaule ou ayant reçu un traitement ostéopathique de moins de 3 semaines sur l'épaule) ce qui pousserait le patient à arrêter dès à présent l'étude.

Il reste à réaliser les différents tests médicaux afin d'avoir la certitude que le patient puisse participer à l'étude. Les tests médicaux réalisés sont ceux décrits précédemment :

- Le test de Jobe pour le supra-épineux
- Le test de rotation externe, coude au corps, pour l'infra-épineux
- Le test de Patte pour le petit rond
- Les tests de Yocum, Neer et Hawkins, pour le conflit sous-acromial

Si au moins l'un de ces tests est positif alors le patient peut participer à l'étude.

### 3.2.2 Déroulement de la séance

Cette étude est randomisée. Chaque feuille patient comporte un numéro allant de 1 à 40 ainsi que le nom de la technique qui va être réalisée (20 feuilles avec une technique ostéo-articulaire et 20 feuilles avec une technique de Spencer). Le patient n'est donc pas au courant du traitement qu'il va recevoir.

Après avoir réalisé les différents tests médicaux et faire les différents repèrages, nous réalisons les différentes mesures d'amplitude. Nous testons l'abduction puis la rotation externe, mouvements combinés dans la position d'armé du bras.



*Figure 13 : Les repères*

Pour mesurer l'abduction : le patient est positionné en décubitus dorsal, la tête au milieu de la tête. Tout en ayant le bras le long du corps et la paume de main qui regarde vers le sol, il longe la table afin de réaliser le mouvement d'abduction. Sans compenser en hyperlordosant, le patient va jusqu'à son amplitude maximale. La distance entre son lobe d'oreille et le repérage au niveau du coude est mesurée.

Pour mesurer la rotation externe : le patient est positionné en décubitus dorsal. Le bras est collé au corps avec le coude à 90°. Sans compenser en hyperlordosant, le patient effectue un mouvement de rotation en externe. Nous mesurons la distance entre le plan de la table et le repère du poignet grâce à une perpendiculaire passant par la table.

Les mesures à T0 étant réalisées, nous pouvons passer au traitement.

Le patient fait partie du groupe ayant un traitement ostéo-articulaire : je teste la gléno-humérale en bilatéral selon ses dysfonctions (antériorité, postériorité, supériorité, infériorité) afin de trouver la dysfonction primaire. Je réalise la technique ostéo-articulaire selon la dysfonction trouvée.

Le patient fait partie du groupe ayant pour traitement la technique de Spencer : le patient est positionné en décubitus latéral gauche pour les droitiers et en décubitus latéral droit pour les gauchers. Je réalise cette technique qui se déroule en 7 étapes successives :

- La main céphalique bloque la gléno-humérale. La main caudale prend l'avant-bras. Nous réalisons des mouvements d'antépulsion et rétropulsion associés à des mouvements de flexion/extension via un couple de force.
- Nous amenons le bras en abduction afin de réaliser les mêmes mouvements que précédemment.
- Dans ce même degré d'abduction, nous réalisons des mouvements de circumduction.
- Nous gagnons en amplitude dans le mouvement d'abduction et nous réalisons à nouveau des mouvements de circumduction.
- Avec la main caudale nous bloquons la scapula. La main céphalique maintient l'avant-bras du patient et réalise des tractions dans l'axe du bras.
- Dans cette même position, nous amenons l'avant-bras dans un mouvement d'abduction forcée.
- Nous mettons la main du patient dans son dos. Notre main caudale maintient le coude du patient ; la main céphalique maintient la gléno-humérale. Quand nous

amenons la gléno-humérale vers l'avant, nous poussons le coude vers l'arrière et inversement.

Il nous faut désormais refaire les mesures d'amplitudes prises à T0.

Toutes les mesures sont notées au dos de la fiche information des patients (annexe 2).

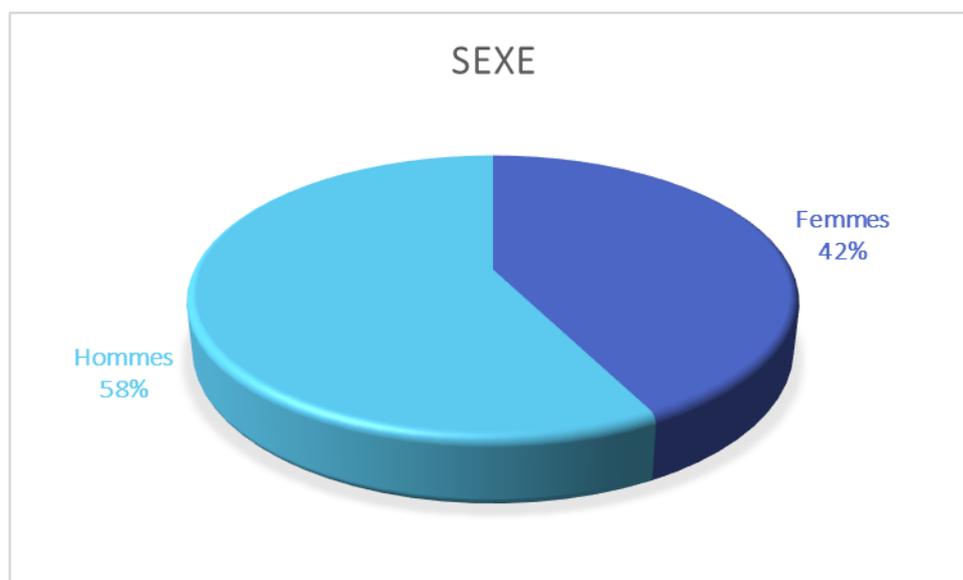
#### Tableau descriptif du protocole de l'étude

	<b>Groupe 1 (Technique de Spencer)</b>	<b>Groupe 2 (Technique ostéo- articulaire)</b>
<i>Fiche information patient</i>	x	x
<i>Feuille de consentement</i>	x	x
<i>Tests médicaux</i>	x	x
<i>Mesures à T0</i>	x	x
<i>Technique de Spencer</i>	x	
<i>Tests de la gléno-humérale</i>		x
<i>Technique ostéo-articulaire</i>		x
<i>Mesures à T1</i>	x	x

## 4 Résultats et analyse

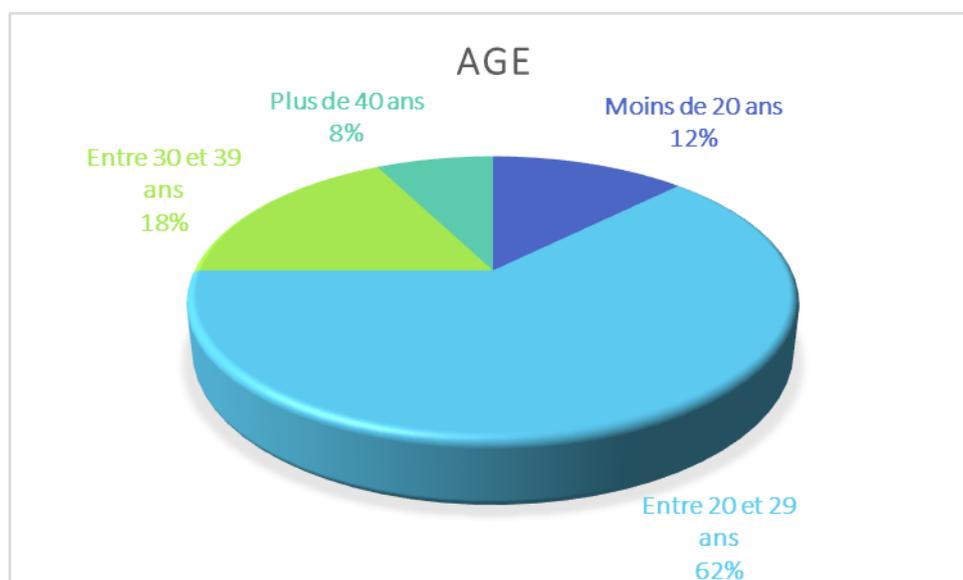
### 4.1 Sexe des joueurs

Cette étude comporte 17 femmes et 23 hommes, soit 42% de femmes et 58% d'hommes.



### 4.2 Age des joueurs

Dans cette étude, 5 personnes ont moins de 20 ans (soit 12%), 25 personnes ont entre 20 et 29 ans (soit 62%), 7 personnes ont entre 30 et 39 ans (soit 18%), et 3 personnes ont plus de 40 ans (soit 8%).

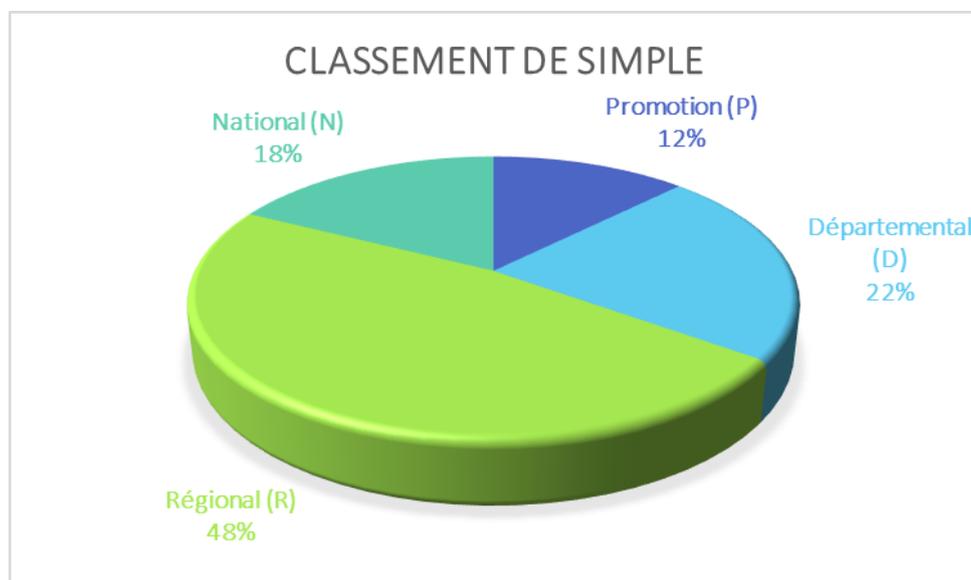


## 4.3 Classement des joueurs

### 4.3.1 Classement de simple

Voici la répartition du classement de simple des joueurs :

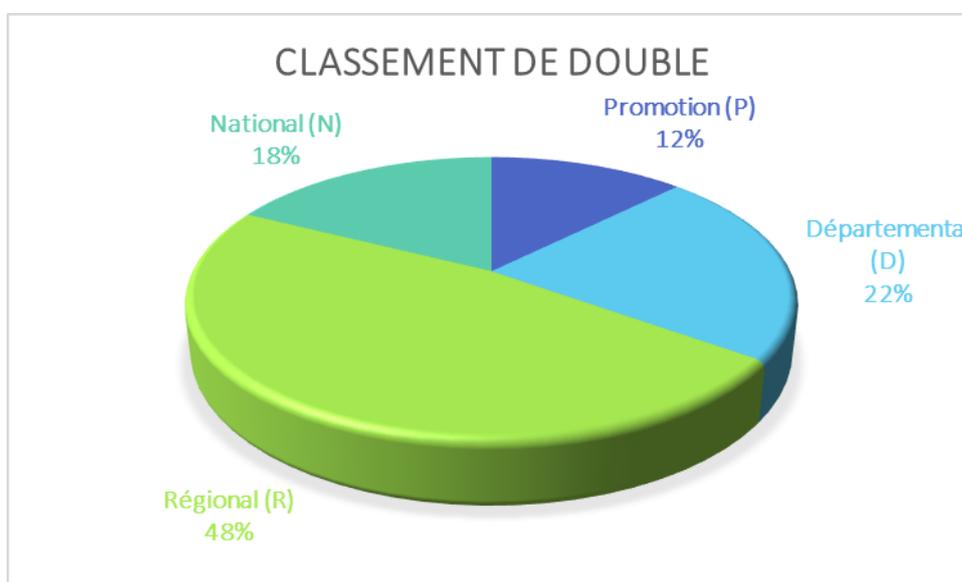
- 5 personnes ont un classement de type promotion (P), soit 12%
- 9 personnes ont un classement de type départemental (D), soit 22%
- 19 personnes ont un classement de type régional (R), soit 48%
- 7 personnes ont un classement de type national (N), soit 18%



### 4.3.2 Classement de double

Tout comme le classement de simple, la répartition du classement de double des joueurs est la même :

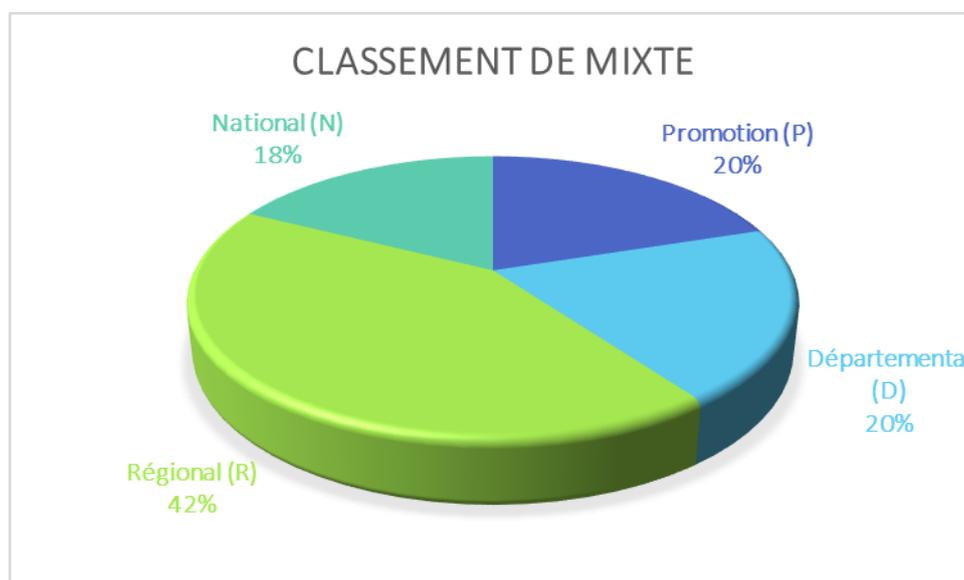
- 5 personnes ont un classement de type promotion (P), soit 12%
- 9 personnes ont un classement de type départemental (D), soit 22%
- 19 personnes ont un classement de type régional (R), soit 48%
- 7 personnes ont un classement de type national (N), soit 18%



### 4.3.3 Classement de mixte

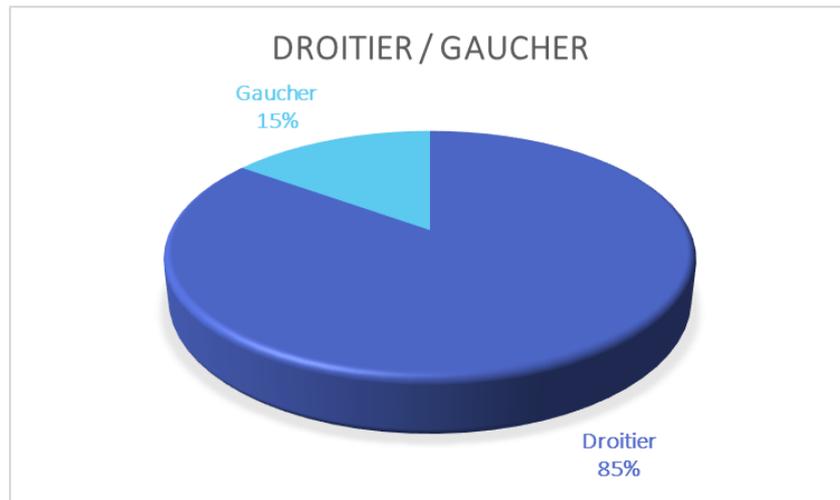
Voici la répartition du classement de simple des joueurs :

- 8 personnes ont un classement de type promotion (P), soit 20%
- 8 personnes ont un classement de type départemental (D), soit 20%
- 17 personnes ont un classement de type régional (R), soit 42%
- 7 personnes ont un classement de type national (N), soit 18%



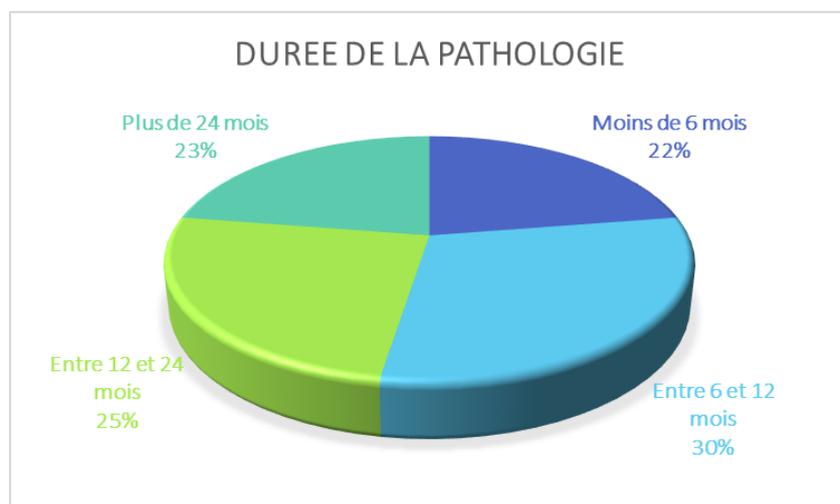
#### 4.4 Droitier ou gaucher

Dans cette étude, 34 personnes sont droitères (soit 85%) et 6 personnes sont gauchères (soit 15%).



#### 4.5 Durée de la pathologie

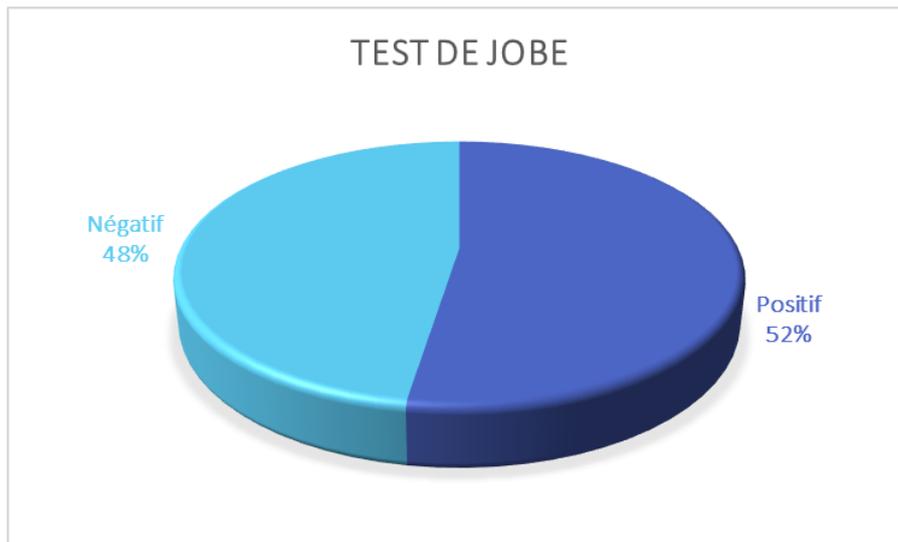
La durée de la pathologie varie selon les joueurs. En effet, nous retrouvons 9 personnes (soit 22,5%) souffrant de douleurs depuis moins de 6 mois, 12 personnes (soit 30%) souffrant de douleurs entre 6 et 12 mois, 10 personnes (soit 25%) entre 12 et 24 mois, et 9 personnes (soit 22,5%) depuis plus de 24 mois.



## 4.6 Résultats des tests médicaux

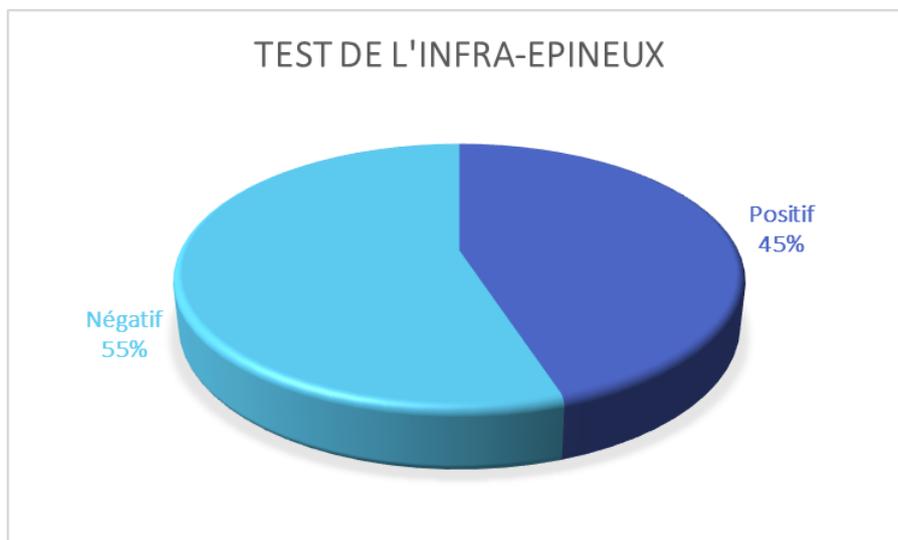
### 4.6.1 Le test de JOBE (supra-épineux)

21 personnes (soit 52%) sont positives au test de Jobe, 19 personnes (soit 48%) y sont négatives.



### 4.6.2 Le test de l'infra-épineux

18 personnes (soit 45%) sont positives au test de l'infra-épineux, et 22 personnes (soit 55%) y sont négatives.



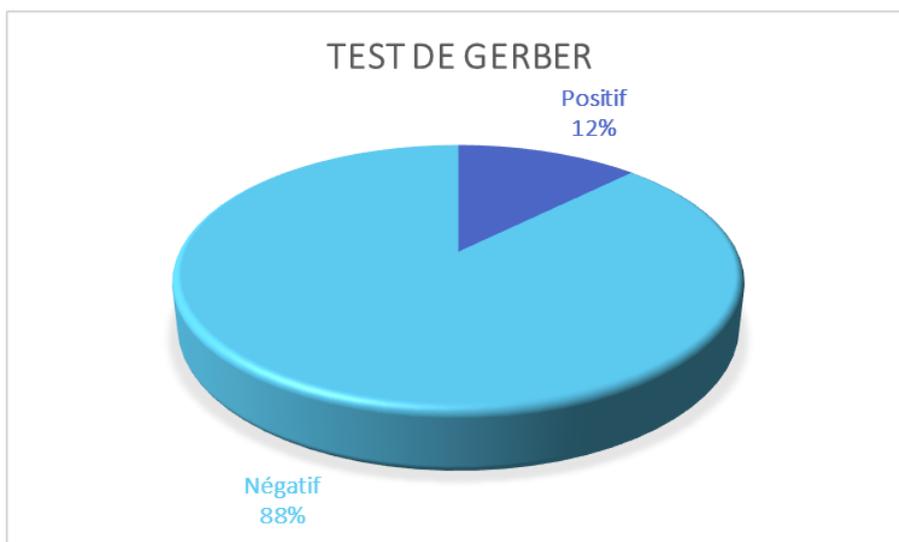
#### 4.6.3 Le test de PATE (petit rond)

18 personnes (soit 45%) sont positives au test de Pate, et 22 personnes (soit 55%) y sont négatives.



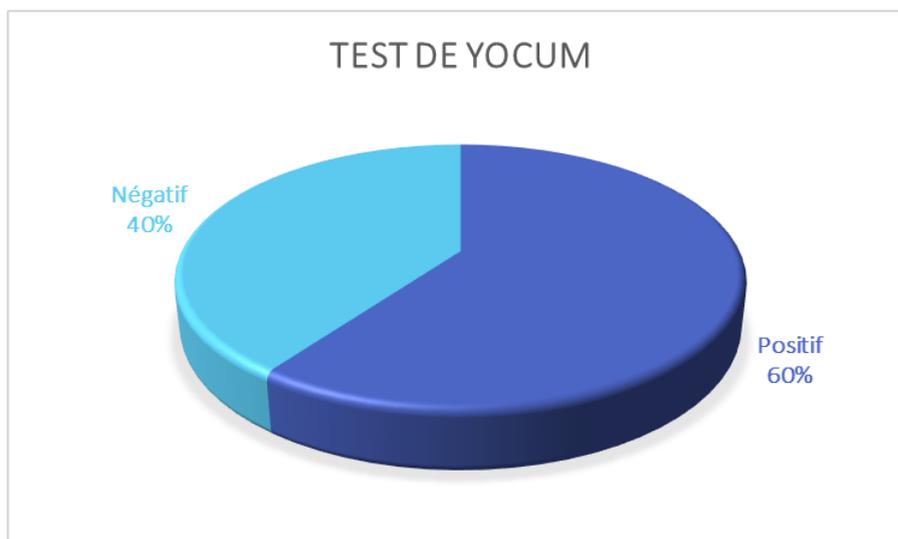
#### 4.6.4 Le test de GERBER (subscapulaire)

5 personnes (soit 12%) sont positives au test de Gerber, et 35 personnes (soit 88%) y sont négatives.



#### 4.6.5 Le test de YOCUM

24 personnes (soit 60%) sont positives au test de Yocum, et 16 personnes (soit 40%) y sont négatives.



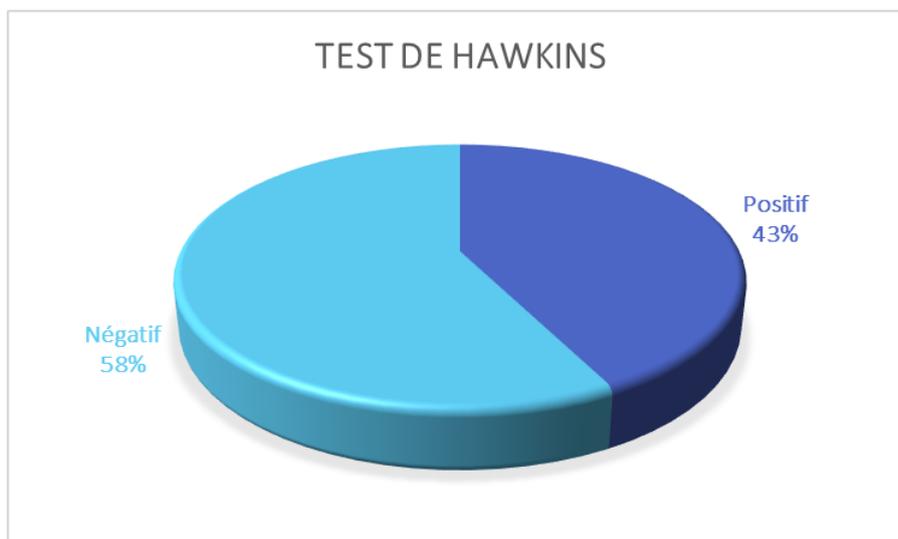
#### 4.6.6 Le test de NEER

Les résultats sont les mêmes que pour le test de Neer, en effet, 24 personnes (soit 60%) sont positives au test de Gerber, et 16 personnes (soit 40%) y sont négatives.



#### **4.6.7 Le test de HAWKINS**

17 personnes (soit 42.5%) sont positives au test de Hawkins, et 23 personnes (soit 57.5%) y sont négatives.



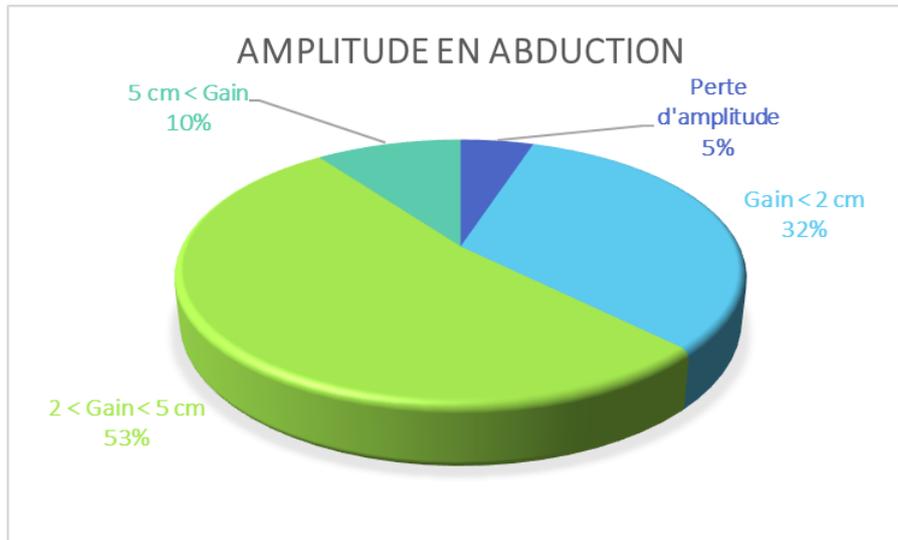
#### **4.6.8 Analyse des tests**

Après avoir comparé les différents résultats obtenus lors des tests musculaires (Jobe, infra-épineux, Pate et Gerber), nous pouvons conclure que sur l'échantillon de patients pris en charge, le tendon du supra-épineux semble être le plus en souffrance.

Le conflit sous-acromial est une pathologie qui n'est pas à négliger dans les douleurs d'épaules. En effet, sur l'échantillon de patients, 54.5% des personnes ont au moins l'un des tests du conflit (Yocum, Neer ou hawkins) positif.

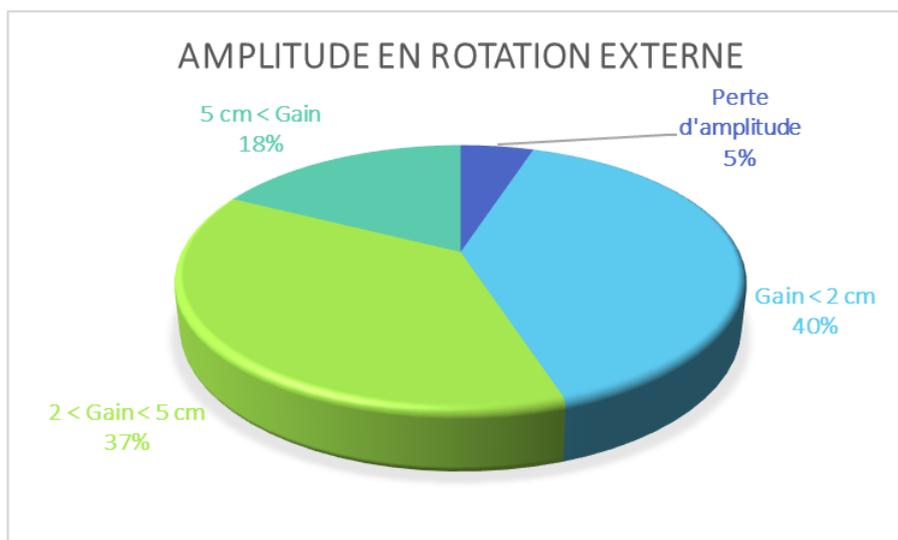
#### 4.7 Gain d'amplitude en abduction

Après une technique ostéopathique, 2 personnes (soit 5%) ont perdu en amplitude, 13 personnes (soit 32%) ont gagné moins de 2 cm, 21 personnes (soit 53%) ont gagné entre 2 et 5 cm, 4 personnes (soit 10%) ont gagné plus de 5 cm.



#### 4.8 Gain d'amplitude en rotation externe

Après une technique ostéopathique, 2 personnes (soit 5%) ont perdu en amplitude, 16 personnes (soit 40%) ont gagné moins de 2 cm, 15 personnes (soit 37%) ont gagné entre 2 et 5 cm, 7 personnes (soit 18%) ont gagné plus de 5 cm.

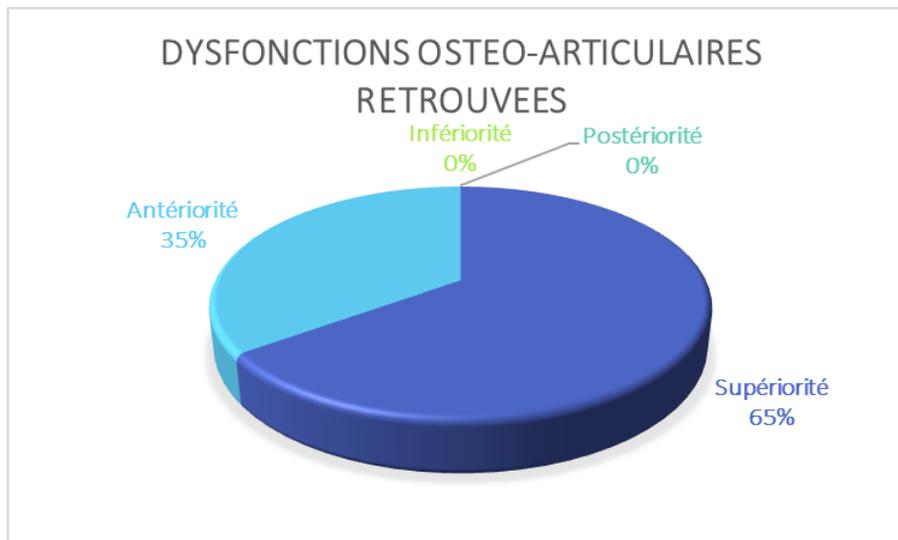


#### 4.9 Les dysfonctions ostéo-articulaires retrouvées

Afin de réaliser la technique ostéo-articulaire appropriée à chaque patient, il a fallu tester l'épaule de ce dernier.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- 13 patients ont une dysfonction de supériorité, soit 65%
- 7 patients ont une dysfonction d'antériorité, soit 35%
- Aucun patient ne possède de dysfonction d'infériorité et de postériorité



## 4.10 Analyse

### 4.10.1 Comparaison de l'amplitude en abduction entre les deux groupes à T0

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Groupe 1	20	0	20	24,500	45,000	30,825	4,948
Groupe 2	20	0	20	24,000	43,000	30,900	4,185

**Test de Shapiro-Wilk** : Groupe 1 (technique de Spencer)

W	0,919
p-value (bilatérale)	0,094
alpha	0,05

**Interprétation du test** :

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 9,41%.

**Test de Shapiro-Wilk** : Groupe 2 (technique ostéo-articulaire)

W	0,916
p-value (bilatérale)	0,081
alpha	0,05

**Interprétation du test** :

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 8,12%.

Cet échantillon ne suit pas une loi normale, il faut donc réaliser le test de U de Mann-Withney.

### **Test de Mann-Withney :**

U	192
U (normalisé)	0,000
Espérance	200,000
Variance (U)	1361,795
p-value (bilatérale)	0,855
alpha	0,05

La p-value est calculée suivant une méthode exacte. Temps passé : 5s.

### **Interprétation du test :**

- H0 : La différence de position des échantillons est égale à 0.
- H1 : La différence de position des échantillons est différente de 0.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 85,45%.

Des ex-aequo ont été détectés et les corrections appropriées ont été appliquées.

**Conclusion** : ce test ne nous permet pas d'affirmer qu'il existe une différence entre la position des échantillons. L'amplitude en abduction est donc similaire entre les deux groupes à T0.

#### **4.10.2 Comparaison de l'amplitude en rotation externe entre les deux groupes à T0**

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Groupe 1	20	0	20	8,000	25,500	16,650	4,802
Groupe 2	20	0	20	7,000	28,000	18,075	5,872

### **Test de Shapiro-Wilk** : Groupe 1 (technique de Spencer)

W	0,971
p-value (bilatérale)	0,772
alpha	0,05

**Interprétation du test :**

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 77,18%.

**Test de Shapiro-Wilk :** Groupe 2 (technique ostéo-articulaire)

W	0,962
p-value (bilatérale)	0,579
alpha	0,05

**Interprétation du test :**

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 57,87%.

Cet échantillon ne suit pas une loi normale, il faut donc réaliser le test de U de Mann-Whitney.

U	179
U (normalisé)	0,000
Espérance	200,000
Variance (U)	1363,590
p-value (bilatérale)	0,614
alpha	0,05

La p-value est calculée suivant une méthode exacte. Temps passé : 15s.

**Interprétation du test :**

- H0 : La différence de position des échantillons est égale à 0.
- H1 : La différence de position des échantillons est différente de 0.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$ .

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  alors qu'elle est vraie est de 61,41%.

**Conclusion** : ce test ne nous permet pas d'affirmer qu'il existe une différence entre la position des échantillons. L'amplitude en rotation externe est donc similaire entre les deux groupes à T0.

#### **4.10.3 Comparaison de l'amplitude en abduction entre les deux groupes à T1**

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquante	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Groupe 1	20	0	20	22,000	41,000	27,775	4,318
Groupe 2	20	0	20	23,500	41,000	29,150	3,971

**Test de Shapiro-Wilk** : Groupe 1 (technique de Spencer)

W	0,892
p-value (bil)	0,029
alpha	0,05

**Interprétation du test** :

- $H_0$  : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- $H_1$  : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification  $\alpha=0,05$ , on doit rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$ , et retenir l'hypothèse alternative  $H_a$ .

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  alors qu'elle est vraie est inférieur à 2,91%.

**Test de Shapiro-Wilk** : Groupe 2 (technique ostéo-articulaire)

W	0,909
p-value (bil)	0,061
alpha	0,05

### **Interprétation du test :**

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 6,06%.

Cet échantillon ne suit pas une loi normale, il faut donc réaliser le test de U de Mann-Withney.

### **Test de Mann-Withney :**

U	151,500
U (normalisé)	0,000
Espérance	200,000
Variance (U)	1362,051
p-value (bilatérale)	0,202
alpha	0,05

La p-value est calculée suivant une méthode exacte. Temps passé : 2s.

### **Interprétation du test :**

- H0 : La différence de position des échantillons est égale à 0.
- H1 : La différence de position des échantillons est différente de 0.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 20,24%.

**Conclusion : ce test ne nous permet pas d'affirmer qu'il existe une différence entre la position des échantillons. L'amplitude en abduction est donc similaire entre les deux groupes à T1.**

#### **4.10.4 Comparaison de l'amplitude en rotation externe entre les deux groupes à T1**

Variable	Observations	Obs. avec données manquante	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Groupe 1	20	0	20	4,500	23,500	13,600	4,689
Groupe 2	20	0	20	5,000	27,000	15,775	6,686

##### **Test de Shapiro-Wilk** : Groupe 1 (technique de Spencer)

W	0,989
p-value (bi	0,996
alpha	0,05

##### **Interprétation du test** :

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 99,64%.

##### **Test de Shapiro-Wilk** : Groupe 2 (technique ostéo-articulaire)

W	0,938
p-value (bi	0,220
alpha	0,05

##### **Interprétation du test** :

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 22,02%.

Cet échantillon ne suit pas une loi normale, il faut donc réaliser le test de U de Mann-Withney.

### Test de Mann-Withney :

U	167
U (normalisé)	0,000
Espérance	200,000
Variance (U)	1363,462
p-value (bilatérale)	0,384
alpha	0,05

La p-value est calculée suivant une méthode exacte. Temps passé : 16s.

### Interprétation du test :

- H0 : La différence de position des échantillons est égale à 0.
- H1 : La différence de position des échantillons est différente de 0.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 38,43%.

**Conclusion : ce test ne nous permet pas d'affirmer qu'il existe une différence entre la position des échantillons. L'amplitude en rotation externe est donc similaire entre les deux groupes à T1.**

### 4.10.5 Comparaison dans le groupe 1, de l'amplitude en abduction entre T0 et T1

Variable	Observations	bs. avec données manquantes	bs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Abduction à T0	20	0	20	24,500	45,000	30,825	4,948
Abduction à T1	20	0	20	22,000	41,000	27,775	4,318

### Test de Shapiro-Wilk : abduction à T0

W	0,919
p-value (bilatérale)	0,094
alpha	0,05

### Interprétation du test :

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$ .

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  alors qu'elle est vraie est de 9,41%.

**Test de Shapiro-Wilk** : abduction à T1

W	0,892
p-value (bilatérale)	0,029
alpha	0,05

**Interprétation du test** :

- $H_0$  : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- $H_1$  : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification  $\alpha=0,05$ , on doit rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$ , et retenir l'hypothèse alternative  $H_a$ .

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  alors qu'elle est vraie est inférieur à 2,91%.

Cet échantillon ne suit pas une loi normale, il faut donc réaliser le test de Wilcoxon.

**Test de Wilcoxon** :

V	179,500
V (normalisé)	3,407
Espérance	95,000
Variance (V)	615,000
p-value (bilatérale)	0,001
alpha	0,05

La p-value exacte n'a pas pu être calculée. Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.

**Interprétation du test** :

- $H_0$  : Les deux échantillons suivent la même loi de distribution.
- $H_1$  : Les distributions des deux échantillons sont différentes.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification  $\alpha=0,05$ , on doit rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$ , et retenir l'hypothèse alternative  $H_1$ .

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  alors qu'elle est vraie est inférieur à 0,07%.

**Conclusion** : dans le groupe 1, l'amplitude en abduction à T1 est différente de l'amplitude en abduction à T0.

#### **4.10.6 Comparaison dans le groupe 1, de l'amplitude en rotation externe entre T0 et T1**

Variable	Observations	bs. avec données manquante	bs. sans données manquante	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Rotation ex	20	0	20	8,000	25,500	16,650	4,802
Rotation ex	20	0	20	4,500	23,500	13,600	4,689

**Test de Shapiro-Wilk** : rotation externe à T0

W	0,971
p-value (bil	0,772
alpha	0,05

**Interprétation du test** :

- $H_0$  : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- $H_1$  : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$ .

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  alors qu'elle est vraie est de 77,18%.

**Test de Shapiro-Wilk** : rotation externe à T1

W	0,989
p-value (bil	0,996
alpha	0,05

### **Interprétation du test :**

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 99,64%.

Cet échantillon ne suit pas une loi normale, il faut donc réaliser le test de Wilcoxon.

### **Test de Wilcoxon :**

V	171
V (normalisé)	3,731
Espérance	85,500
Variance (V)	525,250
p-value (bilatérale)	0,000
alpha	0,05

La p-value exacte n'a pas pu être calculée. Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.

### **Interprétation du test :**

- H0 : Les deux échantillons suivent la même loi de distribution.
- H1 : Les distributions des deux échantillons sont différentes.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification  $\alpha=0,05$ , on doit rejeter l'hypothèse nulle H0, et retenir l'hypothèse alternative H1.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est inférieur à 0,02%.

**Conclusion : dans le groupe 1, l'amplitude en rotation externe à T1 est différente de l'amplitude en rotation externe à T0.**

#### **4.10.7 Comparaison dans le groupe 2, de l'amplitude en abduction entre T0 et T1**

Variable	Observations	bs. avec données manquante	bs. sans données manquante	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Abduction à	20	0	20	24,000	43,000	30,900	4,185
Abduction à	20	0	20	23,500	41,000	29,150	3,971

##### **Test de Shapiro-Wilk** : abduction à T0

W	0,916
p-value (bilat)	0,081
alpha	0,05

##### **Interprétation du test** :

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 8,12%.

##### **Test de Shapiro-Wilk** : abduction à T1

W	0,909
p-value (bilat)	0,061
alpha	0,05

##### **Interprétation du test** :

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 6,06%.

Cet échantillon ne suit pas une loi normale, il faut donc réaliser le test de Wilcoxon.

### **Test de Wilcoxon :**

V	151
V (normalisé)	3,539
Espérance	76,500
Variance (V)	443,125
p-value (bilatérale)	0,000
alpha	0,05

La p-value exacte n'a pas pu être calculée. Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.

### **Interprétation du test :**

- H0 : Les deux échantillons suivent la même loi de distribution.
- H1 : Les distributions des deux échantillons sont différentes.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification  $\alpha=0,05$ , on doit rejeter l'hypothèse nulle H0, et retenir l'hypothèse alternative H1.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est inférieur à 0,04%.

**Conclusion : dans le groupe 2, l'amplitude en abduction à T1 est différente de l'amplitude en abduction à T0.**

### **4.10.8 Comparaison dans le groupe 2, de l'amplitude en rotation externe entre T0 et T1**

Variable	Observations	bs. avec données manquantes	bs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Rotation externe	20	0	20	7,000	28,000	18,075	5,872
Rotation externe	20	0	20	5,000	27,000	15,775	6,686

### **Test de Shapiro-Wilk : rotation externe à T0**

W	0,962
p-value (bilatérale)	0,579
alpha	0,05

### **Interprétation du test :**

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 57,87%.

### **Test de Shapiro-Wilk** : rotation externe à T1

W	0,938
p-value (bilatérale)	0,220
alpha	0,05

### **Interprétation du test :**

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 22,02%.

Cet échantillon ne suit pas une loi normale, il faut donc réaliser le test de Wilcoxon.

### **Test de Wilcoxon :**

V	171
V (normalisé)	3,734
Espérance	85,500
Variance (V)	524,250
p-value (bilatérale)	0,000
alpha	0,05

La p-value exacte n'a pas pu être calculée. Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.

### **Interprétation du test :**

- H0 : Les deux échantillons suivent la même loi de distribution.
- H1 : Les distributions des deux échantillons sont différentes.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification  $\alpha=0,05$ , on doit rejeter l'hypothèse nulle H0, et retenir l'hypothèse alternative H1.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est inférieur à 0,02%.

**Conclusion** : dans le groupe 2, l'amplitude en rotation externe à T1 est différente de l'amplitude en rotation externe à T0.

#### **4.10.9 Comparaison du gain d'amplitude en abduction entre la technique de Spencer et une technique ostéo-articulaire**

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Gain d'amplit	20	0	20	-3,500	7,000	3,050	2,271
Gain d'amplit	20	0	20	-0,500	7,500	1,750	1,766

Afin de voir si mon échantillon indépendant suit une loi normale, il faut réaliser le test de Shapiro-Wilk.

Nous nous posons donc la question de savoir si le gain d'amplitude en abduction selon la technique ostéopathique utilisée est-il différent ?

Les hypothèses sont :

- Hypothèse 0 : il n'existe pas de gain d'amplitude
- Hypothèse 1 : il existe un gain d'amplitude

**Test de Shapiro-Wilk** : gain d'amplitude en abduction selon la technique de Spencer

W	0,921
p-value (bilat)	0,104
alpha	0,05

### **Interprétation du test :**

H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.

H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 10,41%.

### **Test de Shapiro-Wilk :** gain d'amplitude en abduction selon la technique ostéo-articulaire

W	0,841
p-value (bilat)	0,004
alpha	0,05

### **Interprétation du test :**

H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale.

H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification  $\alpha=0,05$ , on doit rejeter l'hypothèse nulle H0, et retenir l'hypothèse alternative H1.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est inférieur à 0,37%.

A l'aide de ce test, il est impossible de dire que l'échantillon suit une loi normale. Il faut donc réaliser le test de U de Mann Withney.

### **Les hypothèses sont :**

- H0 : les gains d'amplitude sont identiques selon la technique
- H1 : les gains d'amplitudes sont différents selon la technique

Test bilatéral de Mann-Withney :

U	302
U (normalisé)	0,000
Espérance	200,000
Variance (U)	1353,333
p-value (bilaté)	0,004
alpha	0,05

La p-value est calculée suivant une méthode exacte. Temps passé : 0s.

**Interprétation du test :**

H0 : La différence de position des échantillons est égale à 0.

H1 : La différence de position des échantillons est différente de 0.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification  $\alpha=0,05$ , on doit rejeter l'hypothèse nulle H0, et retenir l'hypothèse alternative H1.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est inférieur à 0,39%.

Des ex-aequo ont été détectés et les corrections appropriées ont été appliquées.

**Conclusion : ce test nous permet donc d'affirmer que les deux distributions sont différentes et donc qu'il existe une technique (ostéo-articulaire ou la technique de Spencer) plus efficace que l'autre.**

De plus, nous pouvons constater que le gain d'amplitude moyen en abduction après avoir réalisé la technique de Spencer, est de 3.050 cm ; contrairement au gain d'amplitude moyen en abduction après une technique ostéo-articulaire qui est de 1.750 cm.

Chez les patients souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs, il est préférable d'utiliser la technique de Spencer afin d'augmenter l'amplitude articulaire d'abduction de l'épaule.

#### **4.10.10 Comparaison du gain d'amplitude en rotation externe entre la technique de Spencer et une technique ostéo-articulaire**

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Gain d'amplit	20	0	20	0,000	9,000	3,025	2,239
Gain d'amplit	20	0	20	0,000	5,000	2,300	1,601

Nous réalisons les mêmes tests que précédemment mais avec les gains d'amplitude en rotation externe.

Afin de voir si mon échantillon indépendant suit une loi normale, il faut réaliser le test de Shapiro-Wilk.

Les hypothèses sont :

- Hypothèse 0 : il n'existe pas de gain d'amplitude
- Hypothèse 1 : il existe un gain d'amplitude

**Test de Shapiro-Wilk** : gain d'amplitude en rotation externe selon Spencer :

W	0,918
p-value (bilat	0,090
alpha	0,05

**Interprétation du test :**

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 8.99%.

**Test de Shapiro-Wilk** : gain d'amplitude en rotation externe selon une technique ostéo-articulaire :

W	0,910
p-value (bilatérale)	0,064
alpha	0,05

**Interprétation du test** :

- H0 : La variable dont provient l'échantillon suit une loi Normale
- H1 : La variable dont provient l'échantillon ne suit pas une loi Normale.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 6,36%.

A l'aide de ce test, il est impossible de dire que l'échantillon suit une loi normale. Il faut donc réaliser le test de U de Mann Withney.

**Les hypothèses sont** :

- H0 : les gains d'amplitude sont identiques selon la technique
- H1 : les gains d'amplitudes sont différents selon la technique

**Test de Mann-Withney** :

U	238
U (normalisé)	0,000
Espérance	200,000
Variance (U)	1349,487
p-value (bilatérale)	0,308
alpha	0,05

La p-value est calculée suivant une méthode exacte. Temps passé : 0s.

### **Interprétation du test :**

- H0 : La différence de position des échantillons est égale à 0.
- H1 : La différence de position des échantillons est différente de 0.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 30,78%.

**Conclusion : d'après les résultats de ce test, le gain d'amplitude en rotation externe selon la technique ostéopathique est similaire.**

Cependant, nous pouvons constater que le gain d'amplitude moyen en rotation externe après avoir réalisé la technique de Spencer, est de 3.025 cm ; contrairement au gain d'amplitude moyen en rotation externe après une technique ostéo-articulaire qui est de 2.300 cm.

Chez les patients souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs, il est préférable d'utiliser la technique de Spencer afin d'augmenter l'amplitude articulaire en rotation externe de l'épaule.

## **5 Discussion**

### **5.1 Interprétation des résultats**

Cette étude visait à déterminer, dans un premier temps, si l'ostéopathie pouvait avoir un impact sur l'amplitude articulaire de l'épaule chez des joueurs de badminton souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs, puis dans un second temps, quel type de technique (ostéo-articulaire ou de Spencer) était la plus efficace.

Un échantillon de 40 patients souffrant de douleurs à l'épaule pendant les entraînements ou les compétitions a été pris en charge. 20 d'entre eux ont reçu pour traitement la technique de Spencer ; les 20 autres ont reçu une technique ostéo-articulaire selon la dysfonction de la gléno-humérale retrouvée. Ces patients ont tous été recrutés au regard des critères d'inclusion et d'exclusion exposés précédemment.

Différents tests spécifiques ont été réalisés :

- Le test de Jobe pour le tendon du supra-épineux
- Le test de l'infra-épineux
- Le test de Pate pour le tendon du petit rond
- Le test de Gerber pour le subscapulaire
- Les tests de Yocum, Neer et Hawkins pour le conflit sous-acromial

Après étude des résultats obtenus, nous pouvons remarquer que, quel que soit le sexe, le niveau ou l'âge du joueur de badminton, les douleurs d'épaules sont fréquentes. L'épaule étant une articulation complexe et très sollicitée dans la pratique du badminton, il n'est pas anodin de souffrir de douleurs. Le mouvement d'armé du bras est l'un des mouvements le plus réalisé. La récurrence de ce mouvement permet d'expliquer que les joueurs de badminton peuvent souffrir d'une inflammation des tendons de la coiffe des rotateurs. A noter, que les tests du conflit sous-acromial sont positifs dans environ 55% des cas.

Les résultats en pourcentage du gain d'amplitude de l'épaule après une technique ostéopathique sont révélateurs de cette médecine. En effet, 90 % des patients ont gagné en amplitude, permettant ainsi de prouver son efficacité.

En étudiant les résultats du test U de Mann-Withney, pour les mesures en abduction, la p-value obtenue est de 0.004. Etant donné que cette dernière est inférieure au niveau de signification  $\alpha=0,05$ , on doit rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$ , et retenir l'hypothèse alternative  $H_1$ . De plus, les moyennes de gain d'amplitude observées sont de 3.050 cm pour la technique de Spencer et 1.750 cm pour la technique ostéo-articulaire. Nous pouvons donc en conclure que la technique de Spencer apporte un meilleur gain d'amplitude en abduction.

Les résultats du test de U de Mann-Withney pour les mesures en rotation externe nous permettent d'obtenir une p-value de 0.308. Etant donné que cette dernière est supérieure au niveau de signification seuil  $\alpha=0,05$ , on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$ . Cela signifierait que les deux techniques ostéopathiques apportent le même bénéfice en rotation externe. Nonobstant, de par l'étude des moyennes observées : 3.025 cm avec la technique de Spencer et 2.300 cm avec une technique ostéo-articulaire, nous pouvons en conclure que la technique de Spencer a de très peu, de meilleurs résultats.

Nous pouvons donc en conclure que la technique de Spencer permet un réel gain d'amplitude que ce soit en abduction ou en rotation externe chez les joueurs de badminton souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs.

Toutefois, les techniques ostéo-articulaires permettent également un gain d'amplitude qui n'est pas négligeable.

Ce gain d'amplitude observé grâce aux techniques ostéopathiques est un réel atout pour les pratiquants de badminton. Comme étudié précédemment, une bonne amplitude articulaire permet aux joueurs d'éviter les blessures. Elle permet d'optimiser le processus de récupération après les entraînements ou les compétitions évitant ainsi les courbatures.

Sans oublier qu'une bonne amplitude articulaire permettra aux joueurs de mieux préparer leurs performances sportives. Ils pourront ainsi progresser et évoluer jusqu'à leur meilleur niveau.

L'ostéopathie a permis, au mieux, de gagner 3 cm sur l'amplitude articulaire de l'épaule des joueurs. Il existerait donc une certaine complémentarité entre le badminton et l'ostéopathie, ce qui permettrait aux joueurs de pratiquer dans les meilleures conditions.

## **5.2 Analyse critique de l'étude**

Cette étude, menée rigoureusement, a été réalisée sur une zone unique du corps : l'épaule. Or, l'ostéopathie est décrite comme une médecine holistique, c'est-à-dire que pour traiter un symptôme, le corps doit être pris en compte dans sa globalité. Ainsi, cette étude pourrait être complétée par des tests et un traitement de zones supplémentaires, comme la clavicule par exemple, celle-ci étant considérée comme la clé du membre supérieur. De même, un traitement sur les cervicales pourrait être intéressant de part ses liens musculaires (trapèze, élévateur de la scapula).

Même si les mesures ont été réalisées par une seule personne pendant toute la durée de l'étude, le mètre ruban n'est pas un outil nous permettant de fiabiliser les données à 100%. Peut-être serait-il intéressant de réaliser les mesures d'amplitudes à l'aide d'un goniomètre électronique ?

Un biais supplémentaire pourrait influencer les données recueillies qui est celui de la volonté du patient. En effet, ce dernier, malgré les explications que je lui ai fournies, aurait pu ne pas aller au maximum de son amplitude articulaire et cela sans que je ne m'en aperçoive. J'ai cependant tout mis en œuvre afin que cela ne soit pas le cas.

## 6 Conclusion

Pour conclure, nous pouvons désormais répondre à notre problématique de base qui était de savoir quelle est l'influence d'un traitement ostéopathique sur l'amplitude articulaire de l'épaule, chez des joueurs de badminton souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs ?

Après analyse des différents résultats, nous pouvons affirmer que l'ostéopathie peut donc avoir un effet positif chez les joueurs de badminton souffrant de ce syndrome.

En effet, que ce soit par une technique ostéo-articulaire ou par la technique de Spencer, les gains d'amplitudes ne sont pas à négliger. A noter que la technique de Spencer est plus probante.

De plus, grâce à la bibliographie étudiée, nous pouvons affirmer que l'ostéopathie a un réel impact sur la prévention des blessures des sportifs, sur la préparation d'une performance sportive ainsi que sur l'optimisation du processus de récupération après l'effort.

L'ostéopathie devrait être une médecine privilégiée du sportif, qu'il soit débutant ou expérimenté.

Plusieurs perspectives peuvent être envisagées à la suite de cette étude. La première serait de réaliser les mesures des amplitudes articulaires à T2 afin d'analyser la durée de maintien du traitement ostéopathique et quelle est la technique qui se démarque alors. La deuxième serait de comparer les gains d'amplitude par rapport au niveau du joueur.

## 7 Bibliographie

### 7.1 Les articles et revues

- COMETTI.G : Les effets physiologiques des étirements, Centre d'expertise de la performance COMETTI, Maitre de conférences faculté des Sciences du sport, UFR STAPS Dijon (3) (24)
- Dr. PAULIS, L'épaule chez le sportif (5)
- Nicolas Riand, Patrick Clayson, Pierre Hoffmeyer Clinique d'orthopédie et de traumatologie de l'appareil moteur, Hôpital universitaire de Genève, Le conflit postéro-supérieur de l'épaule chez le sportif de lancer (13)
- Jean-Francois Kahn, Adrian Lees, Ian Maynard, Science and Racket Sports III, The Proceedings of the Eighth International (22)
- GEOFFROY.C, Guide des étirements du sportif, 2002 (24)
- NANCY, D. L'influence de la pratique du Badminton sur le ratio des rotateurs de l'épaule (23)
- Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance, A.G. NELSON, N. M. Driscoll, D. K. Landin, M.A. Young, I. C. Schexnayder, Journal of Sports Sciences; 23(5): 449-454, 2005 (25)
- MARBLE.C, Les étirements : nouvelles consignes (26)

### 7.2 Les livres

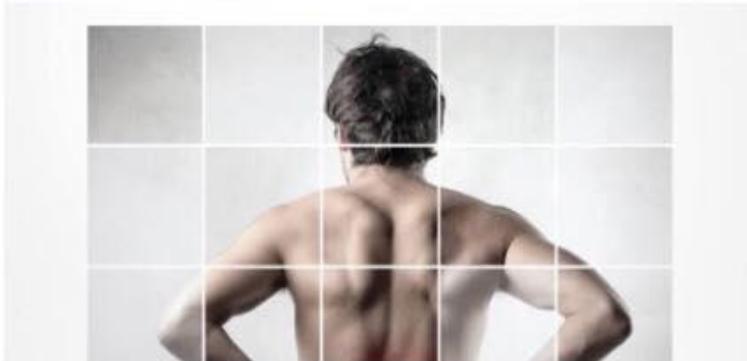
- CHANTEPIE.A et PEROT.JF : Cahiers d'ostéopathie, Ostéopathie du sport, Maloine, 2013 (4) (14)
- DUFOUR.M : Anatomie de l'appareil locomoteur, Masson (6)
- KEMPF.JF, MOLE.D : Ruptures de la coiffe des rotateurs, Elsevier Masson (9)
- FIEUZAL.P, La traumatologie du badminton (19)
- LEVASSEUR.G, La traumatologie du joueur de tennis (20)

### 7.3 Les sites internet

- <http://www.who.int/fr> (1)
- [www.badmania.fr](http://www.badmania.fr) (2)
- [www.SFRE.org](http://www.SFRE.org) (7) (8)
- <http://www.docteurrouxel.com/pathologie-coiffe-rotateurs.html> (10) (15)
- [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_658445/fr/prise-en-charge-chirurgicale-des-tendinopathies-rompues-de-la-coiffe-des-rotateurs-de-l-epaule-chez-l-adulte](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_658445/fr/prise-en-charge-chirurgicale-des-tendinopathies-rompues-de-la-coiffe-des-rotateurs-de-l-epaule-chez-l-adulte) (11)
- <http://www.physiotherapiepourtous.com/douleur-a-l-epaule/tendinite-du-supra-epineux-de-l-epaule> (12) (16) (18)
- [http://chirurgie-epaule-fontvert.fr/tendinite\\_coiffe.html](http://chirurgie-epaule-fontvert.fr/tendinite_coiffe.html) (17)
- <http://www.badminton-web.fr/badminton/fondamentaux.php> (21)

## 8 Annexes

### Annexe 1 :



# 21 & 22 OCTOBRE UNE DOULEUR A L'EPAULE ?

Cher amis badistes,  
Il vous arrive d'avoir mal à l'épaule quand vous êtes à l'entraînement ou lors d'un match ? Alors, j'ai besoin de vous.

Dans le cadre de mon mémoire de fin d'étude, je suis à la recherche de joueurs de badminton ayant une épaule douloureuse lors de la pratique sportive du badminton.

Mon étude porte sur la comparaison de deux techniques ostéopathiques.

Ça ne craque pas, ne fait pas mal et c'est gratuit !

Je réalise quelques tests, différentes mesures, une technique puis à nouveau les mesures, le tout en 5 minutes.

NE SOYEZ PAS TIMIDE, J'AI VRAIMENT BESOIN DE VOTRE AIDE

On se retrouve dans la salle du kiné dès que vous le voulez. N'hésitez pas à venir me voir pour plus d'informations.

D'avance, un GRAND MERCI à tous les participants !!!

Annexe 2 :



FICHE INFORMATIONS PATIENT

Nom : .....

Prénom : .....

Sexe : Né(e) le : .....

- Féminin

à : .....

- Masculin

Droitier(e)  Gaucher(e)

Adresse : .....

Téléphone : ..... Age : .....

Es-tu pratiquant de badminton : Oui  Non

Si oui, dans quel club ? .....

Quel est ton classement ? Simple : ..... Double : ..... Mixte : .....

As-tu des douleurs d'épaule ? Oui  Non

Si oui, laquelle ? .....

Depuis quand ? .....

A propos de l'épaule douloureuse

As-tu déjà subi de gros traumatismes sur l'épaule (fractures, luxations) ? Oui  Non

As-tu déjà subi des opérations sur l'épaule ? Oui  Non

Si oui, y a-t-il du matériel chirurgical ? Oui  Non

As-tu reçu un traitement ostéopathe il y a moins de 3 semaines ? Oui  Non

### Réalisation des différents tests d'exclusion

<i>NOM DU TEST</i>	<b>POSITIF</b>	<b>NEGATIF</b>
<i>Jobe (supra-épineux)</i>		
<i>Rotation externe (infra-épineux)</i>		
<i>Pate (petit rond)</i>		
<i>Gerber (subscapulaire)</i>		
<i>Yocum</i>		
<i>Neer</i>		
<i>Hawkins</i>		

### Réalisation des mesures

<i>MESURES</i>	<b>ABDUCTION</b>	<b>ROTATION EXTERNE</b>
<i>T = 0</i>		
<i>Nom du groupe</i>		
<i>T = 1</i>		

Signature du patient

Annexe 3 :



FORMULAIRE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

**Titre de la recherche : Etude comparative entre une technique structurale et la technique de spencer sur les badistes souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs**

---

Je soussigné(e)....., né(e) le .....

à ..... déclare avoir été averti(e) par

mademoiselle KUPIETZKI Camille, étudiante à l'Institut Supérieur d'Ostéopathie de Lille,

que les pratiques et gestes ostéopathiques pratiqués sur ma personne sont faites avec mon

consentement éclairé, et avoir par ailleurs été averti(e) que ces gestes et pratiques sont réalisés

dans le cadre d'un mémoire de fin d'étude.

Je suis libre d'accepter, de refuser ou d'arrêter à tout moment ma participation à cette étude.

Ce consentement restera anonyme avant, pendant, et après la réalisation du mémoire.

En aucun cas mon nom ou toute référence à celui-ci n'apparaîtra dans le mémoire finalisé.

Fait à .....

Le .....

Signature du patient

#### Annexe 4 : Tableau récapitulatif des données

Patient	Sexe	Age	Classement de simple	Classement de double	Classement de mixte	Epaule D/G
1	Féminin	21	R5	R6	R5	Droite
2	Féminin	29	R5	R4	R4	Droite
3	Masculin	27	R5	R5	R5	Droite
4	Masculin	17	R4	R5	R5	Droite
5	Masculin	20	D9	D8	P	Droite
6	Masculin	16	R6	D8	D8	Gauche
7	Masculin	23	P12	P12	P12	Droite
8	Masculin	25	R4	R6	R6	Droite
9	Masculin	27	R4	N2	N2	Droite
10	Masculin	22	P12	P12	P12	Droite
11	Masculin	20	D9	D8	P11	Droite
12	Féminin	17	R5	R5	R5	Droite
13	Féminin	42	D7	D7	D7	Gauche
14	Masculin	30	R5	N3	R5	Droite
15	Masculin	39	D9	D7	D9	Droite
16	Masculin	23	N3	N1	N2	Gauche
17	Féminin	19	N1	N1	N2	Gauche
18	Masculin	39	R6	R4	R6	Droite
19	Féminin	24	N2	N3	N2	Droite
20	Féminin	30	R5	R5	N3	Droite
21	Féminin	29	R5	R4	R5	Gauche
22	Féminin	23	D8	D8	D7	Droite
23	Féminin	25	R5	R5	R5	Droite
24	Féminin	26	R4	R5	R6	Droite
25	Masculin	23	R5	R5	R6	Droite
26	Féminin	36	R6	R6	D8	Droite
27	Masculin	26	D7	D7	D9	Droite
28	Masculin	21	D7	D7	D9	Droite
29	Masculin	37	D8	D8	P10	Droite
30	Féminin	29	D8	R6	R6	Droite
31	Masculin	24	D7	R6	D8	Droite
32	Masculin	28	R4	N3	R4	Droite
33	Masculin	29	N3	N2	N1	Droite
34	Masculin	49	P12	P12	P12	Droite
35	Féminin	49	P12	P12	P12	Droite
36	Féminin	17	P10	P10	P10	Droite
37	Féminin	24	R5	R5	R5	Droite
38	Masculin	32	R4	R5	R6	Gauche
39	Masculin	27	N2	R4	R4	Droite
40	Féminin	22	R4	R4	N3	Droite

Durée de la pathologie	Test de JOBE	Test I-E	Test de PATE	Test de GERBER	Test de YOCUM	Test de NEER
12	Positif	Positif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif
24	Positif	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Négatif
120	Positif	Positif	Positif	Négatif	Positif	Positif
84	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif
4	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif
6	Positif	Positif	Positif	Négatif	Positif	Positif
24	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Positif	Positif
12	Positif	Négatif	Négatif	Positif	Positif	Négatif
12	Positif	Positif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif
1	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Positif	Positif
36	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif	Positif
3	Négatif	Positif	Négatif	Négatif	Positif	Négatif
18	Positif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif
36	Positif	Positif	Négatif	Négatif	Positif	Positif
48	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Positif
2	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif
12	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Positif
48	Négatif	Positif	Négatif	Positif	Positif	Positif
24	Négatif	Positif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif
1	Négatif	Positif	Négatif	Négatif	Positif	Positif
10	Négatif	Positif	Positif	Négatif	Négatif	Positif
8	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Positif
24	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Positif
12	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Positif	Positif
12	Négatif	Positif	Positif	Négatif	Positif	Positif
4	Négatif	Positif	Positif	Négatif	Positif	Positif
24	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif
36	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif
24	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif
84	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Positif
84	Positif	Négatif	Négatif	Positif	Positif	Négatif
12	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
12	Positif	Positif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif
6	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
18	Négatif	Positif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif
14	Positif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
12	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Positif
24	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
6	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Positif
12	Positif	Positif	Négatif	Négatif	Positif	Positif

Test de HAWKINS	Abduction à T0	Abduction à T1	RE à T0	RE à T1	Si Structurel,
Négatif	26,5	30	19,5	17	
Négatif	26	26,5	15	13	Supériorité
Négatif	32	25,5	25,5	23,5	
Positif	26	24	13,5	11	Supériorité
Positif	37	30	14	14	
Positif	32	30,5	15,5	10,5	Supériorité
Négatif	34,5	31	10	9	
Positif	43	41	21	19	Antériorité
Positif	33,5	32	22	18,5	
Négatif	31	28,5	23	21,5	Supériorité
Positif	28	24	19	19	
Positif	27,5	26	16	11	Supériorité
Négatif	28,5	26	21	12	
Positif	32	29,5	19	18	Supériorité
Positif	31	27	23	17	
Positif	33	33	18	14,5	Supériorité
Positif	33	27,5	18,5	13,5	
Négatif	32	31	25	24	Antériorité
Négatif	24,5	22	8	4,5	
Positif	29	27,5	12	11	Supériorité
Positif	30	28	17,5	16	
Négatif	34	30	7	5	Supériorité
Négatif	25	25	8	6	
Positif	27	24	10	6	Antériorité
Négatif	45	41	17	13,5	
Négatif	33,5	26	17	12	Supériorité
Positif	29	25,5	12,5	8,5	
Négatif	29,5	29,5	25	22,5	Supériorité
Négatif	35,5	31	17	10,5	
Positif	28	28	13,5	9,5	Antériorité
Négatif	33	30	20	18,5	
Négatif	34	32	25,5	24	Antériorité
Négatif	31	28	16,5	15	
Négatif	29,5	29	28	27	Supériorité
Négatif	25	22,5	12	10	
Négatif	33	31,5	18	18	Antériorité
Positif	26	22,5	17	14,5	
Négatif	34	32	26	26	Supériorité
Négatif	28,5	27	15	12	
Négatif	24	23,5	13,5	12	Antériorité

**Etude comparative entre la technique de Spencer et une technique ostéo-articulaire sur des badistes souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs**

**Mots-clés** : ostéopathie, sport de raquette, badminton, amplitude articulaire, épaule, syndrome de la coiffe des rotateurs.

**Résumé** : Le but de cette étude est de comparer l'amplitude articulaire de l'épaule à la suite de deux techniques ostéopathiques, chez des joueurs de badminton souffrant d'un syndrome de la coiffe des rotateurs. 40 badistes de niveau débutant allant jusqu'au niveau national ont participé à cette étude qui consiste à mesurer leur amplitude articulaire en abduction et en rotation externe.

Les résultats montrent une augmentation de l'amplitude articulaire de l'épaule grâce aux deux techniques, mais davantage après la technique de Spencer. Ce gain d'amplitude permet aux joueurs d'éviter les blessures, de préparer leurs performances sportives et d'optimiser leur processus de récupération.

L'ostéopathie est compatible avec le badminton.

**Keywords**: osteopathy, racket sports, badminton, range of motion, shoulder, rotator cuff disease.

**Abstract**: The purpose of this study is to compare shoulder range of motion thanks to two osteopathic techniques, among badminton players suffering from a rotator cuff syndrome. Forty badminton players with both beginner level and national level participated in this study which consisted of measuring the joint amplitude in abduction and external rotation.

The results show an increase of the shoulder's joint amplitude thanks to the two techniques especially with the Spencer's one. This gain of amplitude allows players to avoid injuries, to prepare their sports performances and to optimize their recovery process.

Osteopathy goes together with badminton.