

Remerciements :

Ma première pensée va tout naturellement à Muriel André, sans qui ce travail n'aurait pas pu exister. Pour les soirées et week-ends que tu m'as consacrés, pour la patience et le dévouement dont tu as fait preuve envers moi, pour ton énergie et ta passion que tu transmets si bien, je ne pourrai jamais assez te remercier. Tu as été mon guide dans cette épreuve, la personne qui m'a empêchée de tout abandonner dans les moments difficiles ; ce projet n'aurait pu être mené à bien sans ton aide constante et précieuse. J'espère, un jour, pouvoir te rendre la pareille d'une quelconque manière.

Je voudrais aussi remercier ma promotrice interne, Madame Etienne. Merci pour vos conseils, votre écoute, votre patience et vos encouragements.

Je tiens également à exprimer mon immense gratitude envers les patientes qui ont participé à cette étude. Merci pour le temps que vous m'avez consacré, pour votre gentillesse sans pareille, votre indulgence et votre application. Sans vous, aucune étude n'est possible.

Un grand merci à messieurs D'Odémont et Carlier pour leur aide et leurs conseils statistiques.

Merci, papa, pour le temps que tu as consacré sans compter à la relecture de mon travail. Merci pour ta patience, tes conseils et tout ce que tu fais pour moi.

Mon cher Amour, je voudrais te remercier, non seulement de m'avoir supportée tout au long de cette épreuve, mais également de t'être penché sur mon problème et de m'avoir aiguillée dans la bonne direction, quand tout semblait perdu et que de simples mots d'encouragement ne suffisaient plus.

Enfin, je remercie du fond du cœur, tout mon entourage, amis et famille, de m'avoir encouragée, soutenue, consolée, supportée, conseillée et rassurée durant toute cette année, m'aidant ainsi à mener à bien mon projet.

Table des matières :

INTRODUCTION	1
METHODOLOGIE	7
1. Echantillon	8
1.1. Critères d'inclusion	8
1.2. Critères de non-inclusion	8
1.3. Critères d'exclusion	8
2. Déroulement de l'étude	9
2.1. Lieu de déroulement de l'étude	9
2.2. Déroulement temporel.....	9
2.3. Déroulement des tests.....	9
2.3.1. Constant Murley Shoulder Score (CMS)	9
2.3.1.1. Douleur	10
2.3.1.2. Fonction	10
2.3.1.3. Mobilité	10
2.3.1.4. Force musculaire	10
2.3.1.5. Interprétation	11
2.3.2. Questionnaire DASH	11
2.3.2.1. Contenu du questionnaire	11
2.3.2.2. Technique de remplissage	12
2.3.2.3. Interprétation	12
2.3.3. Shoulder C-Test	12
2.3.3.1. Exécution du test	12
2.4. Déroulement des séances de RPG	13
3. Matériel	18
4. Outils statistiques	18
4.1. Tests utilisés	18
4.2. Seuil de signification	19

RESULTATS	20
1. Echantillon	21
2. Evolution des différents tests	22
2.1. Evolution du Constant Murley Shoulder Score	22
2.1.1. Evolution de la douleur	22
2.1.2. Evolution du niveau d'activité quotidienne	23
2.1.3. Evolution du niveau de travail de la main	24
2.1.4. Evolution de la mobilité	25
2.1.5. Evolution de la force musculaire	26
2.1.6. Evolution du score total	27
2.2. Evolution du score du Questionnaire DASH	28
2.2.1. Evolution de la capacité dans les activités de la vie journalière	28
2.2.2. Evolution de l'impact sur les relations sociales	29
2.2.3. Evolution de l'importance des symptômes	30
2.2.4. Evolution du score total pondéré	31
2.3. Evolution du Shoulder C-Test	32
2.3.1. Evolution de SC-T du côté atteint	32
2.3.2. Evolution du C-T du côté sain	33
2.3.3. Evolution de la différence entre le côté atteint et le côté sain	34
DISCUSSION	35
1. Résumé des résultats essentiels	36
2. Hypothèses pour expliquer les résultats observés	37
3. Comparaison avec la littérature	40
4. Hypothèses pour expliquer les résultats observés	43
5. Discussion du protocole expérimental	46
5.1. Echantillon	46
5.1.1. Critères d'inclusion	46
5.1.2. Critères de non-inclusion	47
5.1.3. Critères d'exclusion	47
5.2. Déroulement temporel de l'étude	48
5.3. Tests utilisés	48
5.3.1. Constant Murley Shoulder Score (CMS)	48

5.3.2. Questionnaire DASH	49
5.3.3. Shoulder C-Test	50
6. Limites de cette étude	53
7. Principale force de cette étude	54
8. Perspectives d'ouvertures	54
CONCLUSION	56
BIBLIOGRAPHIE	59
RESUME	66

INTRODUCTION

Le passage à la bipédie a permis à l'homme de transformer ses membres antérieurs en membres supérieurs afin d'obtenir l'une des principales caractéristiques ontogéniques de l'homme : la pince. L'épaule, qui n'avait jusqu'alors qu'une fonction d'appui, s'est soudain vu attribuer une tâche cruciale, celle de diriger et orienter la main lors de la préhension. Cette fonction requiert une mobilité extrême qui a progressivement pris le pas sur la stabilité de l'épaule. (Souchard, conférence 2017)

Kapandji (2006) décrit l'épaule comme l'articulation la plus complexe et la plus mobile du corps humain. Elle est, en effet, composée de 5 articulations mobilisées par 19 muscles travaillant en harmonie pour former le complexe de l'épaule.

Sa structure et sa complexité lui confèrent une liberté de mouvement exceptionnelle dans tous les plans de l'espace, au prix d'une instabilité potentielle. Ainsi, les surfaces articulaires, peu congruentes, et la capsule, lâche, n'offrent que peu de stabilité passive. C'est l'ancrage des tendons de la coiffe des rotateurs et l'équilibre agoniste-antagoniste des différents muscles du complexe de l'épaule qui assurent principalement la stabilité. De ce fait, une modification de cet équilibre de tensions réciproques peut perturber la stabilité de l'épaule et provoquer une microdésaxation articulaire rendant l'épaule plus fragile et vulnérable, la prédisposant à diverses pathologies. (Forthomme B. 2014, Aswad et al. 2015)

Les pathologies de l'épaule sont particulièrement invalidantes par la gêne fonctionnelle qu'elles entraînent, altérant la préhension et les activités bi-manuelles. Elles sont également très fréquentes de par l'anatomie instable de l'épaule. Dans une étude rétrospective menée en Hollande, van der Windt et al. (1995) ont estimé à 11,2/1000 patients/an la fréquence de consultation en médecine générale pour des pathologies d'épaule. Le syndrome du conflit sous-acromial en était la pathologie la plus couramment diagnostiquée, représentant 44 à 65% des épaules douloureuses. Cette atteinte semble toucher préférentiellement les femmes, et particulièrement celles âgées de 45 à 64 ans, travaillant et présentant un faible niveau d'éducation (Huisstede et al., 2008).

Forthomme (2014) définit le syndrome du conflit sous-acromial comme étant un accrochage mécanique et pathologique entre les différentes structures (tendons et

bourses) situées dans l'espace sous-acromial lors du mouvement. Ainsi, ce syndrome regroupe plusieurs pathologies en fonction de la structure atteinte.

Cependant, il est difficile de définir précisément les pathologies reprises dans le syndrome du conflit sous-acromial, étant donné qu'il existe différentes terminologies et classifications suivant les auteurs et les études. Cela entrave les échanges scientifiques au sein de la communauté médicale, limitant la possibilité de comparaison entre les différentes études. Pour remédier à cette situation, une classification multidisciplinaire et universelle a été développée en 2007 par une association de 47 experts issus de 11 professions médicales et paramédicales. Ce modèle définit les terminologies et classifications des différents troubles musculo-squelettiques du bras, du cou et/ou de l'épaule (CANS). Ainsi, selon ce modèle, le terme de « syndrome du conflit sous-acromial » regroupe le syndrome de la coiffe des rotateurs, les tendinites des muscles sus-épineux, sous-épineux et sous-scapulaire, et les bursites de l'épaule. (Huisstede et al., 2007)

Cette définition ne reprend donc pas les ruptures partielles et totales ni la tendinite calcifiée de la coiffe des rotateurs, comme le décrivent certains auteurs (Umer et al., 2012). Par souci de clarté et d'universalité, cette étude se basera uniquement sur le modèle CANS.

La symptomatologie de cette pathologie est très variée et diffère d'un patient à l'autre. Toutefois, Neer (1983) soutient que les conflits sous-acromiaux présentent toujours les symptômes suivants : un arc douloureux, un signe positif lors du test de Neer, des crépitements et une faiblesse musculaire variée.

Les étiologies du conflit sous-acromial sont diverses et très discutées (Michener et al., 2003), cependant tous les auteurs semblent d'accord sur le fait qu'elles soient toujours multifactorielles. Seitz et al. (2011) les regroupent en deux catégories : les mécanismes intrinsèques et extrinsèques.

Les facteurs extrinsèques résultent de la compression mécanique des tendons et bourses lors du mouvement. Ce conflit peut avoir des causes anatomiques (forme de l'acromion, arthrose acromio-claviculaire, etc.) et biomécaniques (mauvaise

cinématique scapulaire et humérale, déséquilibre musculaire, raideur du petit pectoral, etc.).

Les facteurs intrinsèques sont ceux qui entraînent la dégradation de la qualité tendineuse ; l'âge, la surcharge tensionnelle, les microtraumatismes répétés et traumatismes vrais des tendons en font partie. (Neer, 1983 ; Seitz 2011 ; Michener et al., 2003 ; Forthomme, 2014)

Par ailleurs, les activités professionnelles et sportives impliquent généralement des positions et mouvements répétés dans un secteur articulaire précis. Or, les muscles ajustent leur longueur en fonction des positions dans lesquelles ils sont les plus utilisés (Goldspink, 1971). Un muscle constamment positionné en piste interne finit donc par se raccourcir. Il sacrifie des sarcomères en série afin de conserver un pontage actine-myosine optimal, lui permettant de ne pas perdre sa capacité contractile dans cette amplitude. Un muscle raide est, néanmoins, toujours faible de par sa perte de force potentielle élastique passive. Le muscle compense ce manque en augmentant la tension active. Il en découle une perte d'énergie considérable mais également de force, puisque la tension musculaire totale résulte de la somme de la tension active et passive.

De plus, les muscles à fonction préférentiellement statique sont en contraction quasi-permanente, tant dans le maintien d'une posture que lors du mouvement. De ce fait et du fait de l'augmentation physiologique de la proportion de collagène intramusculaire avec l'âge, les muscles de la statique évoluent toujours vers la raideur. Ces adaptations physiologiques et fonctionnelles entraînent une modification de la position articulaire de repos en décalant l'équilibre des tensions réciproques. L'articulation est désaxée vers le muscle offensif raccourci, et ce mouvement va être stabilisé par la contraction compensatoire de son antagoniste. Cela crée un nouvel équilibre de tension, pathologique, se traduisant par une augmentation générale de la tension. Celle-ci provoque une coaptation articulaire ainsi qu'un décentrage articulaire pouvant entraîner un conflit et une usure précoce.

Cependant, aucun muscle ne possède d'antagonistes purs car ils sont tous synergiques dans au moins un des 3 plans de l'espace, permettant ainsi une coordination des plus complexes. Les muscles sont donc toujours antagonistes et complémentaires. En

conséquence, l'augmentation de tension de deux muscles antagonistes-complémentaires provoquera une fuite de tension et un nouveau déplacement articulaire dans le sens de leur synergie. L'excès de tension musculaire est ainsi transmis de proche en proche créant des microlésions articulaires et des déformations morphologiques. Ainsi naissent les compensations en chaîne et la globalité de la pathologie. (Souchard, 2011 ; Souchard, formation RPG 2017 ; André, formation SGA 2017)

Ces pathologies étant individuelles, globales et complexes, leur traitement devra présenter les mêmes caractéristiques. A ce jour, il n'existe pas d'essai contrôlé, randomisé, de haute qualité, fournissant des preuves suffisantes d'une différence dans les résultats des différentes stratégies de traitement du syndrome du conflit sous-acromial (Umer, 2012). Les différentes études menées cherchent encore la méthode la plus efficace pour soigner cette pathologie.

Cependant, il existe une méthode novatrice, encore trop peu connue, reprenant ces différents aspects : la Rééducation Posturale Globale (RPG). Cette approche est née en 1980 de la publication du livre « Le Champs Clos – Bases de la RPG » par Philippe Souchard, kinésithérapeute français. Cette méthode innovante de correction posturale est aujourd'hui pratiquée par plus de 22 000 kinésithérapeutes dans 18 pays différents. La RPG se base sur des principes cohérents établis à partir de l'analyse approfondie de l'anatomophysiologie, de la biomécanique et de la coordination neuromusculaire. Contrairement à la majorité des techniques conventionnelles de kinésithérapie se concentrant généralement sur une partie spécifique du corps, la RPG traite la pathologie dans sa globalité tout en accordant un rôle actif au patient, le rendant protagoniste de son rétablissement. Cette méthode est révolutionnaire par ses principes qui diffèrent parfois beaucoup des techniques utilisées usuellement en kinésithérapie.

Tout d'abord, la RPG veut revaloriser la fonction statique, souvent oubliée et négligée, en affirmant que son importance équivaut à la fonction dynamique. Comme énoncé plus haut, l'évolution naturelle des muscles de la statique est toujours la rétraction. L'objectif principal de cette méthode découle de ce principe physiologique : il consiste à allonger les muscles statiques rétractés pour leur rendre une longueur normale et ainsi récupérer une posture et une fonction correctes. Afin d'éviter les fuites de tension par compensations des muscles antagonistes-complémentaires dans leur complémentarité,

il faut réaliser une mise en tension globale et progressive. Celle-ci doit respecter l'organisation anatomo-biomécanique et nerveuse du système musculo-squelettique. La correction des compensations au fur et à mesure de leur apparition assure la globalité de la mise en tension. Une fois le muscle en tension dans sa position la plus excentrée, l'allongement musculaire est obtenu par une contraction isométrique qualitative du muscle à allonger. Cela assure un pontage optimal entre l'actine et la myosine prévenant ainsi d'éventuelles lésions et permettant de transmettre la tension aux éléments les plus intimes du muscle : la titine et la desmine. Ces deux protéines sont les principales responsables de la stiffness musculaire, c'est-à-dire de la résistance des muscles à l'étirement, et sont les principales cibles de cette mise en tension (Horowitz et Podolsky, 1987 et Friden et Leber, 2001). En outre, selon le principe Goldspink (1971), le maintien de ces postures d'étirement dans le temps stimule la formation de sarcomères en série, garantissant un allongement musculaire supplémentaire et à retardement. (Souchard, 2011 ; Souchard, formation RPG 2017 ; André, formation SGA 2017)

Cette méthode a déjà fait ses preuves dans le traitement de nombreuses pathologies. En effet, Teodori et al. (2011) ont conclu dans leur revue de littérature que la méthode RPG avait une efficacité soit supérieure, soit semblable à la kinésithérapie dans les différentes études analysées. Celles-ci ont montré l'intérêt de la RPG pour améliorer la force des muscles respiratoires, l'ampliation thoracique, le débit expiratoire de pointe, la souplesse, l'activité électromyographique dans les troubles temporo-mandibulaires et la stabilité posturale dans les troubles orthopédiques des membres inférieurs, mais également pour diminuer la douleur et soulager les fuites urinaires de la femme.

Cependant, bien que 89 études traitant de la RPG aient été publiées jusqu'à ce jour, aucune n'a encore porté sur l'efficacité de cette méthode pour traiter les conflits sous-acromiaux. L'objectif de ce travail sera donc d'évaluer les effets d'un traitement de RPG sur cette pathologie.

METHODOLOGIE

1. ECHANTILLON

Les patients pris pour l'étude font tous partie de la patientèle de Muriel André, kinésithérapeute de Namur, spécialisée en RPG. Une participation à l'étude est proposée aux patients correspondant aux critères.

1.1. *Critère d'inclusion :*

- Diagnostic de conflit sous-acromial (bursite, tendinite ou syndrome de la coiffe des rotateurs).
- Arc douloureux lors de l'abduction active.
- Limitation d'amplitude active sans compensation en abduction et/ou en flexion.
- Age compris entre 18 et 65 ans.
- Avoir lu et approuvé le formulaire de consentement.

1.2. *Critères de non-inclusion :*

- Lésion transfixante de la coiffe des rotateurs, névralgie cervico-brachiale, capsulite rétractile
- Omarthrose importante
- Instabilité chronique d'épaule
- Antécédent de prothèse, chirurgie ou fracture à l'épaule concernée.
- Fibromyalgie
- Retard mental sévère

1.3. *Critères d'exclusion :*

- Arrêt des séances de kinésithérapie
- Apparition d'une pathologie secondaire
- Traitement complémentaire : infiltration, acupuncture, mésothérapie, etc.

2. DEROULEMENT DE L'ETUDE

2.1. *Lieu de déroulement de l'étude :*

Les bilans et les traitements RPG sont effectués à Namur dans le cabinet de Muriel André. Les bilans sont réalisés par le même expérimentateur tout au long de l'étude et les traitements sont exécutés par Muriel André.

2.2. *Déroulement temporel :*

Les bilans pré-tests sont réalisés au début de la première séance. Une fois l'étude expliquée et le formulaire de consentement signé, nous donnons au patient le questionnaire DASH à remplir. Lorsqu'il a fini de le compléter, le score de Constant ainsi que le Shoulder C-test sont alors réalisés.

Les sujets bénéficient de 9 séances d'une heure à raison d'une séance par semaine.

Les bilans post-tests sont réalisés dans la semaine suivant leur dernière séance. Ceux-ci sont réalisés de la même façon que les bilans pré-tests.

2.3. *Déroulement des tests :*

L'évolution de l'état pathologique des patients est évaluée à travers trois tests :

- Constant Murley Shoulder Score
- Questionnaire DASH
- Shoulder C-Test

Ceux-ci sont réalisés par un même expérimentateur avant de débiter le traitement et après les 9 semaines de rééducation.

2.3.1. Constant Murley Shoulder Score (CMS)

Dans ce score, 35 points sont attribués aux paramètres subjectifs de la douleur et de la fonction, et 65 points aux paramètres objectifs de mobilité et de force musculaires.

Le score total maximal pouvant être atteint est donc de 100 points. (Fialka et al. 2005)

(Voir annexe 1)

2.3.1.1. Douleur (15 points)

Quinze points sont attribués à l'estimation de la douleur. Le patient devra prendre en considération la douleur la plus élevée survenue lors de ses activités de la vie journalière (AVJ), durant les dernières 24 heures. Afin d'avoir une appréciation la plus correcte possible, il est nécessaire de réaliser une double évaluation grâce à une échelle verbale et une échelle visuelle analogique (EVA). Pour la première, il est demandé au patient d'indiquer l'intensité de sa douleur comme suit : absence de douleur (15 points), douleur modérée (10 points), moyenne (5 points) ou intolérable (0 points). Pour la seconde, on utilise une EVA de 15 cm annotée d'un 0 à son origine, représentant l'absence de douleur et d'un 15 à sa terminaison, correspondant à une douleur intolérable. Il est demandé au patient de tracer un trait à l'endroit correspondant à l'intensité de sa douleur. Pour obtenir le score de l'EVA, il faut soustraire le résultat obtenu au chiffre 15 de façon à ce que les deux évaluations de la douleur soient sur la même échelle de cotation. Enfin, le score définitif de la douleur est obtenu par la moyenne des deux appréciations. (Constant et al., 2008 ; Constant et Murley, 1987)

2.3.1.2. Fonction (20 points)

Le niveau d'activités quotidiennes est évalué sur 10 points par des questions posées au patient sur l'intensité de la gêne ou de l'incapacité qu'il ressent lors de diverses activités : travail, loisirs, sommeil. Dix points sont également attribués au niveau de travail de la main, qui informe de la hauteur à laquelle le patient est capable de réaliser un travail manuel avec une force suffisante et sans douleur, à savoir : taille, xiphœide, épaule, tête, au-dessus de la tête. (Constant et al., 2008 ; Constant et Murley, 1987)

2.3.1.3. Mobilité (40 points)

Seules sont considérées les amplitudes articulaires actives indolores. Le patient est assis sur une chaise sans accoudoir et l'épaule n'est pas bloquée. On considérera donc que l'abduction peut dépasser 90°. Les mesures de l'antéflexion, l'abduction ainsi que les rotations interne et externe sont ainsi relevées à l'aide d'un goniomètre manuel. (Constant et al., 2008 ; Constant et Murley, 1987)

2.3.1.4. Force musculaire (25 points)

La mesure est prise à l'aide d'un dynamomètre électronique d'une précision de 500 grammes. Le patient est assis et le bras est placé à 90° d'abduction dans le plan de la

scapula (30° d'antéflexion). Le coude doit rester tendu, l'avant-bras en pronation afin de pouvoir attraper la poignée du dynamomètre. Le patient doit résister pendant 5 secondes à une traction vers le bas exercée par l'examineur. Le test est réalisé trois fois, entrecoupé d'une minute de repos, et la mesure la plus élevée est retenue afin de se rapprocher le plus possible de la force maximale. Pour obtenir le score final de la force, on multiplie le résultat en kilogramme par deux. (Constant et al., 2008 ; Constant et Murley, 1987)

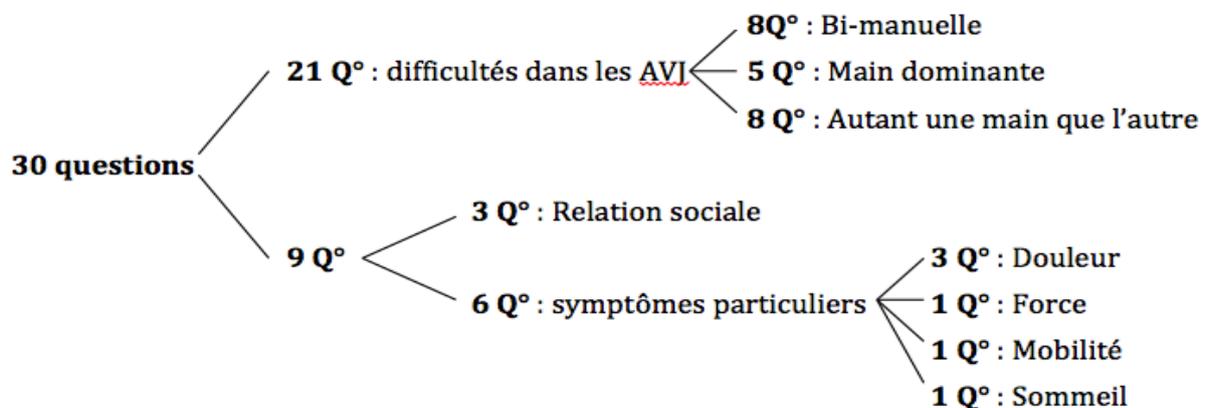
2.3.1.5. *Interprétation :*

Le score total du CMS est obtenu en additionnant les résultats des différents domaines. Cette valeur correspond au pourcentage de capacité fonctionnelle de l'épaule testée. Cependant, ce score étant des plus sévères (Boussagol et al. 1996), la note maximale est rarement atteinte même chez des sujets sains. Il est intéressant de comparer le résultat de chaque patient à la valeur normale moyenne pour des sujets de la même tranche d'âge et du même sexe. Cela permet de situer les patients par rapport à une norme qui leur correspond. (Constant et al., 2008 ; Constant et Murley, 1987)

2.3.2. Questionnaire DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand)

2.3.2.1. *Contenu du questionnaire :*

Le formulaire comprend 30 questions dont 21 traitent des difficultés éprouvées lors d'AVJ précises, et les neuf autres de l'impact de leur pathologie dans leurs relations sociales, ainsi que des symptômes particuliers qu'ils pourraient ressentir. (Voir annexe 2)



2.3.2.2. *Technique de remplissage :*

Pour chaque question, cinq numéros sont proposés, correspondant à une incapacité croissante pour accomplir certaines activités. Le patient doit choisir, parmi ces valeurs, la réponse qui lui semble la plus adaptée en considérant ses possibilités au cours des 7 derniers jours. S'il n'a pas eu l'occasion d'effectuer certaines activités mentionnées durant la dernière semaine, il doit imaginer la réponse qui aurait été la plus exacte s'il avait dû réaliser cette tâche. Il est important de préciser que le patient doit remplir seul ce questionnaire et qu'il faut éviter de l'aider même s'il pose des questions. De plus, il faut insister sur l'importance de répondre à toutes les questions sans exception et de n'entourer qu'une seule réponse par ligne.

Le questionnaire DASH évalue les capacités du patient en fonction du résultat global et non de la manière d'y arriver. Ainsi, un patient, s'il s'est bien adapté à sa pathologie, peut ne ressentir aucune gêne malgré qu'il ait dû changer sa façon de faire.

2.3.2.3. *Interprétation :*

Le score total (ST) est calculé en faisant la somme des valeurs choisies pour les 30 questions. Il peut donc varier entre 30 (aucune gêne fonctionnelle) et 150 (gêne maximale). Afin d'obtenir une interprétation plus intuitive, on a recours à une règle de trois pour transposer le résultat en pourcentage : $\frac{(ST - 30)}{1.2} = \%$

Dans le cas de réponses manquantes ou multiples, on attribue à la question la moyenne des autres réponses. Notons que, pour que le questionnaire soit interprétable, il faut qu'il y ait moins de quatre questions laissées sans réponses.

Le score final obtenu représente le pourcentage d'incapacité ressenti par le patient au cours des 7 derniers jours. (Dubert et al., 2001)

2.3.3. Shoulder C-Test (SC-T)

Le SC-T est une manœuvre dérivée du test de Yocum. Le patient le réalise en actif pur, sans aucune intervention de l'examineur qui vérifie uniquement que le test est bien réalisé.

2.3.3.1. *Exécution du test :*

Le patient positionne sa main homolatérale à l'épaule pathologique sur l'épaule saine. L'expérimentateur vient ensuite ajuster la position pour placer la deuxième articulation

métacarpo-phalangienne au niveau de l'articulation acromio-claviculaire. On demande ensuite au patient de lever le coude le plus haut possible sans décoller la main de l'épaule et de maintenir la position cinq secondes (Figure 1). Pendant ce temps, l'expérimentateur mesure l'angle thoraco-huméral à l'aide d'un goniomètre, la norme étant de 130°. (Marc et al. 2009 ; Marc et al. 2010)

Cette mesure est effectuée bilatéralement.



Figure 1 : manœuvre du C-Test

Le patient présente une amplitude plus limitée à gauche (55°) qu'à droite (110°).

D'après Marc T. et al. (2010)

2.4. Déroulement des séances de RPG :

Il est inconcevable de vouloir réaliser un protocole strict de rééducation qui serait identique pour tous les patients. En effet, chaque patient a ses particularités et le traitement doit sans cesse être adapté. Cependant, certains grands principes de rééducation peuvent être rappelés.

Le point de départ est la correction de la symptomatologie qui va mettre en évidence diverses compensations dont la correction permet de remonter jusqu'au mécanisme causal. Pour ce faire, on utilisera des postures de traitement permettant de travailler sur des ensembles musculaires reliés entre eux par le même ordre neuromoteur. Il existe un

grand nombre de postures différentes regroupées en quatre familles (voir annexe 3). Le choix des postures utilisées dépend de la morphologie générale du patient, de ses plaintes, de ses rétractions, et de ses compensations. Un bilan de départ reprenant ces différents éléments est donc réalisé. Pour simplifier et standardiser l'interprétation, un tableau est utilisé et complété par des croix, selon les observations et les informations recueillies. Plus il y a des croix sur la ligne d'une famille de postures, plus celle-ci est adaptée au cas du patient. Cela permet de déterminer la ou les familles de postures les plus adéquates qui seront la base du traitement.

	Familles de posture	Photographie générale	Interrogatoire	Examen local de la rétraction	Rééquilibration	Résultats
1	Fermeture d'angle coxo-fémoral, bras serrés					
2	Fermeture d'angle coxo-fémoral, bras écartés					
3	Ouverture d'angle coxo-fémoral, bras serrés					
4	Ouverture d'angle coxo-fémoral, bras écartés					

Tableau 1 : Examen clinique RPG : choix des postures de traitement (Souchard, formation RPG 2017)

Dans un premier temps, l'observation de l'attitude générale du patient permet de déterminer s'il est plutôt de type antérieur, postérieur ou mixte et s'il est plutôt en élévation ou en enroulement des épaules. Le patient peut également présenter la somme de ces deux composantes.

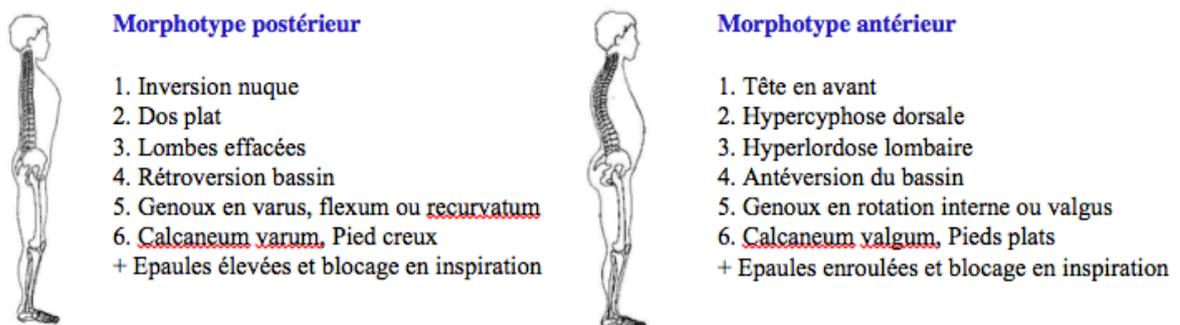


Figure 2 : Morphotype postérieur et antérieur (Souchard, 2011 ; André, formation SGA 2017)

L'interrogatoire fournit diverses informations précieuses pour la suite du traitement. Cependant, seule la position augmentant la douleur ou le symptôme du patient est prise en compte dans le tableau. Si la douleur survient préférentiellement en position assise

ou penchée en avant, cela signifie que la fermeture d'angle coxo-fémoral est problématique et devra être travaillée. A l'inverse, une douleur plus importante en position debout ou allongée traduit un problème en ouverture d'angle coxo-fémoral. Une autre information capitale, en particulier pour les pathologies sous-acromiales, est de savoir si l'élévation des bras augmente ou diminue les plaintes du patient.

Ensuite, l'examen local de la rétraction consiste simplement à déterminer le type de morphologie (antérieure ou postérieure) dont fait partie la zone douloureuse. Dans notre étude, la zone rétractée sera toujours l'épaule. Elle peut apparaître enroulée, élevée avec une abduction du bras, ou encore comporter la somme de ces deux caractéristiques.

La rééquilibration est un test consistant à corriger le défaut postural de la zone symptomatique et de noter les compensations, douleurs et impossibilités éventuelles que cela entraîne. Ce test est réalisé debout et assis et est effectué bras serrés et écartés dans chacune de ses positions. Le test penché en avant permet d'évaluer la rétraction des différents muscles de la chaîne postérieure.

La colonne « résultat » contient la somme des croix de chaque ligne et détermine la famille de postures la plus adaptée au patient.

Les familles 1 et 3 sont les plus générales et reprennent chacune 3 postures différentes ; ce sont les postures réalisées bras serrés. Au contraire, les familles 2 et 4 n'en contiennent qu'une qui est le décubitus dorsal. Ces postures étant réalisées avec une abduction des bras, les autres positions ne sont pas possibles à cause de l'action de la pesanteur qui entraînerait une contraction des abducteurs d'épaule.

Une fois la ou les postures de traitement choisies, une mise en tension globale est installée en respectant les corrections de chaque articulation et en étant attentif aux différentes compensations. Cela permet de mettre en évidence les retractions musculaires qui étaient jusque-là masquées par des compensations en chaîne. Il est alors demandé au patient de réaliser des contractions isométriques qualitatives, maintenues au minimum 3 secondes, afin d'allonger le ou les muscles sollicités. Ces contractions sont demandées à la fin d'une expiration relâchée et dans des positions de plus en plus excentrées.

Les points clés à respecter tout au long du traitement sont les suivants :

- La lenteur de progression.
- Le temps de maintien prolongé de l'allongement.
- La globalité des étirements en cohérence avec l'organisation des chaînes de coordination neuromusculaire.
- Le contrôle des compensations et la correction minutieuse de chaque articulation dans les trois plans de l'espace.
- Les contractions isométriques de basse intensité des muscles étirés en décoaptation.
- Le travail vers l'expiration profonde.

Bien que le traitement dépende totalement des rétractions du patient et de la manière dont il a fui la tension par diverses compensations qui lui sont propres, certains schémas, plus fréquemment rencontrés, ont permis d'établir quelques précisions concernant le traitement habituel des pathologies de l'épaule.

Face à un conflit sous-acromial, certaines observations sont réalisées en complément au bilan de base. Tout d'abord, le thérapeute apprécie la mobilité verticale de la tête humérale à travers un sulcus test afin d'objectiver la présence d'un syndrome d'impact. Ensuite, il observe le comportement de la scapula lors de l'élévation latérale. Il est important de vérifier qu'elle n'entre pas en mouvement avant 90° d'abduction humérale. Le kinésithérapeute doit également s'assurer que la rotation externe automatique s'exerce librement lorsque le bras arrive à l'horizontal. Dans le cas contraire, il peut constater le blocage du mouvement ou encore la montée de la ceinture scapulaire venant au secours de la scapulo-humérale. Au-delà de 90° d'abduction, une sortie excessive de la scapula en sonnette externe ou une élévation latérale de l'hémi-thorax peut éventuellement être constatée. Toute perte d'harmonie dans le mouvement est donc relevée. Des compensations à distance peuvent également être observées au niveau de la tête, du thorax (blocage en inspire) ou du coude (flexion). Enfin, le thérapeute note l'aisance avec laquelle le patient réalise le mouvement ainsi que la présence d'une éventuelle douleur.

Habituellement, deux postures principales sont réalisées lors de chaque séance, chacune maintenue 20 à 30 minutes.

En général, la première posture s'effectue bras serré pour libérer les scalènes pouvant comprimer le paquet vasculo-nerveux, ainsi que pour allonger le petit pectoral, le coraco-brachial et la courte portion du biceps mettant en charge la scapula par leur insertion commune sur la coracoïde. De plus, cette position des bras permet un travail spécifique de décoaptation de la tête humérale par une traction dans l'axe en maintenant la scapula de l'autre main. Cette décompression articulaire, très importante pour supprimer le syndrome d'impact, est effectuée tout au long du traitement.

Dans la seconde posture, le travail est principalement orienté vers l'ouverture de bras en veillant constamment au bon placement de la scapula. La rotation externe de l'humérus est également recherchée à partir de l'horizontal pour éviter l'accrochage du tubercule majeur contre l'acromion. Le travail de décoaptation est continué ainsi que celui de désenroulement, permettant de diminuer la charge de l'omoplate et permettant la congruence entre la tête et la glène. Le thérapeute affine ensuite son traitement en fonction des compensations du patient. Une scapula suivant excessivement le mouvement de l'humérus nécessite l'allongement du sous-scapulaire, alors qu'une inclinaison thoracique accompagnant l'élévation du bras, demande un travail plus spécifique du grand dorsal. De même, la montée antérieure du thorax réclame l'étirement du petit et grand pectoral.

Tout au long de la rééducation, le thérapeute vérifie la liberté du thorax de descendre vers l'expire. Ce travail évolue toujours vers l'harmonisation de la posture choisie en progressant vers la fin de cette posture.

En suivant ce schéma, le thérapeute doit corriger toutes les rétractions en rapport avec la pathologie.

3. MATERIEL :

Matériel utilisé pour effectuer les bilans : un goniomètre manuel et un dynamomètre électronique avec une sensibilité minimale de 500g et muni d'une poignée.

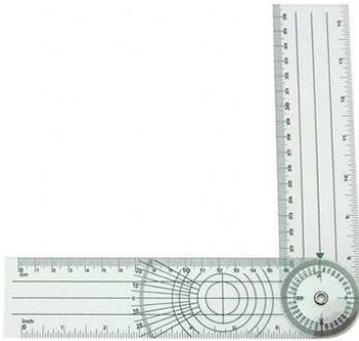


Figure 3 : Goniomètre manuel



Figure 4 : Dynamomètre électronique

Matériels utilisés pour les séances de RPG : une table RPG et tout le petit matériel RPG (cales, planchette, paire de sangles, etc.).



Figure 5 : cales, planchette et paire de sangles



Figure 6 : Table RPG

4. OUTILS STATISTIQUES :

4.1. Tests utilisés

Les données sont analysées à l'aide du logiciel gratuit « Statistica 10 ». Il nous est impossible d'affirmer que les variables étudiées suivent une loi normale, nous avons donc utilisé un test statistique non paramétrique.

Le test de Wilcoxon : il s'applique à des échantillons appariés. Il utilise le signe de la différence entre les 2 variables étudiées ainsi que l'importance de cette différence. Ce test nous permet d'observer l'évolution intra-groupe entre le pré-test et le post-test.

4.2. Seuils de signification

En statistique, la valeur de « p » représente la probabilité pour que les résultats observés soient uniquement dus au hasard.

Pour le test de Wilcoxon, on considère le résultat significatif (S) lorsque la valeur de « p » est inférieure ou égale à 0,05. Si la valeur est inférieure ou égale à 0,01, on considère que le résultat est très significatif (TS).

RESULTATS

1. ECHANTILLON

Nous avons inclus, au départ, 12 patientes qui répondaient aux critères d'inclusions et qui ont accepté de participer à notre étude. L'une d'elle a été exclue car son travail l'empêchait de suivre correctement son traitement. Onze patientes ont donc été retenues dans l'analyse des résultats.

INITIALES	SEXE	AGE	LATERALITE	COTE DE LA LESION
AA	♀	57	Droitière	Droite (dominant)
DJ	♀	56	Droitière	Gauche (non dominant)
GC	♀	55	Droitière	Droite (dominant)
DP	♀	51	Gauchère	Droite (non-dominant)
CM-J	♀	51	Droitière	Droite (dominant)
FF	♀	66	Droitière	Gauche (non dominant)
CJ	♀	62	Droitière	Droite (dominant)
IS	♀	46	Droitière	Droite (dominant)
CN	♀	46	Droitière	Gauche (non dominant)
NS	♀	42	Droitière	Gauche (non dominant)
MH	♀	49	Droitière	Droite (dominant)
11 sujets	100% de ♀	52,8 ± 7,2	90,9% de droitier	54,5% d'atteinte du côté dominant

Tableau 2 : Caractéristiques de l'échantillon

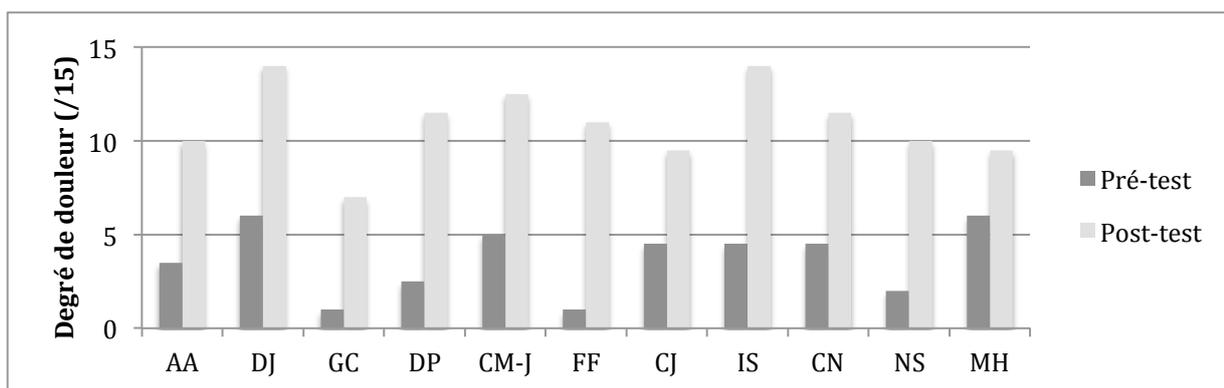
L'échantillon analysé ne comprenait que des femmes dont la moyenne d'âge était de 53 ans ($52,8 \pm 7,2$) avec des extrêmes allant de 42 ans à 66 ans. Il y avait 10 sujets droitiers et un gaucher, ce qui correspond à un ratio de 90,9% de droitiers dans notre échantillon. L'épaule atteinte était la droite dans 63,6% des cas et correspondait au côté dominant dans 54,5% des cas.

2. EVOLUTION DES DIFFERENTS TESTS :

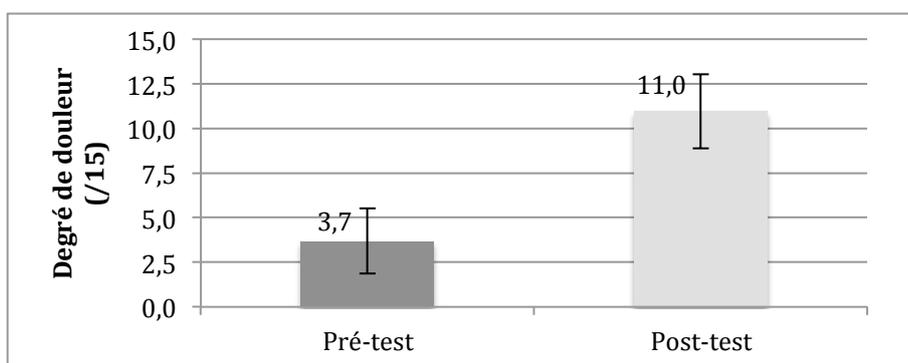
2.1. Evolution du Constant Murley Shoulder Score

2.1.1. Evolution de la douleur :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 4.



Graphique 1 : Score douloureux de chaque sujet lors des pré- et post-tests



Graphique 2 : Score douloureux moyen.

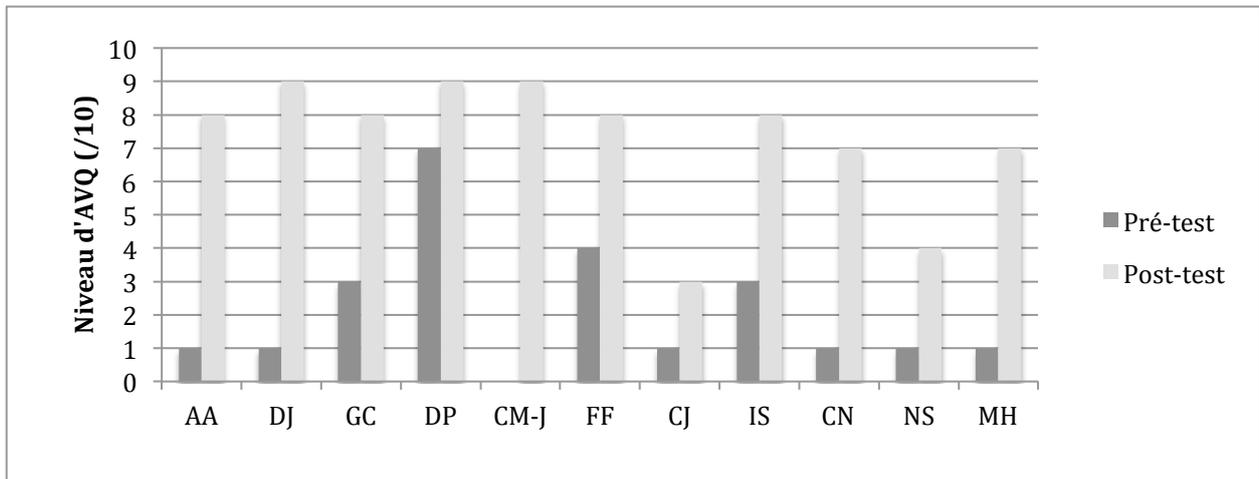
	N actif	Valeur p	Interprétation
Douleur	11	0,003346	TS

Tableau 3 : Analyse statistique de l'évolution de la douleur (test de Wilcoxon)

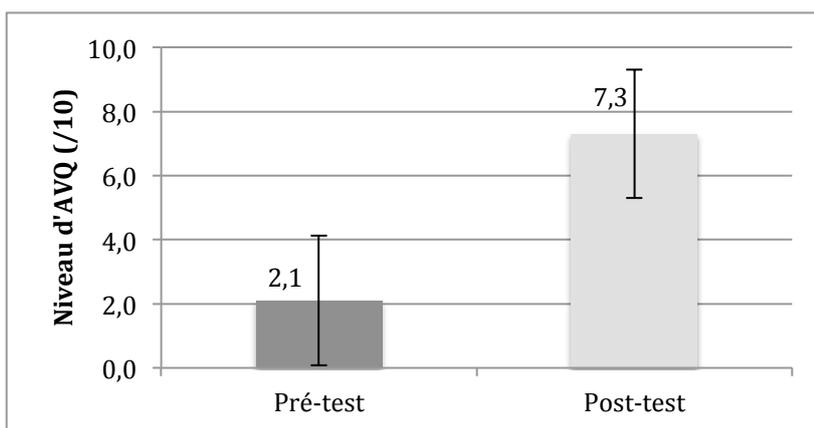
Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,003346**). Tous les patients ont témoigné d'une diminution de la douleur. On observe une augmentation moyenne du score de 7,3 (± 2) points sur 15 ce qui équivaut à une **réduction de 64,6 % de la douleur de départ**.

2.1.2. Evolution du niveau d'activité quotidienne :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 4.



Graphique 3 : Niveau d'AVQ de chaque sujet lors des pré- et post-tests.



Graphique 4 : Niveau d'AVQ moyen.

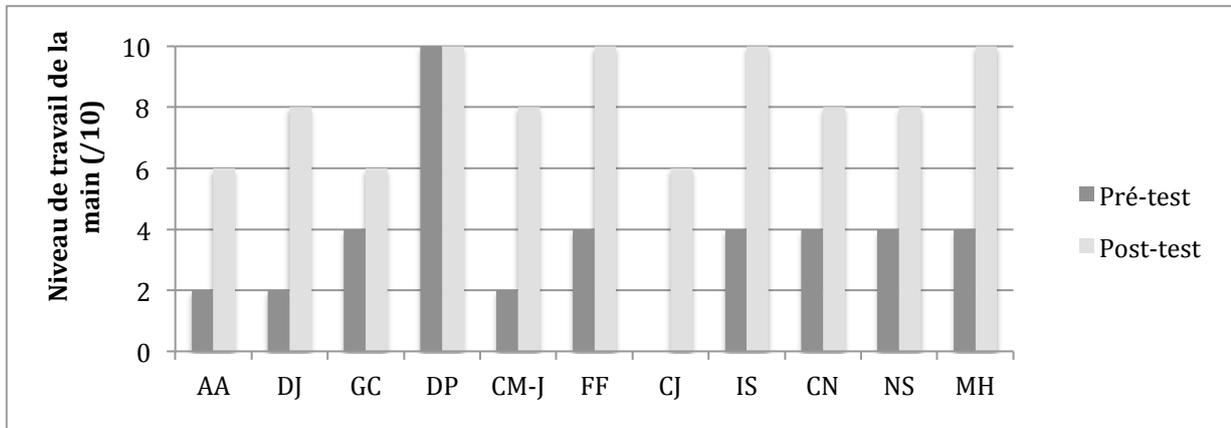
	N actif	Valeur p	Interprétation
AVQ	11	0,003346	TS

Tableau 4 : Analyse statistique de l'évolution du niveau d'AVQ (test de Wilcoxon)

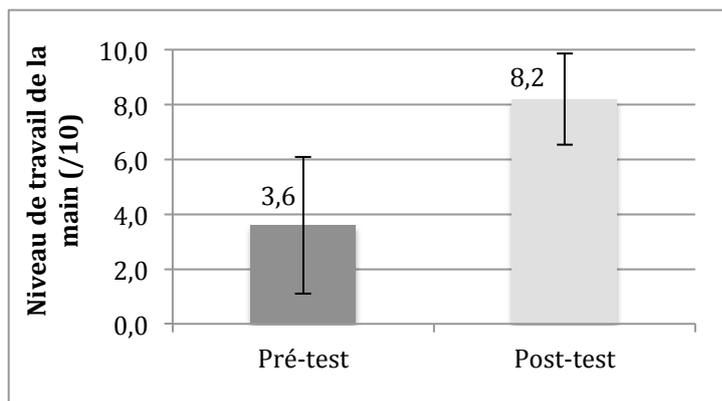
Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,003346**). Le niveau d'activité quotidienne a été amélioré chez tous les patients. On observe une augmentation moyenne du score de 5,2 ($\pm 2,3$) points sur 10 ce qui équivaut à une **amélioration de 247,6 %** par rapport au niveau d'activité quotidienne de départ

2.1.3. Evolution du niveau de travail de la main :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 4.



Graphique 5 : Niveau de travail de la main de chaque sujet lors des pré- et post-tests.



Graphique 6 : Niveau de travail de la main moyen.

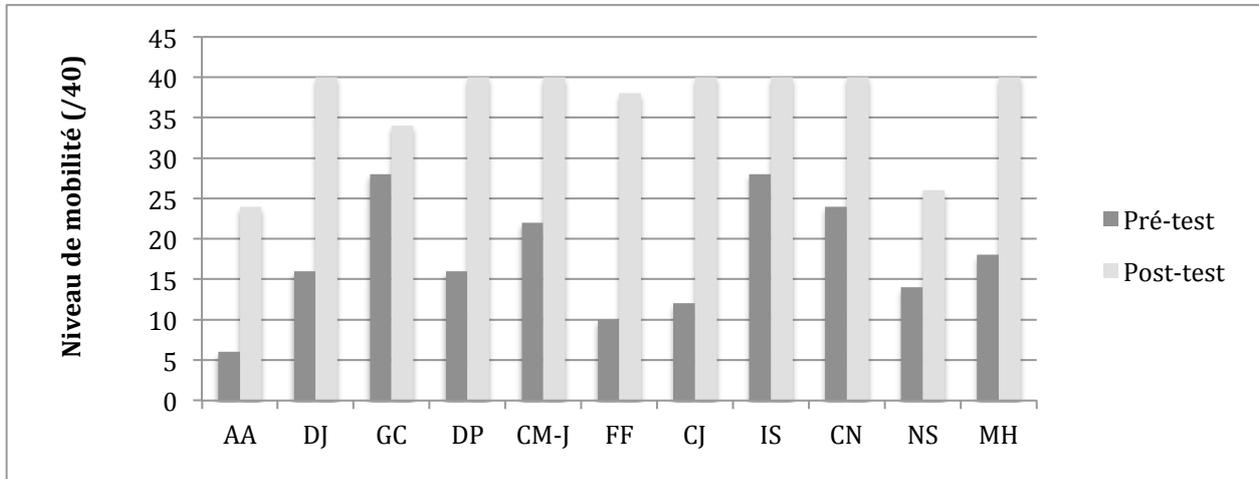
	N actif	Valeur p	Interprétation
Travail de la main	11	0,005062	TS

Tableau 5 : Analyse statistique de l'évolution du niveau de travail de la main (test de Wilcoxon)

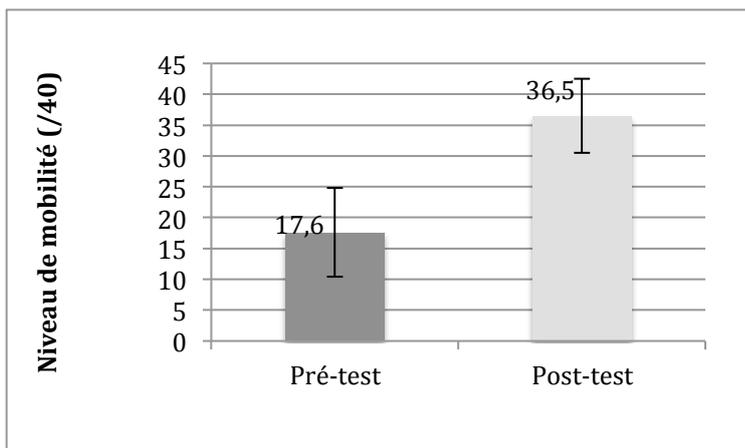
Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,005062**). Le niveau de travail de la main a été amélioré chez tous les patients excepté un qui n'a subi aucune évolution, ayant déjà obtenu le score maximal lors du pré-test. L'augmentation moyenne du score est de 4,5 (± 2) points sur 10 ce qui représente une **amélioration du niveau de travail de la main de 125 %** par rapport au pré-test.

2.1.4. Evolution de la mobilité :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 4.



Graphique 7 : Niveau de mobilité de chaque sujet lors des pré- et post-tests.



Graphique 8 : niveau de mobilité moyen.

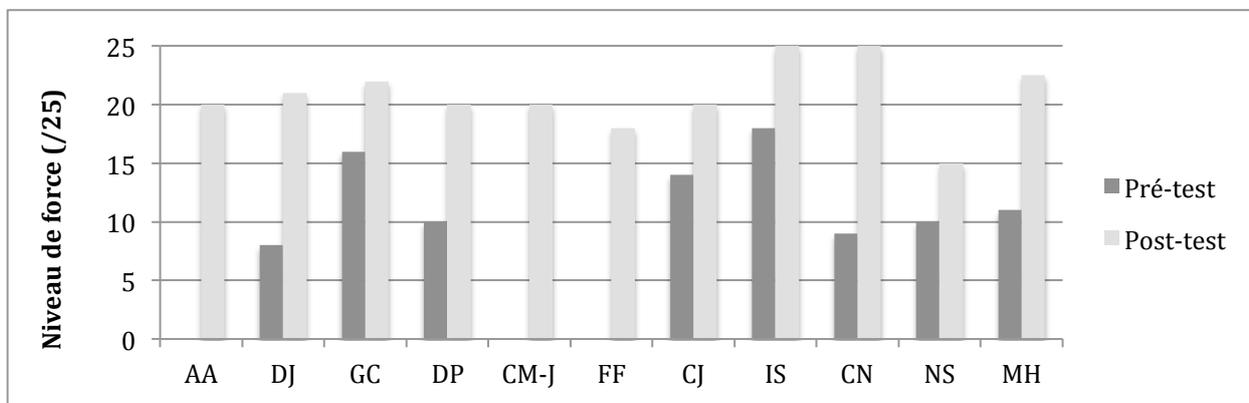
	N actif	Valeur p	Interprétation
Mobilité	11	0,003346	TS

Tableau 6 : Analyse statistique de l'évolution de la mobilité (test de Wilcoxon)

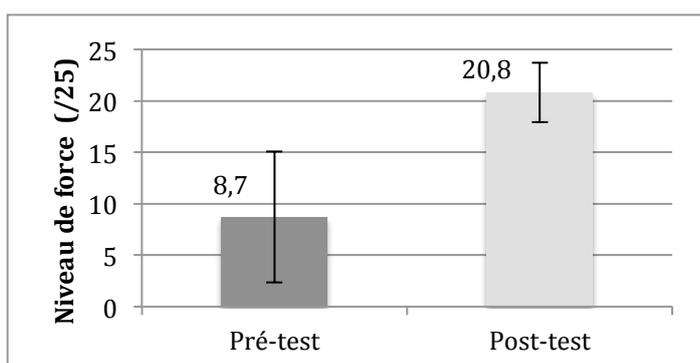
Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,003346**). Tous les sujets ont vu leur mobilité en flexion et en abduction augmentée entre le pré-test et le post-test. On observe une augmentation moyenne du score de 18,9 ($\pm 7,1$) points sur 40 correspondant à une **amélioration de 107,2 % par rapport à la mobilité initiale**.

2.1.5. Evolution de la force musculaire :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 4.



Graphique 9 : Niveau de force de chaque sujet lors des pré- et post-tests.



Graphique 10 : Niveau de force moyen.

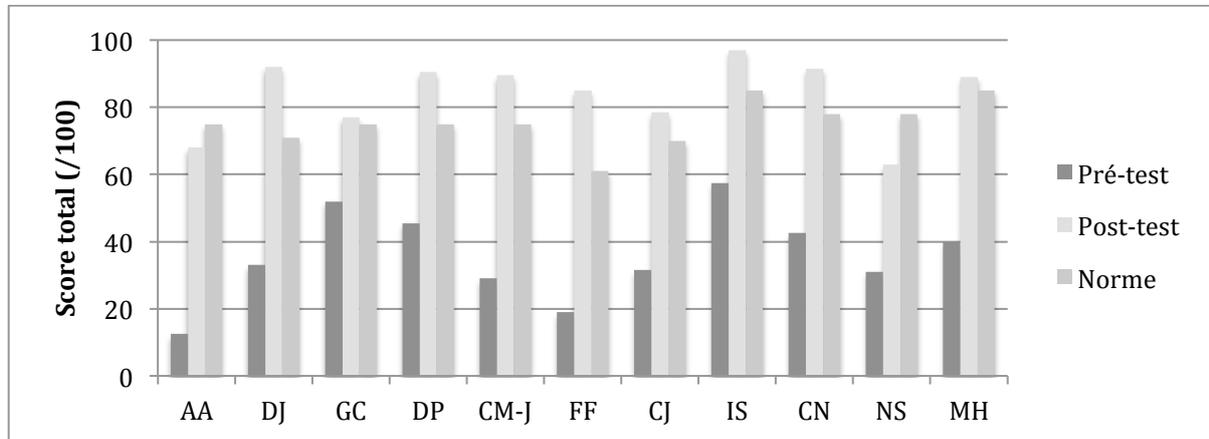
	N actif	Valeur p	Interprétation
Force	11	0,003346	TS

Tableau 7 : Analyse statistique de l'évolution du niveau de force (test de Wilcoxon)

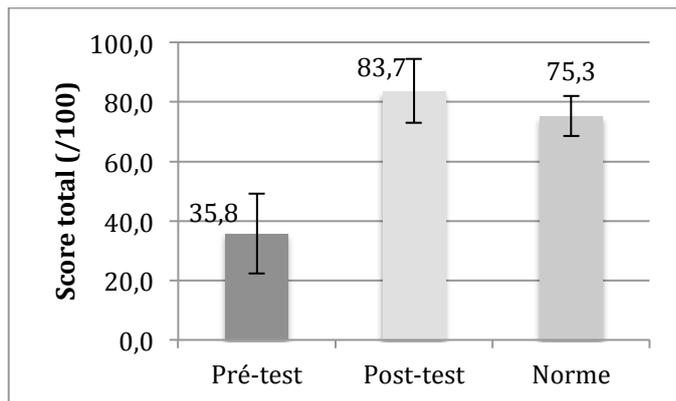
Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,003346**). L'intégralité des sujets avait une force musculaire plus importante au post-test qu'au pré-test. Trois d'entre eux ont eu un pré-test nul étant donné leur incapacité à se placer activement dans la position de départ. On observe une augmentation du score de 12 ($\pm 5,8$) points sur 25 ce qui correspond à une augmentation de force de 6 kg. Cela représente un **gain de force moyen de 138 % de la force initiale**.

2.1.6. Evolution du score total :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 4.



Graphique 11 : Scores totaux de chaque sujet lors des pré- et post-tests et norme de chaque sujet.



Graphique 12 : Scores totaux moyens.

	N actif	Valeur p	Interprétation
Total	11	0,003346	TS

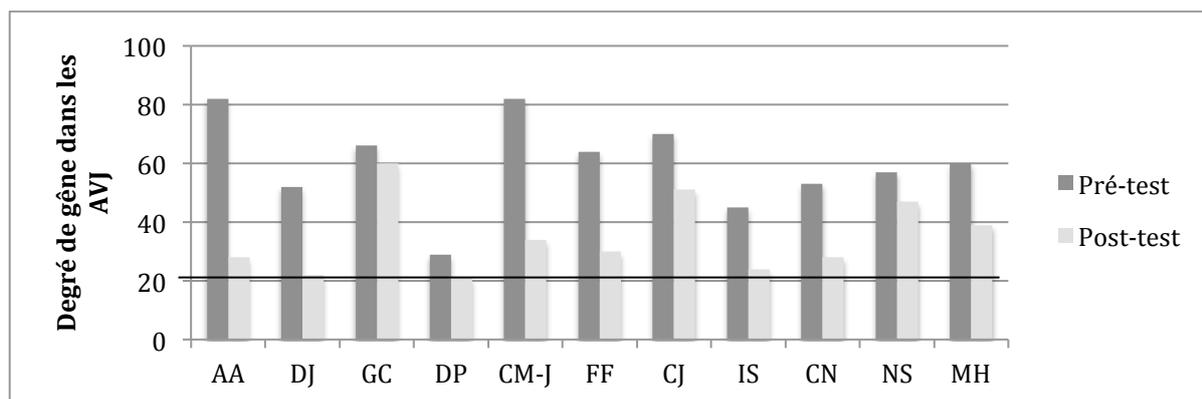
Tableau 8 : Analyse statistique de l'évolution du score total (test de Wilcoxon)

Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,003346**). Le score total du CMS était plus élevé lors du post-test chez tous les sujets. On note une augmentation moyenne de 48 ($\pm 12,4$) points sur 100, ce qui correspond à une **amélioration de 134,1% par rapport au bilan de départ**. On constate également que les résultats obtenus lors du post-test sont, en moyenne, supérieurs à la norme de 8,4 %.

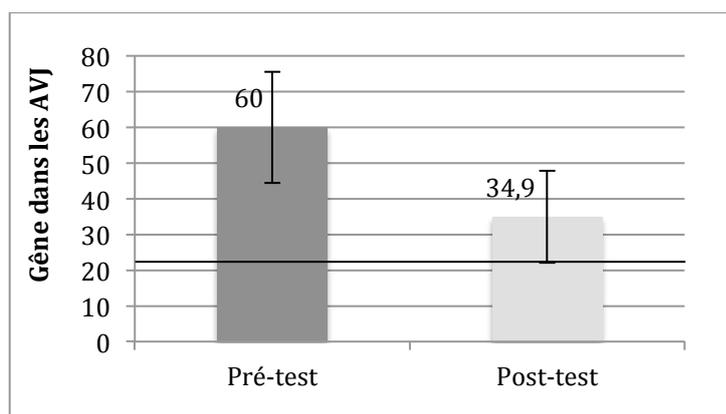
2.2. Evolution du score du Questionnaire DASH :

2.2.1. Evolution de la capacité dans les activités de la vie journalière (AVJ) :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 5.



Graphique 13 : Scores d'incapacité dans les AVJ de chaque sujet lors des pré- et post-tests.



Graphique 14 : Scores moyens d'incapacité dans les AVJ.

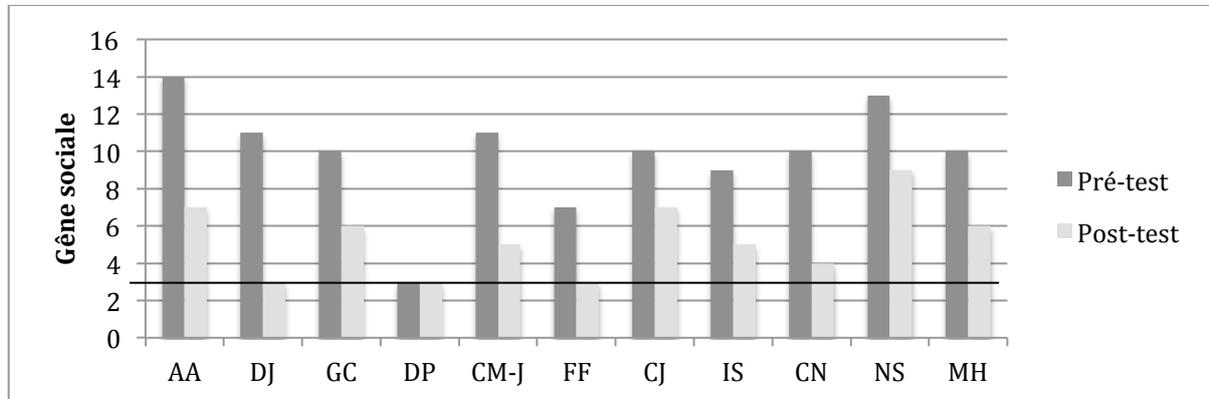
	N actif	Valeur p	Interprétation
AVJ	11	0,003346	TS

Tableau 9 : Analyse statistique de l'évolution du niveau d'AVJ (test de Wilcoxon)

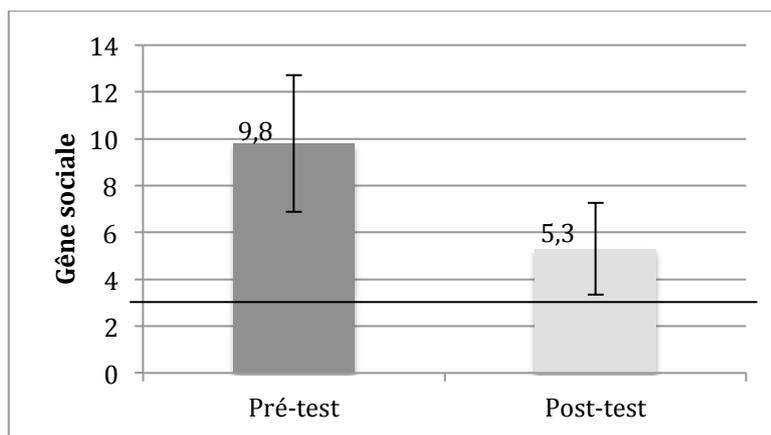
Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,003346**). Tous les sujets ont eu, sur le total des 21 questions portant sur les AVJ, un score plus bas lors du post-test. Le score minimal possible est de 21 (aucune gêne) et le score maximal de 105 (incapacité totale dans toutes les AVJ). En moyenne, on observe une diminution de 25,1 ($\pm 11,6$) points correspondant à une **réduction de 64,3 % de la gêne dans les AVJ lors du pré-test**.

2.2.2. Evolution de l'impact sur les relations sociales :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 5.



Graphique 15 : Gêne sociale de chaque sujet lors des pré- et post-tests.



Graphique 16 : Gêne sociale moyenne.

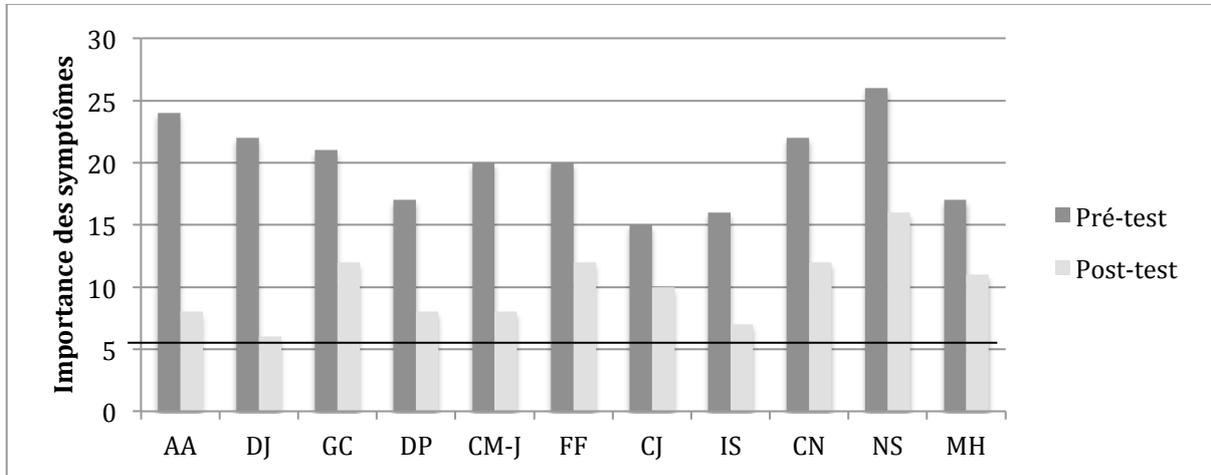
	N actif	Valeur p	Interprétation
Relation sociale	11	0,005062	TS

Tableau 10 : Analyse statistique de l'évolution du niveau de gêne sociale (test de Wilcoxon)

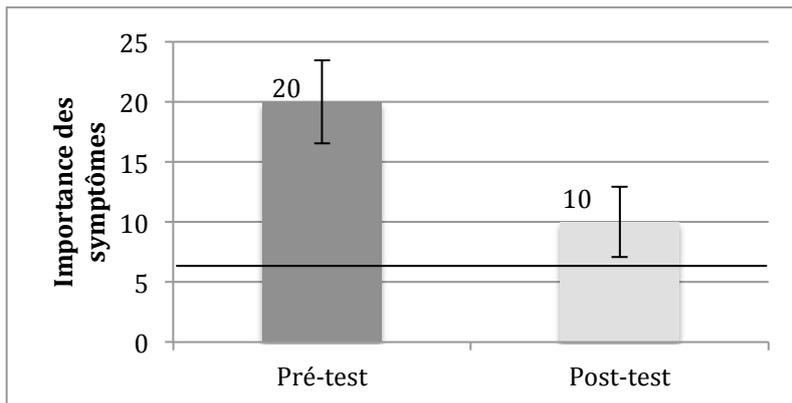
Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,0050062**). La gêne sociale s'est atténuée chez tous les sujets sauf un qui ne présentait aucune gêne à ce niveau lors du pré-test. Trois questions étaient consacrées à l'impact social de la pathologie dans ce questionnaire ; le score peut donc varier de 3 (aucune gêne sociale) à 15 (gêne maximale). On observe une diminution moyenne de 4,5 ($\pm 2,2$) points ce qui correspond à une **réduction de 66,8 % de la gêne sociale initiale**.

2.2.3. Evolution de l'importance des symptômes :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 5.



Graphiques 17 : Importance des symptômes de chaque sujet lors des pré- et post-tests.



Graphique 18 : Importance moyenne des symptômes.

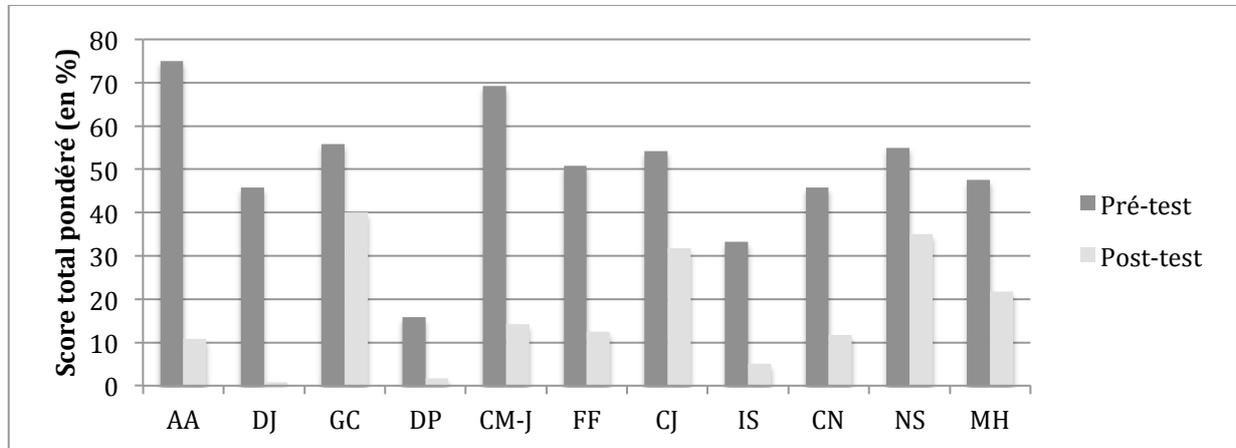
	N actif	Valeur p	Interprétation
Symptômes	11	0,003346	TS

Tableau 11 : Analyse statistique de l'évolution de l'intensité des symptômes (test Wilcoxon)

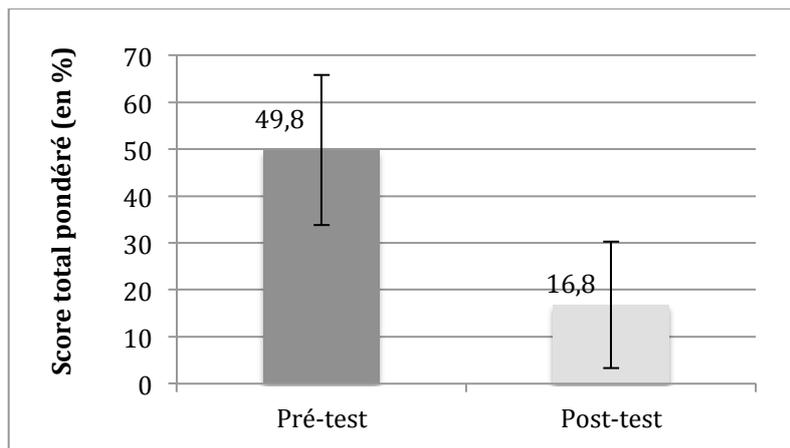
Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,003346**). Dans tous les cas, l'intensité des symptômes a diminué entre le pré-test et le post-test. Le questionnaire prévoyant 6 questions sur la sévérité des symptômes, ce score peut donc aller de 6 (aucun symptôme) à 30 (symptômes extrêmes). On observe une diminution moyenne de 10 ($\pm 3,5$) points lors du post-test correspondant à une **atténuation de 71,4 % des symptômes** présents lors du pré-test.

2.2.4. Evolution du score total pondéré :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 5.



Graphique 19 : Scores totaux pondérés de chaque sujet lors des pré- et post-tests.



Graphique 20 : Scores totaux pondérés moyens.

	N actif	Valeur p	Interprétation
Total pondéré	11	0,003346	TS

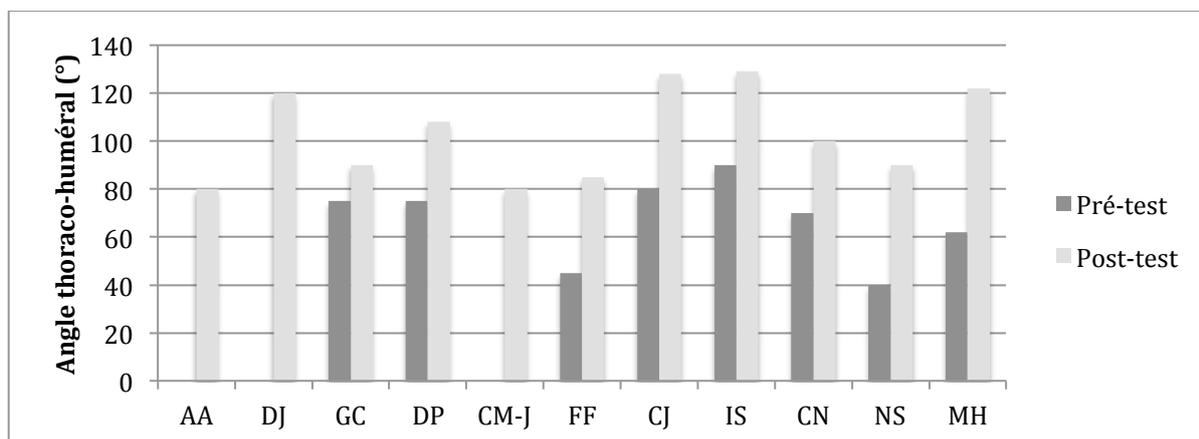
Tableau 12 : Analyse statistique de l'évolution du score total pondéré (test de Wilcoxon)

Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,003346**). Le score total pondéré, représentant le pourcentage d'incapacité, a diminué chez tous les patients. On observe une réduction moyenne du score total de DASH de 33 % entre le pré-test et le post-test. Cela représente une **amélioration de 66,2 % de la capacité fonctionnelle physique totale des membres supérieurs** par rapport au bilan pré-test.

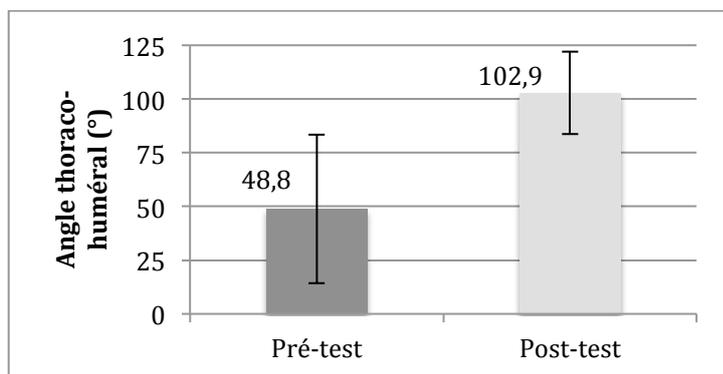
2.3. Evolution du Shoulder C-Test :

2.3.1. Evolution du SC-T du côté atteint :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 6.



Graphique 21 : Amplitude de l'angle thoraco-huméral du côté atteint chez chaque sujet lors des pré- et post-tests (en degrés).



Graphique 22 : Amplitude moyenne de l'angle thoraco-huméral du côté atteint (en degrés).

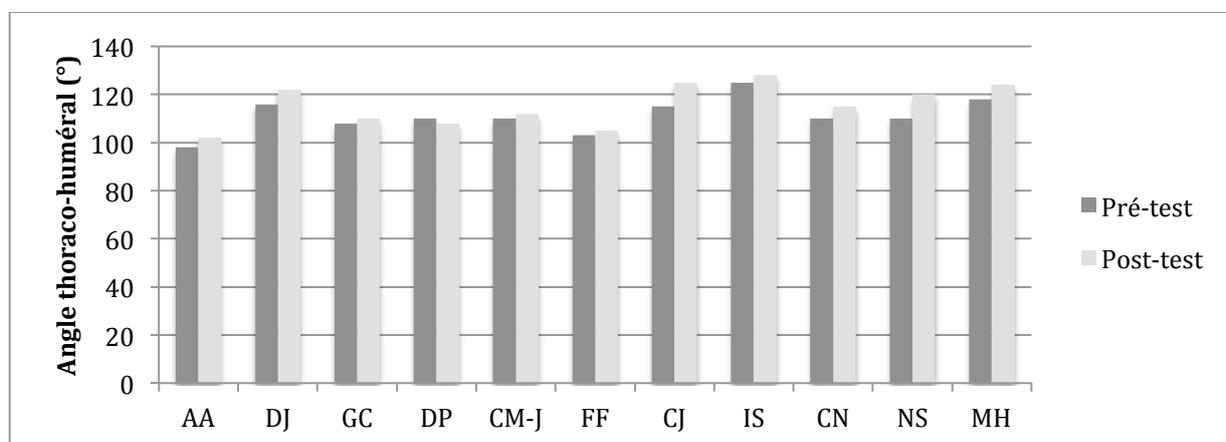
	N actif	Valeur p	Interprétation
Côté atteint	11	0,003346	TS

Tableau 13 : Analyse statistique de l'évolution du SC-T du côté atteint (test de Wilcoxon)

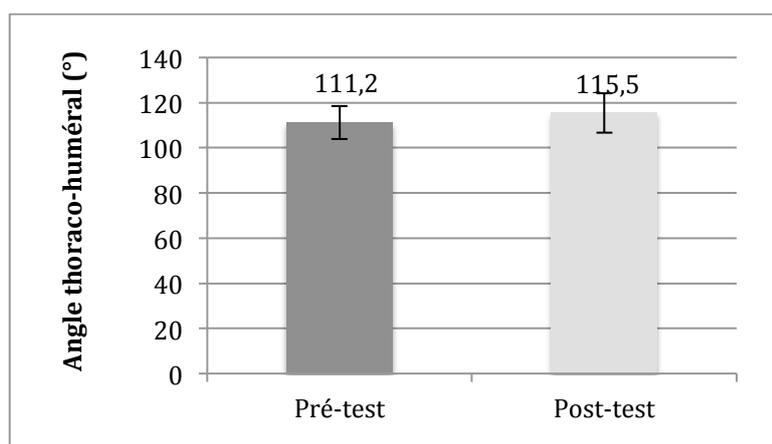
Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,003346**). Lors du post-test, tous les patients avaient un angle thoraco-huméral plus important du côté atteint. Trois des onze sujets ont un pré-test nul étant donné leur incapacité à se placer dans la position de départ. On observe une amélioration moyenne de 54,1° ($\pm 29,6$) entre les 2 bilans, correspondant à une **augmentation de l'angle thoraco-huméral de 110,8 %** par rapport au pré-test.

2.3.2. Evolution du SC-T du côté sain :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 6.



Graphique 23 : Amplitude de l'angle thoraco-huméral du côté sain de chaque sujet lors des pré- et post-tests (en degrés).



Graphique 24 : Amplitude moyenne de l'angle thoraco-huméral du côté sain (en degrés).

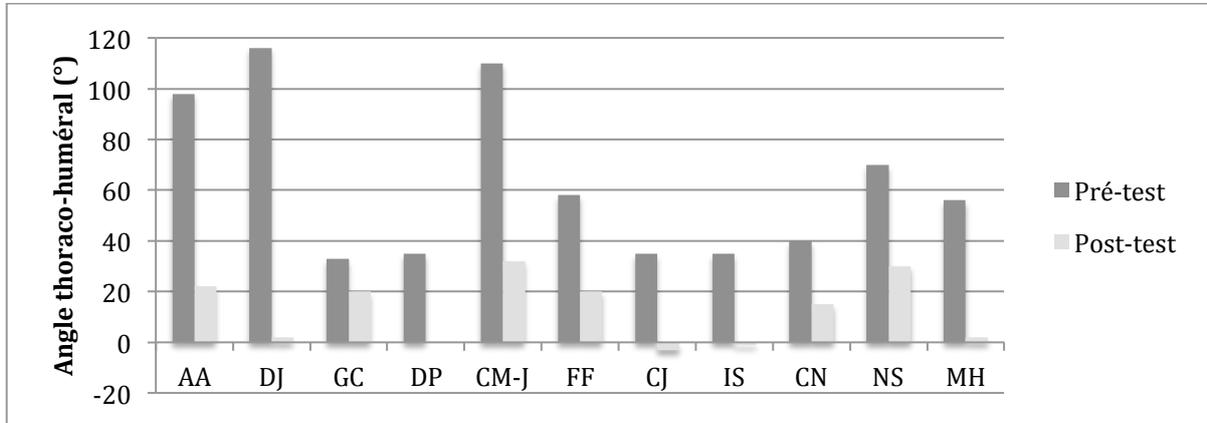
	N actif	Valeur p	Interprétation
Côté sain	11	0,006693	TS

Tableau 14 : Analyse statistique de l'évolution du SC-T du côté sain (test de Wilcoxon)

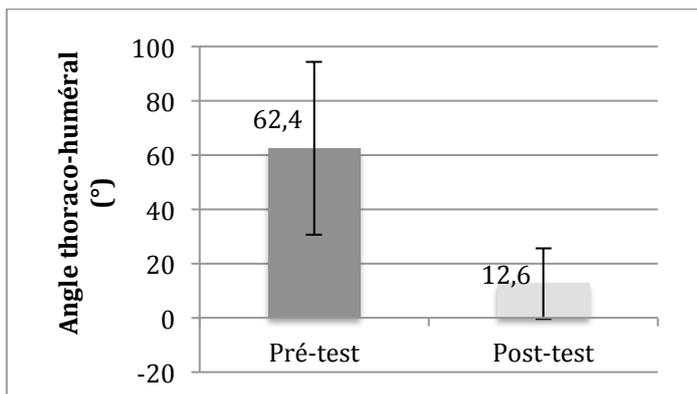
Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,006693**). Presque tous les patients ont augmenté légèrement leur angle thoraco-huméral du côté sain entre le pré-test et le post-test. Seul un sujet a diminué cet angle de 2°. En moyenne, on observe une amélioration de 4,4° (± 3,6) entre le pré-test et le post-test. Cela correspond à une **augmentation de l'ouverture de l'angle thoraco-huméral de 3,9 %** par rapport au pré-test.

2.3.3. Evolution de la différence entre le côté atteint et le côté sain :

Les résultats individuels obtenus par chaque patient lors des pré- et post-tests ainsi que les différences entre ces deux tests peuvent être consultés dans l'annexe 6.



Graphique 25 : Différence d'angle thoraco-huméral entre le côté atteint et le côté sain de chaque sujet lors des pré- et post-tests (en degrés).



Graphique 26 : Différence moyenne de l'angle thoraco-huméral entre le côté atteint et le côté sain(en degrés).

	N actif	Valeur p	Interprétation
Côté sain	11	0,003346	TS

Tableau 15 : Analyse statistique de l'évolution de la différence d'angle thoraco-huméral entre le côté atteint et le côté sain (test de Wilcoxon)

Le test de Wilcoxon révèle une **différence statistiquement très significative** entre le pré-test et le post-test (**p=0,003346**). La différence de mesures entre les deux épaules est plus faible chez tous les patients lors du post-test. Les patients ont donc des angles thoraco-huméraux gauche-droite plus similaires lors du bilan de fin. On observe une réduction moyenne de l'écart entre les mesures bilatérales de 49,7° ($\pm 28,9$) lors du post-test. La différence entre l'angle thoraco-huméral du côté atteint et celui du côté sain au post-test est **79,7% moins importante que lors du pré-test**.

DISCUSSION

1. RESUME DES RESULTATS ESSENTIELS :

Le but de cette étude était de comparer les résultats obtenus avant le traitement RPG avec ceux recueillis après celui-ci, afin de juger de l'efficacité de cette méthode. Les différents tests utilisés étaient le score fonctionnel de Constant, le questionnaire DASH ainsi qu'un test clinique : le Shoulder C-Test.

Une étude statistique de nos résultats nous a permis de constater l'évolution favorable et très significative de tous les patients dans ces trois tests.

Non seulement chaque sujet a amélioré son résultat global dans les deux grands scores que nous avons utilisés, mais également dans chacun des sous-domaines dont ils sont composés. Par ailleurs, le score total de Constant apparaît, en moyenne, supérieur à la norme spécifique de chaque patient lors du post-test.

Le tableau suivant reprend les pourcentages moyens d'amélioration dans chaque domaine par rapport au bilan de départ.

CONSTANT	Douleur	↓ 64,6 %	TS
	Niveau d'activités quotidiennes	↑ 247,6 %	TS
	Niveau de travail de la main	↑ 125 %	TS
	Mobilité	↑ 107,2 %	TS
	Force	↑ 138 %	TS
	SCORE TOTAL	↑ 134,1 %	TS
DASH	Incapacités dans les activités de la vie journalière	↓ 64,3 %	TS
	Gêne dans les relations sociales	↓ 66,8 %	TS
	Importance des symptômes	↓ 71,4 %	TS
	SCORE TOTAL	↓ 66,2 %	TS
SC-T	Angle thoraco-huméral du côté atteint	↑ 110,8 %	TS
	Angle thoraco-huméral du côté sain	↑ 3,9 %	TS
	Différence côté atteint - côté sain	↓ 79,7%	TS

Tableau 16 : Pourcentages moyens d'amélioration dans les différents domaines des tests utilisés.

(↑ = amélioration dans le sens de l'augmentation du score ;

↓ = amélioration dans le sens de la diminution du score)

Sur base de ces données, nous pouvons donc affirmer que tous les critères étudiés ont présenté une amélioration marquée et statistiquement très significative chez l'ensemble des sujets. Seul le SC-T du côté sain n'a que relativement peu augmenté. Toutefois cette mesure ne servant que de référence pour le côté atteint, aucune amélioration conséquente n'était attendue à ce niveau.

2. COMPARAISON AVEC LA LITTÉRATURE :

Etant donnée l'absence d'étude portant sur le traitement du conflit sous-acromial par la méthode RPG, il nous est impossible de comparer de manière systématique nos résultats avec des publications équivalentes. Néanmoins, nous pouvons tout de même mettre en parallèle nos observations avec d'autres études évaluant l'efficacité de la RPG sur des pathologies différentes.

Cependant, les publications étudiant les effets de cette méthode sont encore rares et fournissent des résultats controversés. De plus, une bonne partie des articles disponibles sur ce sujet sont rédigés en italien, espagnol ou portugais, ce qui ne facilite pas l'analyse ni la comparaison de ces études.

C'est la raison pour laquelle, Teodori et al. (2011), dans leur revue de littérature, ont tenté de clarifier les effets démontrés de la RPG, et de les comparer avec ceux obtenus par un traitement composé d'étirements analytiques. Il en est ressorti que certaines études montraient une efficacité supérieure de la RPG par rapport aux étirements analytiques, alors que d'autres suggéraient des effets similaires. Tous les essais étudiant l'évolution de la douleur et de la mobilité après un traitement RPG ont conclu à l'amélioration significative de ces paramètres (Cunha et al. 2008 ; Cabral et al. 2007 ; Maluf et al. 2010 ; Teodori et al. 2011 ; Fernande-de-Las-Penas et al. 2005) tout comme nous avons pu l'observer dans notre étude. Cependant, Teodori et al. rappellent qu'il faut interpréter ces résultats avec précaution car seule une partie des essais analysés a une bonne qualité méthodologique. De plus, en raison des importantes différences méthodologiques, il est difficile de pouvoir véritablement confronter ces différentes études à la nôtre ou entre elles. En effet, les protocoles des différentes études comprennent entre 1 et 16 séances de RPG, d'une durée variant de 20 à 60 minutes. Aucune convention ne décrit clairement un nombre ou une durée de séances standards afin de rendre les études plus comparables. De même, l'exécution du traitement n'est pas toujours suffisamment détaillée ni équivalente. La plupart des essais ne décrivent pas les postures utilisées ou les choisissent sans tenir compte de l'histoire, de l'évaluation posturale et des manœuvres de correction qui sont censés déterminer la posture la plus adaptée au patient. Dans notre étude, nous n'avons pas imposé de posture particulière car cela nous aurait forcé à ajouter à nos critères d'inclusion, une

attitude posturale correspondant à la posture choisie (Teodori et al., 2011). Bien que ce soit ce que Moreno et al. (2007) aient fait dans leur étude, nous ne pouvons pas nous permettre un critère de recrutement aussi sélectif, étant donné les moyens et le temps de recrutement dont nous disposons.

A travers une revue systématique, Ferreira et al. (2015) ont tenté d'évaluer les effets de la RPG sur les atteintes du système musculo-squelettique. Le but de cette revue était d'évaluer la qualité des preuves disponibles dans la littérature. Dix articles ont été analysés grâce à l'approche GRADE, adoptée par plus de 20 organisations à travers le monde. Il en est ressorti qu'un manque d'évaluation en aveugle et de randomisation, ainsi que l'analyse avec intention de traiter réduisent la fiabilité de chacun de ces articles, les exposant à une potentielle amplification des effets réels du traitement. Les résultats de ces études sont donc à analyser avec prudence. Ferreira et al. ont, malgré tout, conclu à l'efficacité de la RPG pour réduire la douleur et le handicap des lombalgies chroniques et de grossesse, ainsi que de la spondylarthrite ankylosante par rapport à l'absence de traitement. Cette déduction semble correspondre aux résultats que nous avons obtenus dans notre étude concernant le traitement du conflit sous-acromial. Cependant, selon Ferreira et al., nous ne pouvons affirmer la supériorité de cette méthode par rapport aux étirements analytiques ou à un autre traitement dans le cas des cervicalgies, désordres temporo-mandibulaires, syndromes fémoro-patellaires, lombalgies chroniques ou spondylarthrites ankylosantes. La RPG semble toutefois être plus efficace que les autres traitements pour améliorer la capacité fonctionnelle des patients, ce qui, une fois encore, renforce nos résultats qui ont montré une amélioration des scores fonctionnels de Constant et du DASH.

Parmi les articles sélectionnés dans la revue de Ferreira et al., deux études ont montré une efficacité éloquentes de la RPG. L'une d'elles, un essai clinique de Amorim et al. (2014), a tenté de comparer l'efficacité de la RPG et d'exercices analytiques sur des patients présentant une dyskinésie scapulaire associée à une cervicalgie. Cette étude est celle qui se rapproche le plus de la nôtre, à la différence près qu'elle comporte un groupe de comparaison et qu'elle se rapporte à une pathologie différente, bien que concernant également le complexe de l'épaule. Plusieurs critères méthodologiques nous permettent de confronter ces deux études plus aisément que les précédentes. En effet, nous avons utilisé la même durée et fréquence de traitement ; seul le nombre total de séances

diffère, mais de manière infime (10 séances dans l'article contre 9 dans notre étude). De plus, ils ont utilisé le questionnaire DASH comme évaluation de l'incapacité fonctionnelle du membre supérieur ainsi qu'une échelle de douleur nous permettant une bonne comparaison avec notre étude. Dans l'étude d'Amiorim et al., nous observons une diminution du score de DASH de 39,1% entre le pré-test et le post-test. Dans notre étude, nous avons également obtenu une réduction statistiquement très significative de 66,2% de la valeur initiale. De plus, il semble intéressant de noter que, dans l'expérimentation d'Amiorim, le groupe traité par des exercices analytiques a également abaissé de manière significative la valeur du score de DASH mais dans une moindre mesure (14,5%). Bien que l'article conclue à un effet similaire de ces deux traitements, nous constatons tout de même un progrès plus conséquent dans le groupe RPG. De même, le traitement RPG a diminué l'intensité de la douleur de manière très significative dans les 2 études. Amiorim a constaté une baisse de 54,6 % de la douleur initiale et nous, de 64,6%. Le groupe traité par exercices analytiques a également subi une réduction significative de la douleur, mais de seulement 17,6%. L'auteur a ainsi conclu à une efficacité supérieure de la RPG pour soulager la douleur, par rapport aux exercices analytiques.

Enfin, il paraît important de préciser que la similitude des résultats entre le groupe RPG et celui traité par exercices analytiques peut également venir des similarités entre les deux traitements effectués. En effet, comme l'auteur nous le rappelle, la durée des séances (60 minutes), le thérapeute (RPGiste) et donc la relation patient-soignant étaient les mêmes dans les deux groupes. De plus, les sujets recevaient les mêmes consignes afin d'éviter les compensations. Un travail respiratoire insistant sur l'expiration profonde était également présent dans les deux traitements. Il faut cependant préciser que ce travail respiratoire, qui est rarement présent dans les rééducations conventionnelles, est l'une des caractéristiques de la méthode RPG. Nous pouvons donc penser, au vu des résultats, que l'application de principes spécifiques à la RPG dans le groupe traité par exercices analytiques a pu améliorer son évolution et fausser les résultats.

3. COMPARAISON LITTÉRAIRE AVEC D'AUTRES TRAITEMENTS :

Initialement, ce travail devait être une étude expérimentale dont le groupe contrôle aurait bénéficié d'un traitement kinésithérapique « classique ». Cette rééducation aurait repris toutes les techniques actuellement décrites et validées dans la littérature. Nous aurions ainsi pu comparer l'efficacité d'un traitement conventionnel et de la RPG dans de mêmes conditions. Ce projet n'a cependant pas abouti, faute de moyens, de temps suffisant pour prolonger le recrutement, et de personnes qualifiées s'impliquant pleinement dans cette étude. Toutefois, cela ne nous empêche pas de confronter nos résultats avec d'autres études portant sur des techniques plus conventionnelles. Malheureusement, il n'existe pas encore, à notre connaissance, d'essai publié ayant évalué l'efficacité d'une prise en charge kinésithérapique complète reprenant toutes les techniques conventionnelles validées jusqu'à nos jours. Seules des études comparant des techniques entre elles, en supplément d'un traitement de base ou avec un placebo, ont déjà été publiées. Nous avons donc tenté de les mettre en regard de nos résultats.

A l'heure actuelle, deux grandes techniques conventionnelles de rééducation du conflit sous-acromial s'opposent en Belgique. Il s'agit du recentrage actif de la tête humérale par les muscles longs abaisseurs extrinsèques (surtout le grand dorsal et le grand pectoral) et du travail stabilisateur de la scapula (grand dentelé, rhomboïdes, trapèze inférieur, élévateur de la scapula, petit pectoral).

En 2011, Beaudreuil et al. ont réalisé une étude évaluant l'impact d'une rééducation par recentrage actif de la tête humérale en comparaison avec un traitement non spécifique (mobilisation passive et active). Les 69 patients inclus dans l'étude ont bénéficié de 15 séances de kinésithérapie réparties sur 6 semaines. Le programme de rééducation de recentrage actif était divisé en deux temps : d'abord, l'apprentissage du mouvement d'abaissement de la tête humérale par les abaisseurs longs au cours de l'abduction passive, et ensuite l'intégration de cette co-contraction lors de mouvements actifs. Tout comme nous, Beaudreuil et al. ont évalué l'évolution de la fonction de l'épaule à travers le score de Constant. Bien que les différences méthodologiques ne nous permettent pas de comparer strictement notre étude à la leur, nous pouvons tout de même mettre en parallèle les résultats obtenus dans les deux travaux. Tout d'abord, les auteurs ont

constaté que la seule différence statistiquement significative entre les deux groupes concernait l'intensité de la douleur et favorisait le groupe ayant réalisé du recentrage actif. Bien que les scores soient plus élevés dans les deux groupes et dans chaque domaine lors du post-test, le pourcentage d'amélioration reste cependant relativement faible. Nous avons, en effet, noté une différence d'évolution très importante entre les deux études. Dans l'essai de Beaudreuil et al., le groupe contrôle améliore son score total de Constant de 15,4 % par rapport au pré-test et le groupe test de 20,7 %, alors que dans notre étude, les sujets ont en moyenne progressé de 134,1 %. Malgré cet écart notable, il nous est impossible de conclure à une efficacité supérieure de la RPG étant donné les différences méthodologiques importantes.

De nombreuses études ont également examiné l'efficacité de programmes de rééducation basés sur la réharmonisation du rythme scapulo-huméral. Ainsi, Vande Velde et al. (2011) ont montré qu'un programme d'entraînement scapulaire de 12 semaines a significativement amélioré la force isométrique des muscles scapulaires chez des jeunes nageurs. Merolla et al. (2010) ont également observé une amélioration de la rotation externe d'épaule après un programme d'entraînement scapulaire de 6 mois chez des volleyeurs présentant une dyskinésie scapulaire. De Mey et al. (2012) ont, quant à eux, constaté une amélioration du recrutement des muscles scapulaires chez 40 athlètes de haut niveau souffrant de conflits sous-acromiaux, après un programme spécifique de 6 semaines, censé corriger l'équilibre des muscles stabilisateurs de la scapula. Cependant, aucun de ces essais n'a réussi à prouver irréfutablement que les corrections obtenues amélioreraient également et significativement la fonction, la douleur, la mobilité et la force de l'épaule. Par ailleurs, Worsley et al. (2013) ont montré qu'un programme de travail journalier du contrôle moteur de 10 semaines améliorerait significativement le score douloureux ainsi que le score de DASH, sans pour autant améliorer significativement le mouvement scapulaire. De plus, McClure et al. (2004) ont conclu que la modification de la cinématique scapulaire ne semblait pas être un facteur essentiel d'aggravation de la douleur et de la fonction. Le lien entre cette dyskinésie scapulaire et l'importance du conflit d'épaule est donc encore très controversé. Ainsi, nous pouvons donc nous interroger sur la convenance et surtout la suffisance de cette technique dans le traitement du conflit sous-acromial. Bien entendu, il faut rester conscient que les trop importantes différences méthodologiques, particulièrement le

protocole de rééducation et les bilans utilisés, ne nous permettent pas de tirer de réelles conclusions de ces informations contradictoires.

D'autres techniques moins spécifiques sont également beaucoup utilisées dans les rééducations conventionnelles des conflits d'épaule. De nombreuses études ont entrepris d'en évaluer l'efficacité. La revue systématique de Gebremariam et al. (2013) tente de synthétiser l'état des connaissances actuelles sur les effets des différentes techniques utilisées en kinésithérapie pour traiter les conflits sous-acromiaux. Elle reprend l'analyse et la comparaison de 10 essais contrôlés randomisés et de 2 revues. Ces publications portent sur l'efficacité de programmes d'exercices, de traitement manuel en supplément d'un programme d'entraînement à domicile, de mobilisations, de thermothérapie, d'ultrasons, de laser et de champs électromagnétiques pulsés. La grande majorité des études reprises a une haute qualité de preuve, offrant plus de crédit aux résultats constatés. Des preuves modérées suggèrent une action plus importante de la thermothérapie sur la douleur et sur le score de Constant que des ultrasons ou qu'un programme d'exercices spécifiques. Giombini et al. (2006) ont en effet constaté dans leur étude une diminution de 35,6% de la douleur initiale ainsi qu'une amélioration du score de Constant de 19,5%. Ces résultats encourageants restent cependant inférieurs à ceux obtenus dans notre étude (douleur : - 64,6 % ; Constant : + 134,1 %). Gebremariam et al. ont également constaté des preuves modérées évoquant l'efficacité supérieure d'un programme d'exercices et de la thermothérapie par rapport à un groupe contrôle ou un placebo, à court terme, mais également à moyen terme dans le cas du programme d'exercices. L'action de la thermothérapie à moyen et long terme n'a, quant à elle, pas été testée. Les autres interventions étudiées n'ont donné que des résultats d'un niveau de preuve limité, controversé, voire nul.

4. HYPOTHESES POUR EXPLIQUER LES RESULTATS OBSERVES :

Notre étude a montré que la totalité des paramètres étudiés a évolué, non seulement d'une manière statistiquement très significative mais également avec une ampleur considérable. Ainsi, cela nous permet d'affirmer, sans trop nous avancer, que la méthode RPG améliore la fonction, la douleur, la mobilité et la force de l'épaule dans le cadre du conflit sous-acromial.

Ces résultats peuvent avoir une explication biomécanique découlant du travail réalisé en RPG, permettant tout simplement un meilleur fonctionnement de l'articulation. En effet, il est établi dans la littérature que le conflit sous-acromial résulte généralement d'un déséquilibre musculaire (Forthomme, 2014). Neer avait déjà établi en 1983 que le mouvement combiné le plus fréquemment réalisé par l'épaule était la flexion - rotation interne - antépulsion. Cela correspond, en réalité, au mouvement de « prendre et amener à soi » décrit par Souchart comme la 2^{ème} hégémonie de notre corps, nous permettant de nous nourrir. Ainsi, ce geste, en plus d'être plus souvent effectué, est exécuté par des muscles préférentiellement statiques ayant tendance à la rétraction. Le raccourcissement inévitable de ces muscles va modifier l'équilibre des tensions musculaires réciproques, entraînant compression et décentrage articulaire. Cela correspond à ce que Neer appelle les conflits antéro-supérieur et antéro-interne d'épaule. Une fois ces explications données, il est plus facile de comprendre la réserve de la RPG face aux méthodes de renforcement des abaisseurs extrinsèques fréquemment rencontrées dans la littérature. (Beaudreuil et al. 2011 ; Escamillia et al. 2009 ; Forthomme, 2014 ; Nizard et Noël, 2000 ; Stévenot et al. 2012 ; Xhardez et al. 2015). En effet, la RPG juge contradictoire de vouloir recentrer une articulation qui se trouve désaxée en adduction-rotation interne, en renforçant des muscles qui ont ces mêmes composantes. Par ailleurs, la rétraction des muscles rotateurs internes limite le mouvement de rotation externe de la scapulo-humérale. Or, une amplitude complète en rotation externe est nécessaire pour élever latéralement le bras sans provoquer de conflit entre le tubercule majeur et l'acromion (Sohier R. 1966). Ainsi, plutôt que de les renforcer, la RPG a choisi d'étirer et d'allonger ces muscles afin de rétablir un équilibre musculaire physiologique. Cela réduit les contraintes sur l'articulation et permet un

positionnement optimal des surfaces articulaires ainsi qu'une amplitude de mouvement aisée, indispensable au bon fonctionnement de l'épaule.

De plus, la mise en charge de l'épaule, par la rétraction des trois muscles s'insérant sur la coracoïde, en particulier le petit pectoral, oriente la glène vers le bas et l'avant, amplifiant de manière biomécanique le conflit lors de l'élévation du bras (Kapanji, 2006, Souchard, formation RPG)

Certains auteurs ont voulu résoudre ce problème en demandant au patient de serrer les omoplates pour tenter de fixer celles-ci (Cools et al. 2014 ; De Mey et al. 2012 ; Forthomme, 2014 ; Kamkar, 1993 ; McClure et al 2004 ; Rodineau et Besch, 2010 ; Rubin et Kibler, 2002 ; Xhardez et al. 2015). En réalité, cela permet surtout de repositionner la glène qui était orientée vers le bas, afin de diminuer le conflit. Toutefois, une analyse plus approfondie de cette technique peut révéler quelques inconvénients. Tout d'abord, cette façon de procéder est contre nature car elle requiert une conscientisation et une décomposition du mouvement. De plus, elle demande un effort, ce qui va à l'encontre de la loi de l'économie d'énergie. Ensuite, cette contraction musculaire volontaire allant à l'encontre d'une résistance préexistante amplifie les contraintes et la compression articulaire. Enfin, étant donné l'état de raideur du système antéro-interne de l'épaule, le mouvement réalisé par le patient va créer des compensations, telles que la rectification dorsale et l'élévation du thorax, qui, avec le temps, vont se fixer. Ainsi, bien que cette technique permettra effectivement au patient de réaliser son geste sans douleur, tout porte à croire qu'elle risque d'entraîner d'autres problèmes à plus long terme. C'est dans cette optique que la RPG préfère libérer les freins en allongeant les muscles rétractés, plutôt que de lutter contre ceux-ci et d'entraîner des dysfonctionnements et une usure prématurée.

Sur base de cette réflexion sur les principes et fondements de la RPG, nous pouvons mieux imaginer comment tous les paramètres étudiés ont pu être améliorés de la sorte. En effet, en levant le conflit et en décomprimant l'articulation, nous diminuons les contraintes sur les différentes structures. Cela apaise la douleur et libère l'articulation rendant à l'épaule la possibilité fonctionnelle de réaliser tous les mouvements qui lui sont demandés sans aucune gêne. De même, la perte de force observée lors du bilan initial était en majeure partie due à la douleur. Il semble donc logique que la force

réapparaisse progressivement et proportionnellement à la diminution de celle-ci. Une potentielle amyotrophie résiduelle, due au manque d'utilisation de cette épaule depuis l'apparition du conflit, disparaît rapidement à partir du moment où le patient peut la réutiliser comme avant.

Enfin, il semble également intéressant de noter que, contrairement à toute attente, l'angle calculé lors du SC-T du côté sain a également augmenté. En effet, cette mesure, censée être une référence pour le côté atteint, devait indiquer la norme propre au patient. Il est donc normal de s'interroger sur cette évolution qui, bien que minime (3,9 %), reste tout de même statistiquement très significative. Nous avons entrevu deux hypothèses possibles pouvant expliquer ce résultat. La première serait une prise de mesure erronée qui aurait été systématiquement plus généreuse lors du test final. Cette explication ferait donc perdre une partie de la crédibilité des résultats obtenus du côté atteint. Cependant, nous penchons davantage pour la deuxième hypothèse selon laquelle le côté sain aurait également été amélioré par le traitement. En effet, la méthode RPG traitant toujours dans la globalité, les deux épaules ainsi que la posture générale ont été travaillées, ce qui peut potentiellement améliorer le côté sain. De plus, il ne faut pas oublier que ce n'est pas parce qu'une articulation est asymptomatique qu'elle fonctionne parfaitement ; le corps met en place toute une série de compensations avant que la douleur n'apparaisse. Ainsi, les effets obtenus du côté sain peuvent s'apparenter à un travail de prévention et d'entretien articulaire.

5. DISCUSSION DU PROTOCOLE EXPERIMENTAL :

5.1. *L'échantillon :*

Les sujets ont été recrutés parmi la patientèle de la kinésithérapeute Muriel André. Cela a pour inconvénient qu'ils ont tous choisi de se faire soigner par la méthode RPG et que la majorité des patients était déjà convaincu de cette approche. Le facteur psychologique représente donc un biais pour cette étude car l'effet placebo pourrait influencer les résultats. Il aurait, en effet, été préférable que les sujets soient recrutés au hasard dans une population plus large et indépendante de cette méthode. De plus, ce système de recrutement a apporté une deuxième faiblesse à l'étude : les conflits sous-acromiaux ont été diagnostiqués par des médecins de spécialités différentes. Le diagnostic de départ pourrait donc être relativement discuté. Au vu des circonstances et des moyens dont nous disposions, il était difficilement possible de réaliser différemment le recrutement des sujets. Cependant, nous aurions pu tenter de confirmer le diagnostic en réalisant quelques bilans supplémentaires tels que le test de Neer (Neer 1983), de Hawkins, un examen radiographique ou mieux encore, une imagerie à résonance magnétique (IRM) (Holmes et al. 2015).

Par ailleurs, le hasard a fait que tous les sujets recrutés étaient des femmes et que toutes avaient un âge compris entre 42 et 66 ans. Cette population a pour avantage d'être très homogène et donc comparable. Cependant, elle ne permet pas une extension aux autres types de populations (hommes, jeunes adultes, personnes âgées) qui n'ont pas été testés.

5.1.1. **Critères d'inclusion :**

Les raisons pour lesquelles cette étude a inclus tous les sous-types de conflits sous-acromiaux (bursites, tendinites, syndrome de la coiffe des rotateurs), et non une seule de ces pathologies, sont les suivantes :

- La complexité du diagnostic différentiel de ces différentes pathologies.
- Leur fréquente association.
- Le manque de sujets pour cette étude (élargissement de l'échantillon).

De nombreux auteurs soutiennent que le syndrome du conflit sous-acromial serait associé à une mauvaise cinématique de l'humérus et/ou de la scapula (Hébert et al., 2002 ; Warner et al., 1992 ; Ludewing et al., 2000 ; McClure et al., 2006). C'est pourquoi,

l'impossibilité de réaliser un mouvement de flexion ou d'abduction dans une amplitude complète et sans compensation a été l'un des critères d'inclusion.

Etant donné que, selon Neer (1983), les patients souffrant d'un conflit d'épaule présentent un arc douloureux lors de l'abduction active du bras, la présence de celui-ci était réclamée pour rentrer dans cette étude.

Enfin, le choix de l'âge des patients admis dans l'étude a été déterminé afin d'avoir la population la plus large possible tout en restant dans une tranche homogène de sujets adultes. La limite supérieure a été fixée à 65 ans pour exclure les sujets plus âgés ayant un risque beaucoup plus conséquent d'omarthrose et de pathologies associées. De plus, cette tranche d'âge étant identique à celle utilisée dans l'essai d'Amorim et al. (2013), cela nous permet une meilleure comparaison avec cette étude qui est celle qui se rapproche le plus de la nôtre.

5.1.2. Critères de non inclusion :

Toutes les autres pathologies de l'épaule, telles qu'une lésion transfixante de la coiffe, une névralgie cervico-brachiale ou une capsulite rétractile, ont été exclues, leur traitement kinésithérapique étant différent et plus long que celui du conflit sous-acromial.

De plus, les diagnostics d'omarthrose importante ou d'instabilité chronique d'épaule ont également été rédhibitoires, car cela risquait d'interférer dans les résultats. Il en a été de même des sujets fibromyalgiques.

Les patients ayant déjà reçu une prothèse ou ayant subi une chirurgie ou une fracture de l'épaule concernée ne pouvaient pas non plus participer à l'étude, d'éventuelles séquelles risquant de biaiser les résultats.

Enfin, les patients présentant un retard mental sévère, les empêchant de comprendre et d'exécuter les consignes du kinésithérapeute, n'ont pu être inclus dans cette étude en raison de la difficulté importante que cela aurait représenté pour le traitement.

5.1.3. Critères d'exclusion :

Pour pouvoir utiliser les résultats des différents sujets, il fallait que les patients aient suivi leurs 9 séances de RPG jusqu'au bout et que les bilans de début et de fin aient été réalisés de manière complète et conforme. De plus, pendant la durée de

l'expérimentation, les patients ne pouvaient pas avoir développé une pathologie secondaire ni avoir bénéficié d'un traitement complémentaire (infiltration, acupuncture, mésothérapie, etc.). Cela aurait risqué d'interférer avec le traitement RPG, biaisant les résultats.

5.2. Déroulement temporel de l'étude :

Nous avons choisi d'effectuer des séances d'une heure, étant donné que c'est la durée habituelle des séances de RPG et que c'est le temps que passe Muriel André, la kinésithérapeute chargée du traitement, avec chacun de ses patients.

Les séances ont été réalisées à raison d'une par semaine car c'était la fréquence utilisée dans presque toutes les études sur la méthode RPG. De plus, cela évitait que le traitement ne soit trop contraignant pour les patients.

Enfin, il n'existe aucune norme ni accord sur le nombre total de séances. Dans les études sur la RPG analysées, le nombre de prestation variait de 1 à 16 séances. Nous avons décidé que les patients bénéficieraient de 9 séances de RPG afin de laisser le temps à la méthode d'avoir de potentiels résultats. De plus, c'est le nombre de séances généralement prescrites pour cette pathologie. Finalement, cela nous a permis d'éviter un taux d'attrition trop important, étant donné que la plupart des patients ont arrêté leur traitement après les 9 séances prévues, étant rétablis.

5.3. Les tests utilisés :

5.3.1. Constant Murley Shoulder Score (CMS) :

La première méthodologie du Score CMS a été publiée par Christopher Constant en 1987. Aujourd'hui, ce score est devenu l'une des méthodes les plus fréquentes d'évaluation et de suivi des pathologies d'épaule. Cet outil diagnostique permet une évaluation fonctionnelle de l'épaule. (Fialka et al. 2005)

Dans une étude comparant quatre des scores fonctionnels les plus fréquemment utilisés, Boussagol et al. (1996) ont relevé que le CMS était le plus rapide et le plus sévère des scores.

Plusieurs auteurs ont souligné l'excellente fiabilité du score total de ce test (Slobogean, 2011). Cependant, Rocourt et al. (2008) ont démontré que, bien que la fiabilité intra-expérimentateur de ce test est très élevée, les résultats inter-expérimentateurs le sont beaucoup moins ($p < 0,7$). Ils ont en outre découvert qu'un très large éventail de méthodologies était utilisé pour ce test, ce qui en diminue la reproductibilité et la possibilité de comparaison. Toutefois, la méthodologie suivie dans cette étude est basée sur la version officielle et corrigée du score CMS (Constant et al., 2008). De même, les tests ayant tous été effectués par le même expérimentateur, le risque de biais à l'intérieur de l'étude a été fortement réduit.

Cet outil a maintenant été adopté par la Société européenne de chirurgie de l'épaule et du coude (Secec). De même, l'ANAES recommande l'utilisation du score fonctionnel de Constant en début et en fin de traitement : couvrant les différents domaines du bilan, il est complet et permet également la transmission des résultats de traitement au médecin. Il est effectivement utilisé pour évaluer l'efficacité de traitement dans la majorité des essais contrôlés randomisés, consultés pour cette étude. C'est le principal bilan que nous avons pu comparer avec d'autres études portant sur des traitements plus conventionnels (Giombini et al. 2006 ; Beaudreuil et al. 2011). De plus, l'évaluation de la douleur comprise dans ce score a été notre premier outil de comparaison avec la littérature.

5.3.2. Questionnaire DASH :

Le système de santé actuel apporte une importance grandissante à la perception subjective que les patients ont de leur pathologie. Ces informations capitales permettent de poser un diagnostic mais aussi d'évaluer l'efficacité du suivi thérapeutique. Les résultats rapportés par les patients ont aujourd'hui pris une place prépondérante dans l'évaluation clinique des différents essais publiés. (Fayard et al., 2008 ; Slobogean et al., 2011)

Le Questionnaire DASH est une auto-évaluation subjective de la capacité fonctionnelle physique globale des deux membres supérieurs. Il a été développé en 1994 par l'*American Academy of Orthopaedic Surgeons* (AAOS). Ce questionnaire a l'avantage d'être facile d'utilisation et valable pour toutes les pathologies du membre supérieur, s'adressant ainsi à une très large population. (Dubert et al., 2001)

Les résultats obtenus avec le questionnaire DASH dans le cadre des pathologies d'épaule ont été largement vérifiés. En effet, 70% des études concernant cet outil d'évaluation sont concentrés sur des sujets atteints de cette région. Beaton et Richards ont démontré la fiabilité et la sensibilité du questionnaire DASH ainsi que sa capacité à distinguer différents degrés d'état de santé. (Fayard et al., 2008 ; Slobogean et al., 2011)

L'utilisation du DASH s'est rapidement généralisée dans les études et essais cliniques portant sur toutes sortes de pathologies du membre supérieur. Le questionnaire a été traduit et interprété dans de nombreuses langues afin de permettre une utilisation et une corrélation internationales. (Fayard et al., 2008)

La version française, accréditée par l'AAOS, a subi une adaptation culturelle afin de garantir une équivalence sémantique, idiomatique et conceptuelle de ce test. La version finale a été évaluée chez 223 patients présentant une pathologie du membre supérieur (Dubert et al., 2001). Dans leur essai clinique, Fayard et al. (2008) ont également évalué la fiabilité et la validité de cette version sur 150 patients. Les résultats obtenus encouragent à utiliser cette échelle qui a, pour évaluer les pathologies d'épaule, une fiabilité et une cohérence interne équivalentes à la version originale anglaise.

Le questionnaire DASH ne reflète évidemment pas, à lui seul, l'ensemble des résultats du patient mais complète les mesures objectives en fournissant une évaluation quantitative et reproductible des capacités fonctionnelles du patient (Dubert et al., 2001). Slobogean et al. (2011) décrivent le DASH comme un instrument très intéressant pour les études longitudinales ainsi que pour les essais cliniques. La traduction française de ce test permet une meilleure analyse et une comparaison des résultats obtenus avec la littérature internationale (Dubert et al., 2001).

C'est sur base de ces informations, d'origines diverses et fiables, que nous avons décidé d'utiliser le questionnaire DASH dans cette étude. Il semblait nécessaire de réaliser une évaluation fonctionnelle complète des patients, et ce test validé permettait une comparaison avec la littérature.

5.3.3. Shoulder C-Test :

Ces deux premiers bilans (CMS et DASH) offraient déjà une évaluation globale des différents éléments qu'il est intéressant d'observer. Ainsi, la nécessité de tests cliniques supplémentaires s'est posée. En effet, la plupart des études utilisent certains tests

cliniques, tels que le test de Neer ou de Hawkins, pour poser le diagnostic du conflit sous-acromial. D'autres s'en servent comme bilans de début et de fin pour tester l'efficacité d'un traitement. Cependant, nous avons décidé de ne pas les utiliser dans cette étude pour différentes raisons que voici.

Tout d'abord, ces bilans ne déterminant que le caractère positif ou négatif du test, ils ne permettent pas de quantifier l'évolution d'une pathologie, comme le ferait une échelle.

Ensuite, Papadonikolakis et al. (2011) ont conclu, dans leur revue systématique, que ces bilans cliniques étaient relativement sensibles mais très peu spécifiques. De même, la méta-analyse de Hegedus et al. avait déjà permis d'établir, en 2008, que ces deux tests n'étaient d'aucune utilité diagnostique dans le syndrome du conflit sous-acromial, car trop peu spécifique. Beaudreuil et al. (2009) rappellent également que, bien que ces tests cliniques soient communément utilisés, le nombre d'études validées disponibles évaluant ces tests reste encore très faible et les critères de référence choisis sont divers et parfois discutables. Encore aujourd'hui, l'utilisation des tests cliniques de conflits sous-acromiaux repose sur un postulat incomplètement vérifié.

Enfin, la variabilité inter-observateurs de cet examen est non négligeable et dépend de la technicité et l'interprétation subjective de l'expérimentateur (Beaudreuil et al., 2009).

L'ensemble de ces arguments nous a poussés à ne pas nous baser sur ces tests, étant donné leur niveau insuffisant de validité et d'objectivité. Toutefois, nos recherches nous ont mené à la découverte d'un nouveau test clinique, encore peu connu, censé mettre en évidence les dysfonctionnements articulaires et le déficit fonctionnel de l'épaule en une seule mesure goniométrique.

Décrit pour la première fois en 2006 par Marc, le Shoulder C-Test (SC-T) consiste en la mesure de l'angle thoraco-huméral lors d'une manœuvre dérivée du Yocum. Le protocole de réalisation rigoureux et la mesure goniométrique assurent une précision et une reproductibilité intéressantes. De plus, contrairement aux autres tests cliniques qui n'observent que la présence ou l'absence de douleur et de faiblesse musculaire, le SC-T offre une mesure quantitative permettant de mettre en évidence une évolution.

Cependant, ce test clinique étant récent et peu connu, il n'existe qu'un faible nombre d'études l'utilisant, et moins encore le vérifiant.

Dans une étude portant sur 230 patients, Marc (2010) a évalué la validité et l'intérêt du SC-T dans les pathologies de la coiffe des rotateurs lors de l'évaluation initiale, et du suivi après une rééducation adaptée. Il a pu noter une corrélation statistiquement significative entre ce test et le score de Constant. De plus, le SC-T semblait également corrélérer avec les amplitudes scapulo-humérales passives en élévation antérieure et en abduction, qui sont des tests permettant la mise en évidence d'un dysfonctionnement scapulo-huméral. Marc en a ainsi conclu que le SC-T était un bon indicateur de prescription et de suivi. Toutefois, cette seule étude réalisée par le créateur du test ne représente pas une source suffisamment fiable d'information.

Dans une thèse de médecine, menée en 2012 à Rennes, Pollet a voulu évaluer de façon plus rigoureuse la validité du SC-T à travers une étude prospective portant sur 87 patients du CHU de Rennes. Cette étude avait pour principaux objectifs la recherche d'une éventuelle corrélation entre ce test et les scores fonctionnels validés (Constant, DASH et Quick-DASH), ainsi que l'évaluation de la reproductibilité inter- et intra-observateurs. Une forte corrélation statistique a été retrouvée avec les autres scores fonctionnels ($p < 0,0001$), de même qu'une reproductibilité inter- et intra-observateurs excellente ($p < 0,01$). Sa sensibilité au changement n'a cependant pas été suffisamment évaluée pour pouvoir l'affirmer. Ces résultats ont amené Pollet à constater la validité de ce test, simple et extrêmement rapide.

Ces maigres informations ont éveillé notre curiosité. Nous avons donc décidé, sur base de ces résultats encourageants, bien qu'insuffisants, de rajouter ce test à notre étude pour compléter nos deux bilans de base. L'analyse des résultats a cependant principalement reposé sur les scores validés de DASH et de Constant, dont la fiabilité a été maintes fois démontrée.

6. LIMITES DE CETTE ETUDE :

Cette étude est limitée dans de nombreux points.

Tout d'abord, le faible nombre de sujets inclus dans cette étude réduit fortement la valeur statistique des résultats observés, et nous impose une certaine réserve dans l'affirmation des résultats obtenus. De même, l'homogénéité de l'échantillon, s'il nous a permis une bonne comparaison des résultats entre eux, nous empêche de les étendre à une population plus large.

Ensuite, comme exposé plus haut, la méthode de recrutement a également entraîné différents biais.

L'absence de suivi tout au long de la prise en charge, mais surtout à postériori, ne permet pas d'étudier la progression des effets de la méthode RPG au cours de la rééducation ainsi que son efficacité à moyen et long terme.

Cependant, l'absence de groupe contrôle est, sans nul doute, la plus grande limite de ce travail. Cela aurait apporté un crédit énorme à notre étude, offrant la possibilité de comparer l'efficacité de ce traitement à celle d'une prise en charge conventionnelle. Un important manque de moyens nous a empêchés de mener à bien nos projets initiaux.

De même, la présence d'un groupe témoin de sujets souffrant d'un conflit sous-acromial, chez qui aucun traitement n'aurait été appliqué, aurait également été intéressante. Cela aurait effectivement pu prouver que les progrès observés ne sont pas dus à l'évolution naturelle de la pathologie. Toutefois, l'importance des résultats constatés et ce chez la totalité des sujets, suggère qu'une intervention extérieure a dû être nécessaire. Il faut tout de même noter qu'il n'aurait pas été très déontologique d'inclure des patients souffrant d'une pathologie, sans leur procurer aucun traitement.

Enfin, l'absence d'étude identique, qui était la raison même de l'existence de ce travail, nous empêche d'avoir du recul sur nos observations. Bien que nous ayons comparé nos résultats à diverses études, aucune ne testait l'efficacité de la méthode RPG sur le traitement des confits sous-acromiaux. De même, nous n'avons pas trouvé d'études testant l'efficacité d'un traitement kinésithérapique reprenant toutes les techniques validées et indiquées par la littérature, et suivant un protocole proche du nôtre ; cela aurait pu remplacer notre groupe contrôle manquant.

7. PRINCIPALES QUALITES DE CETTE ETUDE :

Une des principales forces de cette étude réside dans le fait que tous les traitements ont été réalisés par le même thérapeute, assurant ainsi la similitude des traitements reçus par les différents patients. De plus, Muriel André pratiquant quotidiennement cette méthode depuis plus de 25 ans et encadrant les cours pratiques lors de la formation RPG en France, la qualité du traitement en est assurée.

Ensuite, un seul et même examinateur a effectué tous les bilans pré-tests et post-tests, permettant une meilleure fiabilité des résultats. De plus, les bilans n'ayant pas été réalisés par le thérapeute, il n'existe aucun conflit d'intérêt pouvant discréditer nos résultats.

Enfin, la durée d'expérimentation s'est également révélé être un atout pour notre étude. Elle était suffisamment longue pour permettre d'offrir des résultats probants, sans l'être trop. En effet, si l'expérimentation avait duré plus longtemps, nous aurions dû exclure plusieurs sujets qui avaient fini leur traitement après les 9 séances.

8. PERSPECTIVES D'OUVERTURES :

Il serait très intéressant de réaliser une étude expérimentale, sur base de ce travail, en rajoutant un groupe contrôle « kinésithérapie classique ». En effet, la comparaison de l'efficacité du traitement RPG et des techniques conventionnellement utilisées pourrait nous éclairer sur la meilleure prise en charge et même, peut-être, révolutionner le traitement des conflits sous-acromiaux.

Bien que cette étude, portant sur très peu de patients, ait déjà fourni des résultats très encourageants, il semble nécessaire de la reproduire à grande échelle afin de pouvoir affirmer avec davantage de certitude l'efficacité de cette méthode dans le traitement des conflits sous-acromiaux. De plus, travailler avec un échantillon comprenant un ensemble plus large de patients (hommes, jeunes adultes, personnes âgées) serait judicieux afin de pouvoir étendre nos conclusions à ces sous-populations.

En outre, il serait très intéressant de revoir nos patients dans 1 mois, 6 mois ou 1 an pour juger de l'efficacité à moyen et long termes de cette méthode. Il serait également

très enrichissant de réaliser une étude similaire en effectuant les bilans après chaque séance pour avoir un suivi continu de l'évolution de chaque patient.

Enfin, la RPG traite un ensemble très large de pathologies en tous genres, dont très peu ont déjà fait l'objet d'une étude expérimentale. Il serait enrichissant d'évaluer l'efficacité de cette méthode holistique dans différentes situations pathologiques encore non-explorées, dont les résultats des traitements classiques restent discutables. Personnellement, des exemples de sujets d'étude que je trouve particulièrement intéressants concernent le traitement de la capsulite rétractile, de l'asthme, du reflux gastro-œsophagien, de la scoliose ou encore de l'hémiplégie.

CONCLUSION

Ce travail de fin d'étude a pour objectif de tester l'impact d'une méthode novatrice, en plein essor, sur la pathologie d'épaule la plus commune : le syndrome du conflit sous-acromial. La Rééducation Posturale Globale (RPG) est une méthode thérapeutique à tendance contestataire et anticonformiste, qui envisage le traitement des conflits d'épaule sous un angle très différent des techniques conventionnelles. Elle propose un travail basé sur l'allongement des systèmes musculaires statiques permettant de supprimer les freins musculaires qui entravent le mouvement et ainsi rétablir une morphologie optimale nécessaire au bon fonctionnement articulaire. Cette approche, déjà très répandue dans le monde et pratiquée couramment au Brésil, en Espagne, en France et au Portugal, affirme donner de très bon résultats (Ferreira et al. 2015 ; Teodori et al. 2011). Cependant, cette méthode fait l'objet d'encore très peu d'études dont aucune n'a déjà tenté d'objectiver son impact dans le traitement des conflits sous-acromiaux. Voici la raison pour laquelle nous avons tenté d'évaluer de manière plus scientifique l'efficacité de la RPG dans le cadre de cette pathologie.

Notre étude porte sur l'évaluation de 11 patientes souffrant d'un conflit sous-acromial et bénéficiant de 9 séances d'une heure de RPG, réparties sur 9 semaines. Le bilan réalisé avant et après la prise en charge RPG comprend le Score fonctionnel de Constant, le questionnaire DASH et le Shoulder C-test. La fiabilité des évolutions observées est analysée par le test non-paramétrique de Wilcoxon.

Les résultats montrent une probabilité statistiquement très significative ($p < 0,001$) pour que les progrès constatés dans chaque domaine soient dus au traitement RPG et non au hasard. De plus, une analyse plus systématique des scores obtenus révèle un pourcentage d'amélioration considérable.

Ces résultats sont à considérer avec prudence étant donné les biais méthodologiques déjà exposés plus haut mais surtout l'absence de groupe témoin. Il est cependant très peu probable qu'une évolution naturelle de la pathologie aurait engendré une telle amélioration de tous les critères analysés, chez la totalité des sujets. Ainsi, malgré la taille modeste de notre échantillon, nous pouvons affirmer, sans trop nous avancer, l'efficacité de la RPG pour traiter les conflits sous-acromiaux. Naturellement, une étude plus rigoureuse portant sur un plus large échantillon serait utile pour certifier notre conclusion.

Par ailleurs, l'absence de groupe contrôle et d'essais comparables, utilisant des techniques conventionnelles de traitement, ne nous permet pas de prouver avec certitude une efficacité supérieure de la RPG par rapport aux méthodes classiquement décrites dans la littérature.

Ainsi, de nouvelles études seraient nécessaires pour déterminer la méthode la plus efficace pour soigner le syndrome du conflit sous-acromial. Ce travail montre néanmoins l'intérêt que peut avoir la méthode RPG et éveillera peut-être la curiosité de certains, les incitant à poursuivre leurs recherches.

BIBLIOGRAPHIE

Livres :

Forthomme B. Rééducation raisonnée de l'épaule opérée et non opérée. 4^{ème} édition. *Edition Frison-Roche*. Paris, 2014.

Kapandji A. Physiologie articulaire : Membre supérieur. Tome 1. 5^{ème} édition. *Maloine*. Paris, 2006, pp. 4-71.

Marc T. et al. « Examen clinique de l'épaule douloureuse » dans *Le Muscle : Nouveaux Concepts*. *Sauramps Medical*. 2009, pp.185-194.

Nizard J. et Noël E. « Traitement fonctionnel de la pathologie de la coiffe des rotateurs » dans *L'épaule douloureuse non traumatique*. *Edition Masson*. Paris, 2000 : 151-159.

Souchard Ph. RPG – La méthode. Elsevier Masson. 2011. 208 pages.

Xhardez Y. et al. Vademecum de kinésithérapie et rééducation fonctionnelle. 7^e éd., *Maloine*. 2015, 1467 pages.

Articles et publications :

Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES). Pathologies non opérées de la coiffe des rotateurs et masso-kinésithérapie. *Service des recommandations et références professionnelles*, 2001.

Amiorim C et al. Effectiveness of Global Postural Reeducation compared to segmental exercise on function, pain, and quality of life of patients with scapular dyskinesis associated with neck pain : a preliminary trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2014 ; vol 20.

Aswad R. et George R. L'épaule : une histoire de souplesse. *Kinesither Rev*, 2015.

Beaudreuil J. et al. Valeur diagnostique des tests cliniques au cours des tendinopathies dégénératives de la coiffe des rotateurs : une revue systématique. *Revue du Rhumatisme*. 2009 ; 76 : 16-21.

Beaudreuil J. et al. Assessment of dynamic humeral centering in shoulder pain with impingement syndrome: a randomised clinical trial. *Ann Rheum Dis*. 2011 ; 70 : 1613-18.

Boussagol B. et al. Évaluation des pathologies de la coiffe des rotateurs : analyse comparative de quatre scores. *Ann Réadapt Med Phys.* 1996 ; 39 : 79-88.

Cabral C. et al. Eficácia de duas técnicas de alongamento muscular no tratamento da síndrome femoropatelar: um estudo comparativo. *Fisioter Pesqui.* 2007 ; 14(2) : 48-56.

Constant C. et al. A review of the Constant score : Modifications and guidelines for its use, *Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees.* 2008, Vol. 17, No2, p. 355-361.

Constant C. et Murley A. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Traduction de Dougados M. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 1987, Vol. 214, pp. 160-164.

Cools A. et al. Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *Br J Sports Med.* 2014 ; 48 : 692-697.

Cunha A. et al. Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life in women with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Clinics.* 2008 ; 63(6) : 763-70.

De Mey K. et al. Scapular muscle rehabilitation exercises in overhead athletes with impingement symptoms : Effet of a 6-weeks training program on muscle recruitment and functional outcome. *The American journal of sports medicine.* 2012 ; 140 : 1906-1915.

Dubert T. et al. Le questionnaire DASH. Adaptation française d'un outil d'évaluation international. *Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS.* 2001, 20, pp. 294-302.

Escamillia R. et al. Shoulder Muscle Activity and Function in Common Shoulder Rehabilitation Exercises. *Sports Med.* 2009 ; 39 (8) : 663-685.

Fayad F. et al. Validation of the French version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire (F-DASH). *Joint Bone Spine.* 2008 ; 72 : 195-200.

Fernández-de-Las-Peñas C. et al. Two exercises interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2005 ; 84(6) : 407-19.

Ferreira G. et al. Global Postural Reeducation for patients with musculoskeletal conditions: a systematic review of randomized controlled trials. *Braz J Phys Ther.* 2015.

Fialka C. et al. Modification of the Constant - Murley shoulder score. Introduction of the individual relative Constant score. Elsevier. *Injury, International Journal of the Care of the Injured.* 2005, 36, pp. 1159-1165.

Friden J. et Lieber R. Eccentric exercise-induced injuries to contractile and cytoskeletal muscle fibre components. *Acta Physiol Scand.* 2001 ; 171(3) : 321-326. Review.

Gebremariam L. et al. Subacromial impingement syndrome – effectiveness of physiotherapy and manual therapy. *Br J Sports Med.* 2013 ; 0 : 1-8.

Giombini A. et al. Short-term Effectiveness of Hyperthermia for Supraspinatus Tendinopathy in Athletes. A Short-term Randomized Controlled Study. *Am J Sports Med.* 2006 ; 34 : 1247-1253.

Goldspink G. : Changes in striated muscles fibres during de contraction and growth with particular reference to myofibril splitting. *J. Cell Sci.* 1971 ; 9 : 123-137.

Hebert L. et al. Scapular behaviour in shoulder impingement syndrome. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2002 ; 83 : 60-69.

Hegedus E. et al. Physical examination tests of the shoulder : a systematic review with meta-analysis of individual tests. *British Journal of Sports Medicine.* 2008, 42, 80-92.

Holmes R. et al. Clinical evaluation of nonarthritic shoulder pain : diagnosis and treatment. *Phys Sportsmed.* 2015 ; early online : 1-7.

Horowitz R. et Podolsky R. The positional stability of thick filaments in activated skeletal muscle depends on sarcomere length : evidence for the role of titin filaments. *J. Cell Biol.* 1987 ; 105(5) : 2217-2223.

Huisstede B. et al. Multidisciplinary consensus on the terminology and classification of complaints of the arm, neck and/or shoulder. *Occup Environ Med.* 2007 ; 64 : 313–319.

Huisstede B. et al. Prevalence and characteristics of complaints of the arm, neck, and/or shoulder (CANS) in the open population. *Clin J Pain.* 2008 ; 24 : 253–259.

Kamkar A. et al. Nonoperative management of secondary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1993 ; 17(5) : 212-24.

Ludewig P et Cook T Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical Therapy.* 2000, Vol 80, no. 3, pp. 276-291.

Maluf S. et al. Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: A randomized study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010 ; 33(7) : 500-7.

Marc T, et al. Rééducation d'une épaule douloureuse, faire simple ou compliqué ? Faire compliqué. *Revue du rhumatisme monographies.* 2010 ; 77 : 246-252.

Marc T. Le C test : un nouvel indicateur pathomécanique et fonctionnel de prescription et de suivi de kinésithérapie. *Kinesither Scient.* 2006 ; 462 : 59–60.

McClure P. et al. Shoulder Function and 3-Dimensional Kinematics in People With Shoulder Impingement Syndrome Before and After a 6-Week Exercise Program. *Physical Therapy.* 2004 : vol 84, Num 9.

McClure P. et al. Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Physical therapy.* 2006 ; 84 (9) : 832-848.

Merolla G. et al. Infraspinatus strength assessment before and after scapular muscles rehabilitation in professional volleyball players with scapular dyskinesis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010 ; 19 : 1256–64.

Michener L. et al. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech.* 2003 ; 18 : 369-379.

Moreno M. et al. Effect of a muscle stretching program using the Global Postural Re-education method on respiratory muscle strength and thoracoabdominal mobility of sedentary young males. *J. bras. Pneumol.* São Paulo, 2007 : vol. 33 no. 6.

Neer C. Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res.* 1983 : 173, 70-77.

Papadonikolakis A. et al. Published evidence relevant to the diagnosis of impingement syndrome of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 ; 93(19) : 1827-32.

Rocourt M. et al. Evaluation of intratester and intertester reliability of the Constant-Murley shoulder assessment. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008 ; 17 : 364-369.

Rodineau J. et Besh S. Les conflits du membre supérieur chez le sportif. *Elsevier Masson*, 2010.

Rubin B. et Kibler W. Fundamental principles of shoulder rehabilitation : Conservative to postoperative management. *The journal of arthroscopic and related surgery.* 2002 ; 18 : 29-39.

Seitz A. et al. Mechanisms of rotator cuff tendinopathy : Intrinsic, extrinsic, or both ? *Clinical biomechanics.* 2011 ; 26 : 1-12.

Slobogean G. et Slobogean B. Measuring shoulder injury function: Common scales and checklists. *Injury.* 2011 ; 42 : 248-252.

Sohier R. La kinésithérapie de l'épaule. *R. Sohier édit. La Hestre.* 1966.

Stévenot T. et al. Pathologie de la coiffe des rotateurs : intérêt d'une manœuvre de recentrage en chaîne fermée. *Kiné la revue.* 2012 ; 123 : 48-55.

Teodori R. et al. Global Postural Re-education : a literature review. *Rev Bras Fisioter.* 2011 ; 15(3) : 185-9.

Umer M. et al. Subacromial impingement syndrome. *Orthopédic reviews* 2012 ; 4 : e18

Van der Windt D. et al. Shoulder disorders in general practice : incidence, patient characteristics, and management. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1995 ; 54 : 959-964.

Vande Velde A. et al. Scapular-muscle performance : two training programs in adolescent swimmers. *J Athl Train.* 2011 ; 46 : 160-7.

Warner J. et al. Scapulothoracic motion in normal shoulders and shoulders with glenohumeral instability and impingement syndrome. A study using Moire topographic analysis. *Clinical Orthopaedics*. 1992 ; 285 : 191-199

Worsley P. et al. Motor control retraining exercises for shoulder impingement : effects on function, muscle activation and biomechanics in young adults. *Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons*. 2013 ; 22(4) : e11-e19.

Thèse :

Pollet S. Le C-Test : son intérêt dans l'évaluation de l'épaule : évaluation comparative avec les scores fonctionnels validés : étude prospective de 2011 à 2012 sur 87 patients. Thèse d'exercice : Médecine : Rennes. 2012, 137 pages.

Formations :

- Formation de base en Rééducation Posturale Globale par Ph. Souchard, 2017
- Formation de Stretching Global Actif par M. André, 2017.

Conférence :

Souchard Ph. Conférence : Le traitement kinésithérapique de l'épaule douloureuse aiguë et chronique. Namur, septembre 2016.

(<https://www.youtube.com/watch?v=tSQsZHYFgMw>)

Sites internet consultés :

- <http://rpg-souchard.com/>
- <https://sites.google.com/site/rpguk123/method-foundations>
- http://www.sfre.org/sfre/professionnels/reeducation/epaule_douloureuse

RESUME

Impact de la Rééducation Posturale Globale dans le traitement du conflit sous-acromial.

INTRODUCTION

Le conflit sous-acromial est la pathologie d'épaule la plus fréquente. De nombreuses techniques et méthodes sont utilisées en kinésithérapie pour la traiter. L'une d'elles, la Rééducation Posturale Globale (RPG) fait parler d'elle dans différents pays par sa vision nouvelle et les résultats encourageants qu'elle obtient. Toutefois, aucune étude n'a encore évalué les effets de cette méthode sur les conflits sous-acromiaux, nous en avons donc fait l'objectif de ce travail.

METHODE

11 patientes (52,8 ± 7,2 ans) présentant un conflit sous-acromial d'épaule ont été incluses dans l'étude. Elles ont toutes bénéficié d'un traitement de 9 séances d'une heure de RPG, réparties sur 9 semaines. L'efficacité de cette méthode a été évaluée à travers le Constant Murley Shoulder Score (CMS), le questionnaire DASH et le Shoulder C-Test (SC-T), avant et après la prise en charge en RPG.

RESULTATS

Après 9 séances de RPG, toutes les patientes avaient amélioré le score total des bilans fonctionnels de DASH et de Constant, mais également chacun des domaines dont ils sont composés. Cette évolution a été jugée statistiquement très significative par le test de Wilcoxon ($p < 0,001$). Une analyse plus minutieuse des progrès observés a permis de constater un pourcentage d'amélioration très élevé dans les différents domaines. En effet, les résultats du score de Constant ont doublé voire triplé par rapport au pré-test, et le score de DASH, représentant l'incapacité fonctionnelle des patientes, a diminué de plus de moitié.

CONCLUSION

Malgré le faible échantillon, nous pouvons penser, au vu de l'importance des résultats, que la méthode de Rééducation Posturale Globale est bénéfique aux patients souffrant d'un conflit sous-acromial. Il est cependant impossible de conclure à une efficacité supérieure de cette approche par rapport aux techniques conventionnelles.

DANHIER Laura

ANNEXES

Annexe 1 : Constant Murley Shoulder Score (CMS) :



Score de Constant

D'après Constant CR, Murley AHG. *A clinical method of functional assessment of the shoulder.* Clin Orthop Relat Res 1987;(214):160-4. Traduction de M. Dougados, avec son aimable autorisation.

► Fiche de recueil des résultats

Nom :		Date :				
Prénom :		Médecin traitant :				
Date de naissance :		Médecin prescripteur :				
Date				Début	Milieu	Fin
Douleur (total sur 15 points)	A. Échelle verbale 0 = intolérable 5 = moyenne 10 = modérée 15 = aucune					
	B. Échelle algométrique Soustraire le chiffre obtenu du nombre 15 0 _____ 15 Absence de douleur _____ douleur sévère					
Total		A + B / 2 (/15)				
Niveau d'activités quotidiennes (total sur 10 points)	Activités professionnelles/ occupationnelles	travail impossible ou non repris	0 point			
		gêne importante	1 point			
		gêne moyenne	2 points			
		gêne modérée	3 points			
		aucune gêne	4 points			
	Activités de loisirs	impossible	0 point ;	gêne modérée	3 points	
		gêne importante	1 point ;	aucune gêne	4 points	
		gêne moyenne	2 points			
	Gêne dans le sommeil exemple : aux changements de position	douleurs insomniantes	0 point			
		gêne modérée	1 point			
		aucune gêne	2 points			
Niveau de travail avec la main (total sur 10 points)	À quelle hauteur le patient peut-il utiliser sa main sans douleur et avec une force suffisante ?	taille	2 points ;	cou	6 points	
		xiphœide	4 points ;	tête	8 points	
				au dessus de la tête	10 points	
Mobilité (total sur 40 points)	Antépulsion (total / 10)	0°-30°	0 point	91°-120°	6 points	
		31°-60°	2 points	121°-150°	8 points	
		61°-90°	4 points	>150°	10 points	
	Abduction (total / 10)	0°-30°	0 point	91°-120°	6 points	
		31°-60°	2 points	121°-150°	8 points	
		61°-90°	4 points	< 150°	10 points	
	Rotation latérale (total / 10)	main derrière la tête, coude en avant			2 points	
		main derrière la tête, coude en arrière			4 points	
		main sur la tête, coude en avant			6 points	
		main sur la tête, coude en arrière			8 points	
		élévation complète depuis le sommet de la tête			10 points	
	Rotation médiale (total / 10)	dos de la main niveau fesse			2 points	
dos de la main niveau sacrum				4 points		
dos de la main niveau L3				6 points		
dos de la main niveau T12				8 points		
dos de la main niveau T7-T8				10 points		
Force musculaire (total sur 25 points)	Abduction isométrique (élévation antéro-latérale de 90° dans le plan de l'omoplate)	si 90° n'est pas atteint en actif		0 point		
		si maintien de 5 s, par 500g		1 point		
Total (total sur 100 points)	Valeur absolue (en points/100)					
	Valeur pondérée (%)					

Tableau 1 : Valeur fonctionnelle normale de l'épaule selon l'indice de Constant en fonction de l'âge et du sexe.

Âge	Hommes			Femmes		
	Droit	Gauche	Moyenne	Droit	Gauche	Moyenne
21/30	97	99	98	98	96	97
31/40	97	90	93	90	91	90
41/50	86	96	92	85	78	80
51/60	94	87	90	75	71	73
61/70	83	83	83	70	61	70
71/80	76	73	75	71	64	69
81/90	70	61	66	65	64	64
91/100	60	54	56	58	50	52

Annexe 2 : Questionnaire DASH :

► Capacité à réaliser les activités suivantes

Veillez évaluer votre capacité à réaliser les activités suivantes au cours des 7 derniers jours.
(Entourez une seule réponse par ligne.)

	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1. Dévisser un couvercle serré ou neuf	1	2	3	4	5
2. Écrire	1	2	3	4	5
3. Tourner une clé dans une serrure	1	2	3	4	5
4. Préparer un repas	1	2	3	4	5
5. Ouvrir un portail ou une lourde porte en la poussant	1	2	3	4	5
6. Placer un objet sur une étagère au-dessus de votre tête	1	2	3	4	5
7. Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs)	1	2	3	4	5
8. Jardiner, s'occuper des plantes (fleurs et arbustes)	1	2	3	4	5
9. Faire un lit	1	2	3	4	5
10. Porter des sacs de provisions ou une mallette	1	2	3	4	5
11. Porter un objet lourd (supérieur à 5 Kg)	1	2	3	4	5
12. Changer une ampoule en hauteur	1	2	3	4	5
13. Se laver ou se sécher les cheveux	1	2	3	4	5
14. Se laver le dos	1	2	3	4	5
15. Enfiler un pull-over	1	2	3	4	5
16. Couper la nourriture avec un couteau	1	2	3	4	5
17. Activités de loisir sans gros effort (jouer aux cartes, tricoter, etc.)	1	2	3	4	5
18. Activités de loisirs nécessitant une certaine force ou avec des chocs au niveau de l'épaule du bras ou de la main (bricolage, tennis, golf, etc.)	1	2	3	4	5
19. Activités de loisirs nécessitant toute liberté de mouvement (badminton, lancer de balle, pêche, Frisbee, etc.)	1	2	3	4	5
20. Déplacements (transports)	1	2	3	4	5
21. Vie sexuelle	1	2	3	4	5

22. Pendant les 7 derniers jours, à quel point votre épaule, votre bras ou votre main a-t-elle gêné vos relations avec votre famille, vos amis ou vos voisins ? (entourez une seule réponse)

1 Pas du tout 2 légèrement 3 moyennement 4 beaucoup 5 extrêmement

23. Avez-vous été limité dans votre travail ou une de vos activités quotidiennes habituelles du fait (en raison, par) de problèmes à votre épaule, votre bras ou votre main ? (entourez une seule réponse)

1 Pas du tout limité 2 légèrement limité 3 moyennement limité 4 Très limité 5 incapable

► **Sévérité des symptômes**

Veillez évaluer la sévérité des symptômes suivants **durant les 7 derniers jours** (entourez une réponse sur chacune des lignes)

	Aucune	légère	moyenne	importante	extrême
24. Douleur de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
25. Douleur de l'épaule, du bras ou de la main en pratiquant une activité particulière Précisez cette activité :	1	2	3	4	5
26. Picotements ou fourmillements douloureux de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
27. Faiblesse du bras, de l'épaule ou de la main	1	2	3	4	5
28. Raideur du bras, de l'épaule ou de la main	1	2	3	4	5

29. Pendant les 7 derniers jours, votre sommeil a-t-il été perturbé par une douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ? (entourez une seule réponse)

1 Pas du tout 2 un peu 3 moyennement 4 Très perturbé 5 insomnie complète

30. « Je me sens moins capable, moins confiant ou moins utile à cause du problème de mon épaule, de mon bras ou de ma main »

1 Pas du tout d'accord 2 Pas d'accord 3 Ni d'accord ni pas d'accord 4 D'accord 5 Tout à fait d'accord

► **Méthode de calcul**

Le score global se présente sous la forme d'un score sur 100 par la méthode de calcul suivante :

$$\frac{[(\text{somme des } n \text{ réponses}) - 1]}{n} \times 25$$

Le score n'est valide que dans la mesure où 90% des questions ont été renseignées par le patient (soit 3 valeurs manquantes au plus).

Pour plus de précisions sur la méthode de calcul, vous pouvez consulter le lien suivant : <http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/score.pdf>

Annexe 3 : Composition des différentes familles de postures RPG :

1^{ère} famille : Postures en ouverture d'angle coxo-fémoral, bras adductés.

Elles peuvent être réalisées dans trois positions différentes : en décubitus dorsal, debout contre le mur et debout au milieu.

La posture en décubitus dorsal est très générale et très intéressante dans notre cas, car elle permet toutes les corrections du membre supérieur. C'est une posture de choix pour un patient avec une rétraction de la chaîne de coordination neuro-musculaire antérieure car elle permet l'ouverture et la descente des épaules.



Celle debout contre le mur est également très intéressante car elle permet d'insister plus particulièrement sur l'épaule et la ceinture scapulaire. C'est une bonne posture pour les problèmes morphologiques de la ceinture scapulaire en élévation et en enroulement avec fixation du bras en abduction. Cependant, elle ne peut être utilisée si elle provoque des douleurs.

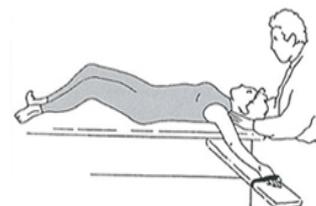


La posture debout au milieu de la salle est moins utilisée pour soigner les problèmes d'épaules bien qu'elle soit intéressante, en cas de problème vertébral sous-jacent par exemple.



2^{ème} famille : Posture en ouverture d'angle coxo-fémoral, bras abductés :

Cette posture est uniquement réalisée en décubitus dorsal car l'effet de la pesanteur dans les autres positions entrainerait une contraction inévitable des muscles de la ceinture scapulaire. Elle est particulièrement nécessaire dans les pathologies de la ceinture scapulaire et du membre supérieur car elle permet l'étirement de la chaîne antéro-interne d'épaule.



3^{ème} famille : Postures en fermeture d'angle coxo-fémoral, bras adductés :

Ces postures peuvent être réalisées dans trois positions : en décubitus dorsal, en assis ou en debout penché en avant.

La posture en décubitus dorsale, tout comme celle de la 1^{ère} famille, est très générale et permet un travail de tous les segments corporels mais celle-ci est plus spécifique aux rétractions de la chaîne de coordination neuro-musculaire postérieure. Elle est particulièrement indiquée pour les lésions articulaires et les douleurs.



La posture en assis est particulièrement indiquée pour les scoliozes. Elle est moins fréquemment utilisée pour les problèmes d'épaule, mais peut s'avérer intéressante en cas de mauvaise posture assise ou de problème vertébral associé.

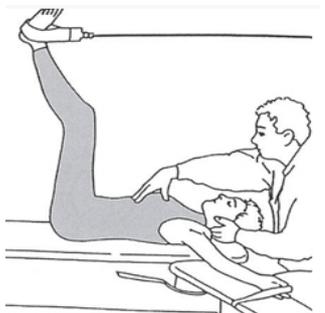


La posture debout penchée en avant permet un travail intensif au niveau de la chaîne de coordination neuro-musculaire postérieure mais pas au niveau des épaules. Elle peut tout de même être intéressante pour avoir une action ciblée sur le bassin.



4^{ème} famille : Posture en fermeture d'angle coxo-fémoral, bras abductés :

Comme pour la 2^{ème} famille, cette posture est uniquement réalisée en décubitus dorsal. Tout en étirant la chaîne de coordination neuro-musculaire postérieure, elle permet aussi un travail privilégié des épaules.



(Texte : Souchard 2012 ; Images : site officiel rpg-souchard.com)

Annexe 4 : Résultats du score de Constant :

SCORE DE CONSTANT	DOULEUR		NIVEAU D'AVO		NIVEAU DE TRAVAIL DE LA MAIN				
	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence
AA	3,5	10	6,5	1	8	7	2	6	4
DJ	6	14	8	1	9	8	2	8	6
GC	1	7	6	3	8	5	4	6	2
DP	2,5	11,5	9	7	9	2	10	10	0
CM-J	5	12,5	7,5	0	9	9	2	8	6
FF	1	11	10	4	8	4	4	10	6
CJ	4,5	9,5	5	1	3	Zone de graphique	0	6	6
IS	4,5	14	9,5	3	8	5	4	10	6
CN	4,5	11,5	7	1	7	6	4	8	4
NS	2	10	8	1	4	3	4	8	4
MH	6	9,5	3,5	1	7	6	4	10	6
MOYENNE	3,7	11,0	7,3	2,1	7,3	5,2	3,6	8,2	4,5
Ecart-type	1,8	2,1	2	2,0	2,0	2,3	2,5	1,7	2,0

SCORE DE CONSTANT	MOBILITE			FORCE			TOTAL			
	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence	Norme
<i>AA</i>	6	24	18	0	20	20	12,5	68	55,5	75
<i>DJ</i>	16	40	24	8	21	13	33	92	59	71
<i>GC</i>	28	34	6	16	22	6	52	77	25	75
<i>DP</i>	16	40	24	10	20	10	45,5	90,5	45	75
<i>CM-J</i>	22	40	18	0	20	20	29	89,5	60,5	75
<i>FF</i>	10	38	28	0	18	18	19	85	66	61
<i>CL</i>	12	40	28	14	20	6	31,5	78,5	47	70
<i>IS</i>	28	40	12	18	25	7	57,5	97	39,5	85
<i>CN</i>	24	40	16	9	25	16	42,5	91,5	49	78
<i>NS</i>	14	26	12	10	15	5	31	63	32	78
<i>MH</i>	18	40	22	11	22,5	11,5	40	89	49	85
MOYENNE	17,6	36,5	18,9	8,7	20,8	12,0	35,8	83,7	48,0	75,3
<i>Ecart-type</i>	7,2	6,0	7,1	6,4	2,9	5,8	13,5	10,8	12,4	6,7

ANNEXE 5 : Résultats de Questionnaire DASH :

<u>DASH</u>	<u>AVI</u>			RELATIONS SOCIALES			SYMPTOMES			TOTAL PONDERE		
	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence
<u>AA</u>	82	28	-54	14	7	-7	24	8	-16	75	10,8	-64,2
<u>DJ</u>	52	22	-30	11	3	-8	22	6	-16	45,8	0,8	-45
<u>GC</u>	66	60	-6	10	6	-4	21	12	-9	55,8	40	-15,8
<u>DE</u>	29	21	-8	3	3	0	17	8	-9	15,8	1,7	-14,1
<u>CM-J</u>	82	34	-48	11	5	-6	20	8	-12	69,2	14,2	-55
<u>FF</u>	64	30	-34	7	3	-4	20	12	-8	50,8	12,5	-38,3
<u>CL</u>	70	51	-19	10	7	-3	15	10	-5	54,2	31,7	-22,5
<u>IS</u>	45	24	-21	9	5	-4	16	7	-9	33,3	5	-28,3
<u>CN</u>	53	28	-25	10	4	-6	22	12	-10	45,8	11,7	-34,1
<u>NS</u>	57	47	-10	13	9	-4	26	16	-10	55	35	-20
<u>MH</u>	60	39	-21	10	6	-4	17	11	-6	47,5	21,7	-25,8
<u>Moyenne</u>	60	34,9	-25,1	9,8	5,3	-4,5	20,0	10,0	-10,0	49,8	16,8	-33,0
<u>Ecart-type</u>	15,6	12,8	15,6	2,9	2,0	2,2	3,5	2,9	3,5	16,0	13,5	16,2

Annexe 6 : Résultats Shoulder C-Test :

SC-T	CÔTE ATTEINT			CÔTE SAIN			COMPARAISON GAUCHE-DROITE		
	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence	Pré-test	Post-test	Différence
AA	0	80	80	98	102	4	98	22	-76
DJ	0	120	120	116	122	6	116	2	-114
GC	75	90	15	108	110	2	33	20	-13
DP	75	108	33	110	108	-2	35	0	-35
CM-J	0	80	80	110	112	2	110	32	-78
FF	45	85	40	103	105	2	58	20	-38
CI	80	128	48	115	125	10	35	-3	-38
IS	90	129	39	125	128	3	35	-1	-36
CN	70	100	30	110	115	5	40	15	-25
NS	40	90	50	110	120	10	70	30	-40
MH	62	122	60	118	124	6	56	2	-54
Moyenne	48,8	102,9	54,1	111,2	115,5	4,4	62,4	12,6	-49,7
Ecart-type	34,5	19,2	29,6	7,3	8,8	3,6	31,8	13,0	28,9