

MINISTERE DE LA SANTE

REGION LORRAINE

INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE DE NANCY

Effacité de la méthode Feldenkrais dans la
rééducation des dyskinésies scapulaires chez les
nageurs de haut niveau

Mémoire présenté par Lise Pommier,

étudiante en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie,

en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute.

Promotion 2013-2016.

SOMMAIRE :

1. INTRODUCTION	1
2. RAPPELS ANATOMIQUES ET BIOMECANIQUES	2
1. La place de la scapula dans le complexe de l'épaule.....	2
2. Les mouvements de la scapula [8] [13]	3
3. Actions musculaires sur la scapula [13]	5
4. Les dyskinésies de la scapula.....	6
5. Conflit sous-acromial	7
3. LA METHODE FELDENKRAIS EN QUELQUES MOTS [22] [23] [24]	8
4. MATERIEL ET METHODE	10
1. Stratégie de recherche documentaire	10
2. Description du protocole.....	10
1. Questionnaire et EVA (Echelle Visuelle Analogique)	10
2. Scapular Dyskinesis Test (SDT).....	11
3. Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits	12
4. Mesure de la longueur du petit pectoral.....	14
5. Scapular Assistance Test (SAT) et Scapular Reposition Test (SRT).....	15
5. RESULTATS	16
1. Description de la population	16
2. Sujet n°1	18
1. Scapular Dyskinesis Test (SDT).....	18
2. Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits	18
3. Tests du petit pectoral.....	18
4. Scapular Reposition Test (SRT)	19
5. Scapular Assistance Test (SAT).....	19
3. Sujet n°2	20
1. Scapular Dyskinesis Test	20
2. Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits	20
3. Tests du petit pectoral.....	21

4.	Scapular Reposition Test (SRT)	21
5.	Scapular Assistance Test (SAT).....	22
4.	Sujet n°3	22
1.	Scapular Dyskinesis Test (SDT).....	22
2.	Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits	22
3.	Tests du petit pectoral	22
4.	Scapular Reposition Test (SRT)	23
5.	Scapular Assistance Test (SAT).....	23
5.	Sujet n°4	24
1.	Scapular Dyskinesis Test (SDT).....	24
2.	Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits	24
3.	Tests du petit pectoral	24
4.	Scapular Reposition Test (SRT)	24
5.	Scapular Assistance Test (SAT).....	25
6.	Sujet n°5	25
1.	Scapular Dyskinesis Test (SDT).....	25
2.	Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits	25
3.	Tests du petit pectoral	25
4.	Scapular Reposition Test (SRT)	26
5.	Scapular Assistance Test (SAT).....	26
6.	DISCUSSION.....	26
7.	CONCLUSION	30

RESUME :

La natation est un sport très exigeant au niveau de l'épaule, et nous observons fréquemment chez les nageurs des dyskinésies scapulaires, associées à des douleurs d'épaule et des pathologies telles que le conflit sous-acromial. Ces douleurs peuvent devenir très handicapantes et limiter le nageur dans sa pratique, mais aussi dans sa vie quotidienne.

Nous formons alors l'hypothèse que la méthode Feldenkrais, basée sur la prise de conscience du mouvement et proposée comme une méthode sensitivomotrice, permet une amélioration de ces dyskinésies, et à terme, des symptômes douloureux.

Afin de tester cette hypothèse, nous avons élaboré un protocole effectué sur cinq nageurs du groupe Elite de l'ASPTT Nancy. Nous effectuons le protocole avant, puis après la séance, afin de comparer les résultats obtenus et de noter ou non les bénéfices de la séance.

Nos résultats montrent globalement une amélioration des symptômes douloureux et des tests de la coiffe des rotateurs et de conflits, mais les effets de la séance sur les dyskinésies scapulaires en elles-mêmes n'est pas avéré.

En conclusion, nous ne pouvons pas, suite à notre étude, affirmer que la méthode Feldenkrais permet une amélioration significative des dyskinésies scapulaires chez les nageurs de haut niveau. Cependant, nous avons constaté tout au long de notre travail que cette méthode permet une diminution des douleurs, et entraîne une sensation de bien-être chez ces nageurs pris en charge. De futures études seront nécessaires afin de confirmer ou d'infirmer de façon plus précise l'intérêt de la méthode Feldenkrais dans la rééducation des dyskinésies scapulaires chez les nageurs de haut niveau. Nous conseillons notamment d'inclure plus de sujets dans l'étude, ainsi que d'élaborer un protocole basé sur le bien-être et l'amélioration des performances des nageurs plus qu'un bilan d'épaule classique, car la méthode Feldenkrais n'est pas une méthode classique.

Mots-clés : dyskinésie scapulaire, méthode Feldenkrais, natation, douleur de l'épaule, conflit sous-acromial.

Keywords : scapular dyskinesis, Feldenkrais method, swimming, shoulder pain, impingement syndrom.

1. INTRODUCTION

La natation, surtout pratiquée à haut niveau, est un sport très exigeant au niveau de l'épaule, car sa pratique nécessite une très grande mobilité au niveau de cette articulation [1]. La majorité de la force de propulsion est produite par les membres supérieurs [2], ce qui entraîne une surcharge de travail au niveau de l'épaule [3]. Cette sur-sollicitation peut entraîner des dyskinésies scapulaires, ou défauts de mobilité de la scapula, qui peuvent à leur tour évoluer vers des douleurs d'épaule, une épaule instable, un conflit sous-acromial, voire une rupture de coiffe [1] [4] [5] [6] [7]. Les nageurs sont parfois obligés de réduire, voire d'arrêter l'entraînement pendant quelques temps à cause de ces douleurs.

Le kinésithérapeute, de par son arsenal thérapeutique varié, est particulièrement apte à prendre en charge ces patients aux pathologies spécifiques. Il a également un rôle de prévention auprès d'eux, notamment en cas de dyskinésies scapulaires, dont l'évolution est probable, mais pas irréversible. Mais parfois, les techniques thérapeutiques dites « classiques » peuvent ne pas suffire, et le thérapeute doit alors chercher des techniques alternatives afin d'augmenter l'efficacité de son traitement.

La méthode Feldenkrais, créée par Moshé Feldenkrais dans les années 1940, est une approche sensitivomotrice basée sur la prise de conscience du mouvement par l'amélioration du schéma corporel et de la relation à l'environnement. Avec cette méthode, le but premier est un meilleur contrôle des mouvements par le sujet, afin qu'ils soient moins douloureux, plus efficaces et moins coûteux en énergie.

Dans ce mémoire, nous tenterons de répondre à notre problématique :

La méthode Feldenkrais peut-elle être considérée comme une méthode de traitement efficace des dyskinésies scapulaires du nageur de haut niveau à court terme ?

Dans un premier temps, nous effectuerons quelques rappels sur l'anatomie et la biomécanique de l'épaule, ainsi que sur la pathologie spécifique pouvant découler des dyskinésies scapulaires. Nous effectuerons ensuite une description succincte de la méthode

Feldenkrais. Enfin, nous aborderons le protocole suivi et les conclusions qu'il est possible de tirer de notre travail, tout en les discutant.

2. RAPPELS ANATOMIQUES ET BIOMECANIQUES

1. La place de la scapula dans le complexe de l'épaule

L'épaule est un complexe articulaire composé de 5 articulations, donc 2 espaces de glissement : gléno-humérale, sterno-costoclaviculaire, acromioclaviculaire, sous-deltaïdienne et scapulo-thoracique. L'ensemble de ce complexe relie la mobilité du bras à celle du tronc et de la scapula [8].

La scapula est un os plat situé à la face postérieure du thorax, et fait partie des 4 articulations du complexe de l'épaule, où elle se comporte comme un « sésamoïde ». En effet, elle sert de point d'insertion à de nombreux muscles qui forment une enveloppe charnue autour d'elle, ce qui rend l'étude de sa mobilité difficile [6]. Elle sert également de point de stabilité lors de l'élévation du bras par le jeu de ces nombreux muscles [9]. (ANNEXE I)

De par la nature de son articulation avec le thorax (syssarcose ou espace de glissement), la scapula possède une grande liberté de mouvement, mais est également plus sensible aux déséquilibres et aux surmenages musculaires. Il est à noter que les deux scapulae sont indépendantes l'une de l'autre chez un même individu, ce qui implique qu'une asymétrie peut exister chez un même individu, sans que cela ne soit pour autant pathologique [8] [3] [10] [11].

La position physiologique de la scapula est principalement déterminée par la convexité du thorax sur lequel elle repose et la chape musculaire qui l'entoure. Elle est également en relation étroite avec l'articulation acromioclaviculaire. Un grand nombre d'études ont tenté de définir cette position physiologique, avec des résultats variables selon l'âge et le caractère dominant de l'épaule étudiée [12].

2. Les mouvements de la scapula [8] [13]

Le rythme scapulo-huméral, décrit par Codman en 1934, se définit comme la contribution respective des articulations scapulo-humérale et scapulo-thoracique dans le mouvement d'abduction. On divise souvent le mouvement d'abduction physiologique en deux parties : de 0 à 90° (abduction par la scapulo-humérale), puis de 90° à l'élévation maximale (abduction par la scapulo-thoracique et le rachis). Cependant, il faut garder à l'esprit que cette division n'est pas la réalité dynamique, car tous les éléments sont mis en jeu dès le début du mouvement et tout au long de son déroulement, mais ils n'agissent pas dans les mêmes proportions selon les amplitudes considérées.

Abduction Secteurs	Scapulo-humérale		Scapulo-thoracique			
	Amplitude		Fraction	Amplitude		Fraction
0° → 30°	+ 25°	= 25°	5/6	+ 5°	= 5°	1/6
30° → 90°	+ 40°	= 65°	2/3	+ 20°	= 25°	1/3
90° → 150°	+ 20°	= 85°	1/3	+ 40°	= 65°	2/3
150° → 180°	Inclinaison latérale du rachis (ou extension, si le mouvement est bilatéral)					

Figure 1 : Description du rythme scapulo-huméral [8]

Le mouvement d'abduction physiologique s'effectue dans un plan coplanaire de la scapula, c'est-à-dire 30 à 40° en avant du plan frontal. Contrairement au mouvement effectué dans un plan strictement frontal, une amplitude de 180° peut être atteinte dans ce plan. En effet, dans le plan frontal, le mouvement est limité à partir de 140° par la tension du ligament coraco-huméral.

La scapula entre principalement en jeu à 30° d'élévation, en cherchant à stabiliser l'ascension de l'humérus par une bascule qui demeure incertaine jusqu'à 60° d'élévation. Cette bascule devient importante lors de la phase intermédiaire de l'abduction, limitant les contraintes en cisaillement et s'opposant ainsi à la luxation inférieure de la tête humérale en fin d'élévation.

La bascule de la scapula s'accompagne d'un déplacement des Centres Instantanés de Rotation (CIR) au cours de l'élévation de l'humérus. Ce déplacement démarre au niveau de la racine de l'épine de la scapula entre 60 et 90° d'abduction, et se termine au niveau de l'articulation acromio-claviculaire entre 120 et 150° d'abduction. Cela signifie que le mouvement de la scapula est étroitement relié à celui de la clavicule, notamment en fin d'amplitude, et que l'intégrité articulaire est nécessaire au mouvement d'élévation de l'humérus.

Lors du mouvement d'abduction, la scapula effectue trois mouvements combinés dans des plans différents en association avec une élévation globale [9] [12] [14] :

- Une sonnette latérale, dans un plan frontal selon un axe antéro-postérieur,
- Un tilt postérieur, dans un plan sagittal selon un axe latéro-latéral,
- Des rotations, médiale (frontalisation) au début pour stabiliser la scapula sur le gril thoracique, puis latérale (sagittalisation) au fur et à mesure du mouvement. Ces rotations se déroulent selon un axe crânio-caudal et portent la glène vers l'avant ou l'arrière.

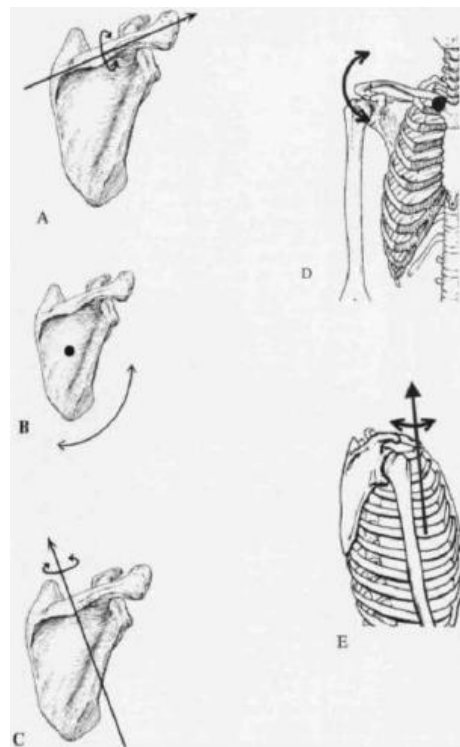


Figure 2 : Mouvements de la scapula et de la clavicule [15]

La stabilisation de la scapula sur le thorax est considérée comme le « primum movens » du mouvement de l'humérus : sans une corrélation de la mobilité des deux os, il ne peut y avoir de mouvement harmonieux. Cette corrélation, appelée « close packed position » ou « position privilégiée » par certains auteurs, démontre la tendance naturelle de l'humérus et de la scapula à se placer dans un même plan, afin que le mouvement puisse s'effectuer avec le moins de contraintes possibles et en assurant une certaine économie articulaire. Ainsi, une fois cette position atteinte, le mouvement scapulo-huméral diminue, se rapprochant d'un travail statique, au profit d'une mobilité scapulo-thoracique.

3. Actions musculaires sur la scapula [13]

La bascule latérale de la scapula est effectuée principalement par deux couples musculaires : le couple supérieur, composé des trapèze supérieur et élévateur de la scapula d'une part et des digitations supérieures du dentelé antérieur d'autre part, et le couple inférieur, composé du trapèze inférieur et des digitations inférieures du dentelé antérieur. Ces muscles sont considérés comme les stabilisateurs principaux de la scapula lors de son positionnement et de sa mobilité [10].

La sonnette latérale de la scapula est effectuée par le trapèze supérieur et le dentelé antérieur, rôle qui ne change pas au cours du mouvement. Certains muscles scapulo-axiaux, quant à eux, ont une action différente en fonction du degré d'élévation du bras. Le trapèze moyen, par exemple, est très actif lors de l'abduction afin de stabiliser la scapula sur le gril thoracique. Il atteint son maximum d'activité à 90° d'abduction, pour ensuite devenir de moins en moins actif jusqu'à la fin du mouvement. En flexion, son activité est moindre, en particulier pour permettre à la scapula de tourner autour du thorax. Les rhomboïdes participent également à la stabilisation de la scapula en abduction, mais sont inactifs en flexion entre 60 et 150°.

Les muscles scapulo-axiaux sont donc le moteur principal d'une bonne stabilité et mobilité de la scapula sur le thorax [9] [10], et donc d'une mobilité adéquate de l'articulation gléno-humérale. L'action d'antéimpulsion du dentelé antérieur, par exemple, consisterait, entre

autres, à prévenir le conflit entre la tête humérale et l'acromion en préservant l'espace sous-acromial [5].

4. Les dyskinésies de la scapula

Terme introduit par Warner en 1992 [7], il désigne les altérations de la position et des mouvements de la scapula [5]. Les dyskinésies scapulaires sont retrouvées chez les patients souffrant de pathologies d'épaule dans 68 à 100% des cas [16], et sont plus facilement observables lors des mouvements de l'athlète [17].

Les dyskinésies de la scapula se retrouvent dans le syndrome SICK de la scapula, qui regroupe également par une malposition de la scapula sur le thorax, une proéminence de l'angle inférieur et du bord médial de l'os et une douleur à la palpation de l'apophyse coracoïde. Ce syndrome touche fréquemment les sports de lancer ou lorsque l'épaule est sollicitée dans des amplitudes extrêmes, comme la natation par exemple, et augmente le risque de blessures au niveau de cette articulation [18].

Les individus ayant des douleurs ou des blessures d'épaule peuvent présenter des différences de mobilité d'une ou plusieurs amplitudes par rapport aux individus sains [5]. Cependant, de par la diversité des études (petits échantillons, techniques de mesures différentes...), il existe une variété d'hypothèses concernant la nature des variations de la mobilité scapulaire responsables des pathologies d'épaule, et ce notamment dans les conflits sous-acromiaux. De plus, comme l'avance une méta-analyse datant de 2013 [19], il est difficile d'établir un pattern fixe et commun au conflit sous-acromial de par la complexité de cette pathologie. Les amplitudes les plus souvent touchées sont l'élévation, le tilt postérieur et la sonnette latérale de la scapula [5] [20]. De plus, la scapula des sujets présentant des conflits sous-acromiaux se trouve souvent en position plus haute en élévation maximale du bras [21].

Les dyskinésies scapulaires peuvent résulter d'un déséquilibre de force musculaire, d'un défaut de commande musculaire ou d'une hypoextensibilité du muscle petit pectoral. Elles peuvent également résulter d'une atteinte neurologique, mais nous ne considérerons pas ce type d'atteinte dans notre mémoire [3] [4] [10] [20]. Dans certains conflits, nous constatons

un retard de la bascule scapulaire, ce qui entraîne une diminution de l'efficacité musculaire par défaut de stabilité [13]. Par exemple, le dentelé antérieur devient moins efficace de par une diminution de l'espace sous-acromial par apparition d'un tilt antérieur, et ne peut donc pas remplir son rôle dans la sonnette latérale [5]. Les athlètes ayant un défaut de sonnette latérale sont donc considérés comme à risque d'apparition de conflit sous-acromial.

Des études récentes posent la question de l'ambiguïté de la relation entre les pathologies d'épaule et les dyskinésies de la scapula : qui est la cause, qui est la conséquence ? Des études complémentaires sont nécessaires pour définir plus clairement cette relation, et permettre d'élaborer une ligne directrice plus nette au niveau du traitement [10] [20]. Elle est cependant considérée comme une réponse non spécifique d'une épaule douloureuse, et non comme une réponse spécifique à une pathologie [9]. La douleur est également considérée à la fois comme une cause ou une conséquence de ces anomalies de mobilité de la scapula selon les études. Des études futures sont nécessaires afin d'établir plus clairement cette relation [5].

5. Conflit sous-acromial

Décrit pour la première fois par Neer en 1972, le conflit sous-acromial se définit comme l'agression mécanique des structures sous-acromiales, et notamment les tendons de la coiffe des rotateurs, entrant en contact avec la partie inférieure et antérieure de l'acromion vers 70° d'élévation de l'humérus [10].

Le terme de « conflit sous-acromial » est très vaste, ce qui explique que la douleur ressentie lors des tests de conflits ne permet pas d'identifier clairement la source de cette douleur [10]. Cependant, de nombreuses hypothèses ont été énoncées à ce propos par l'observation de l'activité musculaire chez les patients souffrant de cette pathologie.

Une insuffisance musculaire de l'infra-épineux peut être à l'origine d'un conflit sous-acromial et d'une usure précoce du muscle supra-épineux. En effet, il a un rôle très important dans le centrage de la tête humérale sur la cavité glénoïde [13].

3. LA METHODE FELDENKRAIS EN QUELQUES MOTS [22] [23] [24]

Créée par Moshé Feldenkrais, la méthode du même nom est connue dans de nombreux domaines comme la psychologie, la médecine, et même l'art et la musique. Nous pouvons la décrire comme une approche globale de l'être humain basée sur la plasticité du système nerveux et sa capacité d'apprentissage au cours de la vie par le toucher et le mouvement. Elle est construite sur la notion d'apprentissage sensorimoteur, comparable à celui de l'enfant qui explore le monde autour de lui.

Le bébé commence par prendre contact avec son environnement par la bouche d'abord, puis par les gestes. Il est également très important que l'environnement vienne au contact de l'enfant, et notamment la mère, afin que s'établisse un dialogue intercorporel permettant le développement de la gestuelle, de la locomotion et de la préhension. L'enfant construit alors, par ces interactions, son propre équilibre psychomoteur au fur et à mesure de la maturation de son système nerveux, ainsi que son propre schéma corporel.

Le cerveau humain, contrairement à celui des animaux, est beaucoup moins développé à la naissance qu'à l'âge adulte. Ainsi, chez les animaux, on observe que les petits sont capables de faire à peu près les mêmes actions que leurs congénères adultes, avec moins de vigueur et de précision, certes, mais aucun changement notable dans ces réactions « préfabriquées » ne survient au cours de leur vie. Chez l'homme, en revanche, le système nerveux connaît un développement très important au cours de l'enfance jusqu'à l'âge adulte, entraînant la formation de nouvelles connexions, la maturation du langage articulé, de la marche et des mouvements variés et adaptés à différentes situations. L'être humain est donc un être vivant capable d'apprentissage. Cependant, cet apprentissage demeure individuel et relié à l'expérience de chacun.

Le schéma corporel comprend l'espace propre à la personne et l'espace environnant, et permet l'adaptation du mouvement à une situation donnée, variable selon les individus, car très dépendant du vécu personnel et de la conscience de soi. Il est à noter que cette image de soi n'est pas forcément conforme à la réalité, et la personne peut parfois faire des choses qu'elle croit ne pas être capable de faire, car elle n'en a tout simplement pas conscience. Elle

peut simplement croire que certains actes ne peuvent pas être faits autrement que comme elle en a l'habitude, ce qui a pour effet de l'entretenir dans cette image de soi « pauvre », et ainsi la bloquer dans sa vie quotidienne.

Ce schéma corporel, inscrit dans notre cortex moteur, peut, par apprentissage, être modifié grâce à la neuroplasticité, propriété très importante du système nerveux dans notre propos.

Une personne qui fait les mêmes choses de la même façon tout le temps aura forcément l'impression que sa manière de faire est la seule possible. Cette manière de faire est très liée à l'image que la personne a d'elle-même créée par ses expériences et sa personnalité. La méthode Feldenkrais tente de casser ce schéma de mouvement « habituel », la personne recherchant elle-même la meilleure solution d'action dans une situation donnée, par l'exploration de ses propres sensations.

« Si vous savez ce que vous faites, vous pouvez faire ce que vous voulez. » Cette phrase de Moshé Feldenkrais résume bien le principe de sa méthode, dont une des bases essentielles est l'éducation des sensations corporelles permettant une meilleure conscience de soi et l'acquisition des schémas moteurs plus efficaces et moins coûteux en énergie.

Une séance de Feldenkrais peut se dérouler de deux façons différentes :

- La personne peut participer à une séance de Prise de Conscience par le Mouvement (PCM). Se déroulant en groupe, le thérapeute guide par la voix, sans imposer de mouvement ou donner la solution du problème posé. La personne explore alors ses sensations afin de trouver la stratégie la plus facile et la moins coûteuse en énergie pour elle.
- Elle peut également assister à une séance d'Intégration Fonctionnelle (IF). Une séance d'IF est individuelle, dans laquelle le thérapeute guide le patient par des stimulations orientées en plus de la stimulation verbale.

Au cours de ces séances, le thérapeute aide le patient à prendre conscience de soi et de son environnement. Il le guide dans la prise de conscience du mouvement dans tout son corps

et dans l'espace, par les relations entre ses différentes parties, lors de la totalité de l'action, afin qu'il réalise le mouvement facilement, sans douleur et de façon efficace pour lui.

4. MATERIEL ET METHODE

1. Stratégie de recherche documentaire

Préalablement à l'élaboration du protocole de mesures et à l'étude de la population, nous avons effectué une recherche documentaire sur différentes bases de données : PubMed, Kinedoc, EM Premium, Science Direct, Cochrane Library, ainsi que les archives de Kinésithérapie Scientifique. Nous avons également effectué une recherche sur le catalogue des BU de l'Université de Lorraine. Au fur et à mesure de nos lectures, nous nous sommes basés sur les bibliographies des articles afin d'élargir notre champ de recherche et enrichir notre propre bibliographie.

2. Description du protocole

Avant d'entrer dans notre étude, chaque sujet a reçu des informations et signé un formulaire de consentement lui rappelant le but de notre travail, ainsi que ses droits lors du déroulement de l'étude. (ANNEXE II) Nous nous sommes inspirés du travail de Cédric Bastelica afin d'élaborer ce formulaire [25].

1. Questionnaire et EVA (Echelle Visuelle Analogique)

L'évaluation des douleurs a été effectuée par deux moyens :

- Un questionnaire sur les habitudes du nageur et sur ses antécédents de douleurs d'épaule, inspiré de celui de Cédric Bastelica [25], (ANNEXE III)
- Une EVA à propos des douleurs d'épaule au moment de la prise de mesures, répétées à chaque test.

2. *Scapular Dyskinesis Test (SDT)*

Ce test constitue la référence selon la conférence de consensus de la scapula, ou Scapular Summit, qui s'est tenue en 2013 aux Etats-Unis [10]. Il permet de distinguer visuellement les anomalies de mobilité de la scapula et les mouvements normaux de façon fiable [4].

Kibler et al déterminent 3 types de dysfonctions scapulaires [4] :

- Type I : proéminence de l'angle inférieur de la scapula,
- Type II : proéminence du bord médial de la scapula,
- Type III : ascension excessive du bord supérieur de la scapula,
- Type IV : mobilité normale de la scapula.

Pour effectuer ce test, nous avons demandé aux nageurs de se mettre torse nu pour les garçons ou en soutien-gorge/brassière pour les filles afin de pouvoir visualiser les mouvements de la scapula. Nous avons filmé le test à l'aide de la fonction Caméra d'un iPad afin de pouvoir analyser le mouvement plus facilement. Un poids de 1,5 kg est tenu par le nageur dans chaque main, en effet, des études ont démontré que le mouvement contre résistance permet de montrer de façon plus sûre les dysfonctions scapulaires par rapport aux tests statiques [3] [4]. Afin d'obtenir un mouvement régulier permettant l'étude du mouvement, nous avons utilisé un métronome (application Metronome Beats pour Android).

Le test est précédé d'une épreuve de fatigue consistant en 10 mouvements d'abduction dans le plan de la scapula avec poids et métronome, ce qui fait donc également office d'entraînement pour suivre le rythme imposé. Ensuite, le sujet effectue 5 mouvements d'abduction, puis 5 mouvements de flexion dans le plan de la scapula. Les mouvements sont effectués dans toute l'amplitude disponible et sont étudiés dans les phases ascendante (élévation du bras) et descendante (descente du bras).

Nous serons particulièrement attentifs à la phase descendante, car c'est lors de cette phase que les défauts de mouvement sont le plus souvent observés (mouvement excentrique,

et donc plus difficile à contrôler en cas de déséquilibre musculaire) [4]. Il est à noter que selon le caractère dominant ou non du membre supérieur observé, des asymétries sont observées au niveau du positionnement et de la mobilité de l'épaule sans que cela ne soit considéré comme pathologique [26]. Cependant, la comparaison de l'épaule pathologique à l'épaule controlatérale reste valable lors de l'examen clinique [3][11].

Selon Kibler et al, le meilleur mouvement pour observer une dyskinésie scapulaire de façon dynamique est la flexion [4]. Une étude publiée en 2009 par Uhl et al [6] avance également qu'une asymétrie scapulaire dans les trois plans de mobilité est plus facilement observable en flexion qu'en abduction physiologique chez des sujets pathologiques. En effet, l'activité du muscle dentelé antérieur est plus importante dans ce mouvement, donc une faiblesse musculaire est plus facile à mettre en évidence.

3. Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits

Souvent remis en cause dans la littérature [27] [28] [29] [30], les tests de la coiffe des rotateurs et de conflits restent cependant la référence et sont considérés comme efficaces lorsqu'ils sont combinés lors de l'examen clinique [27] [28]. Ils sont également recommandés par la HAS dans l'évaluation des atteintes tendineuses de la coiffe des rotateurs [31].



Figure 3 : Test de Jobe ou Empty-can test [32][33]



Figure 4 : Full-can test [32][33]

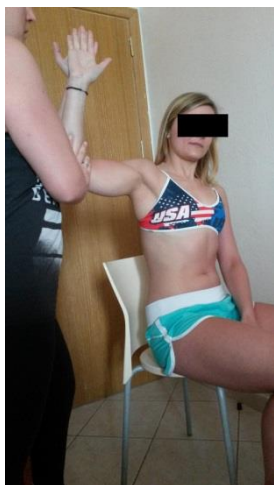


Figure 5 : Test de Patte [32][33]

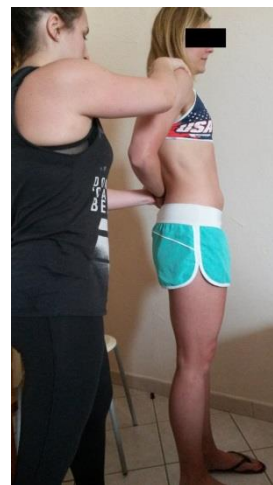


Figure 6 : Test de Gerber [32][33]

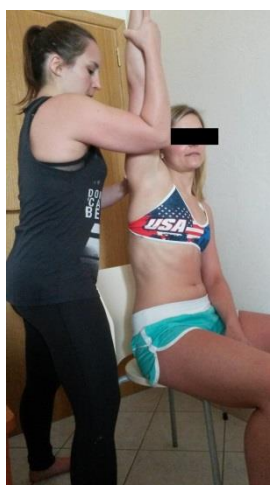


Figure 7 : Test de Neer [32][33]



Figure 8 : Test de Hawkins-Kennedy [32][33][34]



Figure 9 : Test de Yocum [32][33]

4. *Mesure de la longueur du petit pectoral*

Une diminution de la longueur du petit pectoral peut entraîner une altération de la mobilité de la scapula [4] [35] en diminuant le tilt postérieur et la sonnette latérale lors de l'élévation du bras [10]. Cette altération aurait pour effet de diminuer l'espace sous-acromial et de favoriser les conflits entre l'acromion et la coiffe des rotateurs. Cette diminution de longueur du muscle peut être mise en évidence notamment grâce à la mesure de la distance entre la table et le bord postérieur de l'acromion du côté du muscle étudié.

Nous utilisons pour cela la méthode décrite par Lewis et Valentine dans une revue de la littérature parue en 2007 [36]. Le sujet repose en décubitus dorsal strict sur la table, les bras le long de son thorax et les coudes fléchis, de façon à poser les mains au niveau de son abdomen. A l'aide d'une équerre de charpentier, nous mesurons la distance entre le bord postérieur de l'acromion et la table d'examen. Deux mesures sont effectuées : l'une en position relâchée, l'autre en rétropulsion maximale active des épaules. Lors de cette dernière, nous prenons garde à ce que le sujet ne s'appuie pas sur ses coudes et que son dos reste plaqué sur la table d'examen lors de la mesure. Une augmentation de longueur de 2,6 cm permettrait de mettre en évidence une diminution de longueur significative du petit pectoral, mais cette limite est controversée dans la littérature [36].

Pour mesurer la longueur de ce muscle, nous avons également effectué le Baylor Square Test, décrit par Peterson et al en 1997 [3] [37]. Le patient se tient debout dos à un mur. Les pieds doivent toucher ce mur, et le patient ne doit pas essayer de rapprocher ses épaules du mur. Le thérapeute mesure alors, à l'aide d'une équerre de charpentier, la distance entre le mur et le bord antérieur de l'acromion. Ce test montre une excellente corrélation avec les observations radiographiques.

D'autres méthodes de mesure sont actuellement à l'étude, mais ne sont pas validées pour la pratique courante. Une étude, notamment, de Borstad parue en 2008 utilise les repères anatomiques d'insertion du muscle pour effectuer une mesure directe de la longueur du petit pectoral [38]. Nous ne l'utiliserons pas ici de par la difficulté de palpation précise de ces repères anatomiques, extrêmement variables selon les sujets et situés sous la masse

musculaire pectorale [39]. De plus, Kibler et al se pose la question de l'utilisation de routine en clinique de cette nouvelle méthode de mesure [10].

5. *Scapular Assistance Test (SAT) et Scapular Reposition Test (SRT)*

Ces deux tests servent à relier les douleurs d'épaule et les anomalies de mouvement de la scapula observées lors des tests précédents [3].

Le Scapular Assistance Test (SAT), décrit pour la première fois par Kibler, consiste en une « assistance » manuelle du thérapeute au niveau de l'angle inférieur de la scapula. Ainsi, il reproduit l'action du couple musculaire dentelé antérieur/trapèze inférieur en guidant l'angle inférieur de la scapula vers le haut et le dehors lors du mouvement d'élévation du bras [21] [40]. Le test est positif si la douleur est diminuée par rapport au mouvement libre.



Figure 10 : Scapular Assistance Test [21]

Le Scapular Reposition Test (SRT), lui aussi décrit par Kibler, permet de diminuer les symptômes douloureux de conflits en encourageant la mobilité correcte de la scapula sur le thorax [41]. Le thérapeute maintient la scapula et applique son avant-bras au niveau du bord médial de la scapula afin de la stabiliser, puis encourage le tilt postérieur et la sonnette latérale, tout en réalisant la manœuvre du test de Jobe. Le test est positif s'il y a une diminution des douleurs lorsque le SRT est associé au test [42]. Ce test permet également de montrer une augmentation significative de la force musculaire du supra-épineux lors de la réalisation de la manœuvre. Ce test peut également être effectué lors des manœuvres de Neer et de Hawkins [41].

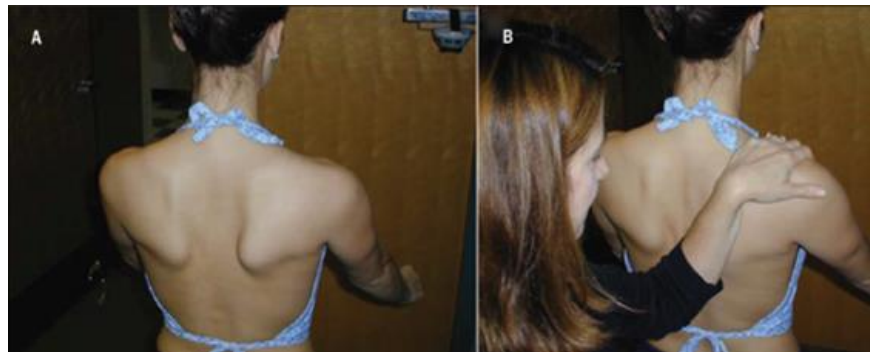


Figure 11 : Scapular Reposition Test [41]

5. RESULTATS

Notre population ne comprenant que 5 nageurs, nous nous sommes attachés à observer les résultats obtenus de façon clinique, et non statistique. Une approche statistique nous paraît en effet insuffisante pour analyser notre travail, alors qu'une approche clinique nous permet de décrire précisément les effets de la méthode Feldenkrais sur chaque sujet, et donc de décrire de façon concrète les principales tendances qui se dégagent de notre travail.

Afin d'apporter plus de clarté à notre propos, nous avons rassemblé toutes nos données dans un tableau récapitulatif. (ANNEXE IV)

1. Description de la population

Les sujets intégrés à l'étude sont 5 nageurs faisant partie du groupe Elite de l'ASPTT Nancy (3 filles et 2 garçons), âgés de 13 à 18 ans. Pratiquant la natation en compétition depuis 7 ans en moyenne (de 4 à 12 ans), ils s'entraînent en moyenne 7 à 8 fois par semaine (sauf la plus jeune, qui en fait 1 à 2 de moins), avec un kilométrage moyen par entraînement de 5,5 kms. En plus de cela, les nageurs participent à 1 à 2 séances de musculation par semaine, comprenant un travail spécifique des bras et des épaules.

Tous droitiers, le côté de la respiration dominant lors de la pratique du crawl est le côté droit également chez la majorité des sujets, deux nageurs nous rapportent une respiration bilatérale.

Dans notre population, nous observons des dyskinésies scapulaires au niveau des deux épaules, ce qui rend l'examen comparatif difficile. C'est pourquoi nous nous sommes focalisés sur la position et les mouvements absolus de la scapula sur le thorax afin de les caractériser [4].

Nous avons donc effectué le protocole sur les deux épaules de chacun des nageurs. Globalement, nous avons retrouvé plus de dysfonctions sur l'épaule droite que sur la gauche, ce qui est à mettre en relation avec la latéralité des nageurs et le côté de la respiration en crawl, majoritairement à droite. Nous pouvons en déduire que l'épaule droite est beaucoup plus sollicitée que la gauche dans cette population, ce qui explique la prépondérance des atteintes du côté droit. En revanche, une des hypothèses de l'atteinte bilatérale pourrait être le fait que 4 nageurs pratiquent une spécialité symétrique (brasse et papillon), générant des contraintes symétriques sur les épaules, et donc des atteintes bilatérales.

Seuls 2 nageurs nous décrivent des douleurs au moment de la prise de mesures, mais tous ont déjà vécu au moins un épisode douloureux au niveau des épaules dans l'année, certains en décrivent même 2 ou 3, qui ont duré de quelques jours à plusieurs mois. Ces douleurs se manifestaient à l'entraînement (notamment lors de l'utilisation de plaquettes) pour la majorité des sujets, mais certains les ressentaient même au repos et dans les actes de la vie quotidienne. Cependant, un seul sujet a diminué sa pratique du fait de ces douleurs, et aucun n'a arrêté les entraînements.

2. Sujet n°1

1. *Scapular Dyskinesis Test (SDT)*

Avant la séance, que ce soit à droite ou à gauche, le sujet présente des dyskinésies de type I en abduction, mais en flexion, l'épaule gauche présente une dyskinésie de type II, alors que la droite présente une dyskinésie de type I.

Après la séance, en revanche, nous constatons une évolution de la dyskinésie de type II en type I, ainsi qu'une diminution de l'intensité de ces dyskinésies.

2. *Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits*

A droite, nous observons une diminution globale des douleurs, cotées par l'EVA, lors des tests de Neer, Hawkins, Yocum et Gerber, avec une disparition totale des douleurs pour ces deux derniers tests. Les tests de Jobe, Full-can test, Patte et Palm-up test ne sont douloureux ni avant ni après la séance.

A gauche, les résultats sont plus disparates, mais montrent une diminution globale des douleurs pour les tests de Gerber, Yocum et Hawkins, ce dernier montrant l'amélioration la plus significative (coté à 7 avant la séance, le sujet nous rapporte une disparition des douleurs après la séance). En revanche, la séance n'a eu aucun effet sur le test de Neer (EVA à 4), voire un effet délétère sur le test de Patte (apparition de douleurs cotées à 1).

3. *Tests du petit pectoral*

Nous observons également chez ce sujet une diminution significative de la longueur mesurée entre le bord postérieur de l'acromion et la table, à la fois en position relâchée et en position de rétroimpulsion des épaules à droite (-1,5 cm dans les deux cas) et à gauche (respectivement -2,5 cm et -1,5 cm).

Cependant, nous observons une augmentation non significative du Baylor Square Test à droite (+0,5 cm), alors qu'à gauche, aucune différence de longueur n'est constatée (11 cm). La différence peut résider dans le fait que ce dernier test s'effectue debout, avec une influence accrue de la pesanteur sur les structures musculaires et sur la statique du sujet.

4. *Scapular Reposition Test (SRT)*

Nous observons une absence de douleurs lors du test de Jobe à droite et à gauche, que ce soit avant ou après la séance, le SRT n'était alors pas adapté. Nous avons donc effectué le SRT uniquement sur les manœuvres de Neer et de Hawkins.

Nous observons bilatéralement une diminution des douleurs avant la séance pour les deux tests, avec une diminution très importante pour le test de Hawkins (-6 points à l'EVA à droite, -4 points à gauche).

Après la séance, à gauche, la manœuvre lors du test de Neer permet une diminution des douleurs (-1 point), mais moins importante qu'avant la séance (-4 points) où nous observions une disparition des douleurs. Nous observons le contraire pour le test de Hawkins, où les douleurs disparaissent après la séance, montrant une amélioration plus importante qu'avant la séance. La séance de Feldenkrais semble donc avoir potentialisé les effets du SRT à gauche sur le test de Hawkins, mais pas sur le test de Neer.

Nous observons le phénomène inverse après la séance à droite, où les douleurs augmentent lors de l'exécution des deux tests avec la manœuvre du SRT de 2 points à l'EVA dans les deux cas. Le test de Neer, notamment, est coté à 4 avec le SRT, alors qu'il était coté à 2 sans le SRT.

5. *Scapular Assistance Test (SAT)*

Lors du SAT à droite, le sujet ne nous décrit de douleurs que lors de l'abduction dans un plan frontal pur, cotée à 1 à 110° d'abduction, que ce soit avec ou sans la manœuvre de correction appliquée. Le fait que celle-ci soit inefficace laisse supposer soit que la manœuvre

est insuffisante pour corriger le déséquilibre existant, soit que la douleur a une autre origine. Après la séance, cependant, nous observons une disparition totale des douleurs.

Nous observons la même chose lors du SAT à gauche, mais cette fois lors de la flexion dans le plan de la scapula et dans le plan sagittal pur. Dans le premier cas, avant la séance, le sujet nous décrit les mêmes douleurs avec et sans la manœuvre lors du mouvement, dans le deuxième cas, elles disparaissent avec la manœuvre.

Après la séance, nous observons également une disparition totale des douleurs. Nous pouvons déduire de ces résultats que la séance de Feldenkrais a eu une influence positive chez ce sujet, mais pas sur les mêmes structures du fait des plans différents dans lesquelles ces améliorations ont été observées.

3. Sujet n°2

1. Scapular Dyskinesis Test

Avant la séance, nous constatons à droite et à gauche une dyskinésie de type I en abduction. En flexion, nous observons une dyskinésie de type II à droite et type III à gauche.

Après la séance, nous constatons une aggravation globale des dyskinésies à droite et à gauche, avec l'apparition de dyskinésies plus importantes de type II.

2. Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits

A droite, le sujet nous décrit peu de douleurs avant la séance. Ses principales doléances concernent le test de Gerber, coté à 3. La séance semble avoir eu un effet bénéfique sur ces douleurs, qui disparaissent totalement. En revanche, nous notons l'apparition de douleurs au test de Neer cotées à 2, qui n'existaient pas avant la séance.

A gauche, quatre tests occasionnent des douleurs avant la séance : Patte, Palm-up test, Neer et Hawkins. Pour les trois premiers tests, les douleurs disparaissent totalement après la

séance. L'amélioration la plus significative concerne le test de Neer, coté à 6 avant la séance. Lors du test de Hawkins, bien que les douleurs soient fortement améliorées (-5 points), elles ne disparaissent pas totalement, et restent tout de même cotées à 3.

3. *Tests du petit pectoral*

A droite, nous constatons seulement une diminution significative de la distance entre le bord postérieur de l'acromion et le mur lors du Baylor Square Test (-2 cm). Les tests effectués en décubitus montrent une variation de 0,5 cm par rapport aux valeurs avant séance, ce qui ne constitue pas un résultat significatif.

A gauche, le Baylor Square Test montre également une diminution de 1 cm après séance. Cependant, nous observons une augmentation de la distance entre la table et le bord postérieur de l'acromion en rétropulsion d'épaules, alors qu'aucune différence n'est observée en position relâchée sur la table.

4. *Scapular Reposition Test (SRT)*

Comme chez le premier sujet, aucune douleur n'est décrite lors de l'exécution du test de Jobe ni à droite ni à gauche avant la séance.

Le test de Hawkins est également indolore à droite avant la séance, le SRT n'était alors pas adapté. Le test de Neer, en revanche, est décrit comme douloureux, mais uniquement après la séance. La manœuvre du SRT permet alors une disparition totale des douleurs.

A gauche, la manœuvre du SRT lors du test de Neer permet une diminution de 4 points des douleurs avant la séance, mais n'est plus appropriée après la séance, où le sujet ne décrit plus de douleurs. En revanche, alors qu'elle permet une légère diminution des douleurs avant la séance lors du test de Hawkins, elle ne permet pas de les diminuer après la séance. Nous notons cependant que le test de Hawkins est beaucoup moins douloureux après (coté à 3) qu'avant la séance (coté à 8), et ce sans l'exécution du SRT.

5. *Scapular Assistance Test (SAT)*

Les mouvements libres dans les différentes amplitudes ne déclenchent aucune douleur chez le sujet, que ce soit à droite ou à gauche. Le SAT ne paraît donc pas adapté ici.

4. **Sujet n°3**

1. *Scapular Dyskinesis Test (SDT)*

Chez ce sujet, nous ne constatons presque aucun changement après la séance. En effet, la seule donnée notable est le passage d'une dyskinésie de type III à un type II à gauche en abduction. De plus, les dyskinésies observées ne sont pas considérées comme sévères.

2. *Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits*

Le sujet nous décrit peu de doléances au niveau de ces tests. A droite, le test de Jobe est coté à 2 avant la séance et les douleurs disparaissent totalement après la séance. Nous observons également une douleur cotée à 4 lors du test de Neer, qui ne varie pas avec la séance de Feldenkrais.

L'amélioration la plus significative concerne le test de Patte, coté à 7 sur l'EVA à droite comme à gauche. Après la séance, les douleurs disparaissent totalement, au niveau des deux épaules.

3. *Tests du petit pectoral*

Au niveau de l'épaule droite, la séance n'a pas eu d'effets probants sur les tests. En effet, nous constatons une diminution non significative de la distance entre la table et le bord postérieur de l'acromion en position relâchée, ainsi que lors du Baylor Square Test. Aucune différence n'est constatée pour le test en décubitus en position de rétroimpulsion d'épaules.

Nous observons plus de résultats à gauche, où la distance entre la table et le bord postérieur de l'acromion et le Baylor Square Test diminuent de 1 cm après la séance. En revanche, en rétropulsion d'épaules, la différence de longueur reste non significative entre la table et le bord postérieur de l'acromion.

4. *Scapular Reposition Test (SRT)*

Nous ne constatons de douleurs qu'au niveau de l'épaule droite, la manœuvre du SRT n'a donc été effectuée qu'à ce niveau. De plus, le test de Hawkins est non douloureux à droite avant la séance, la manœuvre du SRT est donc non adaptée dans ce cas.

Lors du test de Jobe, la manœuvre permet une disparition des douleurs avant la séance, mais devient inutile après celle-ci, car les douleurs ont disparu.

En revanche, lors du test de Neer, les douleurs sont cotées à 4, que ce soit avant ou après la séance, et dans les deux cas, la manœuvre du SRT permet de faire disparaître les douleurs.

5. *Scapular Assistance Test (SAT)*

Comme lors du SRT, nous n'effectuerons le SAT qu'au niveau de l'épaule droite, car le sujet ne nous rapporte aucune douleur lors des mouvements libres à gauche.

Nous ne constatons aucune douleur lors des mouvements libres avant la séance. Les douleurs apparaissent après la séance en abduction à la fois dans le plan de la scapula et dans le plan frontal pur et en flexion dans le plan sagittal pur. Ces douleurs sont cotées de 1 à 2 et surviennent en général lors de la montée de l'épaule droite entre 120 et 145° d'élévation. Lors de la manœuvre du SAT, dans les trois cas, les douleurs disparaissent totalement.

5. Sujet n°4

1. *Scapular Dyskinesis Test (SDT)*

Chez ce sujet, la séance semble avoir eu un impact minime sur les dyskinésies scapulaires. Est à noter la diminution de la dyskinésie de type II en abduction à gauche.

2. *Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits*

En bilatéral, nous constatons une diminution des douleurs de 1 point à l'EVA lors du test de Gerber après la séance, cotées à 2 avant la séance.

A gauche, la séance permet de faire disparaître les douleurs lors des tests de Hawkins et de Yocum, coté respectivement à 2 et à 1. En revanche, à droite, le sujet nous décrit des douleurs cotées à 1 lors du test de Yocum après la séance, qui n'existaient pas avant celle-ci.

3. *Tests du petit pectoral*

Nous constatons les mêmes résultats sur l'épaule droite que sur l'épaule gauche. Nous mesurons une diminution du Baylor Square Test de 1,5 cm, mais également une augmentation de 1 cm de la distance entre la table et le bord postérieur de l'acromion en position relâchée après la séance. Nous constatons également qu'en rétropulsion des épaules, cette distance n'est diminuée que de 0,5 cm.

4. *Scapular Reposition Test (SRT)*

Comme pour le sujet précédent, la manœuvre du SRT n'est effectuée que sur l'épaule gauche, car aucune douleur n'a été constatée lors des différents tests à droite.

Seul le test de Hawkins a été considéré douloureux par le sujet avant la séance, cotant la douleur à 2. La manœuvre du SRT n'a permis aucune amélioration de ces douleurs.

Cependant, après la séance, elle apparaît inutile car le sujet nous rapporte une disparition des douleurs lors de l'exécution du test de Hawkins.

5. *Scapular Assistance Test (SAT)*

Que ce soit à droite ou à gauche, le sujet ne nous rapporte aucune douleur. Le SAT apparaît alors comme non adapté chez ce sujet.

6. **Sujet n°5**

1. *Scapular Dyskinesis Test (SDT)*

Chez ce sujet, des dyskinésies prononcées de type I sont observées dans toutes les amplitudes étudiées. La séance n'a aucun impact sur elles qui soit détectable visuellement.

2. *Tests de la coiffe des rotateurs et de conflits*

A droite, nous constatons une faible diminution des douleurs lors des tests de Hawkins, Yocum, Neer et le Full-can test après la séance, avec une diminution totale de ces douleurs pour ces deux derniers tests. En revanche, la séance n'apporte aucun changement des douleurs décrites lors des tests de Patte et de Gerber.

A gauche, la seule amélioration notable concerne le test de Gerber, coté à 2 avant la séance et dont les douleurs disparaissent après la séance de Feldenkrais. En revanche, les douleurs lors du test de Hawkins augmentent d'un point, les portant à 3 à l'EVA après la séance.

3. *Tests du petit pectoral*

A droite, le seul résultat notable montre une augmentation de 1 cm du Baylor Square Test. Nous ne constatons aucune variation des distances entre la table et le bord postérieur de

l'acromion en position relâchée (9,5 cm) et en rétropulsion d'épaules (7,5 cm). A gauche, aucun résultat significatif n'est à noter.

4. *Scapular Reposition Test (SRT)*

La manœuvre du SRT permet une amélioration globale des douleurs que ce soit avant ou après la séance lors des tests de Neer et de Hawkins.

A droite, nous constatons une disparition des douleurs lors du test de Neer après la séance, ce qui démontre donc l'efficacité du Feldenkrais sur les structures mises en jeu. A gauche, aucune douleur n'est décrite, le SRT n'est donc pas adapté de ce côté.

Nous montrons également une diminution des douleurs lors de la manœuvre du SRT associée au test de Hawkins, mais nous constatons que les douleurs sont plus importantes après (cotation à 3 à l'EVA) qu'avant la séance (cotées à 2). De plus, la manœuvre du SRT est moins efficace après la séance, car les douleurs diminuent de façon moins importante.

5. *Scapular Assistance Test (SAT)*

Nous ne constatons de douleurs que lors du mouvement libre de flexion dans le plan sagittal pur de l'épaule gauche, cotées à 2 sur un arc compris entre 110 et 70° lors de la phase descendante du bras. Le SAT permet une disparition des douleurs avant la séance. En revanche, après la séance, le SAT n'est plus adapté car aucune douleur n'est rapportée lors de cet arc de mouvement.

6. DISCUSSION

Il existe peu d'études à l'heure actuelle mettant en rapport la pratique de la kinésithérapie et celle de la méthode Feldenkrais, et aucune concernant les nageurs de haut niveau. Le travail que nous avons essayé de mettre en place ici est donc un des premiers à essayer de les mettre en lien. Nos lectures sur tous ces sujets, ainsi que notre brève expérience

en Feldenkrais lors de nos stages successifs, nous ont permis, de façon intuitive, d'élaborer des hypothèses de lien entre ces différents domaines. Les constatations de notre étude semblent corroborer ce lien qui semble exister entre ces trois disciplines.

Globalement, nous constatons que la séance de Feldenkrais a permis une amélioration des symptômes de conflits sous-acromiaux et une diminution des douleurs d'épaule dans ce groupe de nageurs (ANNEXE IV). Cependant, son effet sur les dyskinésies scapulaires en elles-mêmes n'est pas avéré suite à notre travail, les effets de cette séance ne se faisant pas ressentir de façon identique en fonction des sujets. De plus, la population étudiée n'étant composée que de 5 individus, nos conclusions ne peuvent être élargies à l'ensemble des nageurs. Les prochaines études devront comporter un nombre plus important de nageurs, ce qui nécessitera sans doute plus de moyens que ceux dont nous disposions pour notre étude.

Lors de l'observation visuelle de la statique des sujets, nous avons constaté une diminution de l'enroulement des épaules plus ou moins flagrante selon les individus. Nous avons également constaté une plus grande fluidité des mouvements, qui étaient également moins disharmonieux. Un des sujets, notamment, bien que la dyskinésie scapulaire soit toujours présente après la séance, nous décrit un meilleur « contrôle » du mouvement d'élévation du membre supérieur et nous permet d'observer une diminution de la proéminence de l'angle inférieur de la scapula, que ce soit à droite ou à gauche.



Figure 12 : Vue postérieure avant et après la séance

La majorité des nageurs pris en charge au cours de notre étude nous décrivent des sensations de « légèreté des épaules », de « libération des mouvements » juste après la séance de Feldenkrais. Après quelques jours, en discutant avec eux à propos de leurs entraînements, ils nous décrivent également une amélioration de leurs sensations et de leurs appuis dans l'eau, une diminution des douleurs et donc un gain en vitesse et en efficacité au niveau de leur technique de nage. De là à imaginer que cette prise en charge peut permettre une amélioration notable des temps des nageurs au cours des différentes compétitions auxquelles ils participent, il n'y a qu'un pas, que nous ne franchissons pas ici, car des études futures seront nécessaires afin de montrer ou non l'efficacité de la méthode Feldenkrais sur l'amélioration des performances des nageurs.

Pour certains auteurs comme Kibler et McMullen [16], les dyskinésies scapulaires surviennent suite à l'inhibition de la capacité des muscles périarticulaires à stabiliser la scapula et à effectuer les mouvements adéquats nécessaires à une bonne mobilité. Cette inhibition, bien que son origine ne soit pas claire, serait le résultat d'un mécanisme d'altération proprioceptive dûe à la douleur et la fatigue musculaire. Le conflit sous-acromial aurait également une origine proprioceptive selon une étude parue en 2009 [43]. Une rééducation basée sur un travail proprioceptif paraît alors approprié et la méthode Feldenkrais apparaît alors comme une technique de choix.

Plus que le volet des déséquilibres de forces musculaires, c'est surtout le volet de la commande de ces muscles que la méthode Feldenkrais cherche à explorer. Elle agit sur les mécanismes intrinsèques à la personne, responsables des dyskinésies par manque de contrôle, en cherchant à ré-enseigner au patient le « mouvement juste ». De plus, elle agit sur les douleurs par ce réapprentissage des gestes, permettant à terme de retrouver un schéma corporel correct.

Grâce à cette étude, nous avons tenté de mettre en évidence un lien perçu de manière intuitive. De par notre faible expérience clinique sur les épaules, nous avons donc élaboré un protocole guidé par la littérature et les recommandations de bonne pratique. Cependant, ces tests ne sont peut-être pas les plus appropriés pour étudier les dyskinésies scapulaires dans le

cadre d'une prise en charge Feldenkrais. Nous pensons notamment, au vu de notre travail, qu'une étude morphostatique globale et comparative plus approfondie permettrait de constater des modifications dans l'attitude spontanée des nageurs, et ce notamment au niveau de l'enroulement des épaules et de la position des scapulae sur le thorax.

Nous pensons également qu'une évaluation secondaire par une personne ayant un œil « exercé » serait bienvenue, de par notre faible expérience clinique et la difficulté de caractériser les dyskinésies scapulaires entre elles (les dyskinésies de type I, plus fréquentes, sont plus facilement identifiables [44]). Effectuer les examens de mobilité par deux examinateurs indépendants permettrait de diminuer les biais d'identification des dyskinésies.

Nous pensons, de par le bien-être que les nageurs nous ont exprimé après la séance, que nous devons nous poser la question de la pertinence de la mesure de la qualité de vie chez ces nageurs grâce à des échelles spécifiques. Nous pouvons alors former l'hypothèse que les résultats observés au niveau psychique et moral seront plus significatifs que les résultats obtenus sur le plan purement physique.

La méthode Feldenkrais étant une méthode sensitivomotrice globale, chaque exercice peut avoir un impact sur la mobilité de l'épaule, même s'il n'est pas spécifique de cette articulation. Cela est à corrélérer avec le fait que l'épaule est en relation étroite avec le rachis cervical, thoracique, mais aussi lombaire, ainsi qu'avec le bassin par le muscle grand dorsal. Le fait d'avoir pris en charge des nageurs ayant déjà suivi des séances de Feldenkrais, même si le travail ne portait pas directement sur l'épaule, peut avoir une influence sur les dyskinésies scapulaires. Ainsi, nous ne pouvons pas connaître le réel point de départ de notre étude au niveau de ces dyskinésies.

De même, nous n'étudions ici l'effet de la méthode qu'à très court terme, d'autres études seront nécessaires afin de définir si la méthode Feldenkrais peut être efficace à long terme dans la rééducation de ces dyskinésies scapulaires chez les nageurs de haut niveau et des douleurs d'épaule qu'elles peuvent occasionner.

7. CONCLUSION

Comme nous l'avons déjà rappelé, cette étude est une des premières du genre, et constitue un préliminaire à un travail plus approfondi sur l'efficacité de la méthode Feldenkrais chez les nageurs de haut niveau. Le positionnement et la mobilité de la scapula sur les douleurs d'épaule apparaissent comme très sensibles aux déséquilibres musculaires, mais il existe également une composante proprioceptive prépondérante dans l'apparition de ces troubles.

Malgré les biais constitutifs de cette étude, nous constatons que la méthode Feldenkrais permet une prise de conscience par le sujet de ces déséquilibres, et donc une amélioration globale des phénomènes douloureux. Nous constatons également une sensation de bien-être général chez ces nageurs qui perdurent quelques jours après la séance. De futures études seront nécessaires pour démontrer l'efficacité de la méthode Feldenkrais dans la rééducation des nageurs à plus long terme. Nous pensons également qu'il serait intéressant d'étudier l'efficacité de la méthode dans la recherche de l'amélioration des performances par un travail des mouvements et de leur fluidité.

BIBLIOGRAPHIE :

1. Rupp S, Berninger K, Hopf T. Shoulder problems in high level swimmers - Impingement, anterior instability, muscular imbalance ? *Int J Sports Med.* 1995;16(8):557–62.
2. Pink MM, Tibone JE. The painful shoulder in the swimming athlete. *Orthop Clin North Am.* 2000 Apr;31(2):247–61.
3. Struyf F, Nijs J, Mottram S, Roussel NA, Cools AMJ, Meeusen R. Clinical assessment of the scapula : a review of the literature. *British Journal of Sports Medicine.* 2014 Jun 1;48(11):883–90.
4. McClure P, Tate AR, Kareha S, Irwin D, Zlupko E. A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 1 : reliability. *J Athl Train.* 2009 Apr;44(2):160–4.
5. Tate AR, McClure P, Kareha S, Irwin D, Barbe MF. A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 2 : validity. *J Athl Train.* 2009 Apr;44(2):165–73.
6. Uhl TL, Kibler WB, Gecewich B, Tripp BL. Evaluation of clinical assessment methods for scapular dyskinesis. *Arthroscopy : The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2009 Nov;25(11):1240–8.
7. Marc T, Gaudin T, Teissier J, Bonnel F. Les dyskinésies de la scapula. *Kinésithér Scient.* 2011;(521):5–11.
8. Dufour M, Pillu M. *Biomécanique fonctionnelle : rappels anatomiques, stabilités, mobilités, contraintes : membres, tête, tronc.* Paris: Masson; 2006.
9. Kibler WB, Sciascia A. Current concepts : scapular dyskinesis. *British Journal of Sports Medicine.* 2010 Apr 1;44(5):300–5.

10. Kibler WB, Ludewig PM, McClure PW, Michener LA, Bak K, Sciascia AD, et al. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury : the 2013 consensus statement from the “scapular summit.” *British Journal of Sports Medicine*. 2013 Sep 1;47(14):877–85.
11. Morais NV, Pascoal AG. Scapular positioning assessment : is side-to-side comparison clinically acceptable ? *Manual Therapy*. 2013 Feb;18(1):46–53.
12. Struyf F, Nijs J, Baeyens J-P, Mottram S, Meeusen R. Scapular positioning and movement in unimpaired shoulders, shoulder impingement syndrome, and glenohumeral instability : scapular positioning and scapular movement. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2011 Jun;21(3):352–8.
13. Blaimont P, Taheri A. *Biomécanique de l'épaule : de la théorie à la clinique*. Paris: Springer; 2006.
14. McClure PW, Michener LA, Sennett BJ, Karduna AR. Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *J Shoulder Elbow Surg*. 2001 Jun;10(3):269–77.
15. Timmons MK, Thigpen CA, Seitz AL, Karduna AR, Arnold BL, Michener LA. Scapular kinematics and subacromial-impingement syndrome : a meta-analysis. *J Sport Rehabil*. 2012 Nov;21(4):354–70.
16. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg*. 2003 Apr;11(2):142–51.
17. Seitz AL, McClure PW, Lynch SS, Ketchum JM, Michener LA. Effects of scapular dyskinesis and scapular assistance test on subacromial space during static arm elevation. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2012 May;21(5):631–40.
18. Edmonds EW, Dengerink DD. Common conditions in the overhead athlete. *Am Fam Physician*. 2014 Apr 1;89(7):537–41.

19. Ratcliffe E, Pickering S, McLean S, Lewis J. Is there a relationship between subacromial impingement syndrome and scapular orientation ? A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. 2014 Aug 1;48(16):1251–6.
20. Ludewig PM, Reynolds JF. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2009 Feb;39(2):90–104.
21. Rabin A, Irrgang JJ, Fitzgerald GK, Eubanks A. The intertester reliability of the scapular assistance test. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2006 Sep;36(9):653–60.
22. Volk E. Prise de conscience par le mouvement. Méthode Feldenkrais. EMC Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation 2000, 1-10 [Article 26-061-B-10].
23. Grégy M. La méthode Feldenkrais au sein de la pratique du masseur-kinésithérapeute. 2015. 30 p. Mémoire de fin d'études : Nancy.
24. Feldenkrais M, Auquier P. L'être et la maturité du comportement: une étude sur l'anxiété, le sexe, la gravitation et l'apprentissage. Paris (30 rue Monsieur le Prince, 75006) : Espace du temps présent ; 1993.
25. Bastelica C. Les étirements : facteur de tendinopathie de l'épaule chez les nageurs de haut niveau. 2010. 30 p. Mémoire de fin d'études : Nancy.
26. Oyama S, Myers JB, Wassinger CA, Daniel Ricci R, Lephart SM. Asymmetric resting scapular posture in healthy overhead athletes. *Journal of Athletic Training*. 2008 Nov;43(6):565–70.
27. Hughes PC, Taylor NF, Green RA. Most clinical tests cannot accurately diagnose rotator cuff pathology : a systematic review. *Aust J Physiother*. 2008;54(3):159–70.

28. Hegedus EJ, Goode A, Campbell S, Morin A, Tamaddoni M, Moorman CT, et al. Physical examination tests of the shoulder : a systematic review with meta-analysis of individual tests. *British Journal of Sports Medicine*. 2007 Jun 4;42(2):80–92.
29. Wright AA, Wassinger CA, Frank M, Michener LA, Hegedus EJ. Diagnostic accuracy of scapular physical examination tests for shoulder disorders : a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. 2013 Sep 1;47(14):886–92.
30. May S, Chance-Larsen K, Littlewood C, Lomas D, Saad M. Reliability of physical examination tests used in the assessment of patients with shoulder problems : a systematic review. *Physiotherapy*. 2010 Sep;96(3):179–90.
31. HAS. Pathologies non opérées de la coiffe des rotateurs et masso-kinésithérapie [Internet]. 2001 [cited 2015 Nov 12]. Available from : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272089/fr/pathologies-non-operees-de-la-coiffe-des-rotateurs-et-masso-kinesitherapie
32. Forthomme B. Rééducation raisonnée de l'épaule opérée et non opérée. Paris : Éd. Frison-Roche ; 2014.
33. Tixier A, Barette G, Loubière M, Dufour X. Evaluation de l'épaule du nageur. *Kinésithér Scient*. 2012;(535):5–15.
34. Physiotutors. Hawkins Kennedy Test - Shoulder Impingement [Internet]. June 2015 [cited 2015 Dec 02]. Available from : https://www.youtube.com/watch?v=6GkKB2oXi3o&index=4&list=PLO_peL93VBmk36ew93FPeF2EOOWpebarx
35. Dept of Clinical & Applied Movement Sciences, University of North Florida, Jacksonville, FL., Harrington S, Meisel C, Tate A. A cross-sectional study examining

shoulder pain and disability in division I female swimmers. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2014 Feb 1;23(1):65–75.

36. Lewis JS, Valentine RE. The pectoralis minor length test : a study of the intra-rater reliability and diagnostic accuracy in subjects with and without shoulder symptoms. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2007;8(1):64.

37. Peterson DE, Blankenship KR, Robb JB, Walker MJ, Bryan JM, Stetts DM, et al. Investigation of the validity and reliability of four objective techniques for measuring forward shoulder posture. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1997 Jan;25(1):34–42.

38. Borstad JD. Measurement of pectoralis minor muscle length : validation and clinical application. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2008 Apr;38(4):169–74.

39. Struyf F, Meeus M, Franssen E, Roussel N, Jansen N, Truijfen S, et al. Interrater and intrarater reliability of the pectoralis minor muscle length measurement in subjects with and without shoulder impingement symptoms. *Manual Therapy*. 2014 Aug;19(4):294–8.

40. Seitz AL, McClure PW, Finucane S, Ketchum JM, Walsworth MK, Boardman ND, et al. The scapular assistance test results in changes in scapular position and subacromial space but not rotator cuff strength in subacromial impingement. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2012 May;42(5):400–12.

41. Tate AR, McClure P, Kareha S, Irwin D. Effect of the scapular reposition test on shoulder impingement symptoms and elevation strength in overhead athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2008 Jan;38(1):4–11.

42. Srouf F, Nephtali J-L. Examens cliniques et tests de la scapula. *Kinésithérapie, la Revue*. 2012 Jul;12(127):40–9.

43. Atalar H, Yilmaz C, Polat O, Selek H, Uraş I, Yanik B. Restricted scapular mobility during arm abduction : implications for impingement syndrome. Acta Orthop Belg. 2009 Feb;75(1):19–24.

44. Miachiro NY, Camarini PMF, Tucci HT, McQuade KJ, Oliveira AS. Can clinical observation differentiate individuals with and without scapular dyskinesis ? Brazilian Journal of Physical Therapy. 2014 Jun;18(3):282–9.

Autres références :

45. Netter FH, Kamina P. Atlas d'anatomie humaine. 5^{ème} éd. [Issy-les-Moulineaux]: Elsevier Masson; 2011.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE I. Anatomie et localisation de la scapula.

ANNEXE II. Formulaire de consentement.

ANNEXE III. Questionnaire.

ANNEXE IV. Tableaux récapitulatifs des résultats des tests.

ANNEXE I. Anatomie et localisation de la scapula.

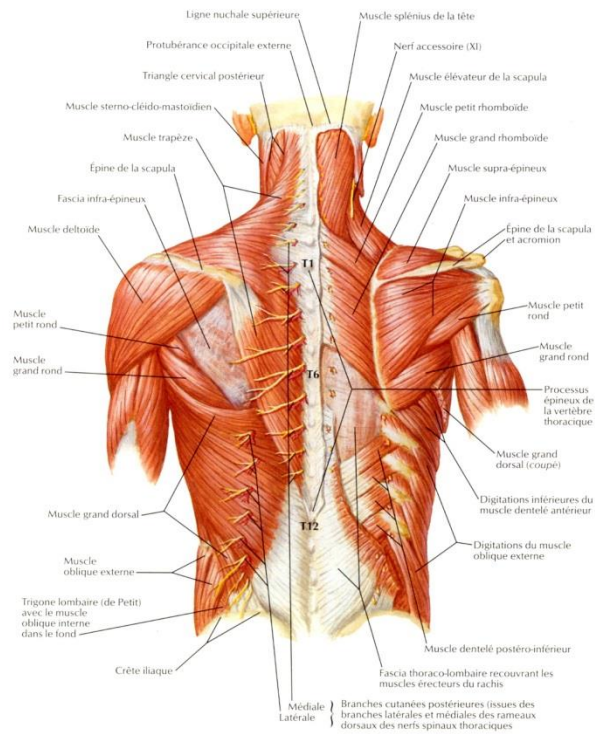


Figure 13 : Vue postérieure du thorax [45]

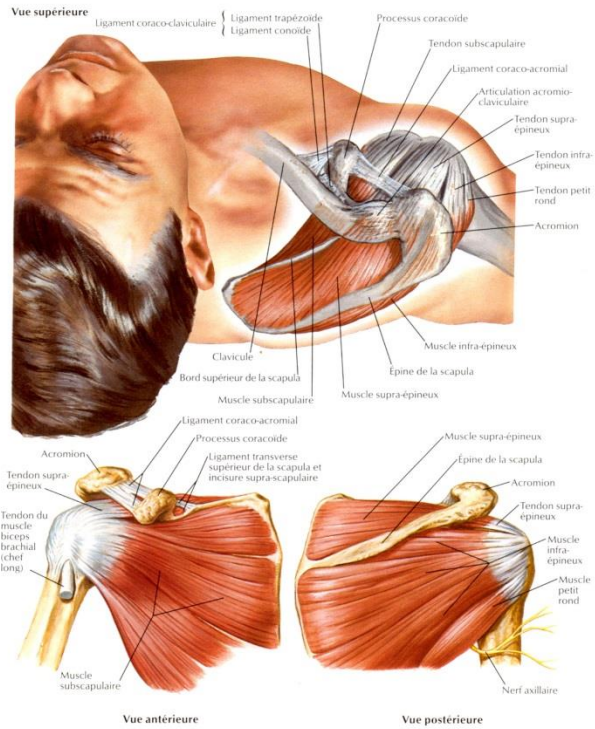


Figure 14 : Vues supérieure et postérieure de la scapula [45]

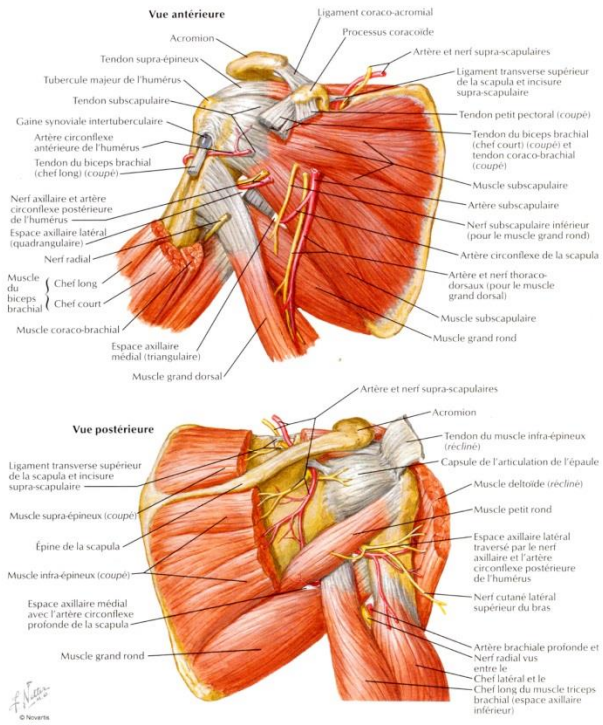


Figure 15 : Musculature péri-scapulaire [45]

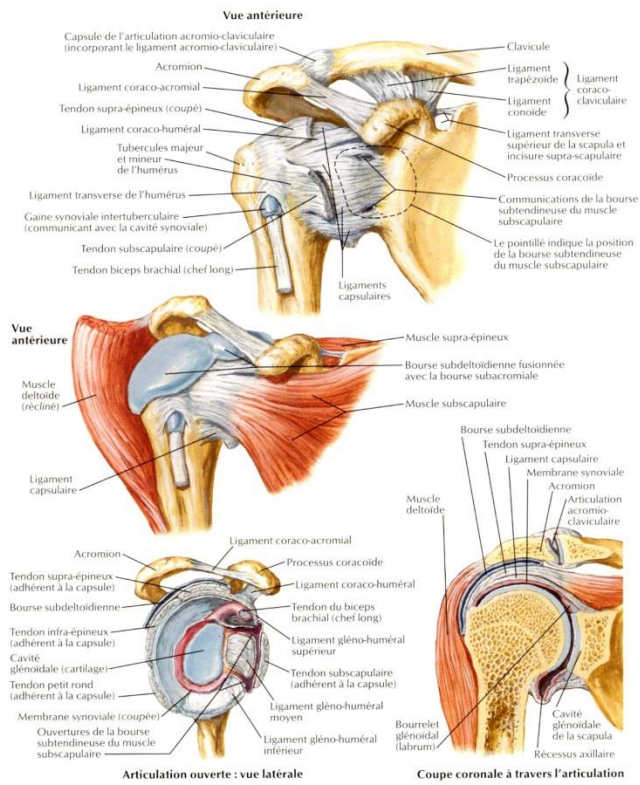


Figure 3 : Structure capsulaire et ligamentaire de l'articulation gléno-humérale [45]

ANNEXE II. Formulaire de consentement.

Formulaire de consentement

Je, soussigné(e) _____ déclare
accepter de participer à la recherche intitulée : « Efficacité de la méthode Feldenkrais sur la
rééducation des dyskinésies scapulaires chez les nageurs de haut niveau », organisée dans le
cadre de l'élaboration du mémoire de fin d'études de Mlle Lise Pommier, étudiante à l'Institut
Lorrain de Formation en Masso-Kinésithérapie (ILFMK).

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

Les données qui me concernent resteront strictement confidentielles. Je n'autorise leur
consultation que par des personnes qui collaborent avec Mlle Pommier. J'accepte également
que Mlle Pommier filme les tests réalisés et puisse les utiliser dans le strict cadre de
l'élaboration de son travail écrit ou de sa soutenance orale.

Je pourrai à tout moment demander des informations complémentaires. Je pourrai également
exercer mon droit d'accès, de rectification ou d'opposition auprès de Mlle Pommier.

La publication des résultats ne comportera aucun résultat individuel. Si je le désire, je peux
être tenu(e) au courant des résultats globaux de la recherche en m'adressant à Mlle Pommier.

Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de la recherche de leurs responsabilités.
Je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Date et signature, précédée de la mention « Lu et approuvé »,

Date et signature de l'investigateur,

ANNEXE III. Questionnaire.

Questionnaire

Nom : Prénom : Age :

Taille : Poids :

Latéralité : Droitier Gaucher

Spécialité :

Côté de la respiration (en crawl) : Droite Gauche

Nombre d'années de compétition :

Nombre d'entraînements par semaine :

Nombre de kilomètres par entraînement (en moyenne) :

Faites-vous des séances de musculation en supplément ?

Si oui, combien en faites-vous par semaine ?

Effectuez-vous un travail spécifique au niveau des bras lors de ces séances ? Si oui, lequel ?

Avez-vous actuellement des douleurs d'épaule ?

En avez-vous déjà eu auparavant ?

Combien de fois en avez-vous eu cette année ?

Combien de temps a duré la période douloureuse ?

Avez-vous dû cesser les entraînements à cause de ces douleurs ?

Quand avez-vous eu mal aux épaules ? (Plusieurs réponses possibles)

- Lors de l'échauffement à sec
- En nageant
- Lors de l'utilisation de plaquettes
- Lors des séances de musculation
- Lors d'une compétition

- Au repos
- La nuit (au point de vous réveiller)

5	0 → 0	0 → 0	1 → 0	0 → 0	3 → 2	2 → 1
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Tableau 4 : Récapitulatif du SAT en abduction à droite

Sujets	SAT en abduction (EVA et angle de survenue des douleurs)			
	Dans le plan de la scapula		Dans le plan frontal pur	
	Avant la séance	Après la séance	Avant la séance	Après la séance
1	0 → 0	0 → 0	1 (110°) ↓ 1 (110°)	0 → 0
2	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
3	0 → 0	1 (120°) ↓ 0	0 → 0	1 (140°) ↓ 0
4	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
5	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0

Tableau 5 : Récapitulatif du SAT en flexion à droite

Sujets	SAT en flexion (EVA et angle de survenue des douleurs)			
	Dans le plan de la scapula		Dans le plan sagittal pur	
	Avant la séance	Après la séance	Avant la séance	Après la séance
1	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
2	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
3	0 → 0	0 → 0	0 → 0	2 (145°) ↓ 0
4	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
5	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0

Epaule gauche :

Tableau 6 : Récapitulatif des tests de la coiffe des rotateurs et de conflits à gauche

Sujets	Tests de la coiffe des rotateurs (EVA)					Tests de conflits (EVA)		
	Jobe	Full-can test	Patte	Gerber	Palm-up test	Neer	Hawkins	Yocum
1	0 → 0	0 → 0	0 → 1	3 → 2	0 → 0	4 → 4	7 → 0	3 → 0
2	0 → 0	0 → 0	2 → 0	0 → 0	1 → 0	6 → 0	8 → 3	0 → 0

3	0 → 0	0 → 0	7 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
4	0 → 0	0 → 0	0 → 0	3 → 1	0 → 0	0 → 0	2 → 0	1 → 0
5	0 → 0	0 → 0	0 → 0	2 → 0	0 → 0	0 → 0	2 → 3	0 → 0

Tableau 7 : Récapitulatif des tests du petit pectoral à gauche

Sujets	Mesure de la distance table-bord postérieur de l'acromion (cm)		Baylor Square Test (cm)
	Position relâchée	Rétropulsion	
1	10 → 7.5 ↓ de 2.5 cm	8 → 6.5 ↓ de 1.5 cm	11 → 11 Pas de changement
2	9.5 → 9.5 Pas de changement	5.5 → 6.5 ↑ de 1 cm	12 → 10.5 ↓ de 1.5 cm
3	9.5 → 8.5 ↓ de 1 cm	7 → 6.5 ↓ de 0.5 cm	11 → 10 ↓ de 1 cm
4	9 → 10 ↑ de 1 cm	7 → 6.5 ↓ de 0.5 cm	14.5 → 13 ↓ de 1.5 cm
5	9.5 → 9.5 Pas de changement	8 → 7.5 ↓ de 0.5 cm	14 → 14 Pas de changement

Tableau 8 : Récapitulatif du SRT à gauche

Sujets	SRT Jobe (EVA)		SRT Neer (EVA)		SRT Hawkins (EVA)	
	Avant la séance	Après la séance	Avant la séance	Après la séance	Avant la séance	Après la séance
1	0 → 0	0 → 0	4 → 0	4 → 3	7 → 3	0 → 0
2	0 → 0	0 → 0	6 → 2	0 → 0	8 → 6	3 → 3
3	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
4	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0	2 → 2	0 → 0
5	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0	2 → 0	3 → 2

Tableau 9 : Récapitulatif du SAT en abduction à gauche

Sujets	SAT en abduction (EVA et angle de survenue des douleurs)			
	Dans le plan de la scapula		Dans le plan frontal pur	
	Avant la séance	Après la séance	Avant la séance	Après la séance
1	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
2	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
3	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0

4	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
5	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0

Tableau 10 : Récapitulatif du SAT en flexion à gauche

Sujets	SAT en flexion (EVA et angle de survenue des douleurs)			
	Dans le plan de la scapula		Dans le plan sagittal pur	
	Avant la séance	Après la séance	Avant la séance	Après la séance
1	1 (110°) ↓ 1 (120°)	0 → 0	1 (110°) ↓ 0	0 → 0
2	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
3	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
4	0 → 0	0 → 0	0 → 0	0 → 0
5	0 → 0	0 → 0	2 (arc descendant de 110 à 70°) ↓ 0	0 → 0