



ISOGM

Le campus du Soleil - CD 15 - Rte de Boujan

34500 Béziers Tél. 04.67.30.75.57

Enseignement Supérieur Privé - RNE n° 034 2257 U

N° de Déclaration d'Activité de l'organisme : 91 34 03229

34

Etablissement agréé par le Ministère de la Santé - NOR :

AFSH1516144S

Nicolas Ta Minh

Mémoire d'ostéopathie

2021-2022

L'ostéopathie a-t-elle une influence sur les performances du joueur compétiteur de badminton?

Directeur de mémoire : Wilfried Rau, ostéopathe D.O.

Master II en Sciences de l'Éducation, ostéopathe du sport

Remerciements

Dans un premier temps je voudrais adresser un grand merci à mon directeur de mémoire, M. Wilfried RAU qui m'a accompagné tout au long de mon mémoire de part ses conseils et son œil critique.

Je veux également remercier toute l'équipe pédagogique qui m'a transmis son savoir tout au long de ces 5 années et sans qui je n'en serais pas là aujourd'hui.

Je voudrais également adresser mes remerciements à notre directeur M. JAMMES Thierry pour l'implication dont il a fait preuve dès son arrivée au sein de notre école. Merci à lui également d'avoir pu nous trouver une solution en ce début d'année qui fut plus que compliquée pour nous.

Un grand merci à M. FRAISSE Mathieu notre coordinateur spécialement pour son soutien en ce début d'année plus que compliqué pour nous. Remerciements également à M. MATHIEU Laurent pour son soutien en cette même période.

Je tiens également à porter un grand remerciement M. BOURRIE Maxime, ostéopathe, pour m'avoir accompagné ces 5 ans, pour m'avoir soutenu dans les moments difficiles en début de formation, pour avoir pris de son temps et m'aider à me perfectionner dans ma pratique. Merci aussi d'avoir été mon maître de stage cette année et de m'avoir accompagné sur les différents lieux de pratique pour mon mémoire. Encore une fois, MERCI

Merci à tous les joueurs des différents clubs qui ont accepté chaque week-end de compétition de m'exercer sur eux tout au long de ces 5 années me permettant de développer ma pratique.

Merci à notre promotion, pour l'entraide, l'entente et les bons moments passés durant ces 5 ans.

Grands remerciements également aux clubs de badminton de Béziers, Narbonne, Florensac, Juvignac, Gigan et Saint Gély ainsi qu'à tous les joueurs ayant répondu présents à mon appel et qui ont acceptés de participer avec application, sans qui tout le travail réalisé n'aurait pas été possible.

Merci également à M. PELAZZA Nino éducateur sportif de Narbonne qui aura su me conseiller avec son oeil critique

Enfin je tiens à remercier mes amis, mes proches et spécialement mes parents, Phong et Florence, mon frère Samuel. Mon oncle Chau, mes tantes Mai et Lan, ma grand-mère Christiane, mon grand père Quang pour leurs soutiens tout au long de ces 5 ans.

Je tiens enfin à remercier chaleureusement ma grand-mère paternelle Donghuong Tonnu, pour son soutien quotidien à mon égard qui nous a malheureusement quittés il y a peu. Merci mamie.

Table des matières

1 Introduction	1
1.1 Mise en situation	1
1.2 Choix du sujet	1
1.3 Problématique	2
1.4 Annonce du plan	2
2 État de la recherche	3
2.1 Définitions	3
2.1.1 L'ostéopathie	3
2.1.2 La performance sportive	5
2.2 Présentation du badminton	6
2.2.1 Comparaison avec le tennis	9
2.2.2 La performance au badminton	11
2.3 Analyse du smash	12
2.3.1 Généralités	12
2.3.1 Analyse biomécanique	12
2.4 Synthèse de l'état de recherche	18
3 Hypothèse de recherche	19
4 Dispositif de recherche	19
4.1 Population	19
4.1.1 Caractéristiques	19
4.1.2 Critères d'inclusion	19
4.1.3 Critères de non inclusion	20
4.1.4 Critères de non inclusion	20
4.2 Durée du protocole et nombre de séances	20
4.3 Variables analysées	20
4.3.1 Variables expérimentales	20
4.3.2 Variables ostéopathiques	25

4.3.3 Matériel utilisé	26
4.4 Déroulement de l'étude	26
4.4.1 Recueil d'informations	26
4.4.2 Protocole du groupe A (groupe contrôle)	27
4.4.2 Protocole du groupe B (groupe expérimental)	27
5 Résultats statistiques	29
5.1 Analyse générale de la population étudiée	29
5.1.1 Répartition par sexe	29
5.1.2 Répartition par classements	30
5.1.3 Répartition par âges	31
5.2 Résultats répondants à l'objectif principal	31
5.2.1 Analyse de la vitesse d'avant bras en Km.h-1	32
5.2.2 Analyse de la vitesse de frappe en Km.h-1	34
5.2.3 Analyse des résultats en pourcentage (%)	36
5.2.4 Répartition globale des résultats	39
5.2.5 Répartition des résultats par sexe	41
5.2.6 Répartition des résultats par âge	42
5.2.7 Répartition des résultats par classements	43
5.3 Résultats répondants à l'objectif secondaire	43
6 Critique des dispositifs et intérêt de l'étude	45
6.1 Critique des dispositifs	45
6.1.1 Population étudiée	45
6.1.2 Durée du protocole	46
6.1.3 Déroulement de l'étude	46
6.1.4 Conseils d'hygiène	47
7 Conclusion et perspectives	48
8 Bibliographie	49
9 Annexes	51
9.1 Lettre d'information	51
9.2 Consentement	52

9.3 Fiche renseignement patient	53
9.4 Fiches patient	54
9.5 Lexique	80

Table des illustrations

Figure 1 : Schémas du modèle de la performance sportive de CARRON	6
Figure 2: Evolution du nombre de licenciés en France en 2021	7
Figure 3: Pyramide des âges sur la saison 2021-2022	8
Figure 4: Répartition des joueurs par catégories	9
Figure 5: Tableau comparatif tennis badminton	10
Figure 6: Répartition des classements de badminton en France	12
Figure 7: Différentes étapes du smash	13
Figure 8: Articulation gléno-humérale, vue antérieure	14
Figure 9: Articulation gléno-humérale, schémas musculaire, vue antérieure	15
Figure 10: Coiffe des rotateurs, vue antérieure et postérieure	17
Figure 11: Schémas des muscles pronateurs de l'avant bras	18
Figure 12: Capteur de vitesse et de mouvement “Coolang Koospur Xiaoyu 3.0”	21
Figure 13: Etape 1 exercice avant bras	22
Figure 14: Etape 2 exercice avant bras	22
Figure 15: Exercice vitesse de frappe	24
Figure 16: Analyse Audacity	25
Figure 17: Répartition par sexes	29
Figure 18: Répartition par classements	30
Figure 19: Répartition par âges	31
Figure 20: Evolution de la vitesse d'avant bras en km.h-1 du groupe A	32
Figure 21: Evolution de la vitesse d'avant bras en km.h-1 du groupe B	32
Figure 22:Evolution de la vitesse de frappe en km.h-1 du groupe A	34

Figure 23: Evolution de la vitesse de frappe en km.h-1 du groupe B	35
Figure 24: Moyenne d'évolution de la vitesse d'avant bras et de frappe en % du groupe A	36
Figure 25: Moyenne d'évolution sur les 3 séances en % du groupe A	37
Figure 26: Moyenne d'évolution de la vitesse d'avant bras et de frappe en % du groupe B	38
Figure 27: Moyenne d'évolution sur les 3 séances en % du groupe B	39
Figure 28: Répartition des résultats sur la vitesse de frappe du groupe A	40
Figure 29: Comparaison d'amélioration moyenne en % par sexe	41
Figure 30: Comparaison d'amélioration moyenne en % par âge	42
Figure 31: Comparaison d'amélioration moyenne en % par classement	43
Figure 32: Tableau des dysfonctions retrouvées	44

1 Introduction

1.1 Mise en situation

J'ai découvert l'ostéopathie très jeune, je dois cela à ma mère qui a suivi une partie de la formation d'ostéopathe il y a une quinzaine d'années. J'étais encore jeune à l'époque et je ne comprenais pas franchement exactement ce qu'elle faisait lorsqu'elle révisait avec ses collègues, je trouvais ça intriguant voir amusant.

Même après avoir stoppé sa formation, dès lors que j'avais une gène ou une douleur, sa première idée n'était pas forcément d'aller voir un médecin mais un ostéopathe. Je ne comprenais pas comment il m'était possible de ne plus ressentir les maux qui me gênaient depuis parfois longtemps et ce sans prendre de médicaments. C'est quelque chose qui m'interrogeait.

Dans le même temps, mon père me transmettait sa passion pour le sport, et plus spécialement le tennis professionnel. Là encore, le terme ostéopathe commençait à apparaître, et ce qui m'a le plus marqué c'est que la première personne de ce milieu l'ayant mentionné n'est autre que Roger FEDERER, célèbre tennisman qui était et est encore un des mes idoles. Par ailleurs, son ostéopathe Paul DOROCHENKO a été formé par Jean-Pierre HORTOLAND qui n'est autre que l'ancien directeur de l'ISOGM, école dans laquelle ma mère suivait sa formation.

C'est finalement grâce à mes 2 parents que j'ai été touché par l'ostéopathie, et c'est ainsi qu'après l'obtention de mon Baccalauréat j'ai pu enfin intégrer cette formation. Ce fut pas sans peine qu'il m'a fallu non pas remettre en question tout ce que j'avais vu durant mon cursus scolaire, mais essayer de voir le corps comme un tout.

Au fil de ces 5 ans, toutes ces choses qui me paraissaient parfois incompréhensibles ont commencé à s'éclaircir au fur et à mesure. L'apprentissage de tous les liens entre les différentes structures de notre organisme et l'objectif de les harmoniser. Aujourd'hui il est clair que je ne porte aucun regret à avoir intégré cette formation.

1.2 Choix du sujet

Le sujet sur lequel j'ai choisi de travailler concerne la performance dans le badminton. Ce sujet est d'ailleurs une des grandes raisons qui m'ont fait intégrer cette formation. J'ai décidé de porter mon travail là-dessus car je suis un grand passionné de sport depuis mon plus jeune âge que ce soit sur le terrain ou même en tant que spectateur. Quoi donc de mieux que de travailler sur le

sport que je pratique depuis bientôt 15 ans et qui est dans un même temps une de mes plus grandes passions.

Une des raisons qui m'ont poussées à commencer des études d'ostéopathie est l'intégration de plus en plus fréquente d'ostéopathes dans les staffs médicaux d'équipes professionnelles ou encore de grands sportifs tels que Paul DOROCHENKO qui a suivi de nombreuses années le tennisman Roger FEDERER.

Il a souvent été dit que dans le milieu sportif, l'ostéopathie est principalement présente dans un rôle de prévention de blessures. Mais depuis quelques années, on commence à parler de l'efficacité de l'ostéopathie dans la performance sportive et qu'il est donc essentiel pour un sportif ayant de grandes ambitions d'avoir un ostéopathe qui l'accompagne.

Prenant en considération 2 sportifs auteurs de performances égales en tout point avec un entraînement totalement identiques, mais avec un des 2 suivi par un ostéopathe et l'autre non. Sans changer quoi que ce soit au niveau des entraînements, est-ce que faire suivre le 2eme sportif par un ostéopathe peut lui permettre de dépasser son concurrent en termes de performances?

1.3 Problématique

Le corps humain est façonné de multiples structures, des os, des muscles, des viscères. Cela ne représente qu'une infime partie de notre corps.

Un sportif va solliciter chacune de ces structures lors de chacune de ses performances. Un sportif de haut niveau va lui aussi les solliciter, mais à un degré bien plus élevé c'est pourquoi s'entourer d'ostéopathe dans un but de prévention va sembler judicieux. Mais l'ostéopathe ne peut-il donc pas intervenir plus loin que sur de la prévention dans la prise en charge du sportif ? En se reposant sur les propriétés des muscles et en levant les blocages articulaires, ne va-t-il pas aider indirectement le sportif à réaliser de meilleures performances ?

Avec ces questions il semble donc judicieux de se demander si redonner de la mobilité articulaire au niveau d'articulations clefs du joueur de badminton permettra d'avoir des résultats positifs sur certaines frappes du joueur de badminton ?

1.4 Annonce du plan

Pour débuter, nous nous pencherons sur l'état de la recherche. Nous y étudierons des définitions clefs comme l'ostéopathie ou encore la performance sportive. Nous nous intéresserons

ensuite au badminton par une présentation globale du sport puis, nous ferons une étude de la biomécanique de certaines frappes primordiales. Il nous faudra par la suite faire un point sur les différentes structures anatomiques et physiologiques correspondant aux points clefs vu par l'étude biomécanique au préalable.

Dans un second temps, nous nous pencherons sur l'hypothèse que suivra notre recherche. Nous déciderons d'un protocole expérimental qui sera le fil de notre étude.

Puis, nous analyserons toutes les données récoltés ce qui nous permettra de valider ou non la question à notre problématique

Pour finir, après avoir mis en avant l'intérêt de notre étude, nous critiquerons de manière objective cette dernière.

2 État de la recherche

2.1 Définitions

2.1.1 L'ostéopathie

L'ostéopathie, créée en 1874 par Andrew Taylor Still, est une thérapie manuelle se basant sur des « *manipulations et mobilisations ayant pour but de prévenir ou de remédier aux dysfonctions en vue de maintenir ou d'améliorer l'état de santé des personnes* »¹. Via cette thérapie manuelle, l'ostéopathie aura pour objectif « *la prise en charge des dysfonctions ostéopathiques du corps humain* »². Ces dysfonctions ostéopathiques se traduisent par une « *altération de la mobilité, de la viscoélasticité ou de la texture des composantes du système somatique. Elle s'accompagne ou non d'une sensibilité douloureuse.* »³

Pour l'ostéopathe, le corps est un tout, d'après l'Organisme Mondial de la Santé (OMS), cette thérapie « *prend en compte les relations entre le corps, l'esprit, la raison, la santé et la maladie. Elle place l'accent sur l'intégrité structurelle et fonctionnelle du corps et la tendance intrinsèque de l'organisme à s'auto-guérir.* »⁴. “ Là où la structure est normale et harmonieuse, la maladie ne peut se développer” (Andrew Taylor Still)

¹ Récupéré sur <https://www.osteopathe-syndicat.fr/definition-osteopathie>

² Ibid

³ Ibid

⁴ Récupéré sur <https://www.osteopathe-syndicat.fr/osteopathie-definition-oms>

Les manipulations utilisées peuvent être déclinées sous plusieurs formes appelées techniques thérapeutiques manuelles. Elles permettent différentes approches pour une même dysfonction ostéopathique permettant à l'ostéopathe d'adapter au mieux sa pratique pour chaque patient qu'il reçoit.

On pourra ainsi citer:

- Les techniques structurelles

Grâce à ces techniques, l'ostéopathe agit de manière directe ou indirecte sur une structure en manque de mobilité. Par l'action de ce qui est appelé un “thrust”, il rectifiera et redonnera de la mobilité à ces structures.

- Les techniques myotensives

Comme leur nom l'indiquent, ces techniques visent à traiter le patient par le biais de son système musculaire. Elles viseront principalement à normaliser des articulations en dysfonction à cause de spasmes musculaires qui seront souvent dûs à une position antalgique adoptée par le patient. Ces techniques nécessitent pour la plupart la participation du patient afin de créer un étirement actif permettant le relâchement musculaire.

- Trigger point

Aussi appelé “point gâchette ou point détente”, cette technique consiste par une pression prolongée au niveau d'un muscle à faire céder « *une zone d'hyperesthésie intense localisée dans la structure myofasciale* »⁵

- Les techniques viscérales

La lésion ostéopathique viscérale peut se décliner sous plusieurs formes, un viscère en lésion sera diagnostiqué en raison de « *son volume, sa forme ou son relief modifié, sa consistance ou son positionnement anormal, une diminution de sa mobilité ou une modification de sa motilité* »⁶

3 grandes familles de techniques se dessinent ici, les techniques directes afin de redonner de la mobilité à l'organe, les techniques indirectes qui agiront sur l'organe par l'intermédiaire de structures avoisinantes à celui-ci. Enfin les techniques par induction durant laquelle le praticien

⁵ HORTOLAND, J.-P (n.p.) Encyclopédie d'ostéopathie, Tome 1, P40

⁶ HORTOLAND, J.-P (n.p.) Encyclopédie d'ostéopathie Tome 4, P6

placera sa main en regard de l'organe en lésion et « *induira un léger mouvement dans le sens de la motilité* »⁷

- Les techniques crâniennes

Les techniques crâniennes vont se reposer sur la mobilité des os du crânes entre eux. « *Le système crânien est intimement lié par influences réciproques aux systèmes nerveux, système musculo-squelettique, système vasculaire, système lymphatique, système endocrinien, système respiratoire* »⁸

Ces techniques semblent donc agir sur l'ensemble du corps ce qu'Andrew Taylor Still précisait déjà en disant que « le corps est le reflet du crâne »

- Les techniques des fascias

« *Le fascia dans le corps humain est une structure qui va relier, unir, séparer, envelopper et maintenir les muscles, viscères, glandes, structures nerveuses et vasculaires. C'est un tissu conjonctif qui relie tout à tout* »⁹

Par une mobilisation douce influencée par le système respiratoire primaire, le thérapeute va chercher à « *lever toutes entraves, restrictions, contraintes, stases, compressions, tensions et déséquilibres.* »¹⁰

2.1.2 La performance sportive

On parle de performance sportive quand « il s'agit de se dépasser une seule fois au maximum de ses capacités à un instant T » (Patricia Duval, 4eme aux championnats du monde 2006 du 4x100m).

« *La performance est donc le résultat de divers déterminants exprimant le potentiel global de l'athlète* »¹¹

⁷ Ibid, P9

⁸ Ibid, P171

⁹ Pascal, P., & Hélène, C. (2015). L'ostéopathie. Eyrolles. P78

¹⁰ Ibid, P80

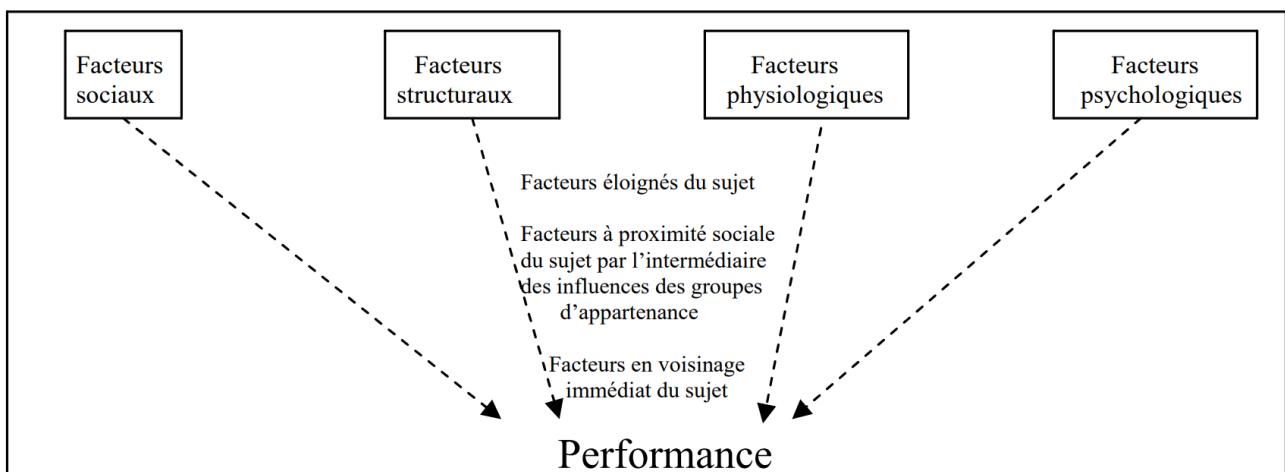
¹¹ BIECHY, J.-P (2019). Approche systémique de la performance sportive. P18

D'après Albert Carron, professeur en kinésiologie à la "University of Western Ontario", 4 grandes catégories de variables vont venir influer sur la performance sportive (**Figure 1**):

- Les facteurs sociaux
- Les facteurs structuraux
- Les facteurs physiologiques
- Les facteurs psychologiques

« Ces facteurs peuvent se trouver dans l'entourage immédiat du sportif, à proximité, ou éloigné de celui-ci »¹²

Figure 1: Schémas du modèle de la performance sportive de CARRON (1980), repris par ZERZOURI



Source: ZERZOURI, S. (2006). *Historique des modèles de la performance sportive*. P2

L'athlète n'est donc pas seul maître de ses performances, afin qu'il puisse en réaliser des meilleures possibles, il devra être placé dans un environnement lui donnant toutes les conditions favorables nécessaires.

Une performance sportive pourra être évaluée selon plusieurs facteurs, tels qu'une vitesse, une précision, le niveau d'énergie fournit ou encore un classement.

2.2 Présentation du badminton

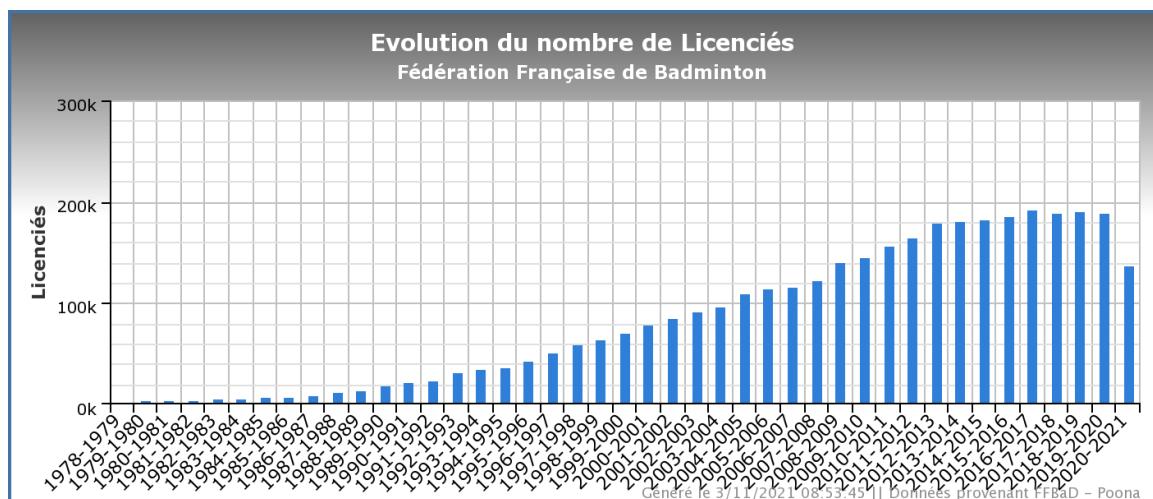
Le badminton est un sport d'opposition entre 2 (simple) ou 4 (double) joueurs. Actuellement, un match de badminton se joue au meilleur des 3 sets de 21 points avec 2 points

¹² ZERZOURI, S. (2006). *Historique des modèles de la performance sportive*. P2

d'écart pour un maximum de 30 points. Un point se termine lorsque le volant touche le sol ou est stoppé par le filet séparant le terrain en 2 parties égales. « *Un match de badminton aux championnats du monde dure près d'1h15 en moyenne* »¹³. Le badminton a fait son arrivée en France en 1898 et fera sa première apparition aux jeux olympiques de Barcelone pour la première fois en 1992¹⁴. « *C'est le 3eme sport le plus pratiqué au monde après le football et le tennis.* »¹⁵

C'est un sport en plein essor en France, ayant vu une augmentation significative de ses adhérents passant de 20 000 adhérents dans les années 1990 pour arriver à presque 200 000 (**Figure 2**) juste avant l'épidémie du COVID.

Figure 2: Evolution du nombre de licenciés en France en 2021



Source: Récupéré sur <http://www.ffbad.org/la-ffbad/presentation/>

En terme de public, le badminton va toucher tous les âges, il est également très populaire dans les écoles puisqu'il est « *le sport le plus pratiqué en UNSS (Union Nationale du Sport Scolaire)* »¹⁶, cela nous donnera donc un pic notable d'adhérents chez les jeunes (**Figure 3**). Il est

¹³ BAILLETTE F. (n.p), Les contraintes cardiovasculaires du badminton, cardio&sport n°48, P5

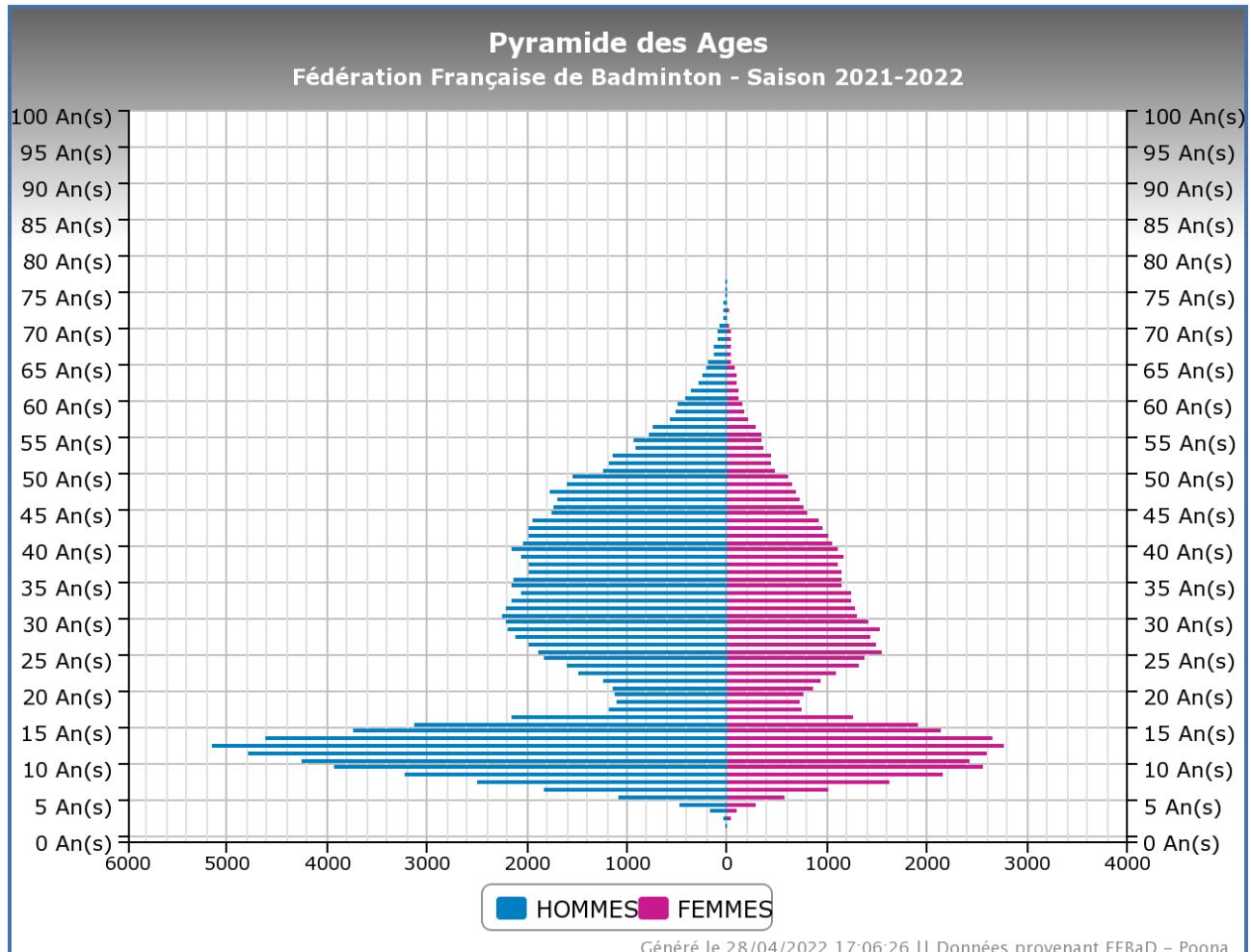
¹⁴ GUILLAIN J.Y., (2002) Histoire du badminton : Du jeu de volant au sport olympique. Publibook. Seine Saint-Denis, P174

¹⁵ Récupéré sur <http://badiste.fr/badminton/>

¹⁶ Récupéré sur <http://badiste.fr/2016-2017/licencies-badminton>

possible également de constater un creux en termes de pratiquants chez les jeunes entre 16 et 25 ans qui peut s'expliquer par un manque de temps durant les études supérieures.

Figure 3: Pyramide des âges sur la saison 2021-2022



Source: Récupéré sur <http://www.ffbad.org/la-ffbad/statistiques/statistiques-federales/pyramide-des-ages/>

Concernant les compétiteurs, le badminton va se répartir en catégories d'âges allant de minibad pour les plus jeunes, à vétérans pour les plus âgés. La catégorie senior est la catégorie la plus représentée en termes d'adhérence ce qui est normal car elle couvre la plus grande catégorie d'âges (de 18 à 35 ans) avec près de 60 000 licenciés en 2016. Si l'on s'intéresse en pourcentage de compétiteurs par catégories, c'est une nouvelle fois la catégorie senior qui se détache avec 47% d'entre eux qui ont participé à une compétition en 2016 soit 28 274 joueurs. Si l'on prend en compte toutes les catégories, cela représente 35,81% de tous les compétiteurs. Enfin en reportant

ces chiffres sur le nombre total de matchs officiels joués en France en 2016, les séniors ont participé à 45,78% d'entre eux. (**Figure 4**)

Figure 4: Répartition des joueurs par catégories

Répartition par catégorie							
Catégorie	Nombre de licenciés	Pourcentage	Compétiteur	Pourcentage	Nombre de Matchs	Pourcentage	Match/joueur
Minibad	4591	2.40%	721	0.91%	7449	0.38%	10.33
Poussin	9299	4.85%	3182	4.03%	51348	2.60%	16.14
Benjamin 1	6737	3.52%	2504	3.17%	41209	2.08%	16.46
Benjamin 2	6152	3.21%	2454	3.11%	48237	2.44%	19.66
Minime 1	7811	4.08%	3038	3.85%	56854	2.88%	18.71
Minime 2	8690	4.54%	3280	4.15%	66892	3.38%	20.39
Cadet 1	8658	4.52%	3390	4.29%	68796	3.48%	20.29
Cadet 2	6808	3.55%	2856	3.62%	72479	3.67%	25.38
Junior 1	5906	3.08%	2153	2.73%	56162	2.84%	26.09
Junior 2	4792	2.50%	1764	2.23%	47285	2.39%	26.81
Senior	59907	31.27%	28274	35.81%	905185	45.78%	32.01
Veteran 1	18960	9.90%	8612	10.91%	205219	10.38%	23.83
Veteran 2	16500	8.61%	7156	9.06%	161656	8.18%	22.59
Veteran 3	12931	6.75%	5307	6.72%	111334	5.63%	20.98
Veteran 4	7764	4.05%	2770	3.51%	53264	2.69%	19.23
Veteran 5	3675	1.92%	1081	1.37%	17383	0.88%	16.08
Veteran 6	1563	0.82%	320	0.41%	4843	0.24%	15.13
Veteran 7	591	0.31%	93	0.12%	1424	0.07%	15.31
Veteran 8	270	0.14%		0.00%	380	0.02%	0.00

Source: Récupéré sur <http://badiste.fr/2016-2017/licencies-badminton>

2.2.1 Comparaison avec le tennis

Contrairement aux idées reçues, le badminton est un sport extrêmement exigeant d'un point de vue physique. C'est un sport nécessitant une grande explosivité pour le sportif qui se traduit « *par des efforts très brefs mais intenses* »¹⁷

Il semble intéressant de comparer ce sport au tennis, sport se rapprochant du badminton et bien plus connu du grand public.

Si l'on compare les statistiques entre ces 2 sports, le badminton nécessite bien plus d'endurance et de vitesse.

¹⁷ Récupéré sur <http://www.epsetsociete.fr/Badminton-Lucidite-precision>

Figure 5: Tableau comparatif Tennis/Badminton

Quelques chiffres pour comparer le tennis et le badminton		
	Tennis	Badminton
Durée d'un match	1-3 h	25-45 min
Durée réelle	8-15 min/h	30 min/h
Pourcentage de jeu effectif	15-25 %	33-50 %
Durée moyenne d'un point	3-11 s	8-15 s
Durée de la récupération	15-20 s (+ 1 min 30)	≤ 15 s (+1 min 30)
Nombres d'échanges	5-10/min	15-25/min
Nombres d'échanges avec points	2-8/min	7-13/min
Distance parcourue	3-6 km	5-6 km
Temps de trajectoire	70 % entre 1 s et 1,5 s	70 % entre 1 s et 1,2 s
Vitesse initiale maximale	150-200 km/h (service)	200-300 km/h (smash)
Vitesse en fin de frappe	70-100 km/h	30-40 km/h

La vitesse et l'endurance nécessaires pour le badminton sont bien plus grandes que pour tout autre sport de raquette.

En 1985, lors du "All England (Tennis) Championships", Boris Becker bat Kevin Curren 6-3, 6-7, 7-6, 6-4. La même année lors des Championnats du monde de badminton à Calgary (Canada), le Chinois Han Jian bat le Danois Morten Frot 14-18, 15-10, 15-8.

Le tableau ci-dessous est une comparaison statistique de ces matchs.

Durée	3 h et 18 min	1 heure et 16 min
Balle/Volant en jeu	18 min	37 min
L'intensité du match*	9 %	48 %
Rallyes	299	146
Frappes	1,004	1,972
Frappes par rallye	3,4	13,5
Distance parcourue	3,21 km	6,43 km

**Temps de jeu réel (balle/volant en jeu), divisé par la durée du match.
Notez que les joueurs de badminton ont joué moitié moins de temps, mais ont parcouru deux fois plus de terrain et ont frappé presque deux fois plus de coups.*

Source : Badminton Facts

Source: Récupéré sur <https://badminton42.fr/wp-content/uploads/2017/04/Contraintes-Cardio-Badminton.pdf>

En regardant ce tableau comparant 2 matchs de haut niveau dans chacunes des 2 disciplines, nous nous apercevons qu'un match de badminton sera 3 fois moins long qu'un match de tennis (1h contre 3h) pour une distance parcouru 2 fois plus importante (6,43 km contre 3,21 km). Les vitesses

de frappe seront également bien plus élevées dépassant de nos jours les 300 km.h-1, « *le record de vitesse en match officiel est d'ailleurs de 493 km.h-1 détenu par le malaisien Tan Boon Hoeng.* »¹⁸

La littérature concernant l’ostéopathie mise en application reste très pauvre. Nous choisirons ainsi de faire le rapprochement une nouvelle fois avec le tennis qui reste un sport asymétrique comme le badminton.

Paul Dorochenko, ostéopathe pendant plusieurs années de Roger Federer grand tennismen, nous fait part de son expérience. Il nous dit que « les consultations en tennis sont très orientées dos, épaule, poignet dans ma clinique mais je travaille en ostéopathie sur le circuit de façon systématique avant, après les matchs et les entraînements. »¹⁹

2.2.2 La performance au badminton

Les critères de performances au badminton sont nombreux, que ce soit par les vitesses de déplacements, la vitesse des frappes ou la technicité des coups. En France, un système de classements a été mis en place afin de situer le niveau de chaque joueur en fonction des performances qu'il réalise en compétitions. Ce sport se pratique en sous 3 sous disciplines qui sont le simple, le double et le double mixte et va se répartir en 3 classements, un pour chacun de ces tableaux.

Ces classements se déclinent en 4 séries, de la plus faible à la plus forte on aura (**Figure 6**):

- Série Promotion (P12,P11,P10)
- Série Départementale (D9,D8,D7)
- Série Régionale (R6,R5,R4)
- Série Nationale (N3,N2,N1)

P12 sera ainsi le classement le plus faible et N1 le plus élevé. Un joueur de niveau Régional sera donc “théoriquement” plus technique et régulier qu’un joueur de niveau départemental . Ces classements s’obtiennent selon le rang fédéral du joueur.

¹⁸ Récupéré sur <http://badminton-de-casson.fr/record-de-vitesse>

¹⁹ Récupéré sur <https://www.ecoleoscar.com/actualites/interview-exclusif-de-paul-dorochenko-osteopathe-de-roger-federer-champion-international-de-tennis/>

Figure 6: Répartition des classements de badminton en France

CLASSEMENT	CÔTE (MINIMUM)	RANG FÉDÉRAL (MINIMUM)
N1	2 048	100
N2	1 024	300
N3	512	700
R4	256	1 500
R5	128	3 000
R6	64	6 000
D7	32	10 000
D8	16	16 000
D9	8	25 000
P10	4	-
P11	2	-
P12	0,0001	-

Source: Récupéré sur <https://www.badminton-olympique-pernes.com/classements-badminton/>

Nous pouvons voir qu’afin d’obtenir un classement N3 qui est le plus faible classement national, il faudra au minimum être le 700eme joueur français.

2.3 Analyse du smash

2.3.1 Généralités

Étant un sport basé sur la rapidité, l’objectif du badiste sera de réduire le temps que le volant mettra avant de toucher le sol afin de marquer le point. Le smash est ainsi le coup parfait afin de désorganiser son adversaire d’un point de vue temporel lui enlevant un maximum de temps pour se préparer. « *C'est un coup de finition visant à conclure l'échange* »²⁰ et aura donc une trajectoire descendante la plus rapide possible²¹.

2.3.1 Analyse biomécanique

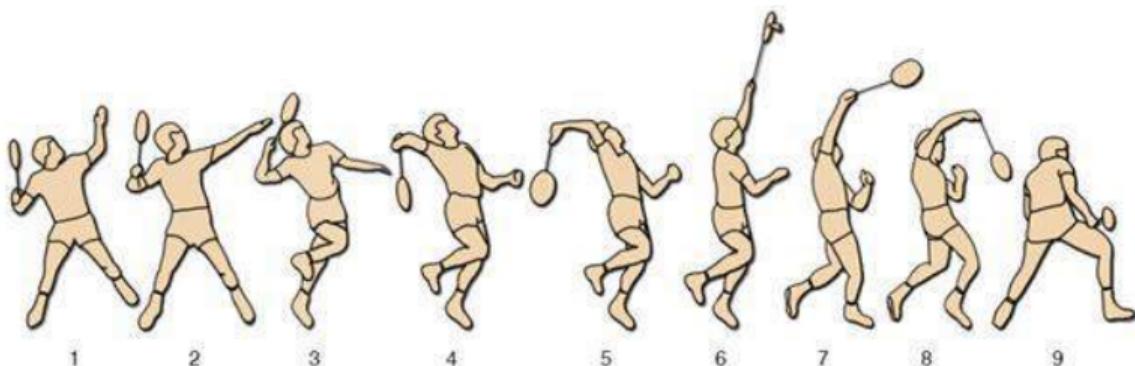
David B. Waddell et Barbara A. Gowitzke furent les premiers à s’intéresser à une analyse approfondie du smash. Ils décrivent 3 phases durant celui-ci:

²⁰MOUROT,S.(2015, Juin),Contraintes autour du smash

²¹ RAMBELY A., BAKAR W., ABAS W. (2008) Contact time and take-off speed relationship in determining height of jump in jumping badminton smash

- La phase d'armée (**Figure 7:** Etapes de 1 à 4)
 - Cette phase verra le joueur se placer de profil sous le volant. Il effectuera ainsi une rotation postérieure du côté de sa main raquette du rachis lombaire, dorsal et cervical, une élévation et une rotation externe de sa tête humérale, puis une flexion et une rotation externe du coude et enfin une extension du poignet.
- La phase d'accélération (**Figure 7:** Etapes de 5 à 7)
 - Ici le joueur fait l'action contraire à tous les mouvements de la première étape. Il exécute une flexion du poignet, une extension et une rotation interne du coude, une rotation interne de l'épaule et une dérotation du rachis du côté opposé à la main raquette. « *Tous ces paramètres se feront de la façon la plus rapide possible en prenant soin de frapper le volant le plus haut possible afin d'avoir plus de puissance de frappe.* »²²
- La phase de décélération (**Figure 7:** Etapes 8 et 9)
 - Cette dernière phase aura simplement pour but de limiter l'action des muscles du membre supérieur afin d'amortir la fin de smash lorsque le volant a été frappé.

Figure 7: Différentes étapes du smash



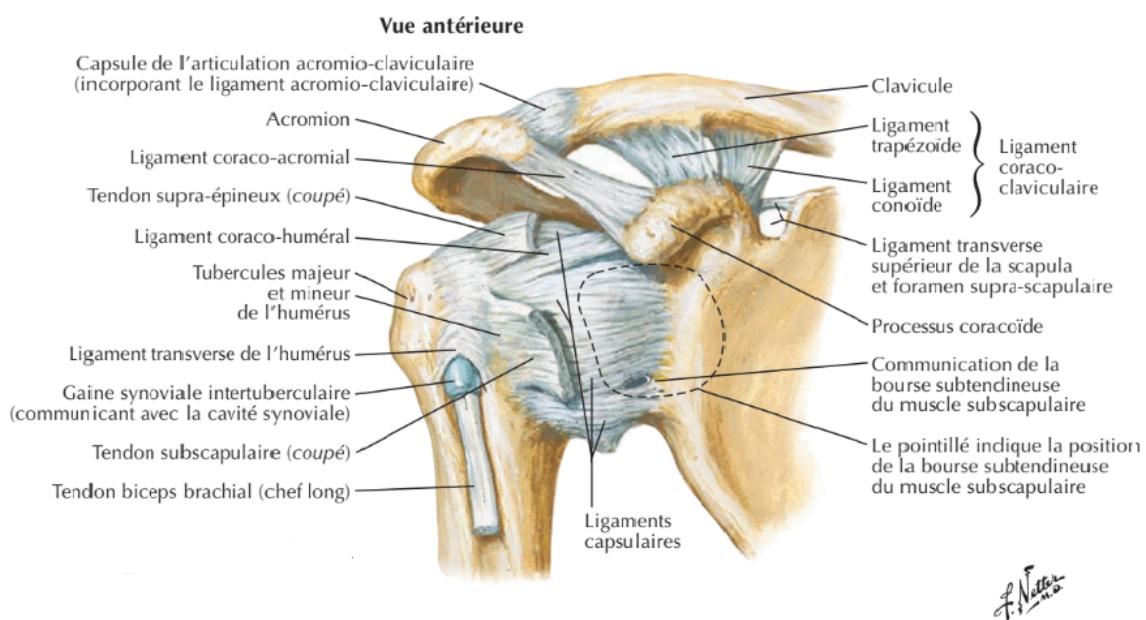
Source: Récupéré sur <http://biomechanicsofbadminton.blogspot.com/>

²² Récupéré sur <http://biomechanicsofbadminton.blogspot.com/>

Liu Kim et Tang, 2 biomécaniciens ont démontrés en 2002 grâce à une étude réalisée avec des capteurs de vitesse et de mouvements que « *la vitesse en tête de raquette était liée à 66% à la pronation de l'avant bras* »²³

Comme dans tous les sports nécessitant une frappe ou un lancer, l'épaule sera très importante lors de ce coup²⁴. En vue de ses nombreuses articulations elle aura un degré de mobilité très élevé²⁵. L'articulation gléno-humérale est la plus importante de l'épaule. Elle sera la première à entrer en mouvement lors de l'élévation du bras.

Figure 8: Articulation gléno-humérale, vue antérieure



Source: Frank H. Netter, MD. (2011). *Atlas of Human Anatomy*, 5th edition, Philadelphia, Pennsylvania, 19103, USA: Elsevier Saunders. *Articulation de l'épaule (gléno-humérale)*. Planche 410

Concernant l'articulation gléno-humérale, d'un point de vu anatomique, on note la présence de plusieurs structures osseuses avec l'épiphyse proximale de l'humérus, la partie latérale de la clavicule et la partie latérale de la scapula.²⁶(Figure 8)

²³ Liu, X.; Kim, W. & Tan, J.(2002): An analysis of the Biomechanics of Arm Movement During a Badminton Smash, Ikke publiceret, School of Mechanical & Production Engineering, Nanyang Technological University Singapore

²⁴ MOUROT,S.(2015, Juin),Contraintes autour du smash

²⁵ GIRARD O., MILLET GP. (2007) Neuromuscular fatigue in racket sports.

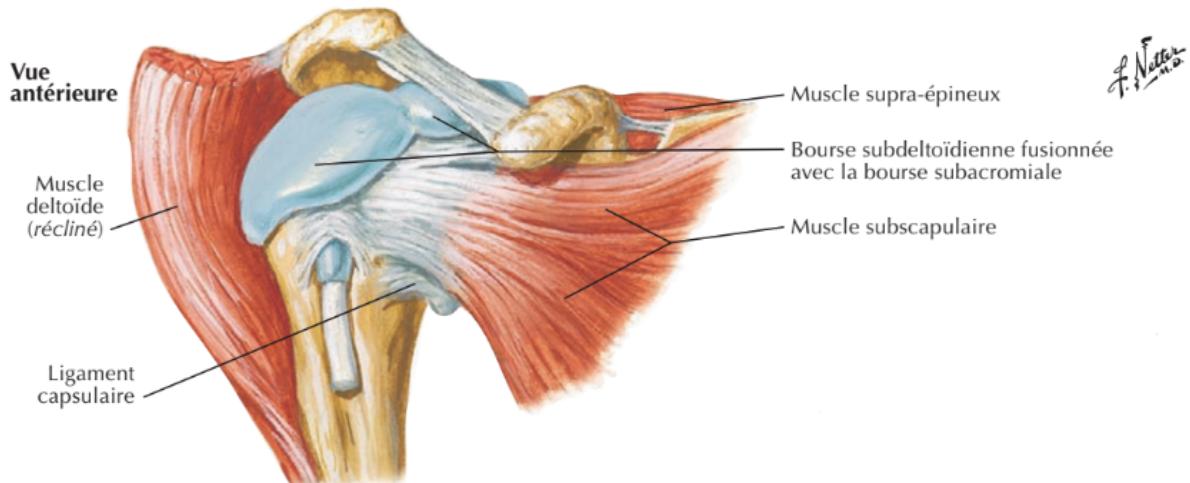
²⁶ Récupéré sur <http://chirurgie-epaule-fontvert.fr/anatomie.html>

La tête de l'humérus en rapport direct avec cette articulation se compose de plusieurs parties:

- Sa tête qui sera recouverte de cartilage
- La grosse tubérosité
- La petite tubérosité²⁷

La scapula quand à elle se divisera également en plusieurs parties, une recouverte de cartilage qui est la glène, une excroissance osseuse à l'avant de l'épaule, l'apophyse coracoïde une excroissance osseuse à l'arrière de l'épaule : l'acromion²⁸(Figure 9)

Figure 9: Articulation gléno-humérale, schémas musculaire, vue antérieure



Source: Frank H. Netter, MD. (2011). *Atlas of Human Anatomy*, 5th edition, Philadelphia, Pennsylvania, 19103, USA: Elsevier Saunders. *Articulation de l'épaule (gleno-humérale)*. Planche 410

D'un point de vue musculaire, les muscles sous et sus épineux s'insèrent tous deux au niveau de la grosse tubérosité de l'humérus pour se terminer au niveau de la fosse supra-épineuse de la face postérieure de la scapula.²⁹ Le sous épineux se terminera dans la fosse sous-épineuse de la scapula. Le muscle supra-épineux aura un rôle d'abduction au niveau de l'épaule et le sous-épineux un rôle de rotation externe.

²⁷ Ibid

²⁸ Ibid

²⁹ Récupéré sur <https://protrainer.fr/blog/coiffe-des-rotateurs/>

Le muscle subscapulaire prend son origine à la partie antérieure de la scapula et se termine au niveau de la petite tubérosité de l'humérus. Rotateur interne du bras ainsi qu'adducteur,³⁰ il aura un rôle de coaptateur et abaisseur de la tête humérale s'opposant ainsi à sa luxation antérieure³¹

Recouvrant la face externe de la tête de l'humérus, le deltoïde se découpe en 3 faisceaux:

- Le chef claviculaire s'insérant sur la clavicule
- Le chef acromial s'insérant sur la partie la plus supérieure de l'acromion
- Le chef spinal qui trouve son origine au niveau de l'épine de la scapula.

Ils se terminent tous les 3 au niveau de la tubérosité deltoïdienne de l'humérus.

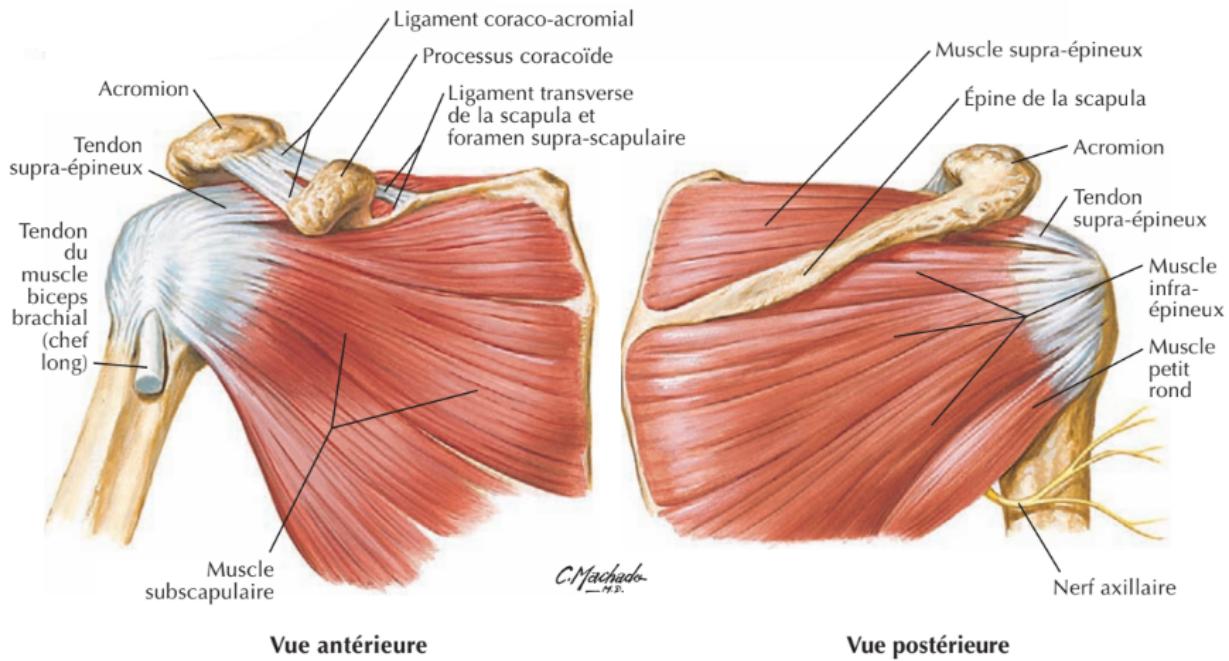
Il a pour fonction principale l'abduction du bras et peut également intervenir dans les rotations internes, externes, la rétropulsion et l'antépulsion de la tête humérale grâce à ses faisceaux antérieurs et postérieurs³²

³⁰ HUTEN, D., THOREUX, P., KHOLER, R. (2016), Mises au point en chirurgie de l'épaule, P16

³¹ Récupéré sur <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/subscapularis-muscle>

³² Récupéré sur <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32540315/>

Figure 10: Coiffe des rotateurs, vue antérieure et postérieure



Source: Frank H. Netter, MD. (2011). *Atlas of Human Anatomy*, 5th edition, Philadelphia, Pennsylvania, 19103, USA: Elsevier Saunders. Articulation de l'épaule (gléno-humérale). Planche 410

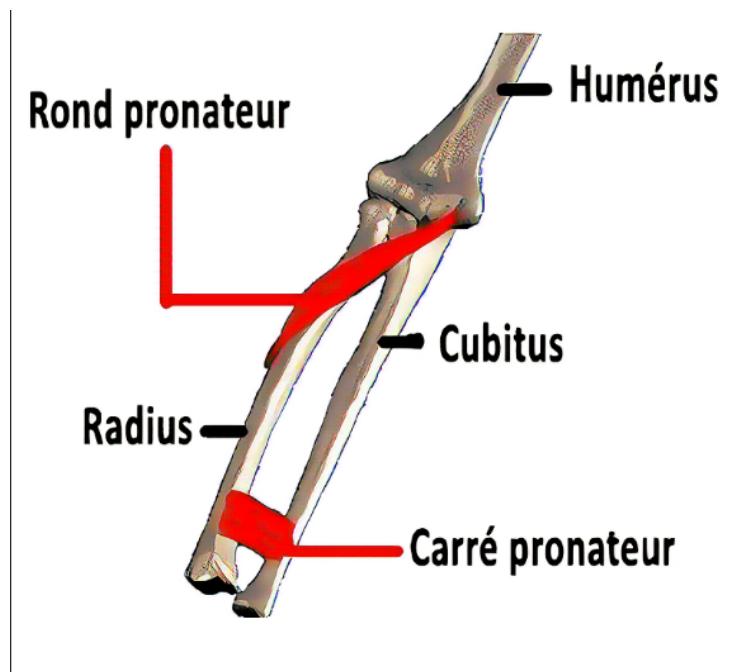
La coiffe des rotateurs est constituée de 5 muscles et a pour rôle le maintien de la stabilité de l'épaule. Cette coiffe se verra constituée des muscles sus et sous-épineux, du petit rond, du grand rond et du sous scapulaire.³³ Tous ces muscles sont innervés par des collatérales directes du plexus cervico-brachial (issues de C5) sauf le petit rond innervé par le nerf axillaire C5 C6. Ils auront tous une fonction d'adduction permettant par ailleurs un meilleur maintien de l'épaule ainsi qu'un rôle de rotateur de la tête humérale. Le grand rond et le sous-scapulaire auront une action de rotateur interne tandis que le petit rond et le sous-épineux auront une action de rotation externe.³⁴ (Figure 10)

³³

Récupéré sur
<https://www.anatomie-humaine.com/La-coiffe-des-rotateurs-courts.html#:~:text=La%20coiffe%20des%20rotateurs%20%28courts%29%20D%C3%A9finition.%20Ensemble,...%20Terminaisons%206%20Innervations%207%20Actions.%20>

³⁴ HUTEN, D., THOREUX, P., KHOLER, R. (2016), Mises au point en chirurgie de l'épaule, P17

Figure 11: Schémas des muscles pronateur de l'avant bras



Source: <https://entrainement-sportif.fr/muscles-bras.htm>

Au niveau de l'avant bras, les principaux muscles responsables de la pronation d'avant bras feront partie du groupe de muscles épicondyliens médiaux. Ils s'insèrent par un tendon commun sur la face antérieure de l'épicondyle médial de l'humérus . La partie superficielle de ce tendon est constituée de haut en bas et de dehors en dedans par le muscle rond pronateur, le muscle fléchisseur radial du carpe , le muscle long palmaire , le muscle fléchisseur ulnaire du carpe ; la partie profonde du tendon est constituée par le muscle fléchisseur superficiel des doigts³⁵. Ceux principalement responsables de cette pronation seront le rond pronateur et le carré pronateur (**Figure 11**). Le reste des épicondyliens n'auront qu'un rôle secondaire lors de la pronation.

2.4 Synthèse de l'état de recherche

Nos recherches nous ont montré que le badminton était un sport cherchant à mettre son adversaire en retard en utilisant la vitesse de ses frappes. Pour cela, le joueur se reposera essentiellement sur son smash. Il recrute essentiellement son épaule et son coude responsable à 66% de sa puissance lors de la pronation de l'avant bras.

³⁵ Récupéré sur <https://medecine.savoir.fr/anatomie-muscles-epicondyliens-mediaux/>

En s'appuyant sur l'expérience d'ostéopathe de sportifs professionnels dans des sport se rapprochant du badminton, il semble que le rachis du joueur subit énormément de contraintes et qu'il serait donc également intéressant d'investiguer cette zone du corps.

3 Hypothèse de recherche

Au cours de cette étude, nous allons nous interroger sur l'efficacité d'un traitement ostéopathique dans une optique d'amélioration de performances chez le joueur de badminton compétiteur axé sur une libération des zones clés nécessaires à ce sport.

4 Dispositif de recherche

4.1 Population

4.1.1 Caractéristiques

La population sera composée de 36 badistes au total comprenant 14 femmes et 22 hommes. Ils seront répartis en 2 groupes, un groupe “contrôle” de 5 femmes et 5 hommes. 5 d'entre eux ont un classement national et les 5 autres un classement régional afin d'avoir un maximum d'homogénéité et de critères à évaluer. Le second groupe dit “expérimental” sera composé de 9 femmes et 17 hommes. Ici, 14 ont un classement national et 12 un classement régional encore une fois afin d'avoir un groupe le plus homogène possible.

L'âge des patients va pour le plus jeune de 19 ans à 32 ans pour le plus âgé. Chacun d'entre eux évolue dans un club en Occitanie et pratique le badminton de manière quotidienne.

4.1.2 Critères d'inclusion

Afin de participer à cette étude, les patients devront répondre à tous les critères suivants:

- Être volontaire et avoir signé une fiche de consentement
- Être licencié FFBad
- Avoir un certificat médical autorisant la pratique du badminton en compétition
- S'entraîner un minimum de 10h par semaines
- Participer au minimum 2 fois par mois à des compétitions
- Avoir un classement d'au minimum R4 sur un des 3 tableaux

4.1.3 Critères de non inclusion

Les patients ne pourront pas être sélectionnés pour participer à l'étude s'ils présentent un ou plusieurs des critères suivants:

- Avoir son meilleur classement plus faible que R4
- Se plaindre d'une gêne ou douleur avant la première séance
- Avoir consulté un ostéopathe dans le mois précédent l'étude ou pendant l'étude
- Revenir d'une période d'arrêt de sport à cause d'une blessure précédant la première séance
- Être contre-indiqué à l'ostéopathie
- Pratiquer une autre activité physique à raison de plus de 4h par semaines

4.1.4 Critères de non inclusion

Critères excluant avant ou en cours d'étude les patients participants:

- Absence du patient lors d'un des créneaux d'études
- Blessure en cours d'étude
- Arrêt de la compétition en cours d'étude
- Souhait du patient de quitter l'étude
- Survenue d'une pathologie en cours d'étude

4.2 Durée du protocole et nombre de séances

Le protocole va se dérouler à raison de 3 séances espacées chacune de 15 jours. Cela donne donc une première séance à J0, une deuxième à J14 et une dernière à J28. Chacun des 2 groupes participants devra suivre ce déroulement.

4.3 Variables analysées

4.3.1 Variables expérimentales

Les variables sélectionnées seront des critères mesurables nous permettant d'évaluer les performances de nos patients. On pourra évaluer:

- La vitesse d'avant bras
 - Pour cela nous utiliserons le capteur de vitesse et de mouvement "Coolang Koospur Xiaoyu 3.0" qui se place en bout de raquette (**Figure 12**) et qui est utilisé par la plupart des joueurs professionnels. Ce capteur nous donnera des mesures de vitesse en km.h⁻¹.

Figure 12: Capteur de vitesse et de mouvement “Coolang Koospur Xiaoyu 3.0”



Source: Personnelle

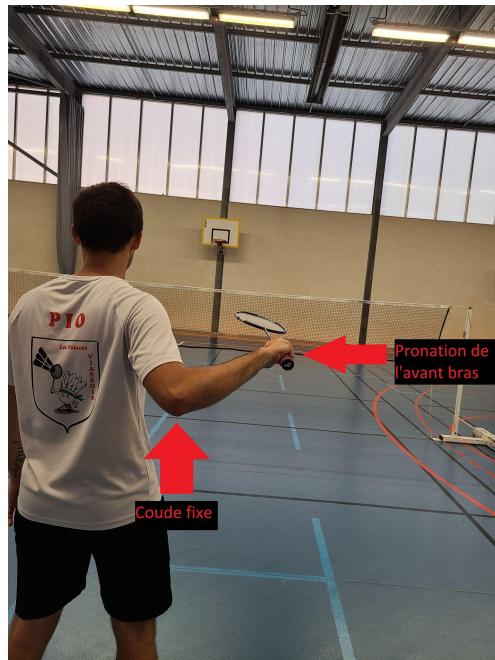
- Afin d'avoir des données le plus représentatives possibles, nous demanderons au sujet d'effectuer avec des appuis au sol fixe des pronations à intensité maximale de l'avant bras avec le coude verrouillé et sans volant afin d'éliminer le maximum de biais pouvant faire varier les résultats (**Figures 13 et 14**). Cela correspond dans le même temps à un exercice d'entraînement au badminton appelé le “shadow” qui est le jeu sans volant. Le patient fera donc un exercice qu'il est habitué à faire, ne lui demandant donc pas un temps d'adaptation et de compréhension pouvant faire varier les données.

Figure 13: Etape 1 exercice avant bras



Source: Personnelle

Figure 14: Etape 2 exercice avant bras

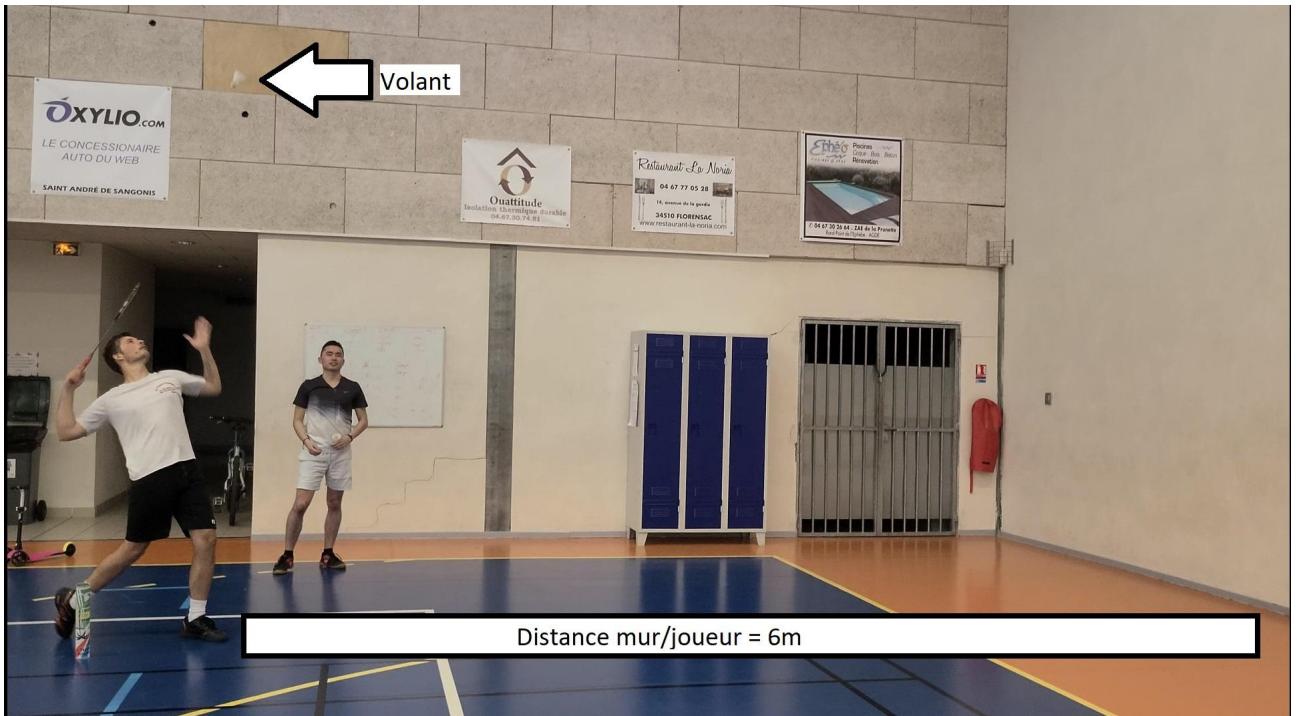


Source: Personnelle

- Afin d'obtenir une moyenne de résultats à comparer, le patient effectuera 24 frappes, à la fin de l'exercice le thérapeute va retirer les 2 meilleurs ainsi que les 2 moins bons résultats enregistrés afin d'obtenir une moyenne la plus significative possible et une dispersion des résultats moindre.
- La vitesse de frappe
 - Pour évaluer ce critère nous aurons besoin d'un microphone ainsi que du logiciel d'analyse Audacity.
 - Nous placerons le joueur à une distance de 6m d'un mur, distance correspondant pratiquement à la distance de la première ligne de couloir du fond sur le terrain qui est de 5,94m par rapport au filet. C'est également la distance la plus lointaine pour laquelle il est judicieux d'effectuer un smash pour le joueur sur le terrain en match. Nous demanderons ainsi au patient avec l'aide d'une seconde personne qui enverra des volants d'effectuer des smashes avec une intensité maximum droits contre le mur. Cet exercice est également appelé multivolant et est encore une fois un exercice

réalisé quotidiennement en entraînement visant à travailler la régularité d'un joueur. Une nouvelle fois donc le patient effectuera un exercice qu'il a l'habitude de réaliser ne lui demandant encore pas de temps de compréhension. Encore une fois le patient effectuera 24 smashs (qui est l'équivalent de 2 boites de volants) et nous retirerons ses 2 meilleures et ses 2 moins bonnes performances.

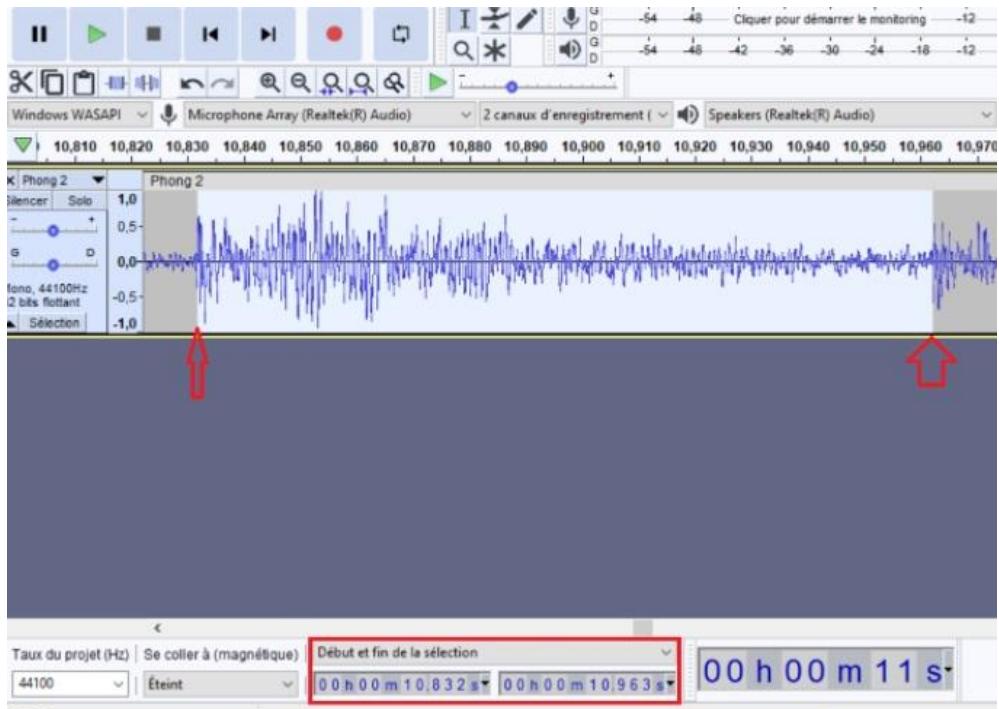
Figure 15: Exercice vitesse de frappe



Source: Personnelle

- Grâce au logiciel d'analyse de son Audacity nous observons 2 pics d'intensité (**Figure 16**), un premier pic correspondant au contact du volant avec la raquette, et le second pic indiquera l'instant où le volant touche le mur. Audacity nous permet d'obtenir une mesure à 0,001s près. Cela nous permettra de savoir en combien de temps le volant a atteint le mur. Grâce à la formule $v=d/t$, nous serons donc en mesure de calculer la vitesse du volant sur ces 6m.

Figure 16: Analyse Audacity



Source: Personnelle

- A noter que nous avons préféré utiliser un microphone et le logiciel Audacity car la précision est plus forte qu'avec la plupart des caméras vendues sur le marché ne permettant de filmer qu'en 60Hz soit une précision en temps de 0,04s. Sur un sport aussi rapide que le badminton, cette différence n'est pas négligeable.
- Il est important de spécifier que le résultat obtenu ne sera pas la vitesse instantanée du volant comme pourrait l'évaluer un radar de vitesse, mais une vitesse moyenne sur une distance de 6m.

4.3.2 Variables ostéopathiques

Les variables ostéopathiques seront ici mesurées grâce aux dysfonctions ostéopathiques retrouvées sur chacuns de nos patients. En ce qui concerne les dysfonctions de l'axe crâno-sacré, il sera plus intéressant de raisonner selon la latéralité du patient. Si nous prenons l'exemple d'un iliaque antérieur à droite chez un droitier, nous considérerons alors qu'il s'agira d'une dysfonction similaire à un iliaque antérieur à gauche chez un gaucher. Nous raisonnerons également de la même manière pour les dysfonctions sacrées, lombaires, dorsales et cervicales.

Le badminton est un sport très exigeant en ce qui concerne le membre supérieur. En effet, lors de chaque frappe de volant, c'est tout le complexe de l'épaule, le coude et le poignet qui sont

sollicités. De plus, le mouvement engendré par le membre supérieur va se répercuter et entraîner une torsion du rachis cervical, thoracique et lombaire. Il sera donc judicieux de nous appliquer à diagnostiquer toutes les lésions allant de l'axe crânio-sacré en plus de celles du membre supérieur identique à la latéralité du sujet.

Étant donné que tous les patients entrant dans notre étude pratiquent quotidiennement le badminton à une forte intensité, il nous sera intéressant de rechercher les dysfonctions retrouvées liées à la pratique de ce sport.

4.3.3 Matériel utilisé

Dans le cadre de notre protocole, le matériel utilisé sera le suivant:

- Un microphone
- Le logiciel Audacity permettant de calculer la vitesse de volant sur 6m calculé grâce au microphone
- Un mètre pour calculer la distance au sol
- Une raquette de badminton “Babolat Satelite Essential” tendu à 10 Kg qui sera utilisée lors de tous les tests afin d'avoir le moins de dispersion de résultats possible entre chaque sujet.
- Des volants plumes RSL3
- Une table d'ostéopathie

4.4 Déroulement de l'étude

4.4.1 Recueil d'informations

Durant la première séance, pendant l'anamnèse, un questionnaire est distribué à chacun des patients les questionnant sur leur niveau, la fréquence à laquelle ils jouent et s'ils présentent une douleur préalable afin de déterminer s'ils sont aptes à rejoindre l'étude. Dans le cas contraire, ils se verront exclus du protocole. Ils ne sont au préalable pas au courant de nos critères d'inclusion et d'exclusion afin de ne pas influer sur leurs réponses.

En cas d'inclusion au protocole, nous assignerons chacun des patients à un de nos 2 groupes, un groupe A dit “groupe contrôle”, et un groupe B dit “groupe expérimental”.

Au cours de notre étude, nous effectuerons 6 mesures de données pour chacun des patients comme expliqué précédemment, quel que soit leur groupe sur une durée de 3 séances à raison donc de 2 mesures par consultation. Étant donné que nous allons demander des exercices physiques à une

intensité maximale, nous demanderons à chaque patient, qu’importe son groupe un échauffement complet qui sera identique pour chacun visant à échauffer toutes les parties de leur corps.

Ils effectueront dans un premier temps 5 minutes de drive pour échauffer leur avant-bras, une série de 10mn de dégagements pour échauffer le complexe de l’épaule et de la colonne. Enfin 5 minutes de smashs pour préparer leur corps à l’exigence physique qui leur sera demandée.

Comme dit précédemment les patients des groupes A et B recevront exactement le même échauffement afin que la seule différence entre les prises de mesures soit la séance d’ostéopathie.

4.4.2 Protocole du groupe A (groupe contrôle)

En ce qui concerne le groupe A, lors de chacune des 3 séances nous lui ferons effectuer un échauffement complet décrit au préalable. Par la suite nous effectuerons une mesure de vitesse d’avant bras ainsi que sa vitesse de frappe. Ceci fait nous n’effectuerons aucunes manipulations ou mobilisations.

Nous lui demanderons donc de patienter au calme 45 minutes, temps moyen d’une séance ostéopathique. Ces 45 minutes écoulées, il effectuera un nouvel échauffement et une nouvelle mesure de données sera effectuée. Aucun conseil ne sera donné au patient.

L’objectif de ce groupe sera d’évaluer l’évolution de la performance sans suivi ostéopathique afin de comparer nos résultats avec le second groupe.

4.4.2 Protocole du groupe B (groupe expérimental)

Le groupe B aura un début de séance similaire au premier groupe avec un échauffement préalable et une première prise de mesure.

A la différence du groupe A, ici dès la fin des premières mesures nous effectuerons un traitement ostéopathique en prenant bien soin de relever chacune des lésions trouvées. Le traitement ostéopathique aura bien évidemment pour but d’améliorer les performances enregistrées au préalable.

Étant donné qu’au préalable nous nous sommes assurés que chacun des patients intégrant notre protocole ne présentait aucune contre-indication, nous nous appliquerons ainsi à tester et effectuer systématiquement les mêmes normalisations à chacuns de ces patients afin une nouvelle fois d’avoir des résultats au maximum représentatifs.

Lors de cette séance nous testerons et traiterons systématiquement :

- L'iliaque
- Le sacrum
- Les lombaires
- Les dorsales
- Les cervicales
- La première côte
- L'épaule
- Le coude
- Le poignet

Si l'on prend en considération les propriétés des muscles concernant leur élasticité et leur contractilité. Il semble ici judicieux de systématiquement effectuer une détente des épicondyliens médiaux et latéraux. En effet, théoriquement, plus nous gagnerons de l'amplitude lors de l'armée du smash et donc lors de la supination de l'avant bras, plus nous aurons une pronation rapide et donc un smash puissant. Pour rappel, 66% de la puissance du smash se fait lors de la pronation de l'avant bras.

Ici encore nous ne donnerons pas de conseils aux patients. Nous voulons des résultats les plus significatifs possible en ne prenant en compte que l'ostéopathie.

En fin de traitement, le sujet effectuera un nouvel échauffement complet afin de réaliser une nouvelle fois la même série de tests qui pourront être comparés avec ceux fait en début de séance.

Chacune des 3 séances se fera un vendredi, veille de tournois pour le joueur. Ces séances vont se dérouler exactement de la même manière avec un axe de traitement identique. Le but sera dans un premier temps de voir si une évolution existe en termes de performance avant et après une séance donnée. Dans un second temps, nous pourrons évaluer si les effets éventuels obtenus perdurent avec le temps qui est ici est de 2 semaines. Le groupe A permettra d'avoir une comparaison avec des joueurs qui eux ne recevront pas de traitement ostéopathique durant toute la durée du protocole.

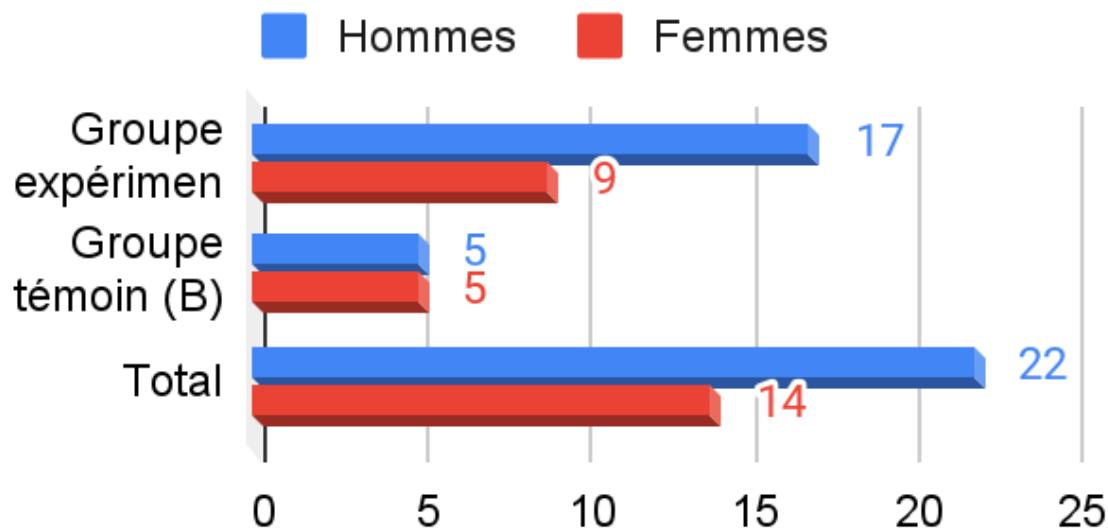
5 Résultats statistiques

5.1 Analyse générale de la population étudiée

5.1.1 Répartition par sexe

Figure 17: Analyse de la répartition par sexes

Répartition par sexe

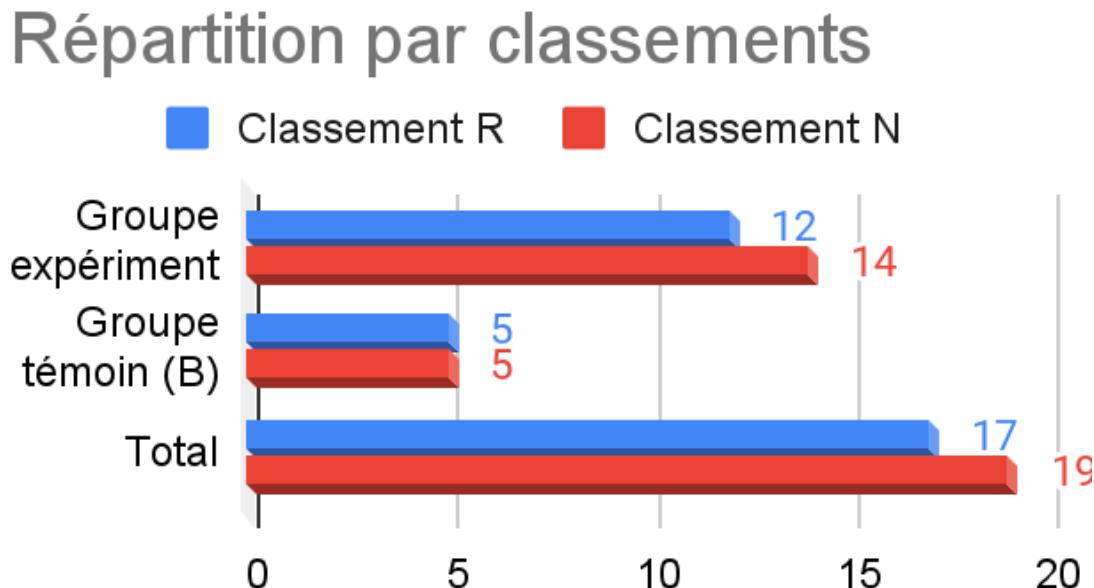


Source: Personnelle

Si l'on prend en considération les 2 groupes de façon confondue, nous nous apercevons que nous avons 36 sujets qui sont entrés dans notre protocole, 14 femmes et 22 hommes. Certes, nous avons 8 hommes en plus au total ce qui nous donne un pourcentage de 61% d'hommes pour 39% de femmes. Cette différence s'explique par nos critères d'inclusion très strictes et à la difficulté pour les femmes d'avoir le classement nécessaire pour intégrer l'étude. Néanmoins, nous avons pu équilibrer le groupe B en y intégrant 5 hommes et 5 femmes nous donnant une répartition uniforme.

5.1.2 Répartition par classements

Figure 18: Analyse de la répartition par classements



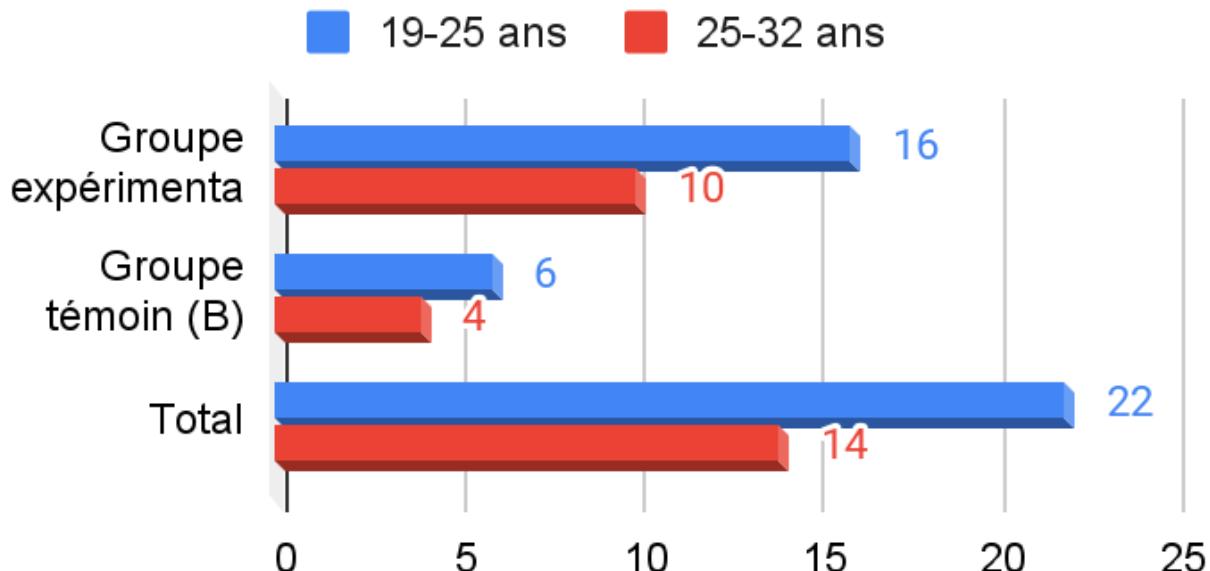
Source: Personnelle

En ce qui concerne les classements, nous avons sur les 2 groupes confondus 17 joueurs R et 19 joueurs N donnant un pourcentage de 47% de joueurs R pour 53% de joueurs N. Cela nous fait une légère majorité de N mais nous sommes une nouvelle fois appliqués à les répartir de manière égale sur notre groupe témoin. Ces chiffres pratiquement similaires nous permettront ainsi de noter si oui ou non une différence de résultat se fait ressentir par rapport à nos traitements ostéopathiques.

5.1.3 Répartition par âges

Figure 19: Analyse de la répartition par âges

Répartition par âges



Source: Personnelle

Nous avons un total 22 joueurs âgés entre 19-25 ans dont 16 entreront dans notre groupe A et 6 dans le B. En ce qui concerne les joueurs âgés entre 25-32 ans ils seront 14 avec 10 d'entre eux dans le groupe expérimental et 4 dans le groupe témoin.

5.2 Résultats répondants à l'objectif principal

L'objectif de notre étude est d'observer si oui ou non un traitement ostéopathique semble améliorer les performances du joueur de badminton. Pour se faire nous étudierons les pourcentages d'évolutions avant et après séances d'ostéopathie de la vitesse d'avant bras et de la vitesse de frappe. Le groupe témoin n'ayant pas reçu de traitement nous servira de base de comparaison avec le groupe expérimental.

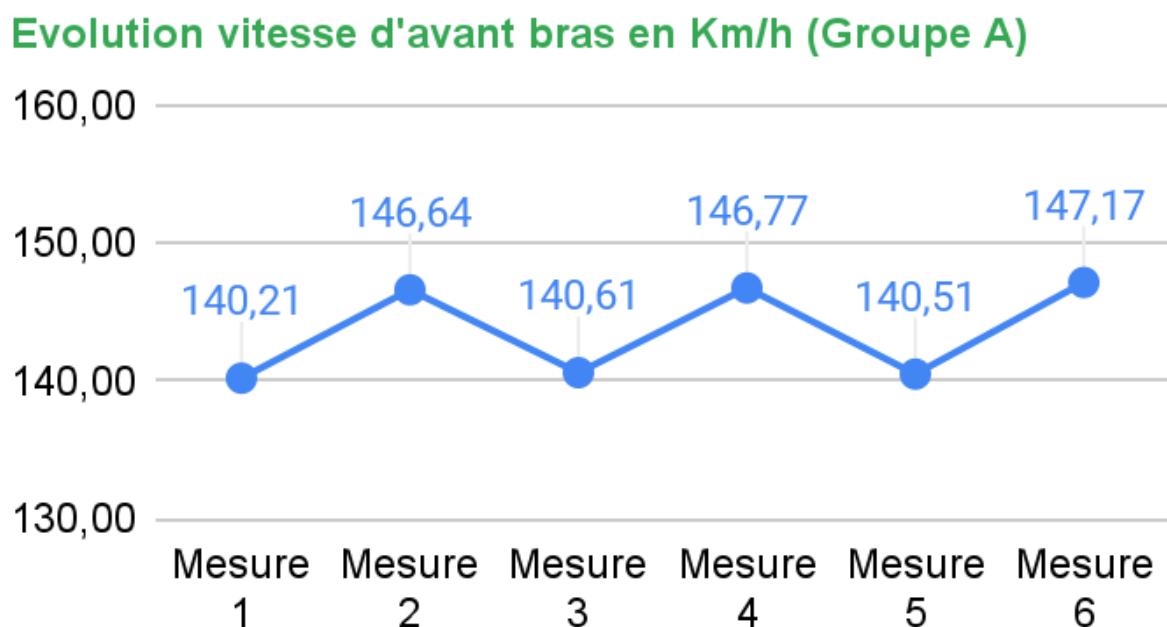
En ce qui concerne les résultats que nous allons obtenir, il ne faudra pas se fier aux valeurs de vitesse en Km.h⁻¹ que nous obtiendrons en ce qui concerne les comparaisons entre nos groupes A et B. Ces valeurs seront toutes patients dépendantes et donc les valeurs obtenues ne peuvent être

objectives. Cependant, nous nous appliquerons à analyser les courbes obtenues de manière visuelle afin de voir si une différence est notable. De manière à être le plus objectif possible, nous nous appliquerons à graduer l'axe vertical de toutes nos courbes avec des valeurs en Km.h-1 sur 30 unités.

Afin d'avoir des valeurs objectives, nous nous intéresserons à l'évolution des résultats obtenus en calculant leur pourcentage d'évolution. Nous ferons donc la moyenne de ce pourcentage pour chacun des tests de chacun de nos groupes. Une valeur positive se traduira donc par une amélioration et une valeur négative par une dégradation.

5.2.1 Analyse de la vitesse d'avant bras en Km.h-1

Figure 20: Analyse de l'évolution de la vitesse d'avant bras en km.h-1 du groupe A

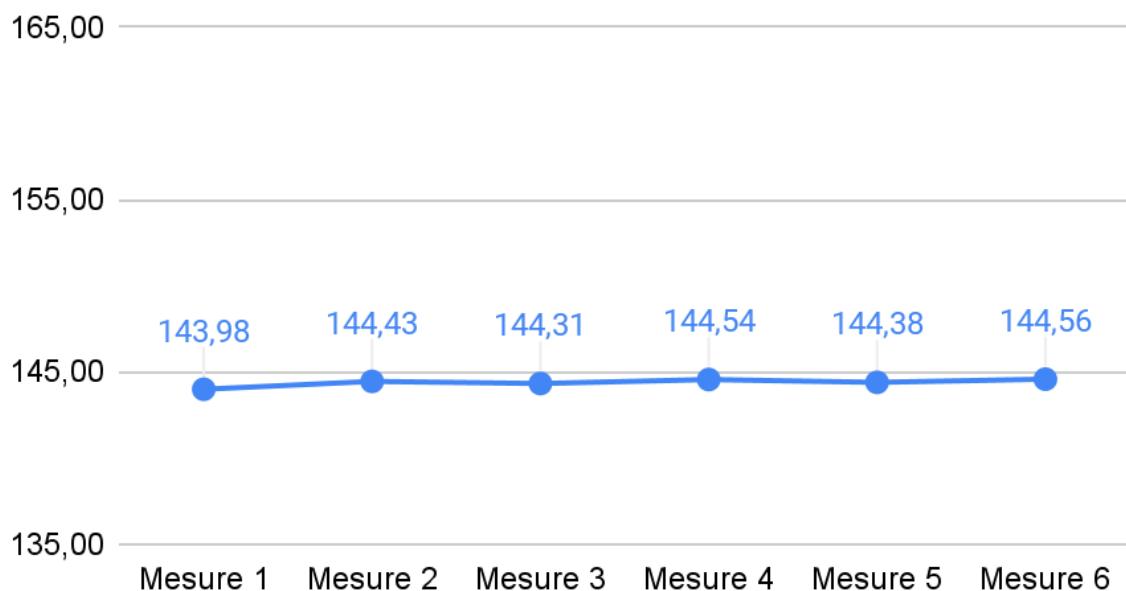


Source: Personnelle

Ici nous avons un graphique résumant la moyenne des performances du groupe A sur le test de vitesse d'avant bras. Il est intéressant de noter une évolution positive entre les mesures 1-2, 3-4, 5-6. Cela correspond aux mesures avant et après traitement. Nous pouvons par contre noter une diminution entre les mesures 2-3 et 4-5 correspondant au temps des 2 semaines inter-séance tendant à dire que s'il y a un effet de notre traitement, celui-ci ne semble pas perdurer dans le temps.

Figure 21: Analyse de l'évolution de la vitesse d'avant bras en km.h-1 du groupe B

Evolution vitesse d'avant bras en Km/h (Groupe B)



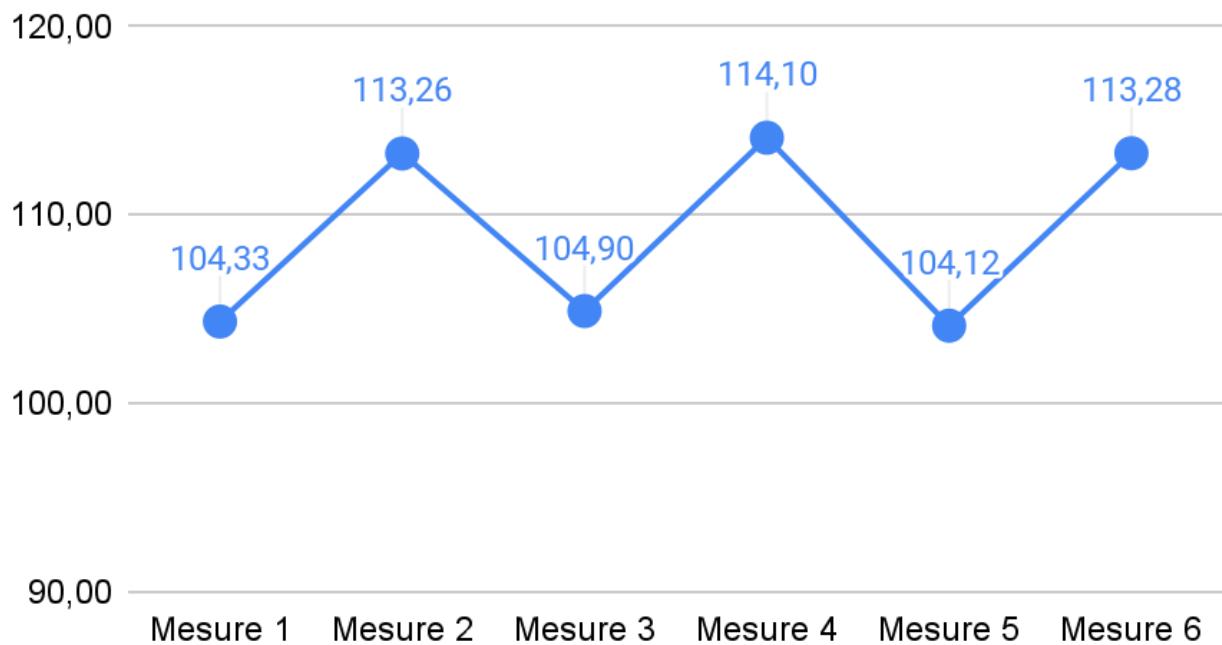
Source: Personnelle

Concernant le même graphique effectué pour le groupe témoin, nous nous apercevons que les mesures enregistrées restent linéaires tout au long de nos 6 séances. En comparant cette courbe avec celle du groupe A, il semble donc que notre traitement ostéopathique ait un effet positif sur les performances du badiste en ce qui concerne sa vitesse d'avant bras.

5.2.2 Analyse de la vitesse de frappe en Km.h-1

Figure 22: Analyse de l'évolution de la vitesse de frappe en km.h-1 du groupe A

Evolution vitesse de frappe en Km/h (Groupe A)



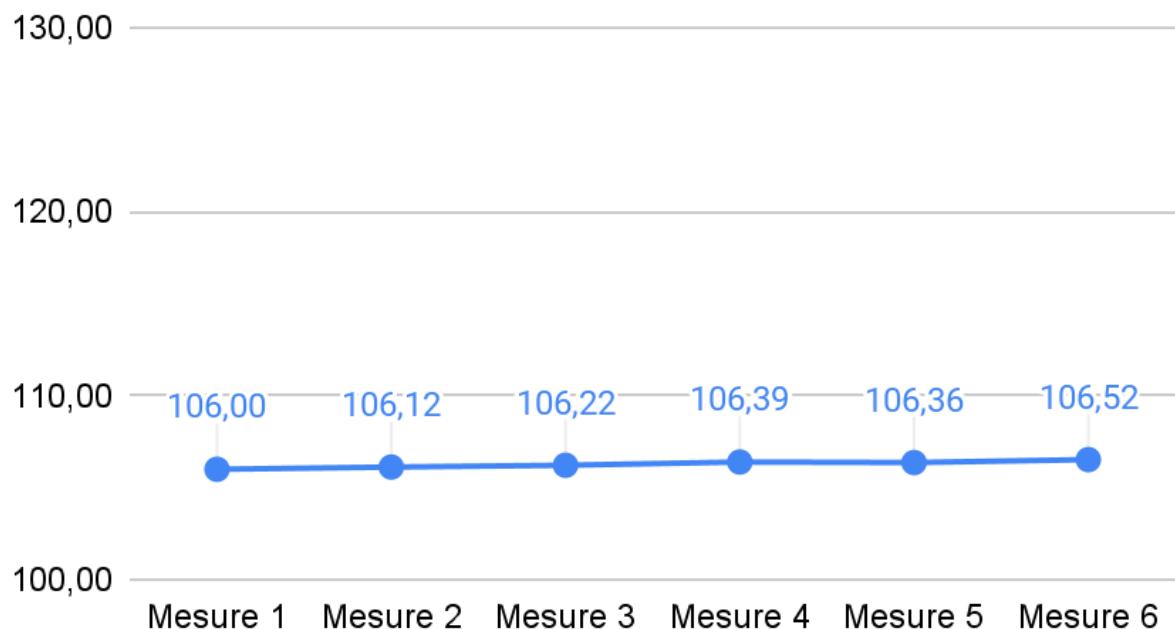
Source: Personnelle

Ici nous avons un graphique résumant la moyenne des performances du groupe A sur le test de vitesse de frappe. Il est une nouvelle fois intéressant de noter une évolution positive entre les mesures 1-2, 3-4, 5-6. Nous pouvons par contre encore noter une diminution entre les mesures 2-3 et 4-5 correspondant au temps des 2 semaines inter-séance tendant à dire que cette fois encore s'il y a un effet de notre traitement, celui-ci ne semble pas perdurer dans le temps.

Une autre variable notable, est l'intensité de l'amélioration qui est plus forte que pour celle de la vitesse d'avant bras. Cela peut sembler cohérent étant donné que cette fois ci, contrairement au premier test où nous isolions l'avant bras pour prendre nos mesures, ici le patient peut frapper en se servant de toute la partie supérieure de son corps aussi traitée au préalable donnant une amélioration beaucoup plus significative.

Figure 23: Analyse de l'évolution de la vitesse de frappe en km.h-1 du groupe B

Evolution vitesse de frappe en Km/h (Groupe B)



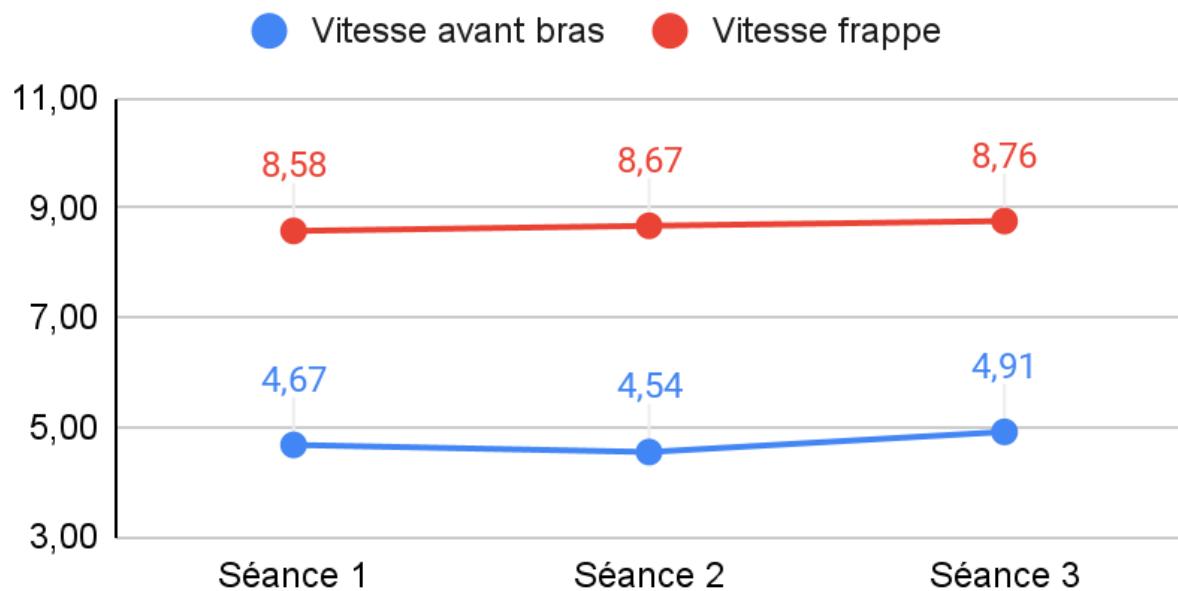
Source: *Personnelle*

Comme les résultats de la vitesse d'avant bras du groupe témoin, l'évolution de la vitesse de frappe reste linéaire tout au long de ces 6 séances. Une nouvelle fois la différence avec les résultats du groupe A est frappante tendant à laisser penser que le traitement ostéopathique reçu semble efficace.

5.2.3 Analyse des résultats en pourcentage (%)

Figure 24: Analyse de la moyenne d'évolution de la vitesse d'avant bras et de frappe en % du groupe A

Moyenne d'évolution vitesse d'avant bras et vitesse de frappe en % (Groupe A)



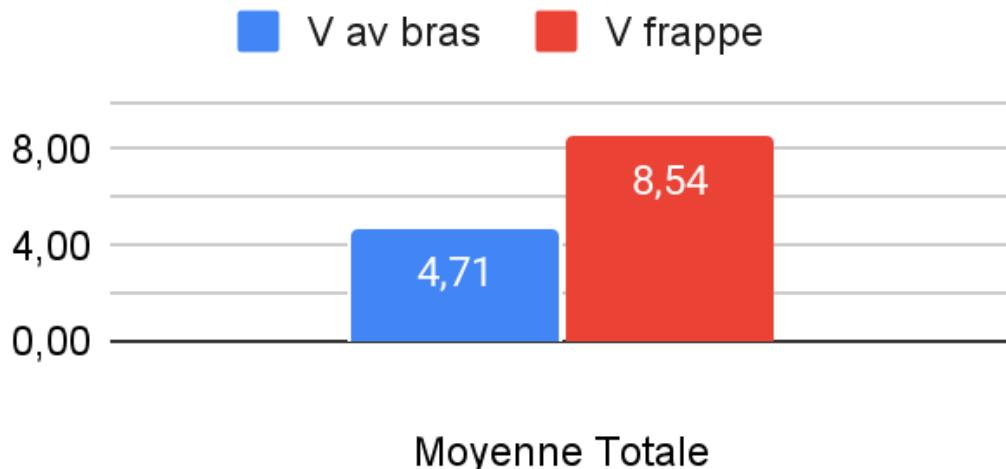
Source: Personnelle

En ce qui concerne notre groupe expérimental, nous pouvons voir que concernant la vitesse d'avant bras (en bleu) et la vitesse de frappe (en rouge) nous avons une amélioration qui reste constante lors de chaque séances.

De plus, ce que nous avons vu au préalable avec nos résultats en Km.h-1, la vitesse de frappe connaît une amélioration bien plus forte que la vitesse d'avant bras.

Figure 25: Analyse de la moyenne d'évolution sur les 3 séances en % du groupe A

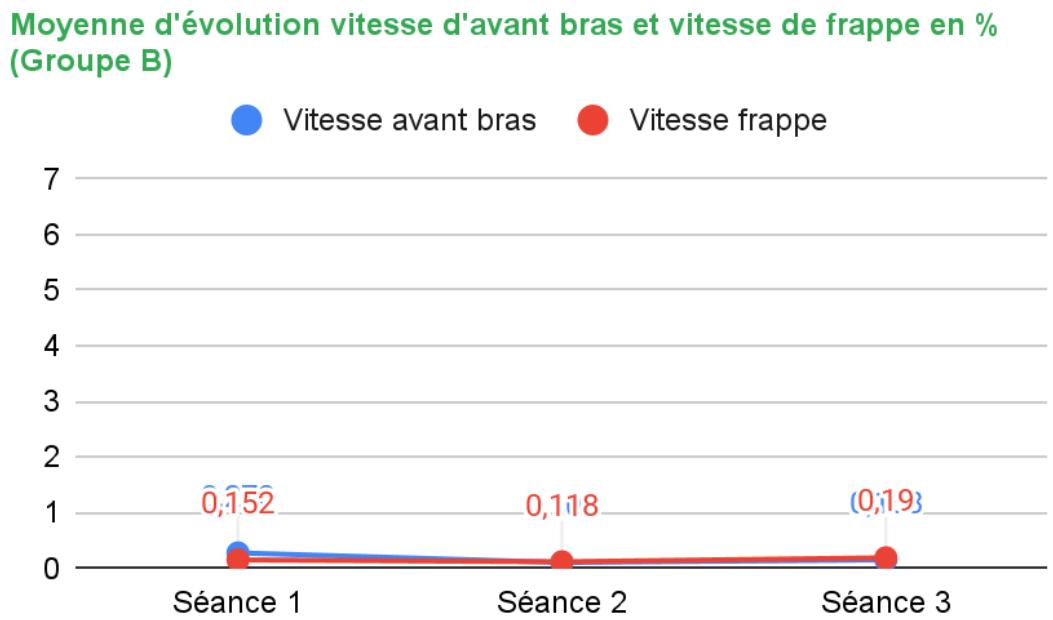
Moyenne d'évolution sur les 3 séances en % (Groupe A)



Source: Personnelle

Ici, nous pouvons voir la moyenne totale sur chacune des 3 séances de l'évolution de la vitesse de smash et de la vitesse d'avant bras en % du groupe A. Nous pouvons constater qu'en moyenne, ce groupe a connu une évolution de 4,71% en vitesse d'avant bras et une évolution de 8,54% de vitesse de frappe. Il est intéressant de constater presque un rapport de 2 en ce qui concerne ces 2 améliorations (1,81 pour être exact).

Figure 26: Analyse de la moyenne d'évolution de la vitesse d'avant bras et de frappe en % du groupe b

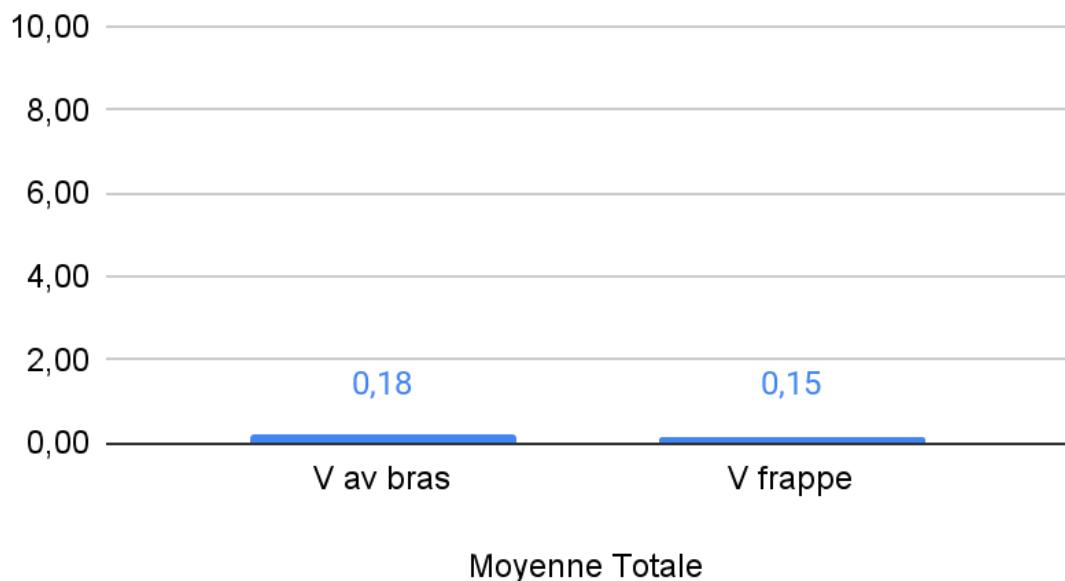


Source: Personnelle

Concernant le groupe témoin, il est clair que l'évolution enregistrée est négligeable sur chacune des 3 séances n'excédant pas les 0,2% d'évolution. C'est autant vrai pour la vitesse de frappe et la vitesse d'avant bras. Cela semble encore tendre vers un effet positif de notre traitement sur nos patients appartenant au groupe expérimental.

Figure 27: Analyse de la moyenne d'évolution sur les 3 séances en % du groupe B

Moyenne d'évolution sur les 3 séances en % (Groupe B)



Source: Personnelle

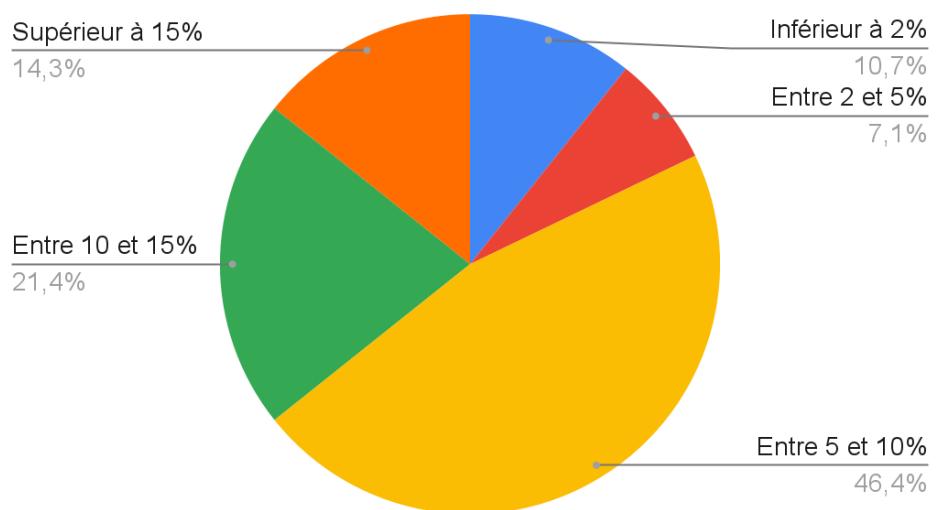
En analysant la moyenne totale sur chacune des 3 séances de l'évolution de la vitesse de smash et de la vitesse d'avant bras en % du groupe B, nous notons une évolution de 0,18% de vitesse d'avant bras et de 0,15% de vitesse de frappe. Cela n'est pas représentatif comparé aux résultats obtenus avec le groupe A.

5.2.4 Répartition globale des résultats

A partir de maintenant, nous nous appliquerons à étudier les vitesses de frappe. En effet, ça sera la donnée la plus importante pour le badiste qui bien évidemment en match ne se contentera pas d'utiliser que son avant bras mais bien tout son corps.

Figure 28: Analyse de la répartition des résultats sur la vitesse de frappe du groupe A

Répartition des résultats sur la vitesse de frappe (Groupe A)



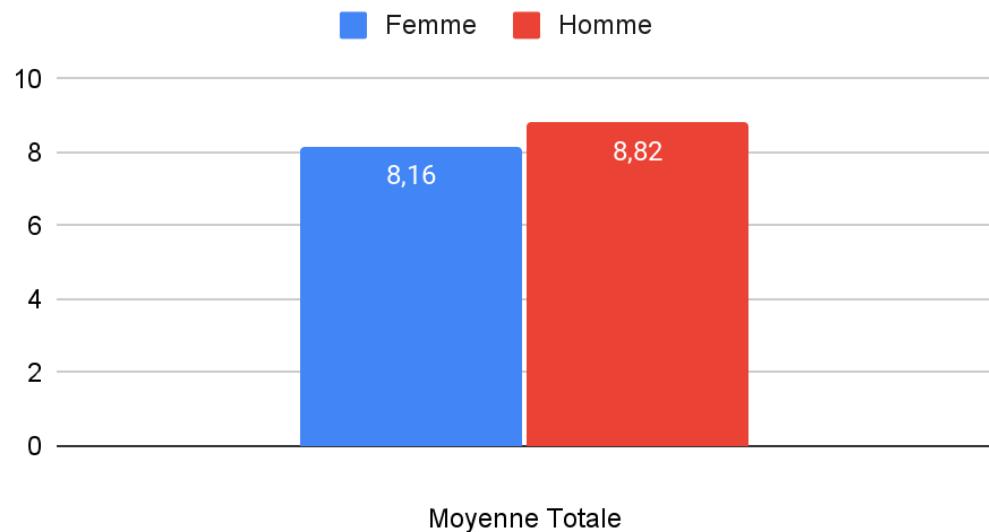
Source: Personnelle

Nous pouvons noter que sur nos 26 patients du groupe A, une grosse majorité (46,4%) a enregistré une amélioration entre 5 et 10%. A noter que notre traitement a été peu efficace sur 10,7% de ce groupe enregistrant moins de 2% d'amélioration de leurs résultats. 7,1% notent une amélioration entre 2 et 5%, 21,4% a vu ses résultats fortement améliorés entre 10 et 15%. Enfin 14,3% de ce groupe a très bien réagi enregistrant plus de 15% d'amélioration. Ces résultats regroupent la moyenne des 3 séances reçus par le groupe A.

5.2.5 Répartition des résultats par sexe

Figure 29: Analyse de la comparaison d'amélioration moyenne en % par sexe

Comparaison d'amélioration moyenne en % par sexe



Source: Personnelle

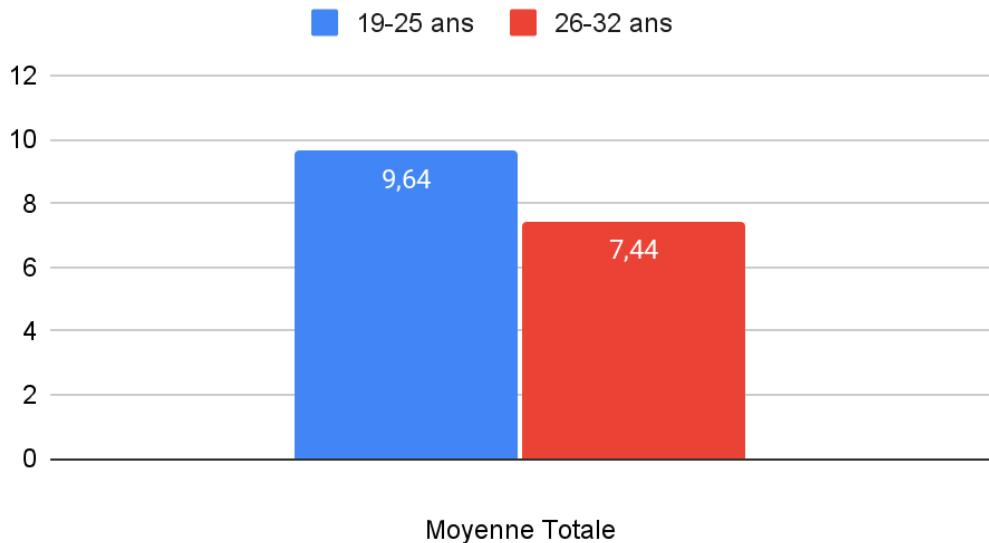
Si l'on compare les différences de résultats entre les hommes et les femmes du groupe A, nous nous retrouvons avec des résultats très homogènes. En effet, les femmes (en bleu) enregistrent une amélioration moyenne de 8,16% sur les 3 séances quand les hommes voient leur amélioration tendre vers les 8,82% ce qui est légèrement plus.

Il ne semble donc pas y avoir d'impact de notre traitement concernant le sexe du patient.

5.2.6 Répartition des résultats par âge

Figure 30: Analyse de la comparaison d'amélioration moyenne en % par âge

Comparaison d'amélioration moyenne en % par âge



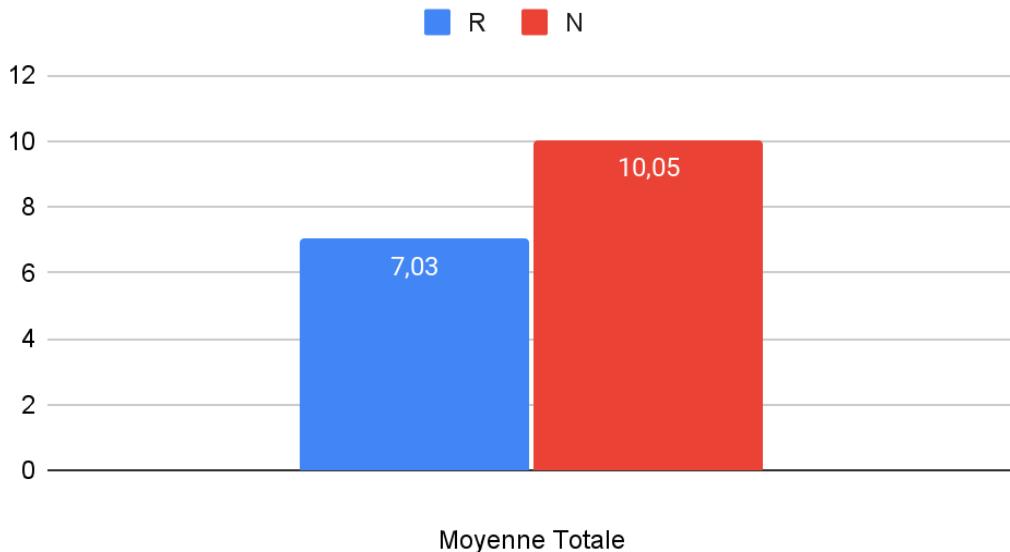
Source: Personnelle

En dissociant cette fois les résultats obtenus et en faisant une analyse selon l'âge, il est intéressant de noter que le traitement effectué semble plus efficace sur des badistes jeunes. En effet, les sportifs entre 19 et 25 ans voient leurs performances améliorées de 9,64% quand ceux entre 26 et 32 ans n'obtiennent que 7,44% d'amélioration. On note donc une différence de 2,2% entre les 2 groupes ce qui est assez important.

5.2.7 Répartition des résultats par classements

Figure 31: Analyse de la comparaison d'amélioration moyenne en % par classement

Comparaison d'amélioration moyenne en % par classement



Source: Personnelle

Une nouvelle fois ce graphique nous permet de nous rendre compte qu'une différence de résultats est notable selon le niveau du joueur manipulé. Avec 7,03% d'amélioration chez les joueurs ayant un classement R et 10,05% chez les joueurs N. Cela semble signifier qu'un joueur plus performant réagira mieux au traitement ostéopathique qu'un joueur qui lui est moins performant.

Cela peut s'expliquer par la technique badiste qui sera plus propre chez un joueur de plus haut niveau comparé à un joueur R. Le niveau d'un joueur semble donc impacter la finalité de notre étude qui, même si elle obtient de bons résultats chez un joueur régional, sera plus adaptée chez un joueur de niveau national.

5.3 Résultats répondants à l'objectif secondaire

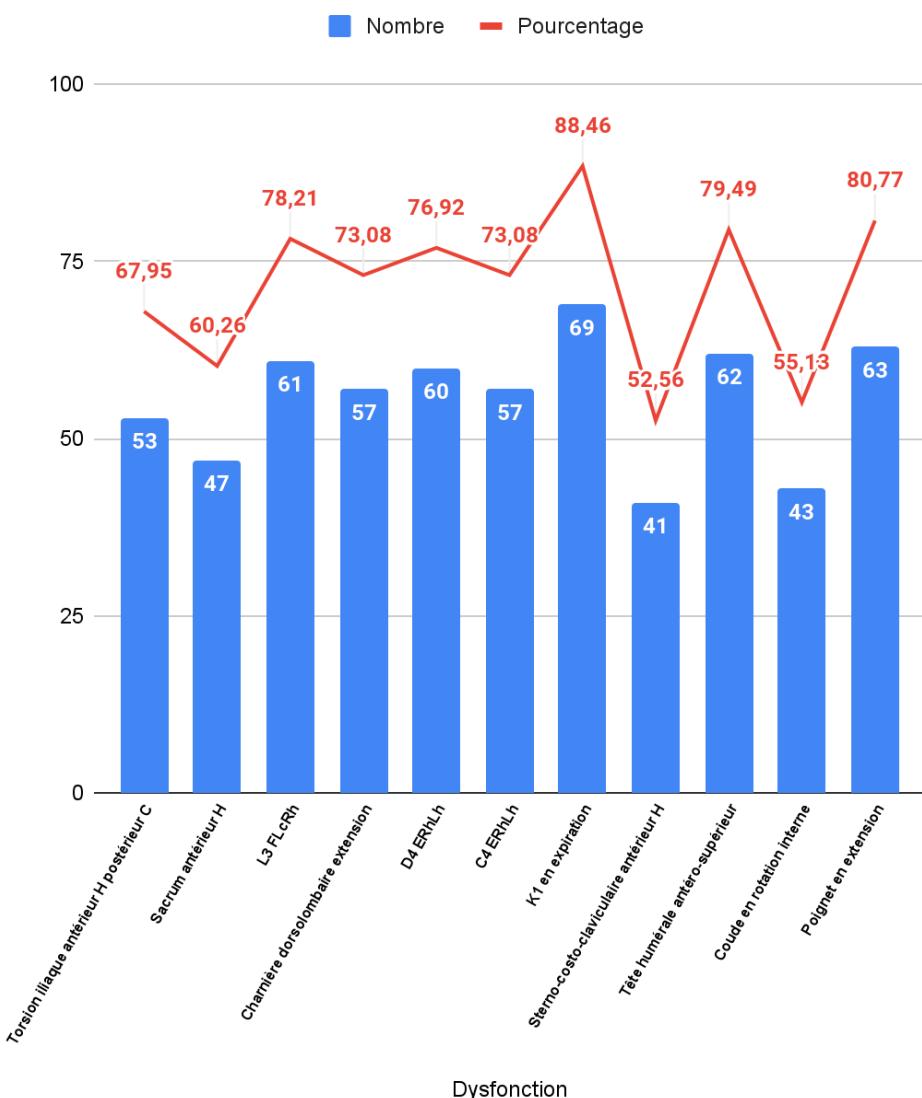
L'objectif secondaire de notre étude sera de voir si la pratique du badminton à forte fréquence va entraîner des dysfonctions similaires chez le joueur compétiteur.

Nous nous sommes donc appliqués à relever les dysfonctions relevées lors des séances avec les patients de notre groupe A.

Le badminton étant un sport asymétrique, nous choisirons de ne pas parler de côté droit et gauche concernant les dysfonctions mais de côté homolatéral et controlatéral à la latéralité du patient, soit la main dans laquelle il tient sa raquette pour jouer. Dans notre tableau des dysfonctions H signifiera Homolatéral et C signifiera Controlatéral.

Figure 32: Tableau des dysfonctions retrouvées

Tableau des dysfonctions



Source: Personnelle

Sachant que notre groupe A comporte 26 patients que nous avons manipulés 3 fois chacun, cela nous donne un total de 78 séances. Lors de ces séances les lésions les plus fréquentes à chaque niveau furent:

- Torsion iliaque antérieur H postérieur C chez 67,95% des patients
- Sacrum antérieur H chez 60,26% des patients
- L3 FLcRh chez 78,21% des patients
- Charnière dorso-lombaire en extension chez 73,08% des patients
- D4 ERhLh chez 76,92% des patients
- C4 ERhLh chez 73,08% des patients
- K1 en expiration chez 88,46% des patients
- Sterno-costo-claviculaire antérieur H chez 52,56% des patients
- Tête humérale antéro-supérieure chez 79,49% des patients
- Coude en rotation interne chez 55,13% des patients
- Poignet en extension chez 80,77 % des patients

Ces dysfonctions furent les dysfonctions les plus fréquemment retrouvées lors des consultations effectuées et concernent systématiquement plus de 50% de nos patients.

Il est intéressant qu'au niveau des rachis lombaire, dorsal et cervical les rotations soient très fréquemment retrouvées du côté de la latéralité du joueur. Ces rotations vont donc limiter la dérotation du joueur lors de ses frappes limitant l'amplitude de son geste.

6 Critique des dispositifs et intérêt de l'étude

6.1 Critique des dispositifs

6.1.1 Population étudiée

La population reçue dans le cadre de cette étude était à l'origine de 40 patients, cependant 1 patient fut contraint de quitter l'étude entre la 1ere et la 2ème séance et 3 entre la 2ème et la 3ème séance chacun d'entre eux pour cause de blessure critère d'exclusion de notre étude. Beaucoup de volontaires à l'intégration de l'étude ont vu leur candidature rejetée pour cause de critères d'inclusions très strictes. Le critère de non inclusion le plus souvent trouvé fut celui du classement des joueurs, critère qui semblait être important et qui aurait pu être encore plus poussé en acceptant des joueurs d'un niveau plus haut encore.

La population a donc été de 36 candidats que nous avons essayé de répartir en 2 groupes de manière le plus homogène possible en prenant en compte leur âge, leur sexe ainsi que leur niveau. Ceci fait, nous nous sommes retrouvés avec un groupe de 10 patients témoins et 26 patients expérimentaux. Les patients témoins ne furent pas traités en ostéopathie et n'ont pas reçu de traitement placebo afin qu'aucun élément extérieur ne puisse venir impacter les résultats entre chaque prise de mesures.

Le nombre de patients ayant répondu à l'étude ne semble pas représentatif pour affirmer ou infirmer totalement les résultats obtenus tout le long de cette étude.

6.1.2 Durée du protocole

Le traitement des patients s'est déroulé sur une durée de 3 mois. Chaque patient entrant dans le protocole se voyait traité et suivi sur une durée de 3 séances. Cette durée semblait intéressante afin d'analyser si un traitement ostéopathique visant à améliorer les performances sportives du joueur de badminton était efficace à court et long terme.

6.1.3 Déroulement de l'étude

Concernant les mesures effectuées, la capteur nous permettant de mesurer la vitesse d'avant bras est un outil électronique nous assurant une stabilité et reproductibilité certaine. En ce qui concerne la mesure de la vitesse de frappe, plusieurs biais vont entrer en jeu. En effet, lors de la prise de mesure, la relance de volant effectuée est faite par un être humain, chaque volant ne sera donc pas envoyé de la même façon et aura également des trajectoires différentes pouvant influencer nos résultats. Il en va de même pour l'analyse du temps que le volant met à parcourir le trajet en sortie de raquette jusqu'au mur, notre logiciel d'analyse Audacity a beau être précis, il est manipulé une nouvelle fois par un être humain qui pourra faire de légères erreurs d'appréciation lors des mesures. Un résultat d'une précision de 0,001s peut sembler précis, mais sur un sport aussi rapide que le badminton, elle donne une grosse marge d'incertitude et est donc un biais dans notre étude. Un radar de vitesse aurait été bien plus adapté pour ce test.

Nous aurons aussi un biais avec nos patients. Même si le premier exercice avec le capteur de vitesse semble très fiable, chaque joueur qui réalisera le test pourra avoir des variations de résultats plus ou moins importantes en fonction de sa forme du moment ainsi que sa concentration. Nous avons décidé de ne pas inclure de volant et d'effectuer ce test avec seulement la raquette et sans déplacement afin que le joueur puisse se concentrer uniquement sur son objectif. Le second

exercice a une nouvelle fois des résultats pouvant être influencés par la forme du patient mais on y intègre ici une nouvelle variable avec le volant. Le joueur ne pourra donc cette fois-ci plus se concentrer entièrement sur la pureté de sa gestuelle mais devra faire attention à son placement par rapport au volant ce qui sera aussi un facteur pouvant influer sur nos résultats.

Nous avons essayé de pallier à tous ces éléments en recherchant des sujets expérimentés dans le badminton nous assurant une reproductibilité de leurs gestes la plus régulière possible. Nous avons également choisi d'enregistrer un grand nombre de données (24 au total) et de retirer les 2 meilleurs et les 2 moins bons résultats pour que ceux-ci soient le plus régulier possible.

Le but aura été de limiter le maximum d'éléments extérieurs pouvant influencer nos données. La différence de résultats obtenus entre les 2 groupes semble indiquer que nous avons réussi à limiter un maximum de biais.

Concernant l'objectif secondaire dans la recherche de dysfonction ostéopathiques communes chez des joueurs compétiteurs jouants de manière régulière au badminton nous nous rendons compte qu'au niveau du rachis, les lésions retrouvées semblent fréquemment se retrouver du côté du bras fort du patient. C'est en effet le cas d'un minimum de 73,08% des patients étudiés si l'on prend en considération le rachis cervical. Cela nous permet de nous interroger sur un possible lien entre ces dysfonctions et la pratique de ce sport.

Il n'empêche que les résultats de ces tests sont entièrement praticien dépendant et auraient pu nécessiter des tests et une mise en commun des résultats par un autre praticien afin d'être le plus objectif possible.

Il aurait été intéressant pour approfondir cette étude de créer un nouveau groupe témoin de sportifs ne pratiquant pas de badminton voire plus précisément de sport asymétrique s'apparentant au badminton.

6.1.4 Conseils d'hygiène

Aucuns conseils d'hygiène n'ont été donnés à aucun des 2 groupes. Le but derrière cela était d'isoler l'ostéopathie afin d'avoir des résultats le plus objectifs possible concernant le traitement effectué.

7 Conclusion et perspectives

Le badminton est un sport qui ne cesse d'évoluer en France. Cette évolution en termes de licenciés va inévitablement se traduire par une accession de plus en plus de joueurs au plus haut niveau. C'est la raison pour laquelle nous nous sommes dirigés sur un protocole visant à situer la place de l'ostéopathie dans un but d'amélioration de performances.

Le protocole expérimental tend à démontrer que d'un point de vue statistique les performances analysées tendent à être augmentées. Il est en effet constatable que lors de notre premier test les valeurs obtenues après séances sont plus fortes de 4,71% en moyenne, et pour notre second test de 8,54% qui sont des évolutions notables. En effet, concernant un sport où les frappes dépassent fréquemment les 300 km.h⁻¹, les pourcentages d'améliorations sont importants. Cela nous permet donc de penser qu'une évolution de ce critère peut avoir un impact direct sur les performances de nos joueurs en conditions optimales. L'intérêt de l'ostéopathie semble ainsi avoir un intérêt réel dans la prise en charge du sportif en ce qui touche la performance.

Une étude plus approfondie serait intéressante avec une patientèle professionnelle afin d'avoir un suivi plus poussé et une augmentation significative des résultats obtenus en compétition à long terme par ces derniers.

L'étude d'un groupe placébo, recevant une séance "factice" aurait également été intéressante afin de voir si le facteur psychique entrait en compte dans nos résultats.

De nos jours, les athlètes de haut niveau recherchent la performance dans ses amplitudes les plus extrêmes. Nous les voyons ainsi s'entourer d'équipes médicales de plus en plus complètes intégrant les préparateurs physiques, les kinésithérapeutes, des psychologues et bien d'autres. De plus en plus d'ostéopathe trouvent leur place auprès d'athlètes ou d'équipes sportives. Une étude visant à étudier la prévention en ostéopathie de ces blessures chez ces sportifs en demandant toujours plus à leur corps semble cohérente afin de conforter ou non la place dans ces équipes médicales.

8 Bibliographie

- (2012, février 16) Récupéré sur <https://medecine.savoir.fr/anatomie-muscles-epicondyliens-mediaux/>
- (2013, octobre 31) Récupéré sur <http://badminton-de-casson.fr/record-de-vitesse>
- (2013) Récupéré sur <https://protrainer.fr/blog/coiffe-des-rotateurs/>
- (2014, Aout 23) Récupéré sur <https://www.ecoleoscar.com/actualites/interview-exclusif-de-paul-dorochenko-osteopathe-de-roger-federer-champion-international-de-tennis/>
- (2016, Juillet 19) Récupéré sur <https://www.osteopathe-syndicat.fr/osteopathie-definition-oms>
- (2016) Récupéré sur <http://chirurgie-epaule-fontvert.fr/anatomie.html>
- (2017) Récupéré sur <http://badiste.fr/2016-2017/licencies-badminton>
- (2017) Récupéré sur <http://biomechanicsofbadminton.blogspot.com/>
- (2020, Juin 12) Récupéré sur <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32540315/>
- (2020, Aout) Récupéré sur <https://www.badminton-olympique-pernes.com/classements-badminton/>
- (2021, mars 18) Récupéré sur <http://www.epsetsociete.fr/Badminton-Lucidite-precision>
- (2021, Décembre 28) Récupéré sur <https://www.osteopathe-syndicat.fr/definition-osteopathie>
- (2022) Récupéré sur <http://badiste.fr/badminton/>
- BOYER, P. (2019, Janvier 10) Récupéré sur <https://www.epaule.info/anatomie-de-lepaule-toutes-les-informations-et-les-schemas/>
- BAILLETTE F. (n.p), Les contraintes cardiovasculaires du badminton, cardio&sport n°48, P5
- BIECHY, J.-P (2019). Approche systémique de la performance sportive. P18
- Frank H. Netter, MD. (2011). Atlas of Human Anatomy, 5th edition, Philadelphia, Pennsylvania, 19103, USA: Elsevier Saunders. Articulation de l'épaule (gléno-humérale). Planche 410
- GIRARD O., MILLET GP. (2007) Neuromuscular fatigue in raquet sports.

GUILLAIN J.Y., (2002) Histoire du badminton : Du jeu de volant au sport olympique. Publibook. Seine Saint-Denis, P174

HORTOLAND, J.-P (n.p.) Encyclopédie d'ostéopathie, Tome 1, P40

HORTOLAND, J.-P (n.p.) Encyclopédie d'ostéopathie, Tome 4, P6

HUSSAIN I., AHMED S., MOHAMMAD A., KHAN A., BARI M.(2011) Analysis of Arm Movement in Badminton of Forehand Long and Short Service. Innovative Systems Design and Engineering

HUTEN, D., THOREUX, P., KHOLDER, R. (2016), Mises au point en chirurgie de l'épaule, P16

KELLER T.S., COLLOCA C.J. (2000) Mechanical force spinal manipulation increases trunk muscle strength assessed by electromyography : a comparative clinical trial.

LIU, X.; KIM, W. & TAN, J.(2002): An analysis of the Biomechanics of Arm Movement During a Badminton Smash, Ikke publiceret, School of Mechanical & Production Engineering, Nanyang Technological University Singapore

MOUROT, S. (2015, Juin), Contraintes autour du smash

PASCAL, P., & HELENE, C. (2015). L'ostéopathie. Eyrolles. P78

RAMBELY A., BAKAR W., ABAS W. (2008) Contact time and take-off speed relationship in determining height of jump in jumping badminton smash

RASMUSSEN J., KWAN M., SKIPPER ANDERSEN M., ZEE M. (2010) Analysis of segment energy transfert using musculoskeletal models in a high speed badminton stroke.

VASKOVIC, J. (2022, février 28) Récupéré sur <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/subscapularis-muscle>

ZERZOURI, S. (2006). Historique des modèles de la performance sportive. P2

9 Annexes

9.1 Lettre d'information

Lettre d'information

Dans le cadre d'un mémoire de fin d'études en ostéopathie au sein de l'Institut Supérieure d'Ostéopathie du Grand Montpellier, je recherche des joueurs compétiteurs volontaire afin de déterminer si "**L'ostéopathie à un impact sur les performances du joueur de badminton**", sujet de ce mémoire

Afin d'intégrer ce protocole, vous ne devrez pas avoir de douleurs au préalable et il vous faudra également avoir été au minimum R4 historiquement sur un des 3 tableaux.

En vous engageant, vous devrez remplir au préalable une fiche d'informations qui vous sera fournie et que vous devrez retourner lors de la première séance.

Ces séances vont se dérouler sur votre lieu d'entraînement afin de réaliser une série de tests et de mesures de vitesse. Ce protocole se déroulera à raison de 3 séances espacées de 2 semaines chacunes lors desquels nous évalueront systématiquement votre vitesse d'avant bras ainsi que votre vitesse de frappe avant et après séance ostéopathique

Cette étude sera menée par M. TA MINH Nicolas, étudiant en 5ème année à l'ISOGM sous la tutelle de M. BOURRIE Maxime, ostéopathe D.O.

Cette séance aura pour objectif d'améliorer vos performances et plus précisément votre puissance de frappe lors de vos matchs de badminton.

Elle pourra engendrer comme effets secondaires de légères réactions inflammatoires, ainsi que des sensations de courbatures post séance qui dépendent de chacun

Votre participation sera totalement gratuite et vous serez bien évidemment informé des résultats en fin d'analyse

Toutes les informations personnelles recueillies seront purement confidentielles

9.2 Consentement

Consentement

NOM et prénom :

Date de naissance :/...../.....

Je déclare avoir été informé(e) par l'étudiant signataire des objectifs et du déroulement de l'étude, des effets présumés, des avantages et des inconvénients possibles ainsi que des risques et inconforts éventuels.

Je certifie avoir lu et compris l'information écrite aux patients qui m'a été remise sur l'étude précitée. Je conserve l'information écrite aux patients et je reçois une copie de ma déclaration écrite de consentement.

J'ai noté que les données seront traitées dans la plus stricte confidentialité et j'accepte que mes données personnelles soient traitées de façon anonyme conformément à la Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978.

J'accepte que mon image soit utilisée dans la rédaction du protocole. Elle ne sera pas utilisée de manière personnelle ou diffamatoire conformément à l'article 29 de la loi du 29 juillet 1881.

Je prends part de façon volontaire à ce projet. J'ai été informé de pouvoir me retirer de l'étude sans donner de justifications.

J'accepte de suivre les instructions de l'équipe de l'étude et de coopérer avec l'étudiant et son tuteur, et de l'informer de tout effet secondaire et de toute altération de mon état de santé.

À

Date : / /

Signature du volontaire

9.3 Fiche renseignement patient

Fiche renseignement patient

Date de la 1ère consultation:

Nom:

Prénom:

Âge:

Sexe:

Téléphone:

Mail:

Antécédents traumatiques (datés)	
Antécédents médicaux (datés)	
Latéralité	
Depuis quand pratiquez-vous le badminton?	
Classements	
Temps de jeu par semaines	
Nombre de compétitions par mois	
Ressentez-vous une douleur/gêne actuellement?	
Dernière consultation ostéopathique? (date)	
Pratiquez vous un autre sport? Si oui, lequel et combien de temps par semaine?	

9.4 Fiches patient

Patient 1:

Séance 1

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Illaque ant H , Sacrum antérieur H, L3,L4 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3 ERcLc, C4 ERhLh, K1 en expiration,Tête humérale antéro-sup, Coude RE
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3,L4 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Tête humérale antéro-sup, Coude RE
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 2:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur bilat, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C , Sacrum G/G L2 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1RAS, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RI
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L2 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 3:

Séance 1

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3 ERcLc, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C2 ERcLc, K1RAS, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Tête humérale antéro-sup, Coude RI
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 4:**Séance 1**

Dysfonctions	Iliaque post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1RAS, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C2 ERcLc, K1 en expiration, Tête humérale antéro-sup, Coude RE
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 5:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum post bilat,H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur C, L3 FLhRc Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 C2 ERcLc, K1RAS, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Tête humérale antéro-sup, Coude RI
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 6:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4,C2 ERcLc, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire ext, D3 ERcLc, C4 ERhLh, K1RAS, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 7:

Séance 1

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur C, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C2 ERcLc, K1 en expiration, , Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum Post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 8:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire ext, D3 ERcLc, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, , Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum D/G, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 9:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C2 ERcLc, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration,, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 10:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, D3 ERcLc C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C2 ERcLc, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C2 ERcLc, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 11:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C , Sacrum antérieur H, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C2 ERcLc, K1 en expiration, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 12:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, post bilat, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iiliaque ant H , Post bilat, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C5 ERcLc, K1RAS Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum PostH, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C2 ERcLc, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 13:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Illaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D5 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, , Tête humérale ant, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 14:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire flexion, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire flexion, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RI
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLhRc , Charnière dorsolombaire flexion, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 15:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3 ERcLc, C2 ERcLc, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 16:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum D/D, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D4 ERhLh, C2 ERcLc, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur C, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum latéroflexion H axe antéro-post, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D2 ERhLh, C5 ERcLc, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 17:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum G/G, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D3,4,5 ERhLh, C5 ERcLc, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D3 ERcLc, C5 ERcLc, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 18:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum Post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C5 ERcLc, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Symphyse sup H, Sacrum antérieur C, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 19:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D3,4,5 ERhLh, C5 ERcLc, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum Post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 20:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum Post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Up slip C , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum Post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C5 ERcLc, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 21:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 D3 ERcLc, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D3,4,5 ERhLh,C5 ERcLc, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 22:**Séance 1**

Dysfonctions	Iliaque ant C, Sacrum G/G, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C5 ERcLc, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum Post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 23:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum Post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iiliaque ant H , Sacrum D/G, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERcLc, C4 ERhLh, K1RAS, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE, Poignet ext, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum Post bilat, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 24:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RE, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iiliaque ant H , Sacrum ant bilat, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RE
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 25:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RI
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Patient 26:**Séance 1**

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum Post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D4 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, SCC ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 2

Dysfonctions	Iliaque ant H , Sacrum antérieur H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire ext, D3,4,5 ERhLh, C4 ERhLh, K1RAS, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale ant, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

Séance 3

Dysfonctions	Torsion iliaque ant H post C, Sacrum Post H, L3 FLcRh, Charnière dorsolombaire flexion, D2 ERhLh, C4 ERhLh, K1 en expiration, Sterno-costo-claviculaire ant H, Tête humérale antéro-sup, Coude RI, Poignet ext
Traitements	TD iliaque, TD sacrum, HVLA lombaire, Lift charnière, TI dorsales, Sutherland cervicales, TD K1, TD SCC, TD TH, Détente épicondyliens, T passive coude, TD poignet

9.5 Lexique

Antérieur = Ant

Postérieur = Post

Droit = Dt

Gauche = G

Homolatéral = H

Controlatéral = C

SCC= Sterno-costo-claviculaire

Flexion = F =Fle

Extension = E = Ext

Technique directe = TD

Technique indirecte = TI

Rotation interne = RI

Rotation externe = RE

Tête humérale = TH

De nos jours, les athlètes professionnels cherchent tous un moyen d'améliorer leurs performances dans leurs disciplines.

Depuis quelques années, certains d'entre eux ont décidé d'intégrer un ostéopathe dans leur "équipe médicale", l'un des plus connus d'entre eux, Roger FEDERER fut l'un des premiers à faire appel aux services d'un ostéopathe

Cette étude aura pour objectifs d'observer si l'ostéopathie peut impacter les performances et plus précisément la puissance de frappe du joueur de badminton.

Pour se faire, un protocole expérimental sera réalisé comprenant 36 joueurs compétitifs répartis en 2 groupes. Un groupe dit "groupe contrôle" comprenant 10 joueurs ne recevra pas de traitements afin de comparer une différence en termes d'évolution avec un "groupe expérimentale" comprenant 26 joueurs ayant lui reçu un traitement ostéopathique.

Les 2 groupes effectueront les mêmes tests, et les données seront recueillies grâce à un capteur de vitesse, un logiciel d'analyse et une caméra pour filmer les smash.

Les résultats de notre protocole semblent montrer que le groupe contrôle n'obtient qu'une évolution avec des résultats négligeables comparés à ceux du groupe expérimental pour lesquels on a une évolution notable de puissance. Cela tend à expliquer pourquoi de nos jours les sportifs de haut niveaux s'entourent d'ostéopathe dans leur équipe médicale, car au plus haut niveau, chaque pourcentage de performance gagné peut faire la différence.

Mots clés: Ostéopathie-Performances-Badminton

Nowadays, professional athletes are all looking for a multitude of ways to increase their performance in their disciplines.

For a few years, some of them have added an osteopath to their "medical team", such as Roger FEDERER the famous tennis player.

This study examined the osteopathic impact on the smash power of competitive badminton players.

A total of 36 players got involved in the experimentation, 10 of them were in the "test group" without any treatment in order to compare if we have a different evolution with the 26 other players in the "experimental group" with an osteopathic treatment.

Both groups were tested by the same way with a speed sensor and a camera to record their smash.

Our findings seem to confirm the effect of an osteopathic treatment on the performance of badminton players. Meanwhile it may explain the reason why professional athletes surround themselves with osteopaths in their medical staff. At a high level, each percentage point of performance can make the difference.

Keywords: Osteopathy-Performance-Badminton