

**INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE**

**- BERCK-SUR-MER –**

**Proposition d'un essai randomisé afin d'évaluer l'intérêt de la méthode C.G.E.© dans la prise en charge des épaules instables chez le handballeur professionnel**

Proposal of a randomized trial to evaluate the interest of the C.G.E method in the rehabilitation of professional handball player with a shoulder instability

Directeur de mémoire : Adrien PALLOT



Margaux LE STUM  
DE Session 2019



# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>2. CADRE DE RÉFÉRENCE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Anatomico-physiologie de l'épaule.....</b>	<b>3</b>
2.1.1. Éléments de stabilité passifs .....	3
2.1.2. Éléments de stabilité actifs .....	4
2.1.3. Organisation neuro-motrice de la stabilité .....	5
2.1.4. Biomécanique de l'épaule.....	6
<b>2.2. Biomécanique de l'armer du bras au handball .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. Instabilité antérieure de l'épaule .....</b>	<b>9</b>
2.3.1. Généralités.....	9
2.3.2. Traitement .....	11
<b>2.4. La méthode C.G.E © .....</b>	<b>14</b>
2.4.1. Bilan.....	16
2.4.2. Traitement .....	18
<b>2.5. Objectifs de la recherche, hypothèse .....</b>	<b>21</b>
<b>2.6. Variables et indicateurs.....</b>	<b>22</b>
<b>3. MATÉRIELS ET MÉTHODES .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1. Population.....</b>	<b>22</b>
3.1.1. Critères d'inclusion .....	22
3.1.2. Critères de non inclusion .....	23
3.1.3. Critères d'exclusion .....	23
3.1.4. Répartition des groupes.....	23
3.1.5. L'aveugle.....	25
<b>3.2. Matériels .....</b>	<b>25</b>
3.2.1. Moyens d'évaluations.....	25
3.2.2. Matériels utilisés pendant le protocole .....	27
<b>3.3. Méthode.....</b>	<b>28</b>
3.3.1. Explication de l'expérimentation.....	28
3.3.2. Protocole expérimental .....	28
3.3.3. Protocole comparatif.....	36
3.3.4. Protocole d'évaluation.....	38
3.3.5. Recueil et traitement des données.....	38
3.3.6. Analyse statistique.....	39
<b>4. RÉSULTATS .....</b>	<b>40</b>
<b>5. DISCUSSION .....</b>	<b>44</b>
<b>5.1. Limites de l'étude .....</b>	<b>45</b>
<b>5.2. Réflexion personnelle.....</b>	<b>46</b>
<b>6. CONCLUSION.....</b>	<b>49</b>



## TABLE DES FIGURES

Figure 1. Répartition des atteintes de l'épaule.....	1
Figure 2. Organisation neuro-motrice.....	6
Figure 3. Recrutement et randomisation des participants .....	24
Figure 4. Exercice de renforcement isométrique des rotateurs par transfert du poids du corps. ....	31
Figure 5 Renforcement isotonique des rotateurs.....	32
Figure 6. Exercice de renforcement dans le sens de l'armer (B) et dans le sens du tir (C) .....	35
Figure 7. Diagramme de flux des participants au terme de l'étude. ....	41

## LISTE DES TABLES

Tableau I. Tableau récapitulatif des données des patients.....	25
Tableau II. Grille d'évaluation .....	39
Tableau III. Évolution de la douleur.....	42
Tableau IV. Évolution de la gêne fonctionnelle .....	42
Tableau V. Pourcentage des résultats positifs au test d'appréhension.....	43



## RÉSUMÉ

Introduction : Les instabilités d'épaules traumatiques antérieures sont une pathologie fréquente dans le sport de contact tel que le handball.

Objectif : Cette proposition de protocole vise à évaluer l'intérêt de la méthode C.G.E.© dans la rééducation des handballeurs professionnels ayant une épaule instable.

Méthodes : Ce travail s'est fait, dans un premier temps avec une analyse de la littérature sur les données biomécaniques de l'épaule, les pathologies existantes, l'instabilité de l'épaule et les différents traitements proposés ainsi que sur le handball et sa biomécanique. C'est une étude contrôlée randomisée, deux populations sont nécessaires. Une population recevra un traitement incluant la méthode C.G.E.© et l'autre recevra un traitement ne l'incluant pas.

Résultat : Les résultats sont basés sur un protocole d'évaluation mis en place tout au long du traitement. Ils seront présentés à l'aide de moyen statistique afin de démontrer ou non l'intérêt de la méthode C.G.E.© dans le traitement des épaules instables chez les sportifs.

Discussion : L'intérêt d'un tel travail est de vérifier l'efficacité ou non de la méthode C.G.E.© dans le traitement de l'épaule instable, ainsi que de trouver un protocole permettant une meilleure prise en charge des instabilités, et de diminuer les récurrences. Le tout afin d'éviter un traitement chirurgical en cours de saison qui empêcherait aux professionnels de la terminer.

Conclusion : Ce travail pourra permettre d'envisager d'inclure la méthode C.G.E.© comme moyen de traitement dans les épaules instables chez le handballeur professionnel.

Mots clés : handball, instabilité d'épaule, kinésithérapie, méthode C.G.E.©, rééducation.



## **ABSTRACT**

**Introduction:** Anterior shoulder instabilities are a common pathology in contact sports such as handball.

**Objectives:** This protocol proposal aims to evaluate the interest of the C.G.E. method in the rehabilitation of professional handball players with shoulder instability.

**Methods:** This work was done, initially with an analysis of the literature on the biomechanical data of the shoulder, the existing pathologies, the anterior shoulder instability and the different treatments proposed as well as on handball and its biomechanics. It is a randomized study; two populations are needed. One population will receive treatment including the C.G.E. methods and the others will receive treatment that does not include it.

**Results:** The results will be based on an evaluation protocol set up throughout the treatment. They will be presented using statistical means to demonstrate or not the interest of the C.G.E. method in the treatment of anterior shoulder instability in athletes.

**Discussion:** The interest of such a work is to verify the effectiveness or not of the C.G.E. method in the treatment of the unstable shoulder, as well as to find a protocol allowing a better management of the instabilities, and to reduce the recurrences.

In order to avoid surgical treatment during the season that would prevent professionals from finishing it.

**Conclusion:** This work will allow physiotherapists to consider including the C.G.E. method as a means of treatment in the unstable shoulders of professional handball players.

**Key words:** handball, shoulder instability, physiotherapy, C.G.E. method, rehabilitation



## 1. INTRODUCTION

Le handball est un sport de plus en plus populaire en France. Le succès rencontré par les équipes nationales en est en partie responsable. Il est, aujourd'hui, le troisième sport collectif le plus pratiqué en compétition (après le football et le basketball). On note une augmentation de 34,5% du nombre de licenciés entre 2007 et 2017 [1]. Le handball est un sport de contact nécessitant endurance et puissance. Le joueur de handball est ainsi exposé à de nombreuses pathologies.

Celles-ci sont réparties en deux groupes : les traumatismes communs avec les autres sports (entorse de cheville, rupture des ligaments croisés du genou par exemple) et ceux spécifiques aux sports sollicitant le membre supérieur (tendinopathie de la coiffe des rotateurs, entorse des doigts).

Selon une étude menée par la fédération française de handball, l'épaule est le complexe articulaire le plus touché du membre supérieur, après la main. Les différentes atteintes de l'épaule sont recensées dans le graphique ci-dessous. (Figure 1) [2]

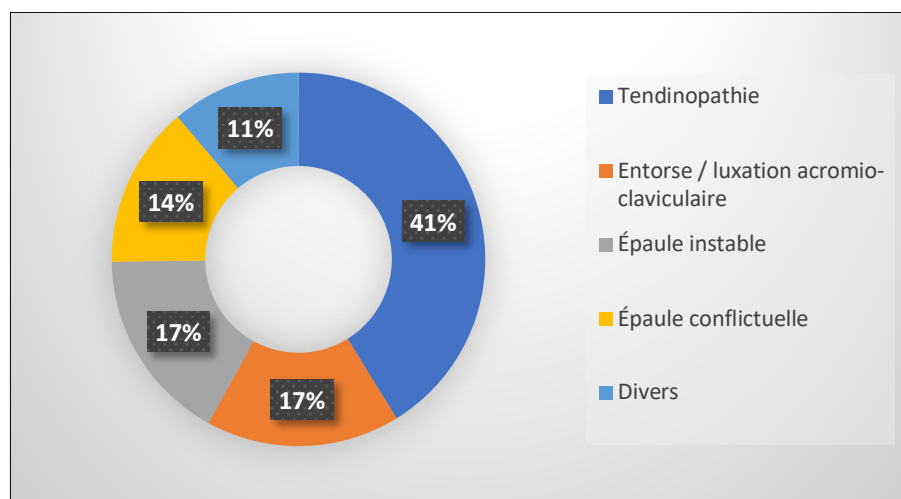


Figure 1. Répartition des atteintes de l'épaule

L'instabilité est définie comme une « *précarité fonctionnelle d'une articulation, d'un membre ou du corps entier pouvant entraîner une perte d'équilibre et/ou des lésions structurelles* » [3]. On distingue deux types d'instabilités : les instabilités dites passives qui sont liées à des insuffisance osseuses ou capsulo-ligamentaires, et les instabilités actives dues à une

insuffisance musculaire. Comme le montre la figure n°1, les épaules des handballeurs sont exposées à cette notion d'instabilité.

L'instabilité antérieure d'épaule correspond à un déplacement antérieur de la tête humérale par rapport à la glène et/ou une lésion des éléments de stabilité antérieurs de l'épaule.

Cette instabilité peut se présenter sous différentes formes : les luxations récidivantes, les subluxations récidivantes ou les épaules douloureuses pures sans luxation ou subluxation véritable avec sensation d'instabilité ressentie par le patient. Cette pathologie génère des douleurs et une gêne fonctionnelle. [19]

Parmi les différents traitements proposés pour l'épaule, on retrouve la méthode C.G.E. © (Concept Global d'Épaule). Cette méthode se définit comme un principe, un concept de rééducation élaboré au cours des dernières années dû au développement des connaissances biomécaniques et physiopathologiques de l'épaule. L'objectif de cette méthode est de retrouver une épaule fonctionnelle, non douloureuse, en traitant les éléments à l'origine du processus physiopathologique afin d'obtenir un résultat stable. [4]

La méthode C.G.E.© est applicable à de nombreuses pathologies de l'épaule, sans contre-indications précisées « *car le programme est adapté précisément à chaque pathologie et à chaque patient lors du bilan initial* ». [4]

L'objectif de ce travail est de proposer la mise en place d'un essai contrôlé randomisé. La finalité de cette étude est de comparer l'efficacité de deux protocoles dans la prise en charge masso-kinésithérapique de l'instabilité antérieure traumatique de l'épaule chez le handballeur professionnel.

Le but de ce mémoire est de répondre à la question suivante : l'intégration de la méthode C.G.E.© au plan de traitement de l'épaule instable permet-elle une amélioration des résultats chez le handballeur professionnel ?

## **2. CADRE DE RÉFÉRENCE**

### **2.1. Anatomico-physiologie de l'épaule**

L'épaule est un complexe articulaire ayant pour finalité l'orientation du membre supérieur dans l'espace tout en assurant une stabilité suffisante au mouvement. [5]

Il est composé de cinq articulations :

- La gléno-humérale de type sphéroïde,
- La sternoclaviculaire en selle,
- L'acromio-claviculaire de type plane,
- La scapulo-thoracique correspondant à un espace de glissement,
- La sub-deltoïdienne, une bourse synoviale.

C'est une articulation libre ayant un secteur de mobilité important : l'amplitude de flexion – extension étant d'environ 250° et celle des rotations d'environ 180°.

De plus l'épaule est soumise à l'importantes contraintes :

- En compression pouvant atteindre dix fois le poids du corps, [6]
- Des forces de translation antérieure représentant 40% du poids du corps lors de l'armer du bras, [6]
- Des forces de distraction (décoaptation) vers l'avant atteignant jusqu'à 80% du poids du corps en fin de lancer. [6]

La mobilité de l'épaule est principalement répartie sur deux articulations : la scapulo-thoracique (40%) et la scapulo-humérale (60%). [6]

La stabilité repose sur un système de contention complexe mettant en jeu des éléments passifs et actifs.

#### **2.1.1. Éléments de stabilité passifs**

Sur le plan articulaire, il existe une discordance entre la glène scapulaire et la tête humérale (articulation non concordante et non congruente) qui nécessite un système de contention efficace.

Le labrum, fibrocartilage, forme une jonction semi-rigide entre la glène et la tête et permet d'augmenter la concordance de l'articulation. Il contribue à la coaptation articulaire en maintenant une pression intra-articulaire négative. [5,6]

Sur le plan capsulo-ligamentaire, la capsule articulaire est lâche, mise en tension que lors de positions extrêmes. Elle présente des épaissements qui sont les ligaments gléno-huméral et coraco-huméral.

Le ligament coraco-huméral s'insère sur le coracoïde et se divise en deux faisceaux. Le faisceau supérieur se termine sur le tubercule majeur de la tête humérale et limite la flexion. Le faisceau inférieur se termine sur le tubercule mineur et limite l'extension. Ce ligament limite également la translation inférieure. [5-7]

Le ligament gléno-huméral s'insère sur le bord antérieur de la glène et se divise en trois faisceaux. Le faisceau supérieur se termine dans la fosse supra-tuberculaire, le faisceau moyen sur le tubercule mineur et le faisceau inférieur se termine sur la partie antéro-inférieure du col chirurgical. Par ses trois faisceaux, ce ligament limite le mouvement d'abduction ainsi que les translations antérieures et inférieures. [5-7]

Ces ligaments antérieurs forment un verrou antérolatéral et limitent ainsi le risque de luxation antérieure. Il existe cependant un point faible rendant cette luxation possible entre les faisceaux supérieur et moyen du ligament gléno-huméral. [5]

La pression négative intra-capsulaire joue également un rôle dans la stabilisation de la gléno-humérale. Elle correspond à la force de compression de la tête humérale dans la cavité glénoïde, maintenant ainsi la congruence articulaire. Elle s'oppose aux forces de translation antéro-postérieure et inféro-supérieure. Elle varie en fonction de la position du bras dans l'espace, elle augmente en abduction dû à la contraction des muscles péri-articulaires, principalement la coiffe des rotateurs. [6, 8]

### **2.1.2. Éléments de stabilité actifs**

La stabilité active de l'articulation est assurée par deux groupes musculaires : les muscles profonds et les muscles superficiels. On différencie ainsi coiffe anatomique et coiffe fonctionnelle. [5]

La coiffe anatomique correspond à la coiffe des rotateurs et représente le plan musculaire profond. Elle est composée des muscles : subscapulaire, supra-épineux, infra-épineux et petit rond dont la fonction est la stabilisation de l'articulation gléno-humérale.

Le muscle supra-épineux renforce le ligament coraco-huméral et assure la suspension de l'humérus. Il a un rôle de « centrage permanent » de la tête humérale lors du mouvement d'élévation latérale provoquée par l'action du muscle deltoïde.

Les muscles infra-épineux et petit rond ont une action d'abaissement de la tête humérale. Ce sont des rotateurs latéraux sur le plan dynamique.

Le subscapulaire est un rotateur médial. Il renforce le ligament gléno-huméral et forme ainsi un « verrou antérieur » s'opposant à la luxation antérieure.

Ces tendons stabilisent donc les glissements rotatoires de la tête humérale sur la glène. [5, 7] La coiffe fonctionnelle est composée des muscles superficiels : les stabilisateurs de la scapula, les adducteurs, le deltoïde. Ils orientent le membre supérieur dans l'espace. Le long biceps est placé dans cette coiffe selon certains auteurs (Monet et Augereau, cité par Dufour, 2006).

### **2.1.3. Organisation neuro-motrice de la stabilité**

La stabilité articulaire de l'épaule est en partie assurée par un système de contention actif. Cela souligne l'importance de la programmation neuro-motrice dans cette organisation.

La proprioception « *se définit par notre capacité à connaître la position de notre corps dans l'espace, ou de chacun de nos membres les uns par rapport aux autres, et à évaluer la résistance contre laquelle une tâche motrice est réalisée* ». [9] La proprioception englobe quatre modalités de perception : la statesthésie (perception du positionnement articulaire), la kinesthésie (perception du mouvement), la pallesthésie (perception des vibrations) [3], ainsi que la sensibilité de la force. [9]

Ces informations sont relevées par différents récepteurs sensoriels [9,10] :

- Les fuseaux neuromusculaires sont situés dans la partie charnue du muscle. Ils sont sensibles à l'étirement du muscle ainsi qu'aux stimulations vibratoires.
- Les organes tendineux de Golgi se trouvent aux jonctions musculo-tendineuses ou musculo-aponévrotiques. Ils sont des indicateurs de la tension exercée sur le muscle et sont sensibles aux variations de la force de contraction.
- Les récepteurs articulaires sont localisés dans la capsule articulaire et les ligaments. Ils sont de différents types. Les corpuscules de Ruffini sont sensibles à la direction et la vitesse du déplacement angulaire. Les corpuscules de Pacini renseignent sur l'accélération angulaire de l'articulation. Les terminaisons libres nerveuses ne sont sensibles qu'aux stimuli nociceptifs. Les organes tendineux de Golgi font également parti de ce type de récepteur.

La stimulation de ces récepteurs sensitifs, sensibles à la position, le mouvement, la vitesse génère des messages afférents proprioceptifs à destination des centres nerveux supérieurs. La transmission se fait selon deux voies :

- La voie lemniscale transmet les informations proprioceptives conscientes. Elle participe au rétrocontrôle des mouvements des membres et au maintien postural. Elle permet « *d'actualiser la progression de la réalisation d'un mouvement et de le corriger au besoin* ». [10]
- Les voies spinocérébelleuses conduisent les informations proprioceptives inconscientes par l'intermédiaire du cervelet. Elles permettent de comparer le programme moteur à sa réalisation effective. [10]

On retrouve donc plusieurs niveaux d'intégrations de l'information proprioceptive. Cette intégration permet une réponse motrice agissant sur la régulation du tonus et la coordination des contractions musculaire. (Figure 2).

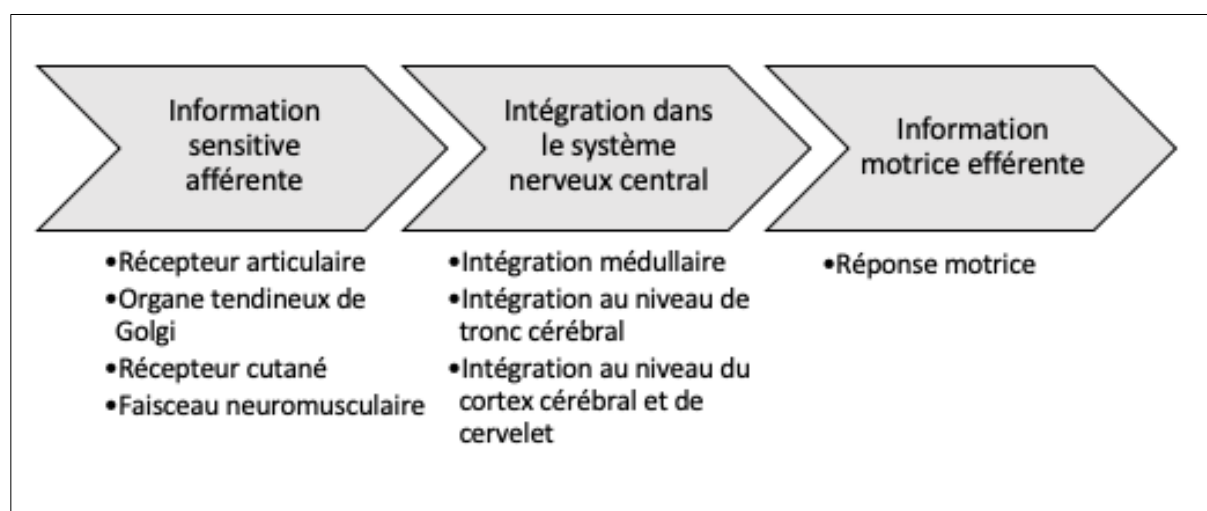


Figure 2. Organisation neuro-motrice

#### 2.1.4. Biomécanique de l'épaule

La mobilité de l'épaule repose sur l'ensemble des composantes articulaires du complexe. Deux de ces articulations sont prédominantes lors des mouvements : la gléno-humérale et la scapulo-thoracique. [5]

La vocation du membre supérieur est la préhension. L'espace de capture étant antérolatéral, trois mouvements sont prédominants : la flexion, l'abduction et la rotation latérale et leur récupération est donc primordiale lors de la rééducation de l'épaule. [5]

D'un point de vue fonctionnel, on parle de scaption (abduction dans le plan de la glène). Il s'agit du mouvement majeur de l'épaule. La notion de rythme scapulo-huméral (RSH) y est associé. Lors de ce mouvement, les articulations scapulo-thoracique et gléno-humérale participent toutes les deux au mouvement mais dans des proportions différentes. La quantification de la participation de chacune d'elle au cours des phases du mouvement n'est pas possible due aux variabilités entre chaque individu. La participation de la gléno-humérale reste néanmoins supérieure à celle de la scapulo-thoracique lors de la scaption. [11]

Lors de ce mouvement, on observe :

- Une élévation et une rotation latérale de l'humérus,
- La clavicule se frontalise et s'élève
- Au niveau de la scapula, on relève une sonnette latérale, ainsi qu'une rotation latérale et une bascule postérieure. [11]

## **2.2. Biomécanique de l'armer du bras au handball**

Le lancer au handball est un tir à bras cassé, cela signifie qu'il s'agit d'un lancer à une main, et que celle-ci se situe au-dessus de la ligne des épaules au moment du lâcher. Une flexion de coude plus ou moins importante est présente dans ce type de lancer.

Au handball, la finalité du tir est de propulser le ballon à une vitesse maximale et avec précision dans le but. Pour cela, une bonne coordination de l'ensemble du corps est nécessaire. En effet la vitesse du mouvement ne dépend pas uniquement de la vitesse du bras mais de l'ensemble du corps.

Lors d'un lancer, on distingue quatre phases principales :

- La phase d'élan,
- La phase d'armer,
- La phase de tir,
- La phase de décélération du bras. [12-15]

La phase d'élan permet de placer le corps dans une position favorable pour effectuer le tir. Ce qui correspond au handball à quelques pas effectués au moment de la réception de la balle.

La phase d'armer consiste à placer le bras en arrière du tronc et au-dessus de la ligne des épaules du tireur. Cette phase correspond à une succession de mouvements concomitants de différents segments : des membres inférieurs, du tronc et du membre supérieur. Ceci se traduit par un mouvement d'abduction, d'extension et de rotation externe de l'épaule. [12]

A la fin de cette étape, l'épaule est en rotation externe maximale. [15] Il y a une action concentrique des muscles rotateurs externes (deltoïde, petit rond, infra-épineux) et une action excentrique des rotateurs internes). Il y a également une action des muscles : trapèze, dentelé antérieur, rhomboïde et élévateur de la scapula afin de stabiliser la scapula.

La phase de tir ou la phase d'accélération consiste en la projection de l'objet vers l'avant, le mouvement s'inverse donc avec la phase précédente. Cette phase débute quand l'épaule amorce un mouvement de translation vers l'avant et se termine quand le ballon n'est plus en contact avec la main. [12]

Cette phase se caractérise par une rotation pelvienne, puis une rotation du tronc et enfin une antépulsion du moignon de l'épaule. Au niveau de membre supérieur, on observe un enchaînement de quatre actions afin que l'objet atteignent sa position finale. Dans un premier temps, on observe une rotation de la ceinture scapulaire, puis une adduction horizontale de l'épaule. Dans un second temps, on constate une extension du coude et enfin la rotation interne de la gléno-humérale.

A la fin de cette phase, l'épaule se trouve en adduction horizontale et en rotation interne.

Les muscles grand dorsal, grand rond, grand pectoral, petit pectoral sont des muscles moteurs lors de ce mouvement. [12]

La phase de décélération consiste au remplacement du membre supérieur dans sa position de départ, de repos. La rotation interne est freinée par un travail excentrique des rotateurs externes. [12]

Entre la phase d'armer et de tir, le ballon se trouve à la position la plus en retrait par rapport à l'épaule, soit la position d'abduction horizontale et rotation externe maximale.

Lors du lancer à bras cassé, on observe un étirement des structures musculo-ligamentaires antérieure de l'épaule due à la rotation externe. C'est dans cette position que l'articulation subit des contraintes en compression postérieure : présence d'un conflit entre la glène postérieure et le tubercule majeur. [15]

L'asymétrie des forces musculaires exercées lors de ce mouvement et les amplitudes extrêmes entraînent un déséquilibre articulaire au niveau de l'épaule mais aussi du coude. Ce qui à terme, peut être source de blessure. [15]

## **2.3. Instabilité antérieure de l'épaule**

### **2.3.1. Généralités**

L'épaule est un complexe articulaire soumis à de nombreuses pathologies comme des lésions de la coiffe des rotateurs, des fractures ou encore des luxations. La gléno-humérale est l'une des articulations les plus luxées [16]. Dans 96% des cas, l'origine est traumatique. [17] Ce premier épisode prédispose le patient à développer une instabilité gléno-humérale. [16]

L'instabilité de l'épaule se traduit par un déficit fonctionnel et symptomatique de l'articulation. Elle entraîne des douleurs, une sensation d'insécurité ou de pseudo blocage ressentie par le patient. Elle est liée à une insuffisance des éléments de stabilisation de l'articulation, qu'ils soient passifs ou actifs. [18]

#### **2.3.1.1. Étiologie**

Les instabilités de l'épaule peuvent avoir plusieurs origines :

- La luxation
- La subluxation
- L'épaule douloureuse pure par accident d'instabilité passé inaperçu.

La luxation correspond à une perte de contact complète et permanente entre les surfaces articulaires. Elle nécessite une réduction par des manœuvres cliniques ou par des gestes chirurgicaux. [19, 20]

La subluxation correspond à une perte de contact partielle entre deux surfaces articulaires. La réduction peut être spontanée sans l'intervention d'un tiers ou réalisée par le patient lui-même. [19, 20]

Dans le cas d'une épaule douloureuse pure, une sensation d'instabilité peut être ressentie par le patient. A l'interrogatoire, on ne note aucun épisode de luxation ou de subluxation. A l'examen, on retrouve une douleur ressentie à l'armé du bras et à l'examen paraclinique, on peut observer des lésions témoignant d'une instabilité. [19, 20]

### **2.3.1.2. Classification**

Il existe de nombreux systèmes de classification de l'instabilité de l'épaule prenant en compte différents paramètres tels que :

- La gravité : luxation récidivante, subluxation avec sensation de déboîtement, subluxation sans phénomène douloureux,
- L'étiologie : traumatique, micro-traumatique ou atraumatique,
- La présence d'un contrôle musculaire anormal,
- Les lésions anatomiques associées. [21, 22]

L'instabilité est donc causée par une association de perturbations structurelles et non structurelles de l'épaule. Le triangle de Stanmore reprend cette notion et permet de classer l'instabilité en trois groupes :

- Le groupe 1 (Polar type I) : correspond aux instabilités traumatiques de l'épaule,
- Le groupe 2 (Polar type II) : représente les instabilités atraumatiques,
- Le groupe 3 (Polar type III) : correspond aux instabilités dues à un dysfonctionnement neurologique ou à un défaut musculaire. [22, 23]

### **2.3.1.3. Lésions associées**

Parmi les lésions anatomiques, on retrouve des lésions osseuses. Les plus fréquemment rencontrées sont :

- Les lésions du rebord antéro-inférieur de la glène pouvant aller jusqu'à la fracture. Cela représente un facteur d'instabilité entraînant une diminution de la congruence articulaire et une détente capsulo-ligamentaire en fonction du déplacement du fragment osseux ;
- Une encoche humérale peut être observée, elle correspond à une fracture impaction de la face postéro-supérieure de la tête humérale contre le rebord glénoïdien antéro-inférieur.

Dans certains cas, on peut également constater des fractures du tubercule majeur ou des fractures du col de l'humérus. [19, 24]

On observe également des lésions capsulo-labiales :

- La lésion de Bankart est une lésion secondaire à une luxation. Elle associe arrachement de la partie antéro-inférieure du labrum, de la capsule et du faisceau inférieur du ligament gléno-huméral. [18]
- La lésion SLAP (Superior Labral Anterior and Posterior tear) est une lésion du labrum à sa partie supérieure pouvant parfois intéresser l'insertion du long biceps. Elle peut se traduire par une épaule douloureuse et / ou instable. [25]

Au niveau ligamentaire, des signes d'hyper-laxité peuvent être relevés. Cette dernière peut être :

- Constitutionnelle : dans ce cas l'instabilité est multidirectionnelle et bilatérale,
- Acquis due à des mouvements répétés d'abduction et de rotation externe : dans ce cas l'hyper-laxité est unilatérale et peut être associée à une rétraction des éléments postérieurs. [19]

Les lésions musculaires intéressant les muscles de la coiffe des rotateurs et sont plus rares que les lésions osseuses ou capsulo-ligamentaires. Leur fréquence augmente avec l'âge. [19]

Dans certains cas, on observe des lésions neurologiques. Elles sont liées à l'étirement des nerfs lors du traumatisme ou lors de la manœuvre de réduction dans le cadre d'une luxation. [19]

### **2.3.2. Traitement**

Dans le cadre d'une épaule instable suite à un épisode traumatique de luxation deux types de traitement peuvent être proposés au patient : un traitement fonctionnel ou une chirurgie stabilisatrice.

#### **2.3.2.1. Traitement fonctionnel**

A travers la littérature, on retrouve différentes propositions de protocole de rééducation de l'épaule instable, mais peu d'entre eux ont un niveau de recommandation suffisant.

En France, LAGNIAUX et TROY rejoignent les mêmes principes de rééducation que ceux proposés par MARC et al. Ces principes sont :

- La sédation des phénomènes inflammatoires et douloureux,
- La rééquilibration articulaire par le travail du placement de la scapula et les levées de tension des muscles entraînant une antéposition de l'épaule,
- La lutte contre le décentrage de la tête humérale,
- Le renforcement musculaire des rotateurs, des muscles fixateurs de la scapula et des stabilisateurs de la gléno-humérale. [6, 26-28]

Avant la parution de récentes études, le seul protocole de rééducation ayant un niveau de preuve d'efficacité était celui proposé par Burkhead et Rockwood. [29] Ce protocole propose un programme de renforcement musculaire par l'intermédiaire d'élastiques. Les mouvements travaillés sont l'abduction, la flexion, l'extension, la rotation interne ainsi que la rotation externe. L'évolution se fait par l'augmentation de la résistance de l'élastique. En fin de rééducation des exercices de port de charge et de mise en compression de l'épaule sont proposés au patient. [29, 30]

Récemment, Watson et al. ont proposé un nouveau protocole de rééducation en différentes étapes qui sont :

- Une correction du positionnement de la scapula,
- Un renforcement des muscles postérieurs de l'épaule,
- Un renforcement dynamique des mouvements des fléchisseurs et abducteurs.
- Un renforcement fonctionnel spécifique selon les activités professionnelles et sportives du patient. [29]

Le protocole « Derby Shoulder Instability Rehabilitation Programme » intègre des exercices de proprioception et pliométrie à la rééducation des épaules instables, contrairement aux deux protocoles présentés ci-dessus. L'intégration des exercices de ce type vise à améliorer la force, l'endurance et la vitesse d'activation musculaire, ainsi que l'absorption des impacts.

Le but de la rééducation est d'aider le patient à retrouver une épaule fonctionnelle pour les activités de la vie quotidienne et professionnelle. [29, 31]

En cas d'échec du traitement fonctionnel, une intervention chirurgicale peut être proposée au patient.

### **2.3.2.2. Traitement chirurgical**

Il existe un nombre important de procédures chirurgicales pour le traitement de l'instabilité de l'épaule.

Parmi celles-ci, seules quelques-unes ont un niveau de recommandation de grade A :

- L'intervention de Bankart à ciel ouvert,
- L'intervention de Bankart par arthroscopie,
- La butée osseuse de Latarjet [32]

Afin de guider le chirurgien dans le choix de l'intervention la plus adaptée au patient et de diminuer le risque de récurrence, le score ISIS (Instability Severity Index Score) a été développé. (Annexe 1)

Ce score reprend, sous différents items, les facteurs de risque de récurrence, qui sont :

- L'âge du patient,
- Le niveau sportif,
- Le type de sport : armé, contre-armé,
- La présence d'une hyper-laxité,
- La présence d'une encoche humérale,
- La présence d'une lésion glénoïdienne. [33]

Le score est noté sur dix. Si le score obtenu est supérieur à 6, une intervention à ciel ouvert est préconisée, car le taux de récurrence pour une stabilisation arthroscopique est trop important (pouvant atteindre 70%). [34]

L'intervention de Bankart consiste en une reconstitution anatomique de l'épaule. Une section de la capsule est réalisée sur le bord antérieur de la glène. Une excision du bourrelet glénoïdien désinséré est faite. La capsule est ensuite réinsérée sur le bord antérieur par des ancrages trans-osseux. [35, 36] Elle est indiquée pour les patients présentant des lésions du labrum. [32]

La butée coracoïdienne de Latarjet consiste en un triple verrouillage antérieur.

- Un verrouillage osseux par le transfert du coracoïde permettant une augmentation du diamètre antéro-postérieur et ainsi une augmentation de la stabilité par une congruence plus importante de la gléno-humérale
- Un verrouillage musculaire par le tendon du coraco-biceps qui est fixé au coracoïde et qui se positionne sur la face antérieure de la gléno-humérale. On parle « d'effet hamac ».
- Un verrouillage capsulo-ligamentaire par la suture du ligament coraco-huméral à la capsule articulaire. [35,36]

L'indication pour l'intervention de Latarjet est la présence d'une perte osseuse au niveau de la glène. [32]

Les interventions de Bankart ouverte ou arthroscopique ainsi que celle de Latarjet sont des procédures permettant un faible de taux de complication et des résultats intéressants en termes de gain d'amplitude, de force musculaire et de stabilité post-opératoire. [32]

#### **2.4. La méthode C.G.E ©**

Afin de présenter la méthode C.G.E.© selon les termes employés par son fondateur, nous avons effectués les recherches sur son site : TM Institute.

La méthode C.G.E.© (Concept Global d'Épaule) a été élaborée pendant les vingt-cinq dernières années par Thierry Marc, qui est également le président de la Société Française de Rééducation de l'Épaule (SFRE).

Dans la présentation de la méthode, celle-ci est définie comme permettant « *de traiter avec succès de nombreuses pathologies de l'épaule, elle permet également d'intervenir pour corriger les dysfonctionnements de l'articulation avant même que celle-ci ne devienne douloureuse et d'éviter ainsi l'apparition de lésions souvent irréversibles* ». [37]

Les fondements de la méthode C.G.E.© reposent sur les progrès réalisés dans la connaissance de la biomécanique de l'épaule et de la physiopathologie.

Le passage à la station debout a modifié les contraintes subies par l'épaule : les forces en compressions qui étaient appliquées sur la glène sont devenues des forces en translation.

« Ces forces tendent à provoquer une ascension de la tête humérale et à comprimer la bourse et les tendons sous la voûte acromiale. » [38]

Les techniques principales de la méthode sont les manœuvres de correction des décentrages. Ces décentrages seraient associés à des signes de conflits et de tendinopathie.

En les corrigeant la méthode C.G.E. © prétend soulager ainsi les structures anatomiques qui sont en souffrance. [38]

Cette méthode est basée sur deux principes :

- « La récupération des amplitudes articulaires passives en corrigeant les défauts de fonctionnement des articulations scapulo-humérale et acromio-claviculaire. » [39]
- « La restauration de la fonction stabilisatrice de la coiffe des rotateurs. » [39]

Pour cela la rééducation est divisée en trois phases :

- Une phase de correction du décentrage articulaire afin de retrouver une stabilité passive et une congruence articulaire,
- Une phase de rééquilibration dynamique afin de maintenir la correction,
- Une phase de stabilisation de l'équilibre afin de rétablir une réponse réflexe des muscles stabilisateurs et coaptateurs de l'épaule. [39]

Les indications thérapeutiques de la méthode C.G.E.© sont les « *tendinopathies et bursites de la coiffe des rotateurs, aux arthrites, à l'épaule neurologique (hémiplégie, syndrome de Parsonnage et Turner, tétraplégie...), aux instabilités et à la rééducation post-opératoire* ». [4]

Quant aux contre-indications, le fondateur de la méthode indique qu'il n'y en a pas « *car le programme est adapté précisément à chaque pathologie et à chaque patient lors du bilan initial* ». [4]

Les éléments clés de la méthode C.G.E.©, qui déterminent son efficacité, sont :

- « *Un bilan rapide et complet permettant d'identifier les dysfonctions,*
- *Une correction rapide et infra-douloureuse de ces dysfonctionnements,*
- *Une stabilisation des corrections pour des résultats pérennes.* » [4]

La méthode se veut donc être diagnostique, préventive et thérapeutique.

## **2.4.1. Bilan**

### **2.4.1.1. Examen clinique**

L'examen clinique de la méthode C.G.E © se divise en quatre parties.

#### Test de dysfonctionnement articulaire

Les tests de dysfonctionnement articulaire permettent d'évaluer les décentrages articulaires. Ces tests sont réalisés passivement.

Premièrement le mouvement de flexion est testé. L'examineur place une main sur l'épaule du patient afin de sentir le mouvement de la tête humérale. Lors d'un mouvement normal, la tête humérale reste bien centrée sur la glène et le mouvement se fait dans toute l'amplitude. En cas de décentrage antéro-supérieur, on peut relever une diminution de l'amplitude articulaire, ainsi qu'un déplacement de la tête humérale vers le haut et l'avant. [40, 41]

Le second mouvement testé est l'abduction. Lors d'une abduction passive normale, l'espace sous acromial doit être conservé. En présence d'un décentrage en spin (décentrage en rotation médiale), le tubercule majeur est antériorisé. La hauteur de l'espace sous acromial est donc diminué et la bourse est comprimée. Le mouvement d'abduction est limité. [40-42]

#### Test spécifique de décentrage articulaire

Le Cross Arm est un test qui va permettre de confirmer le décentrage antéro-supérieur de la gléno-humérale. Ce test est un test passif qui consiste en la réalisation d'une adduction horizontale tout en maintenant la scapula fixe. L'amplitude normale du test est de 135°.

Ce test permet également de tester l'extensibilité des structures postérieures (capsule, ligaments, tendons). [33, 36]

Le C-Test est un test actif. Le patient est en position assise et place la main du côté testé sur l'épaule controlatérale. Le patient réalise ensuite une élévation du coude vers le front. Le thérapeute n'intervient pas lors de cette manœuvre, il veille au bon déroulement du test et mesure l'angle thoraco-huméral. La mesure moyenne de l'angle est de 130°.

Ce test permet de mettre en évidence un dysfonctionnement articulaire. [33-34, 36-37]

### Tests tendineux [45, 46]

La méthode C.G.E.© utilise différents tests permettant une évaluation des tendons de la coiffe des rotateurs.

Le test de Jobe est un test actif contre résistance permettant d'évaluer le tendon du muscle supra-épineux. Le patient est en position assise, le bras à tester est placé à 90° d'élévation latérale, 30° d'adduction horizontale et en rotation interne de telle manière à ce que le pouce regarde vers le sol.

Le thérapeute place une main sur l'avant-bras du patient et applique une force dirigée vers le bas pour abaisser le bras. Le patient doit résister.

Le test est positif quand le patient est incapable de résister et / ou qu'il ressent une douleur.

Le test de Patte est un test actif contre résistance qui évalue la force de l'infra-épineux. Le patient est assis ou debout, son bras est placé à 90° d'élévation latérale, le coude est fléchi à 90° et l'avant-bras est en position horizontale (position R2).

Le thérapeute soutient le coude du patient. Le patient doit réaliser une rotation externe complète et en fin d'amplitude doit résister à la contre-force exercée par le thérapeute qui tend à ramener l'avant-bras vers la position de départ.

Le Belly-press test est un test actif permettant d'évaluer le tendon du muscle subscapulaire. Le patient est assis ou debout, il place sa main à plat contre son ventre.

Le sujet doit réaliser une pression avec sa main tout en maintenant une rotation d'épaule maximale.

Le test est positif quand le patient ne peut maintenir la rotation interne. Le patient met donc en place une compensation qui se traduit par une rétropulsion de l'épaule et une flexion du poignet amenant le coude en arrière afin de maintenir la pression.

### Tests de conflit [3, 45-46]

Le signe de Neer permet de mettre en évidence un conflit entre le tubercule majeur, l'acromion et le ligament coraco-acromial. Le signe de Neer est un test réalisé en passif.

Le patient est assis. Le thérapeute se place derrière. Avec la main mobilisatrice, le thérapeute amène le membre supérieur du patient en élévation antérolatérale, avant-bras en pronation. L'autre main immobilise la scapula.

Le test est positif quand une douleur apparaît.

Le test de Hawkins est un test permettant de mettre en évidence un conflit coraco-acromial. C'est un test réalisé en passif.

Le thérapeute se place face au patient. Dans un premier temps, il positionne le bras du patient en élévation antérieure à 90° avec le coude fléchi. Puis dans un second temps, il amène l'épaule en rotation interne par une pression sur l'avant-bras du patient.

Le test est positif quand une douleur apparaît.

#### **2.4.1.2. Examen fonctionnel**

L'examen fonctionnel dans la méthode C.G.E.© est basé sur le score de Constant qui est « une échelle d'évaluation analytique et fonctionnelle de l'épaule ». [3] Le résultat est sur 100 points où 0 correspond à une incapacité maximale et 100 à l'absence d'incapacité.

Ce score se divise en différents items :

- La douleur est évaluée sur 15 points.
- La gêne dans les activités de la vie quotidienne et professionnelle ainsi que dans les activités de loisirs et le sommeil est évaluée sur 10 points. L'utilisation de la main est également notée sur 10 points.
- La mobilité active du patient : on évalue les mouvements d'abduction, de flexion, de rotation latérale et de rotation médiale de l'épaule. Cette partie est sur 40 points.
- La force musculaire du patient est évaluée par le maintien de l'abduction en isométrique à 90° d'amplitude, sur un total de 25 points. (Annexe 2)

#### **2.4.2. Traitement**

Le traitement de la méthode C.G.E.© se décline en trois phases.

Une première phase de correction du dysfonctionnement cinématique visant à récupérer les amplitudes articulaires en corrigeant les décentrages de l'articulation gléno-humérale.

La deuxième phase consiste à redonner de la mobilité aux articulations scapulo-thoracique et acromio-claviculaire.

La dernière phase a pour vocation de restaurer l'équilibre musculaire autour de l'articulation gléno-humérale. Pour cela, dans un premier temps, un renforcement des muscles rotateurs est effectué afin de stabiliser les corrections et dans un second temps, un travail de développement de la coiffe des rotateurs dans sa fonction de coaptation et de centrage est réalisé. [39]

#### **2.4.2.1. Récupération des amplitudes articulaires par correction des décentrages**

Le but de cette correction est de redonner de la mobilité, ainsi que de diminuer la pression et les forces de frottements.

##### Correction du décentrage antéro-supérieur

La correction du décentrage antéro-supérieur permet de récupérer l'amplitude du mouvement de flexion.

Pour réaliser cette correction, le thérapeute se place face au patient

*« La main correctrice controlatérale est placée sur la face antéro-supérieure de la tête humérale, le pouce dans le sillon delto-pectoral ».* [40] La main mobilisatrice homolatérale soutient le coude du patient.

Le bras du patient est placé à 45° environ.

La correction consiste en une poussée dirigée vers le bas, l'arrière et le dehors par la main correctrice. Cette poussée s'effectue par le bord radial de l'index, la commissure et le bord médial du pouce. La main mobilisatrice réalise simultanément une circumduction dans une amplitude d'une vingtaine de degré tout en maintenant une rotation latérale de 70°. [40, 42] A la fin de la correction, un test en flexion ainsi que le test du Cross Arm sont réalisés afin de contrôler l'efficacité de la manœuvre.

##### Correction du spin en rotation médiale

La correction du spin en rotation médiale permet de récupérer l'amplitude du mouvement d'abduction.

Pour réaliser la correction, le thérapeute est assis à côté du patient.

La main correctrice *« est placée sur le moignon de l'épaule, les doigts prennent appui sur le bord antérieur de la clavicule alors que l'éminence thénar se place sur la partie postérieure de*

*la tête humérale, juste sous l'angle postérieur de l'acromion » [40]. La main mobilisatrice « tient l'avant-bras par sa face ventrale, le pouce est placé quatre doigts sous l'épicondyle et positionne le coude à environ 30° de flexion ». [40, 42]*

Dans un premier temps, la main mobilisatrice va effectuer, de façon rythmée, des rotations médiales et latérales dans le but d'obtenir un relâchement du patient. La main correctrice réalise une légère poussée postéro-antérieure sur la tête humérale en utilisant le contre-appui claviculaire.

Quand le relâchement du patient est optimal, on réalise, dans un second temps, la correction. Elle est réalisée par « *une accélération de la rotation médiale et une très légère augmentation de la poussée* ». [40, 42]

Le but de cette manœuvre est de provoquer un glissement antérieur de la tête humérale afin de rétablir un rapport physiologique de roulement / glissement.

A la fin de la correction, un test en abduction ainsi que le C-Test sont réalisés afin de contrôler l'efficacité de cette-ci.

#### **2.4.2.2. Récupération de la mobilité des articulations acromio-claviculaire et scapulo-thoracique**

Pour l'articulation acromio-claviculaire, la mobilisation se fait dans le sens antéro-postérieur quand une raideur est relevée par rapport au côté controlatéral. La main stabilisatrice maintient l'acromion et la main mobilisatrice mobilise la clavicule par une prise pouce-index au quart externe. [6, 40]

Pour la scapulo-thoracique, une mobilisation en adduction et bascule postérieure de l'articulation est réalisée par la contraction active de trapèze inférieur et moyen afin de récupérer la mobilité. [6, 40]

Lorsque des tensions des muscles thoraco-huméraux (petit pectoral, grand pectoral) sont relevées, des manœuvres de relâchements, d'étirement sont mise en place.

Des manœuvres de relâchement sont également réalisées sur les muscles stabilisateurs de la scapula afin de redonner un maximum de mobilité à l'articulation scapulo-thoracique. [6, 40]

### **4.2.3. Rééquilibrage musculaire**

Cette phase du traitement est décrite en deux étapes. [39] Une première de restauration de l'équilibre rotatoire et une seconde de développement de la force en compression.

#### Restauration de l'équilibre rotatoire

Cette phase du traitement a pour but de retrouver un bon équilibre dynamique de l'articulation scapulo-humérale. Cette étape de rééquilibrage dynamique permet de pérenniser les corrections. [39]

Ce travail commence par, dans un premier temps, une tonification des muscles de la coiffe des rotateurs et du deltoïde par électrostimulation. Ceci permet de débiter le renforcement musculaire et se poursuit jusqu'à la sédation des phénomènes douloureux.

Dans un second temps, le travail actif est entrepris. D'abord en isométrique afin de limiter les contraintes puis progressivement en isotonique. [6, 40]

#### Développement de la force en compression

Cette phase a pour but de stabiliser les résultats obtenus par un « travail des forces de compression pour rétablir une réponse réflexe des muscles stabilisateurs et coaptateurs ». [39]

La compression axiale articulaire peut être effectuée manuellement, par l'intermédiaire d'exercice ou par l'utilisation de la barre vibrantes, à partir de l'horizontal jusqu'à une position au zénith.

## **2.5. Objectifs de la recherche, hypothèse**

Aujourd'hui, de nombreux protocoles existent afin de comparer les différents traitements de l'instabilité de l'épaule. Mais aucun d'entre eux n'intègre la méthode C.G.E.©, malgré que celle-ci s'applique à l'épaule instable.

Dans la littérature, on retrouve quelques études analysant l'efficacité de la méthode C.G.E.©, mais cependant il n'existe pas encore de preuve scientifique de son efficacité.

L'objectif de ce travail est donc d'intégrer la méthode C.G.E.© au traitement afin de répondre à la question suivante : l'intégration de la méthode C.G.E.© au plan de traitement de l'épaule instable permet-elle une amélioration des résultats chez le handballeur professionnel ?

L'hypothèse de départ est la suivante :

La prise en charge de l'épaule instable chez le sportif intégrant la méthode C.G.E.© permet une amélioration des résultats obtenus soit une diminution de la douleur, une augmentation des amplitudes et de la force musculaire ainsi que du score de Constant et des résultats aux tests d'appréhension et de recentrage.

## **2.6. Variables et indicateurs**

Les variables sont les suivantes :

- La douleur,
- Le score des différents items du score de Constant : la douleur, la gêne fonctionnelle, les amplitudes articulaires, la force musculaire,
- Le total du score de constant,
- Les sensations aux tests d'appréhension et de recentrage.

## **3. MATÉRIELS ET MÉTHODES**

### **3.1. Population**

Les patients sont recrutés auprès des clubs de handball professionnels suite à un épisode de luxation traumatique antérieure.

Les participants inclus dans l'étude présentent donc une instabilité antérieure de l'épaule diagnostiquée. Afin d'être intégrés au protocole, les patients doivent répondre à différents critères.

#### **3.1.1. Critères d'inclusion**

Les critères de sélection des patients pour l'étude sont :

- Homme et femme,
- Handballeur professionnel évoluant en D1 ou D2,
- Age compris entre 18 et 30 ans,
- Luxation d'épaule antérieure vérifiée par radiographie au moins une fois.

### **3.1.2. Critères de non inclusion**

Les critères qui ne permettent pas l'intégration des patients à l'étude sont :

- Les instabilités par hyper laxité ligamentaire,
- Les patients ayant déjà eu une opération de stabilisation de l'épaule du côté homolatéral à l'atteinte,
- Les patients ne voulant pas participer,
- Les patients présentant une pathologie associée (par exemple : polyarthrite rhumatoïde, troubles neurologiques ...)
- Les patients ayant un traitement associé (autre traitement pour la pathologie, la prise d'antalgique...).

### **3.1.3. Critères d'exclusion**

Les critères entraînant l'exclusion d'un patient au cours de l'étude sont :

- Un imprévu entraînant l'arrêt du protocole,
- Arrêt en cours de séances,
- Une récurrence au cours de la rééducation.

### **3.1.4. Répartition des groupes**

Les patients présentant une luxation antérieure de l'épaule traumatique sont traités selon les recommandations qui consistent en la réduction du déplacement suivie d'une immobilisation. Les médecins spécialisés des clubs sportifs dirigent alors les patients vers les centres proposant la réalisation de l'essai, une fois le temps d'immobilisation révolu.

Les patients sont alors évalués afin de déterminer s'ils correspondent aux critères d'éligibilités.

Afin de veiller au bon déroulement de l'essai, chaque patient éligible reçoit des informations écrites et verbales sur les objectifs de l'étude et signe un consentement de participation.

Les participants sont répartis de façon aléatoire dans les deux groupes. Afin de minimiser les biais, chaque groupe doit être composé d'autant de femmes que d'hommes ainsi que la moyenne d'âge soit identique. Pour cela la randomisation est fixe et se fait par strates. [47]

Une personne indépendante de l'étude prépare une liste de randomisation à partir d'un logiciel d'ordinateur. Cette liste est ensuite mise dans des enveloppes opaques cachetées et envoyés vers les centres participants à l'essai.

Le recrutement et la randomisation des patients sont présentés dans le graphique ci-dessous (Figure 3).

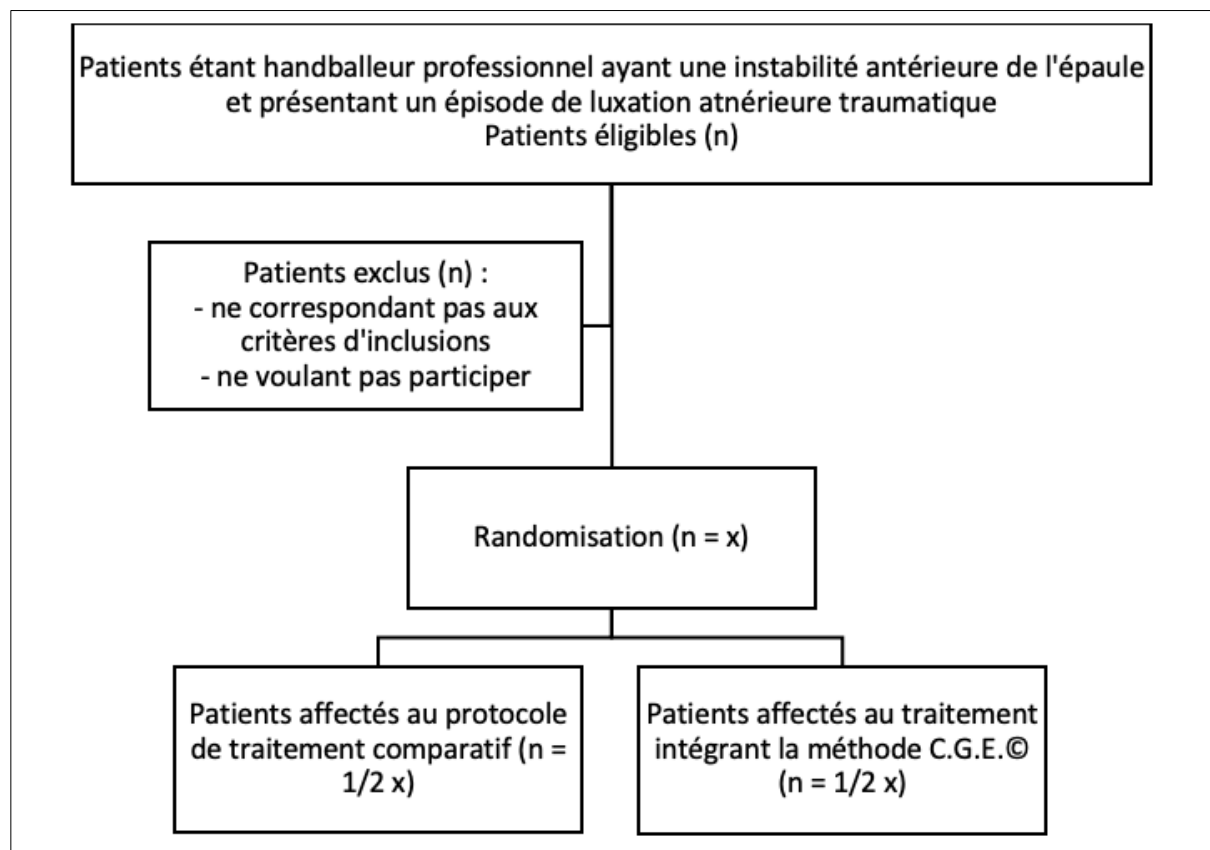


Figure 3. Recrutement et randomisation des participants

Les informations concernant chaque patient seront récapitulées sous la forme d'un tableau comme présenté ci-dessous. (Tableau I)

Tableau I. Tableau récapitulatif des données des patients.

	Initiales	Sexe	Age	Côté atteint	Côté dominant	Nombre d'épisode de luxation préalable
Patient 1						
Patient 2						
...						
Patient 15						

### **3.1.5. L'aveugle**

Les patients sont en aveugle. Ils sont informés du but de l'étude, mais ne connaissent pas la différence entre les deux protocoles.

L'aveuglement du thérapeute n'est pas possible, car pour pouvoir effectuer la prise en charge, il est nécessaire que celui-ci soit formé à la méthode C.G.E.©.

Les personnes effectuant l'évaluation au cours du protocole et analysant les résultats de l'étude ne connaissent pas l'affectation de traitement des patients et n'interviennent pas dans la prise en charge des patients.

## **3.2. Matériels**

### **3.2.1. Moyens d'évaluations**

#### **3.2.1.1. L'échelle visuelle analogique [48]**

L'échelle visuelle analogique (EVA) est un moyen d'évaluation de la douleur validé. Elle donne au thérapeute une information sur l'intensité de la douleur ressentie par le patient.

L'échelle visuelle analogique se présente sous la forme d'une réglette de dix centimètres de long. Chaque extrémité définit une douleur. D'un côté, on retrouve l'inscription « pas de douleur » et de l'autre « pire douleur imaginable ».

La consigne donnée au patient doit être simple et la même pour chaque patient. « Déplacez le curseur au niveau de l'endroit qui correspond le mieux à l'intensité de votre douleur. L'extrémité gauche indique « pas de douleur » et l'extrémité droite « la pire douleur

imaginable ». Plus votre douleur est importante plus le curseur est déplacé vers la droite ». L'examineur ne doit pas influencer la réponse du patient.

La distance entre l'extrémité « pas de douleur » et le curseur indique l'intensité de la douleur ressentie par le patient.

L'avantage de l'échelle visuelle analogique est qu'elle est facile d'utilisation et rapide à mettre en place. Cependant ce moyen d'évaluation présente quelques limites :

- La difficulté pour le patient d'imaginer ce que peut être « la pire douleur imaginable »
- La subjectivité de la douleur. Chaque patient a son propre vécu douloureux, ainsi une marque située au même endroit pour deux patients différents ne signifie pas que l'intensité de la douleur ressentie est identique.

### **3.2.1.2. Score de Constant**

Le score de constant est recommandé par la Société Européenne de Chirurgie de l'Épaule et du Coude (SECEC) pour le bilan des instabilités de l'épaule. [49] Le Score de Constant se divise en plusieurs rubriques comme présenté dans le cadre de référence.

### **3.2.1.3. Tests cliniques**

Les tests cliniques utilisés pour l'évaluation de l'efficacité des protocoles doivent être fiables et reproductibles.

Lors de la mise en place du protocole, pour un même patient, ils seront réalisés par le même thérapeute évaluateur qui ne connaît pas l'affectation du patient.

Deux tests ont été retenus pour compléter le protocole d'évaluation.

#### **Test d'appréhension de Neer ou signe de l'armer du bras**

Le patient est en position assise. Le thérapeute amène le bras du patient à 90° d'abduction et en rotation latérale. Le thérapeute place une main sur la face antérieure du moignon de l'épaule afin de contrôler tout risque de luxation. De l'autre main, il accentue la rotation latérale. Au-delà d'un certain seuil le patient résiste par crainte de voir l'instabilité se reproduire, et exprime une appréhension au mouvement, dans ce cas, le test est considéré comme positif.

Le test peut également s'accompagner d'une douleur. [50-52]

## Test de recentrage

Le patient est en décubitus dorsal. Le thérapeute amène le bras du patient en abduction à 90° et en rotation latérale avec le coude fléchi, soit la même position que pour le test d'appréhension. Le thérapeute place ses mains au même endroit, et amène l'épaule en rotation latérale. Au moment où le patient exprime une appréhension, le thérapeute applique une poussée antéro-postérieure sur la tête humérale. Le test est positif quand l'appréhension du patient disparaît. [51, 52]

### **3.2.2. Matériels utilisés pendant le protocole**

#### **3.2.2.1. Protocole expérimental et protocole comparatif**

Le protocole expérimental consiste en l'intégration de la méthode C.G.E.© au traitement.

Pour la réalisation de ce protocole nous avons besoin du matériel suivant :

- Une table à hauteur réglable électrique avec des draps d'examen,
- Une chaise sans accoudoirs,
- Un appareil d'électrothérapie avec des électrodes,
- Des élastiques de différentes résistances,
- Un dispositif d'enregistrement du déplacement angulaire,
- Une flexibarre,
- Un trampoline,
- Des ballons lestés de différents poids,
- Des balles de handball de taille 3 pour les hommes et de taille 2 pour les femmes,
- Des altères de différents poids,
- Un banc de musculation.

Pour le protocole comparatif, le matériel nécessaire est identique.

#### **3.2.2.2. Protocole d'évaluation**

Pour la réalisation du protocole d'évaluation, le matériel nécessaire est le suivant :

- Une table à hauteur réglable électrique avec des draps d'examen,
- Une chaise sans accoudoirs,
- Une échelle visuelle analogique avec curseur,
- Une grille d'évaluation du score de Constant,

- Un goniomètre,
- Des poids de 500 grammes.

### **3.3. Méthode**

#### **3.3.1. Explication de l'expérimentation**

Le but de cette recherche est de mettre en avant un protocole permettant une prise en charge optimale de l'instabilité antérieure traumatique d'épaule chez le handballeur professionnel.

Les patients ayant une instabilité antérieure de l'épaule sont répartis dans deux groupes égaux. Le groupe expérimental recevra un traitement incluant la méthode C.G.E.© au plan de traitement. Le groupe contrôle recevra un traitement associant mobilisations passives et travail musculaire.

Un protocole d'évaluation sera mis en place, et identique pour les deux groupes afin d'objectiver les résultats de l'essai. Il sera réalisé avant, pendant et après la fin de chaque protocole.

Les résultats seront analysés afin de déterminer le traitement ayant le plus d'efficacité.

#### **3.3.2. Protocole expérimental**

Le protocole expérimental est le protocole intégrant la méthode C.G.E.© au plan de traitement de l'instabilité antérieure de l'épaule.

A travers les différentes recherches effectuées, on peut relever que certains auteurs intègrent la méthode C.G.E.© au traitement de l'instabilité. De même que le site de la SFRE (Société Française de Rééducation de l'Épaule) qui suggère l'intégration de la méthode C.G.E.© au protocole de prise en charge quand les limitations d'amplitudes sont liées à des perturbations de la cinématique articulaire. [27]

Pour respecter au mieux la description de la méthode C.G.E.© dans la rééducation de l'épaule instable, nous avons décidé dans ce protocole de reprendre le plan de traitement proposé par T. MARC et al. dans l'article *Rééducation de l'épaule instable* paru en 2017. [6]

La rééducation de l'instabilité de l'épaule se divise en quatre phases en fonction de la récupération, avec des critères précis de passage d'une phase à l'autre.

Le nombre de séance de rééducation lors du protocole est fixé à trois par semaine. L'intérêt est que chaque patient ait le même nombre de séance afin de minimiser les biais dans l'analyse des résultats.

Les principes de base de la rééducation sont :

- « Minimiser les effets de l'immobilisation sur le muscle, la capsule, les ligaments et le cartilage.
- Ne pas appliquer trop de contrainte sur les tissus en cicatrisation.
- Respecter des critères précis pour changer de phase au cours du traitement.
- Adapter le programme de rééducation à chaque patient et à ses objectifs. » [6]

### **3.3.2.1. Phase 1**

La première phase de rééducation a pour objectif :

- La récupération progressive des amplitudes articulaires sans douleur,
- La limitation de la fonte musculaire.

Dans un premier temps, l'utilisation des mobilisations passives est nécessaire afin de redonner de la mobilité aux articulations.

Les mobilisations visant à redonner de la mobilité à l'articulation scapulo-humérale sont celles visant à réduire les décentrages décrites dans le cadre de référence. On retrouve donc la manœuvre de récupération de la flexion scapulo-humérale et la manœuvre de récupération de l'abduction. Chaque manœuvre est reproduite plusieurs fois. La correction est testée à la fin de la mobilisation par les tests de flexion et du Cross Arm pour le décentrage antéro-supérieur et par les tests d'abductions et du C-Test pour le spin en rotation médiale.

Les mobilisations intéressent également l'articulation acromio-claviculaire, toujours dans un but de mobilité, et sont réalisées avec les mêmes prises que celles décrite dans le cadre de référence.

Afin de libérer l'articulation scapulo-thoracique et de lui redonner de la mobilité, une mobilisation de scapula est faite dans un but de détente des muscles péri-scapulaires (élevateur de la scapula, rhomboïde, grand dorsal).

Pour cela, le patient est en position assise. Le thérapeute se place latéralement au sujet. Il place une main en postérieur et englobe la scapula. La seconde main est placée devant et englobe la face antérieure de l'épaule. Les deux mains effectuent un mouvement de circumduction.

Les mobilisations de la scapulo-thoracique se font également en actif par l'intermédiaire de la contraction des trapèzes inférieurs et moyens, afin de redonner de la mobilité à l'articulation scapulo-thoracique.

Lorsqu'on relève un déficit d'extensibilité des muscles grand pectoral et petit pectoral un étirement de ces derniers est mis en place.

Le patient est en décubitus dorsal. Il porte le membre supérieur en ouverture, le coude tendu et l'avant-bras en supination. Lors des premières séances, le membre supérieur est en abduction maximale afin de protéger la capsule, au fur et à mesure la position d'étirement se rapproche de la position d'armer du bras (position d'étirement maximal de la capsule antérieure).

Durant cette première phase, le renforcement musculaire est débuté par des courants excitomoteurs. Les muscles de la coiffe des rotateurs et le deltoïde sont stimulés. Le courant utilisé est de basse fréquence (entre 20 et 80 Hz), la durée d'impulsion varie entre 0,1 et 0,6 ms, le temps de repos est supérieur ou égal au temps de travail. Une séance d'électrostimulation dure vingt minutes. [53]

Après sédations des phénomènes douloureux, on commence le renforcement musculaire des muscles de la coiffe et du deltoïde en isométrique.

Pour réaliser cela, le patient se place coude au corps, latéralement à un espalier. Un élastique est tendu entre le patient et l'espalier. Le but de l'exercice est d'augmenter la tension de l'élastique par déplacement du centre de gravité et du corps. (Figure 4)

Le patient doit réaliser deux séries de dix répétitions au début de la phase pour arriver à cinq séries de dix répétitions en fin de phase. Un temps de repos est accordé entre chaque série.



Figure 4. Exercice de renforcement isométrique des rotateurs par transfert du poids du corps.

Pour le passage à la phase 2 de la rééducation, il est nécessaire d'avoir :

- Des amplitudes articulaires complètes non douloureuses,
- Des muscles rotateurs côtés à 4 selon l'EMFM (Évaluation Manuelle de la Force Musculaire)

La persistance d'une légère douleur lors de l'examen clinique n'empêche pas le passage à la seconde phase.

### 3.3.2.2. Phase 2

La deuxième phase de rééducation a pour objectif d'améliorer la force, l'endurance et le contrôle neuromusculaire de l'épaule.

Dans un premier temps, un renforcement des muscles stabilisateurs de la scapula est réalisé. Afin de recruter le muscle dentelé antérieur, le patient effectue des poussées en appui face à un mur. En progression de cet exercice, on fait varier la hauteur du plan (du mur à une table, puis d'une table au sol).

Les fixateurs de la scapula sont travaillés dans un second exercice. Le patient se place face à un espalier, coudes au corps. Un élastique est tendu entre l'espalier et le patient. L'objectif

est d'augmenter la tension de l'élastique par l'intermédiaire d'une adduction des articulations scapulo-thoraciques.

Le travail des muscles de la coiffe des rotateurs est poursuivi en utilisant les modes de contraction concentrique et excentrique. (Figure 5)

Pour cela, le patient se place de façon identique à la phase 1, c'est-à-dire coude au corps et latéralement à un espalier. Un élastique est tendu entre le patient et l'espalier. Le but de l'exercice est d'augmenter la tension de l'élastique par un mouvement de rotation latérale ou médiale de l'épaule. La position est maintenue en fin d'amplitude afin d'améliorer le contrôle de la tête humérale. Le retour à la position de départ se fait en freinant le mouvement.

Au début, le patient réalise deux séries de dix répétitions pour atteindre cinq séries de dix répétitions en fin de phase. En progression, on augmente la tension de l'élastique.



Figure 5 Renforcement isotonique des rotateurs.

Des exercices du sens positionnel sont mis en place car dans les cas d'instabilité les informations proprioceptives nécessaires à la bonne réalisation du mouvement sont dégradées. [54] Pour travailler cela, un dispositif d'enregistrement du déplacement angulaire

est placé sur le patient. L'exercice consiste à placer le membre du patient dans une position, puis après le retour à la position de repos, le patient doit retrouver la position initiale plus précisément possible. Ce travail doit également se faire en situation de fatigue, car c'est dans ces moments-là que la vigilance neuromusculaire est diminuée et que le risque est augmenté.

Des exercices de compression axiale articulaire sont mis en place, tout d'abord manuelle puis par utilisation de la flexibarre.

L'utilisation de flexibarre permet d'effectuer un travail musculaire statique et d'augmenter la force en compression dans la cavité glénoïdale.

*« L'exercice consiste à provoquer une oscillation de la flexibarre et d'entretenir celle-ci par des mouvements de très faible amplitude. Ces micromouvements nécessitent un travail quasi statique de gainage de toute la région scapulaire ».* [6]

Lors de la réalisation de cet exercice, on doit veiller au bon positionnement du patient afin d'éviter toutes compensations.

Cet exercice est débuté dans le plan de la scapula. En progression il est réalisé dans le plan frontal puis en abduction en associant de la rotation latérale ou de la rotation médiale. Les oscillations se font, dans un premier temps, dans le sens antéro-postérieur puis, dans un second temps, latéralement.

Les oscillations sont maintenues pendant dix secondes et sont répétées dix fois en début. Le temps de maintien est, ensuite, progressivement augmenté tout au long de la phase.

Durant cette seconde phase, le travail anti-luxation est commencé. *« Il consiste à exercer par l'intermédiaire de l'humérus une décoaptation de la tête humérale pour obtenir une réponse réflexe des coaptateurs ».* [6]

La force exercée, lors de cette mobilisation, doit être appliquée dans l'axe huméral afin d'éviter la contraction des muscles à long bras de levier ayant une composante luxante.

Le patient est en position assise. On effectue dans un premier temps des tractions sur l'articulation puis, dans un second temps, des compressions pour, à terme, alterner traction-compression de façon rythmée.

Le thérapeute se place latéralement au patient. Le coude du patient est en appui sur l'abdomen du thérapeute (position R2 neutre). La main stabilisatrice se place sur l'articulation scapulo-humérale afin de contrôler tout risque de luxation. La deuxième main empaume l'extrémité inférieure de l'humérus.

Les exercices sont réalisés sur une durée de dix seconde et sont répétés dix fois.

En progression, on fait varier les amplitudes articulaires jusqu'à des situations à risque, de même qu'une composante de translation antérieure ou postérieure peut être ajoutée.

Pour le passage à la troisième phase de la rééducation, il est nécessaire que la mobilité articulaire soit complète et non douloureuse. L'examen clinique ne doit réveiller aucune douleur.

### **3.3.2.3. Phase 3**

La troisième phase de rééducation a pour objectif de « *recupérer toute la force, l'endurance et la puissance avec un contrôle neuromusculaire optimal pour permettre la reprise des activités* ». [6]

Durant cette phase, l'intensité de travail est augmentée, les vitesses de mouvement plus importantes, avec l'intégration d'exercices de pliométrie. Il s'agit d'alterner contractions excentrique et concentrique. Ce type de d'effort est retrouvé dans les activités sportives. En associant le travail pliométrique à la répétition des exercices on cherche à améliorer le contrôle proprioceptif.

A ce stade, la répétition et les exercices fonctionnels sont essentiels afin de lutter contre la fatigabilité musculaire et la sensation d'appréhension.

Le premier exercice proposé au patient est le suivant. Le patient est placé face à un trampoline. Le but de l'exercice est de lancer un ballon lesté sur le trampoline puis de le réceptionner. En progression, on augmente le poids du ballon lesté, on modifie les appuis du sujet : en unipodal ou sur plan instable.

Pour le deuxième exercice, le patient se met en position de gainage avec les deux mains en appui sur le trampoline. Le but de l'exercice est de rebondir sur le trampoline. En progression, l'appui peut se faire sur une seule main.

Ces exercices se font par série de dix répétitions. Dans un premier temps, le patient effectue deux séries, pour, en fin de phase réaliser cinq séries de dix répétitions.

Les exercices de renforcement contre résistance sont poursuivis durant cette phase. Ils s'effectuent dans le sens de l'armer du bras puis dans le sens du lancer. (Figure 6)

Un élastique est tendu entre le patient et un espalier. Le patient se place face à ce dernier, coude au corps. Il effectue un mouvement d'armer du bras. Une fois la position atteinte, le patient réalise un demi-tour, et travaille ainsi ses appuis. Puis il réalise le geste de lancer. La résistance de l'élastique est ainsi présente tout au long du mouvement. Le mouvement comporte des arrêts afin d'améliorer le travail de stabilisation. Progressivement, la résistance et la vitesse sont augmentées afin de se rapprocher des conditions de terrain.



Figure 6. Exercice de renforcement dans le sens de l'armer (B) et dans le sens du tir (C)

Les exercices de renforcement des muscles fixateurs de la scapula sont également poursuivis durant cette partie.

Durant cette phase, la répétition des exercices et la double tâche vont permettre l'automatisation du schéma moteur. Le but est de rendre le mouvement volontaire automatique, ici le mouvement de lancer.

L'intégration de la double tâche aux exercices se fait de manière progressive en intégrant des stabilisations (plans instables ou en appui unipodal).

Les critères de passage à la quatrième phase sont identiques aux précédents. De plus la force et l'endurance du membre supérieur doivent répondre à la demande fonctionnelle du patient.

#### **3.3.2.4. Phase 4**

Le but de cette quatrième phase est de permettre au professionnel de revenir à son niveau de performance antérieur.

Pour cela, elle est axée vers une auto-rééducation réalisée dans le cadre de la préparation sportive pour un retour à l'activité professionnelle. Il s'agit d'une collaboration entre le kinésithérapeute, l'entraîneur et le préparateur physique.

En parallèle de la reprise sur le terrain, il est nécessaire que le sportif continue les exercices de renforcement contre résistance mis en place lors de la phase précédente.

Avant de reprendre le jeu collectif, le patient teste ses sensations en effectuant des tirs contre un mur.

On lui propose également quelques exercices qu'il mettra en place lors de ses entraînements spécifiques.

Le sportif est allongé sur un banc, la tête doit être proche de l'extrémité, les genoux fléchis. Le thérapeute se place aux pieds du patient et lui lance un ballon lesté. Celui-ci le réceptionne avec les deux mains et le porte en arrière de sa tête. Ensuite, le patient renvoie le ballon au thérapeute. Cet exercice est réalisé à haute vitesse et intensité. Il est répété cinq fois.

Afin d'accentuer le renforcement du plan postérieur, le patient s'allonge sur le ventre sur le banc, les genoux fléchis en appui sur le sol, avec dans chaque main un haltère. Le but de l'exercice est de décoller les haltères du sol par un mouvement d'abduction horizontale. Les exercices sont d'abord réalisés sur deux séries de dix répétitions, pour finir avec cinq séries de dix répétitions. En progression, on augmente le poids des haltères. [55]

#### **3.3.3. Protocole comparatif**

Le protocole comparatif reprend le même plan de traitement que le protocole expérimental à l'exception de la méthode C.G.E.©.

Le traitement est donc composé de quatre phases, dont les objectifs seront identiques à ceux du protocole expérimental, de même que les critères de passage aux phases suivantes de la rééducation.

Le nombre de séance par semaine est également fixé à trois.

### **3.3.3.1. Phase 1**

Les mobilisations présentes dans la méthode C.G.E.© sont remplacées par des mobilisations passives réalisées par le thérapeute. Des mobilisations en flexion, abduction et rotation latérale de l'articulation gléno-humérale sont effectuées ainsi que des mobilisations de la scapulo-thoracique.

#### Mobilisations gléno-humérales [56]

- Mobilisation en flexion : Le patient est en décubitus dorsal, le membre supérieur en position neutre. Le thérapeute place une main stabilisatrice sur la scapula. La main mobilisatrice amène le membre du patient en flexion maximale.
- Mobilisation en abduction : Elle se réalise avec les mêmes prises que pour la mobilisation en flexion.
- Mobilisation en rotation latérale : Le patient est en décubitus dorsal, coude au corps et rotation neutre. Le thérapeute place une main stabilisation sur la scapula, ainsi qu'une contre-prise antérieure pour éviter toute compensation de l'épaule. La main mobilisatrice amène l'épaule en rotation externe.

#### Mobilisations scapulo-thoracique [56]

Le patient se place en décubitus latéral face au thérapeute. La main caudale du thérapeute englobe l'angle inférieur de la scapula et la main crâniale l'épine. Le thérapeute réalise des mobilisations en élévation/abaissement, sonnette latérale/sonnette médiale, adduction/abduction de la scapula sur le grill thoracique.

Le début du renforcement moteur est entrepris par des courants excitomoteurs puis par contraction isométrique des muscles de la coiffe et du deltoïde, dans les mêmes conditions que pour le protocole expérimental.

Les exercices sont identiques et le nombre de répétitions également.

### **3.3.3.2. Phase 2**

Les exercices mis en place durant cette phase sont :

- Le renforcement des muscles stabilisateurs en utilisant les modes de contraction concentrique et excentrique,
- Le travail du sens positionnel par l'intermédiaire des capteurs,

- Le renforcement des muscles de la ceinture scapulaire par l'utilisation de flexibarre
- Le travail anti-luxation.

Les exercices sont réalisés dans les mêmes modalités que celles du protocole expérimental.

### **3.3.3.3. Phase 3**

Cette phase ne contenant pas de techniques de la méthode C.G.E.©, elle est identique à celle du protocole expérimental.

Les exercices proposés sont donc :

- Les exercices pliométriques
- Les exercices de renforcement contre résistance élastique dans le sens de l'armé du bras et dans le sens du lancer
- Les exercices en double tâche

Le nombre de répétition ainsi que de séries sont les mêmes que pour le protocole expérimental.

### **3.3.3.4. Phase 4**

De même que pour la phase 3, cette phase ne contient pas de manœuvres C.G.E.©, elle reste donc identique au protocole expérimental.

Les exercices proposés sont ceux ayant pour but le retour au terrain avec des capacités maximales.

### **3.3.4. Protocole d'évaluation**

Le protocole d'évaluation correspond aux moyens d'évaluation présentés dans la partie 3.2.1. Il sera réalisé toutes les deux semaines, avant la première séance, tout au long du protocole.

### **3.3.5. Recueil et traitement des données**

Lors de la mise en place des protocoles, les données récoltées seront celles obtenues par le protocole d'évaluation soit la douleur sur l'échelle visuelle analogique, le résultat de chaque rubrique au score de Constant ainsi que le score total sur cent, et les résultats aux tests cliniques d'appréhension et de recentrage.

Pour chaque patient, une grille d'évaluation sera mise en place, comme présentée sur le tableau ci-dessous. Dessus sera indiqué le nom du patient, celui de l'examineur, la date de l'évaluation, ainsi que les résultats obtenus à chaque item. (Tableau II)

Tableau II. Grille d'évaluation

Nom du patient :		Nom du thérapeute :				
		Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	...	
		Date :	Date :	Date :		
EVA	Douleur (/10 points)					
Score de Constant	Douleur (/15 points)					
	Activité quotidienne (/10 points)					
	Activité avec la main (/10 points)					
	Mobilité (4 x /10 points)	Abduction				
		Élévation antérieure				
		Rotation latérale				
		Rotation médiale				
		Force musculaire (/25 points)				
	Score total (/100 points)					
Tests cliniques	Test d'appréhension (positif ou négatif)					
	Test de recentrage (positif ou négatif)					

### 3.3.6. Analyse statistique

Afin de traiter les données obtenues lors de la mise en place d'un tel protocole, des tests statistiques sont réalisés.

Les variables choisies pour l'analyse des résultats sont la douleur, le score des différents items au score de Constant ainsi que le score final ainsi que la sensation aux tests cliniques. Ces variables sont des variables quantitatives continues.

Ainsi on obtient alors une variable quantitative discontinue.

En statistique, les variables quantitatives suivent la loi normale.

Le calcul de la moyenne et de l'écart type dans un échantillon permet de connaître la probabilité de distribution des valeurs. La moyenne est égale à la somme des valeurs observées divisée par le nombre de sujets examinés. L'écart type mesure la dispersion des valeurs mesurées autour de la moyenne.

La moyenne et les écarts types intragroupes sont calculés après chaque évaluation et sont comparés avant, pendant et après la réalisation des protocoles.

Les moyennes obtenues sont ensuite comparées entre les deux groupes : expérimental et comparatif. Les deux groupes sont indépendants, la comparaison est donc faite avec le test t de Student. Le but d'une telle analyse est de savoir si la différence observée entre les résultats est significative ou non. Pour cela, dans un premier temps, un calcul de la variance commune est effectué. Puis dans un second temps, la valeur du test t est obtenue en mesurant l'écart entre les deux moyennes.

La limite du test de Student est fixée à 0,05. On compare à cette limite l'écart t obtenu afin de déterminer si la différence entre les résultats est statistiquement significative.

#### **4. RÉSULTATS**

Lors de la mise en place de l'étude, le recrutement des patients se ferait sur une durée de trois saisons professionnelles. Les données principales concernant chaque patient sont retrouvées dans un tableau récapitulatif, comme celui présenté dans la partie population.

Pour le traitement des résultats, le diagramme de flux présenté dans la partie 3.2.4. sera complété en indiquant le nombre de patient de patient ayant arrêté le traitement avant la fin du protocole, ainsi que le nombre de patient ayant terminé le protocole et faisant parti de l'analyse. Un modèle de diagramme est proposé ci-dessous. (Figure 7)

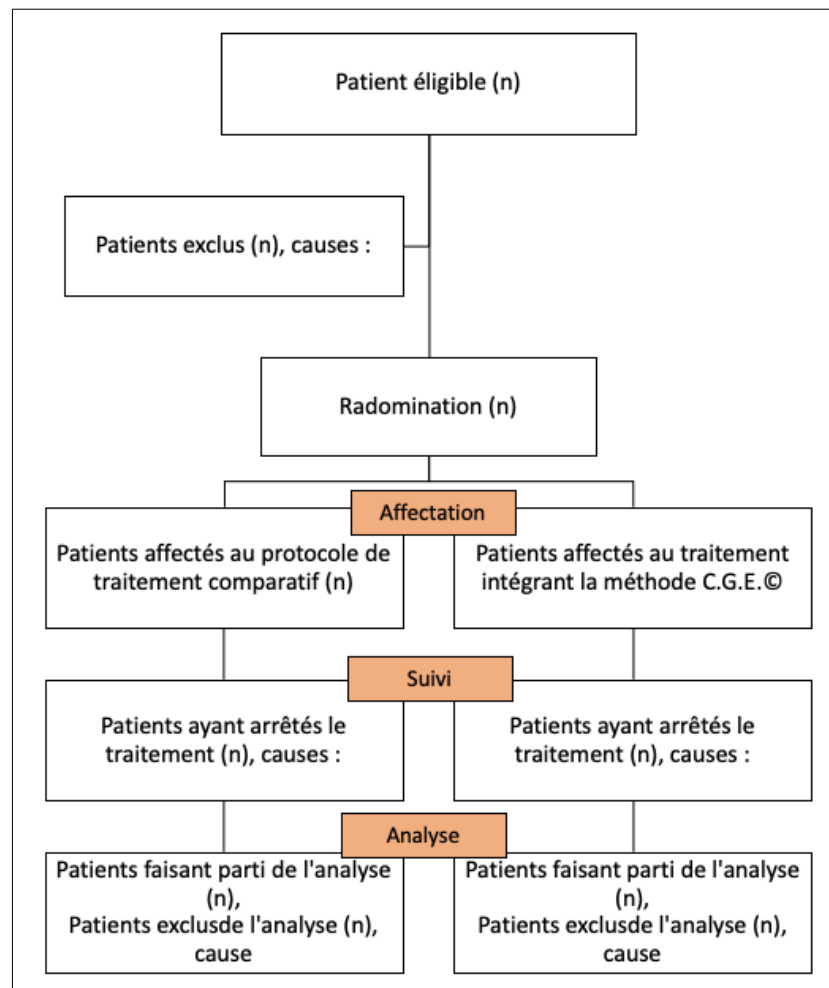


Figure 7. Diagramme de flux des participants au terme de l'étude.

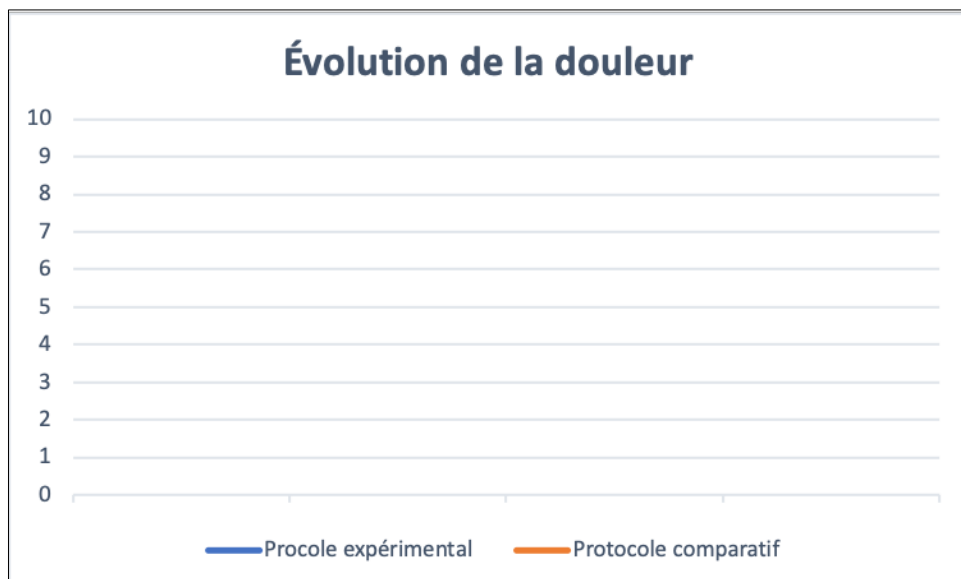
Pour chaque résultat traité, le nombre de patient analysé sera précisé. Pour les comparaisons entre les deux groupes la limite du test de Student est fixée à 0,05 comme indiquée dans la partie précédente.

Les résultats analysés seront donc :

- L'évolution de la douleur évaluée sur l'échelle visuelle analogique,
- L'évolution des résultats aux différents items du score de Constant, soit de la douleur, de la gêne fonctionnelle, des amplitudes articulaires ainsi que de la force musculaire. L'évolution du score total est également prise en compte.
- L'évolution de la sensation du patient aux tests d'appréhension et de recentrage en fonction du temps.

L'évolution de la douleur au cours du protocole sera présentée sous forme de courbe. La date du bilan figurera sur l'axe horizontal, tandis que l'axe vertical représente l'intensité de la douleur. Le point pour une date représente la moyenne du groupe. (Tableau III)

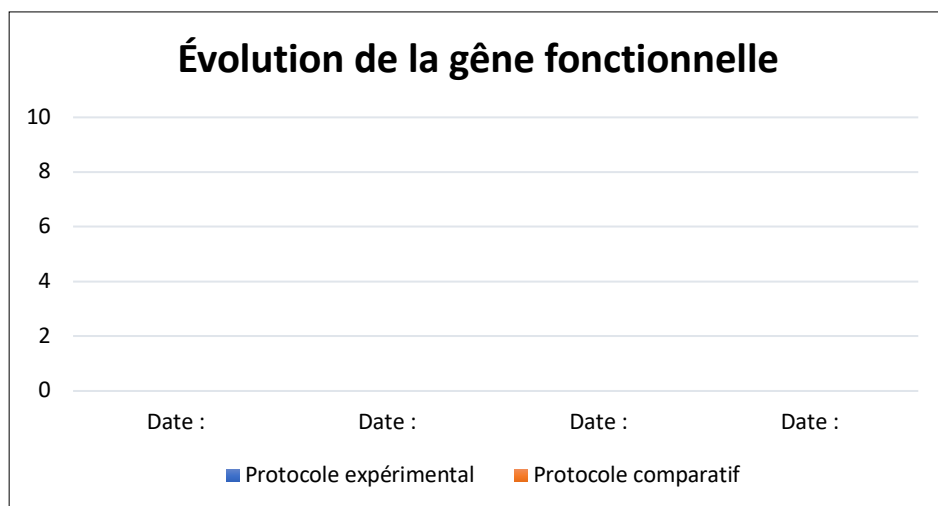
Tableau III. Évolution de la douleur



L'évolution du score de Constant dans les items concernant l'amplitude articulaire et la force musculaire seront également représentés sous forme de courbe ainsi que le résultat total au score de Constant.

L'évolution de la gêne fonctionnelle au cours du traitement sera représentée sous forme d'histogramme groupé, permettant ainsi de comparer les résultats entre les groupes. (Tableau IV)

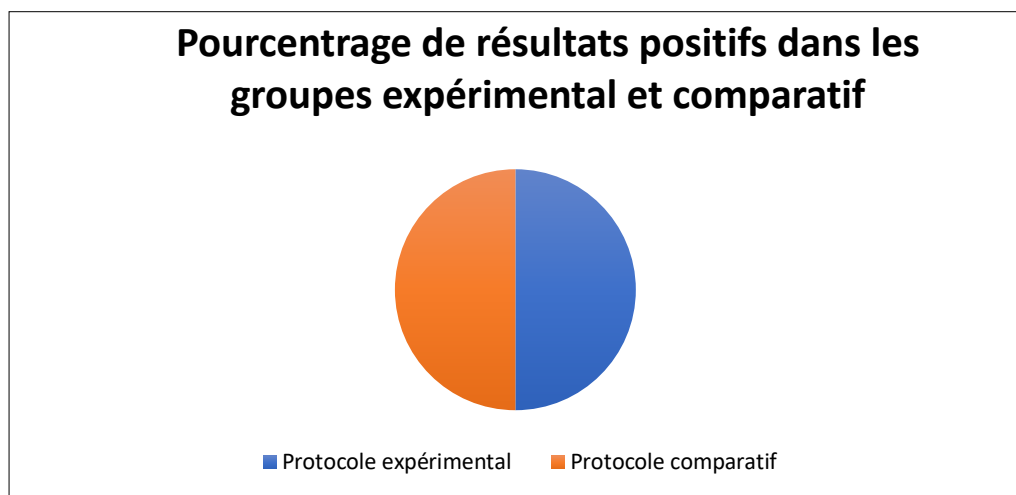
Tableau IV. Évolution de la gêne fonctionnelle



L'évolution de l'utilisation de la main au cours des activités sera présentée sous la même forme de graphique.

L'évolution de la sensation du patient aux tests d'instabilités sera présentée sous forme de secteurs. Pour la comparaison intergroupe, deux graphiques seront présentés : un représentant la part de résultat positif dans chaque groupe et un représentant la part de résultat négatif. Ces graphiques seront représentés pour différentes dates de bilan. (Tableau V)

Tableau V. Pourcentage des résultats positifs au test d'appréhension



## 5. DISCUSSION

La rédaction de ce mémoire m'a permis d'approfondir les recherches afin d'améliorer mes connaissances sur les données anatomiques, biomécanique, ainsi que sur la physiopathologie de l'instabilité de l'épaule.

Cette pathologie est récurrente chez le handballeur professionnel, face à celle-ci différents traitements peuvent lui être proposé (fonctionnel ou chirurgical).

Il existe aujourd'hui plusieurs traitements fonctionnels, pour cette étude nous nous sommes intéressés à la méthode C.G.E.©. En effectuant des recherches sur cette méthode, j'ai été amenée a analysé plusieurs articles.

On peut noter que dans l'ensemble des études proposées [57-62], le fondateur de la méthode fait parti des auteurs. Cela représente un biais important lors de la mise en place d'une étude. De plus, les études proposées ne prennent en compte d'un groupe expérimental sans faire intervenir de groupe contrôle. Ce type d'étude correspond au plus faible niveau de preuve selon l'HAS (Haute Autorité de Santé) : grade C niveau 4. [63] En effet, l'analyse des résultats présentés correspond à des comparaisons entre les résultats le début et la fin de la mise en place du protocole. On ne trouve pas de comparaisons avec un groupe témoin. Dans ce cas, on ne peut pas conclure que les résultats obtenus sont uniquement liés à l'effet du traitement ou s'ils ont été influencés par des facteurs extérieurs ou par l'évolution naturelle de la maladie. Pour chacun de ces articles, on observe également un manque d'information quant à la sélection de la population. On ne connaît pas les critères d'inclusion et de non inclusion de la population, on ne peut donc pas savoir si les patients suivent un autre traitement en parallèle du traitement masso-kinésithérapique. La prise de médicament, tel que les antalgiques, par exemple, peut interférer sur les résultats d'une étude quand l'évolution de la douleur doit être analysée.

L'analyse de ces articles met en avant la présence de biais importants rendant le niveau de preuve de ces études très faible et donc les résultats inexploitable.

Ces articles ne nous permettent pas de conclure sur l'efficacité de la méthode C.G.E.©.

L'intérêt de ce mémoire, est donc, de mettre en place un essai contrôlé randomisé afin d'évaluer l'efficacité de la méthode C.G.E.© dans la prise en charge de l'épaule instable chez le handballeur professionnel.

## 5.1. Limites de l'étude

Lors de la mise en place d'une telle étude, des limites à la réalisation de cette-ci peuvent être observées.

Dans la composition des protocoles, les exercices proposés aux patients sont identiques pour chaque participant. Le traitement n'est pas spécifique au sujet mais généralisé. Si l'on prend l'exemple d'un déficit musculaire, chez un patient il peut être plus marqué au niveau des fixateurs de la scapula alors que chez un autre ce sont les rotateurs latéraux qui sont les plus faibles, malgré tout le traitement proposé aux patients sera identique.

Ceci peut représenter une limite, car en effet les déficits rencontrés chez un patient peuvent être variés mais le traitement ne sera pas adapté pour autant.

Pour le protocole d'évaluation, le choix de l'échelle s'est porté sur le Score de Constant. Ce score est proposé comme outil d'évaluation clinique par la Société Européenne de Chirurgie de l'Épaule et du Coude (SECEC) [64]. Cependant ce score présente quelques limites. Tout d'abord, il associe des mesures objectives et subjectives sans prendre en compte les préoccupations du patient. Il ne prend pas non plus en compte le niveau sportif du patient. De plus le score de Constant n'est pas spécifique de l'instabilité de l'épaule. Sa validation est incomplète. [65]

Dans le cadre de cette recherche, il serait d'avantage pertinent d'utiliser une échelle spécifique à l'instabilité de l'épaule et prenant en compte le niveau sportif du patient.

L'échelle de WOSI (Western Ontario Shoulder Instability Index) correspond à ces critères. C'est un auto-questionnaire qui se divise en quatre parties reprenant : les symptômes physiques ressentis par le patient, le sport / les loisirs / le travail effectué par le patient, le style de vie et les émotions. De plus cette échelle est validée. [65]

Cependant l'échelle de WOSI, ne comprend pas de partie sur l'examen clinique du patient telle que l'évaluation des amplitudes articulaires et la force musculaire. Le protocole expérimental aurait alors dû être complété par des examens des amplitudes articulations ainsi que des évaluations de la force musculaire. Ce qui aurait nécessité un temps de réalisation plus important.

Lors de la mise en place d'un protocole, le choix des échelles doit donc prendre en compte plusieurs paramètres que sont la validité, la spécificité, la reproductibilité, le temps de mise en place, les évaluations à associer.

Pour le protocole expérimental, la méthode C.G.E.© est incluse dans le traitement. Pour appliquer cette méthode, une formation est nécessaire. Lors de la réalisation d'une telle étude, il est donc nécessaire d'avoir des thérapeutes formés à cette méthode ayant un diplôme de reconnaissance validant leur compétence. Or peu de praticiens possèdent cette validation (moins de 200). [66]

Cela peut donc représenter une limite lors de la mise en place de l'essai.

## **5.2. Réflexion personnelle**

La proposition d'un tel protocole amène à se poser diverses questions concernant le sujet traité, outre celle de l'intérêt de la méthode C.G.E.©.

Tout d'abord, quelle influence peut avoir un tel protocole sur le taux de récurrence ?

Suite à un premier épisode de luxation, on peut noter que le taux de récurrence est conséquent : 55,7 % au cours des deux premières années ayant suivi le traumatisme. [67] Ce taux est variable et diminue en fonction de l'âge : il atteint 18 % entre 40 et 50 ans. [19]

Dans l'étude présentée ici, on prend en compte uniquement les résultats à court terme. La fin du protocole est marquée par la reprise de la compétition.

Il pourrait s'avérer pertinent de suivre les patients sur du long terme (sur 5 ans par exemple) afin de voir si la mise en place du protocole a eu un impact positif en diminuant le risque d'éventuelles récurrences.

Si cela est le cas, il pourrait être intéressant d'appliquer ce type de protocole chez les jeunes handballeurs en pôle espoir. Car ces jeunes évoluent à haut niveau et ils sont soumis aux mêmes contraintes que les adultes. De plus, les sujets présentant le plus de risque de récurrence sont les jeunes de moins de vingt ans. [19, 68]

Quel est l'intérêt de trouver un protocole fonctionnel chez le sportif de haut niveau ?

Dans le sport professionnel, un impératif est présent pour le joueur : reprendre la compétition le plus rapidement possible. En effet, le sport représente chez lui, son emploi, son moyen de rémunération.

Dans le cadre d'un traitement chirurgical, après une intervention, une rééducation de plusieurs mois est nécessaire. La reprise de sport ne peut être envisagée que quatre ou cinq mois post-opératoire.

L'objectif est donc chez le sportif de trouver un traitement adapté à sa demande (reprise de la compétition) assurant des résultats fiables.

C'est en cela que réside l'intérêt de trouver un protocole fonctionnel adapté au sportif de haut niveau.

Le protocole proposé, ici, pourrait faire l'objet d'une seconde analyse qui prendrait en compte la notion de temps. Car comme on vient de le voir, la reprise de la compétition dans des délais les plus brefs est un impératif dans la prise en charge du sportif professionnel.

L'analyse du facteur temps permettrait donc d'évaluer si un des protocoles proposés permettrait un retour à compétition plus rapidement avec tout autant d'efficacité.

Le sujet présenté ici, analyse uniquement le traitement de l'instabilité de l'épaule.

Comme on a pu le relever au travers des différentes lectures, l'épaule instable peut s'accompagner de lésions associées (osseux, musculo-ligamentaire, neurologique), le taux de récurrence est important, le temps de prise en charge est long et la reprise de la compétition n'est pas immédiate.

Cela permet de soulever un problème de santé publique : quand est-il de la prévention des pathologies d'épaule et plus particulièrement de l'instabilité chez les sportifs professionnels ? Ce sujet serait pertinent à être traité et pourrait faire l'objet d'une étude.



## 6. CONCLUSION

Au handball, sport de contact et d'armer, le complexe articulaire de l'épaule est soumis à d'importantes contraintes. Cela est à l'origine de nombreuses pathologies telles que les tendinopathies de la coiffe des rotateurs ou les instabilités de l'épaule.

Face à une épaule instable, deux thérapeutiques sont proposées au patient : le traitement fonctionnel ou le traitement chirurgical. Dans la littérature, on retrouve un nombre important de protocoles comparant les différentes prises en charge existantes. A travers ce mémoire, nous avons décidé de nous intéresser à la méthode C.G.E.©.

Afin d'enrichir nos connaissances, nous avons utilisés des bases de données scientifiques pour effectuer nos recherches. Nous avons analysé des articles sur l'anatomie de l'épaule, sur sa biomécanique et les pathologies rencontrées ainsi que sur les traitements existants dans le but de proposer un protocole évaluant l'efficacité de la méthode C.G.E.© dans la prise en charge des épaules instables chez le handballeur de haut niveau.

L'objectif final d'un tel travail est de faire évoluer notre pratique dans ce type de prise en charge.

En fonction des résultats de cette étude, il serait intéressant de prolonger l'évaluation à long terme afin de connaître les effets des protocoles sur le taux de récurrence. La réaliser, une seconde fois avec comme indicateur de mesure la durée de la prise en charge pourrait également être intéressant afin de répondre à un impératif important pour le professionnel : reprendre la compétition au plus vite.

En prenant en compte les paramètres tels que les lésions associées à une instabilité de l'épaule, le taux de récurrence, le temps de prise en charge important et la nécessité de reprendre la compétition au plus vite, une question semble importante à traiter : quand est-il de la prévention de l'instabilité chez les sportifs professionnel ?

La mise en place d'un tel travail, m'a permis de me rendre compte des difficultés qu'il existe pour mener à bien une recherche scientifique structurée et des contraintes que cela implique pour les résultats obtenus soient exploitables.

Le travail de recherche m'a également permis de noter l'évolution des données de la littérature avec l'évolution des techniques de diagnostic. Cela souligne l'importance de la formation continue dans notre profession.



## BIBLIOGRAPHIE

1. FFHB, Fédération Française de Handball. Nombre de clubs et de licenciés depuis 1941. [En ligne]. <http://www.ff-handball.org/ffhb/presentation/histoire/historique-clubs-et-licenciers.html>. Consulté le 15 septembre 2018.
2. Juin G. J'ai mal à l'épaule, docteur ! HandMag. 2006;97:30-34.
3. Dufour M, Gedda M. Dictionnaire de kinésithérapie et réadaptation. Paris : Maloine; 2007, 582p.
4. TMSinstitute. F.A.Q CGE. [En ligne] <http://www.tminstitute.fr/f-a-q-76.html>. Consulté le 20 octobre 2018.
5. Dufour M, Pillu M. Épaule. In: Biomécanique fonctionnelle. Paris:Elsevier Masson; 2006 ; 291-333.
6. Marc T, Rifkin D, Gaudin T, Teissier J. Rééducation de l'épaule instable. EMC – Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. 2017 ; 13(4) :1-17.
7. Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur : membre supérieur. Paris : 2<sup>e</sup> édition. Elsevier Masson ; 2007 : 97-101.
8. Codine P, Pocholle M, Herisson C. Mécanisme de stabilisation de l'épaule. Kinésithérapie les annales. 2003 ; 19 : 12-15.
9. Lamy J-C. Bases neurophysiologique de la proprioception. KS. 2006 ; 472 : 15-23.
10. Le Cavorzin P. Neurophysiologie de la fonction proprioceptive et récupération postlésionnelle. Kinesither Rev. 2012 ; 12(128-129) : 7-14.
11. Pallot A. Le rythme scapulo-huméral de la scaption pattern et facteurs influents. Kinesither Rev. 2011 ; 118 :41-47.
12. Fradet L. Analyse biomécanique, modélisation et simulation du tir au handball. Thèse de STAPS. Université de Rennes. 2003, 265p.
13. Van den tillar R, Ettema G. A three-dimensional analysis of overarm throwing in experienced handball players. Journal of Applied Biomechanics, 2007; 23:12-19.
14. Villeger D, Watier B. Analyse dynamique tridimensionnelle du pénalty au handball selon le niveau d'expertise et la zone ciblée. Mov Sport Sci/Sci Mot. 2013 ; 80 : 31-37.
15. Bonnel F, Duserre F. Biomécanique du lancer. L'observatoire du mouvement. 2002 ;6 :1-2.

16. Kavaja L, Lähdeoja T, Malmivaara A, Paavola M. Treatment after traumatic shoulder dislocation: a systematic review with a network meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018 ;52:1498-1506.
17. Wright A.C, Monga P, Diagnosing shoulder instability, *J Arthrosc Jt Surg.* 2018, 5(2):67-70.
18. Chanussot JC. Terminologie des instabilités de l'épaule (1<sup>ère</sup> partie). *KS.* 2009 ; 503 : 76-77.
19. Sirveaux F, Molé D, Walch G. Instabilités et luxations glénohumérales. *Enycl Med Chir Appareil locomoteur.* 2002, 20p. (*En cours de réactualisation*)
20. Béguin L. Luxations volontaires et involontaires de l'épaule. *Revue du Rhumatisme monographies.* 2010 ; 77 : 186-190.
21. Bleton R. L'instabilité de l'épaule : de la luxation récidivante aux lésions du bourrelet classification et physiopathologie. *KS.* 2005 ; 459 : 23-27.
22. Jaggi A, Alexander S. Rehabilitation for shoulder instability – current approaches. *The Open Orthopaedics Journal.* 2017 ; 11 (Suppl-6, M13) : 957-971.
23. Jaggi A, Lambert S. Rehabilitation for shoulder instability. *Br J Sports Med.* 2010; 44:333–340.
24. Fontes D. Instabilité antérieure de l'épaule : rappels anatomocliniques, traitement et informations demandées à l'imagerie.
25. Chanussot JC. Terminologie des instabilités de l'épaule (2<sup>e</sup> partie). *KS.* 2009 ;504 : 67-68.
26. Marc T, Gaudin T, Lacaze F, Teissier J. Rééducation des instabilités de l'épaule : proposition d'un nouveau protocole. *KS.* 2005 ; 459 : 32-37.
27. SFRE, Société Française de Rééducation de l'Épaule. Rééducation après chirurgie de l'instabilité de l'épaule. [En ligne]. [http://www.sfre.org/sfre/professionnels/reeducation/instabilite\\_epaule](http://www.sfre.org/sfre/professionnels/reeducation/instabilite_epaule). Consulté le 15 octobre 2018.
28. Lagniaux F, Troy P. Prise en charge éducative de l'épaule instable du sportif. *KS.* 2010 ; 514 : 29-32.
29. Bateman M, Jaiswal A, Tambe A. Diagnosis and management of atraumatic shoulder instability. *J Arthrosc Jt Surg.* 2018; 5(2):79-85.
30. Burkhead WZ., Rockwood CA. Treatment of instability of the shoulder with an exercise program. *J Bone Jt Surg Am.* 1992;74(6):890–896.

31. Bateman M, Osborne SE, Smith BE, Physiotherapy treatment for atraumatic recurrent shoulder instability: Updated results of the Derby Shoulder Instability Rehabilitation Programme, *Journal of Arthroscopy and Joint Surgery* (2019), [En ligne] <https://doi.org/10.1016/j.jajs.2019.01.002>.
32. Glazebrook H, Miller B, Wong I. Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review of the Quality and Quantity of the Current Literature for Surgical Treatment *Orthopaedic journal of sports medicine*. 2018; 6(11).[En ligne] doi:10.1177/2325967118805983.
33. Thomazeau H, Courage O, Barth J, Pélégri C, Charoussat C, Lespagnol F, Nourissat G, Audebert S, Guillo S, Toussaint B, Lafosse L, Bradel J, Veillard D, Boileau P, the French Arthroscopy Society. Can we improve the indication for Bankart arthroscopic repair? A preliminary clinical study using the ISIS Score. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 2010 ; 96(8) : S296-S302.
34. Roussanne Y, Balg F, Boileau P. Le score ISIS (Instability Severity Index Score) : une approche rationnelle pour la sélection des patients dans la stabilisation antérieure arthroscopique de l'épaule. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. 2007 ; 93 :147.
35. Bleton R. Les instabilités antérieures d'épaule consensus thérapeutique : avantages, inconvénients, et complications des différentes techniques chirurgicales. *KS*. 2005 ; 459 : 28-31.
36. Sirveaux F, Molé D, Walch G. Instabilité antérieure chronique de l'épaule : traitement à ciel ouvert. *EMC - Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie*. 2007:1-18.
37. TMIInstitute. Présentation. [En ligne] <http://www.tminstitute.fr/presentation-51.html>. Consulté le 5/09/18.
38. TMIInstitute. Les fondements. [En ligne]. <http://www.tminstitute.fr/fondements.html>.. Consulté le 5/09/18.
39. TMIInstitute. Une méthode en 3 phases. [En ligne] <http://www.tminstitute.fr/une-methode-en-3-phases.html>. Consulté le 5/09/18.
40. Marc T, Rifkin D, Gaudin T, Teissier J, Bonnel F. Rééducation d'une épaule douloureuse, faire simple ou compliqué ? Faire compliqué. *Revue du rhumatisme monographie*. 2010; 77: 246-252.
41. Rifkin D, Marc T. Examen clinique de l'épaule conflictuelle : éléments de prévention. *KS*. 2009, 500 : 11-13.
42. Marc T, Rifkin D. Prise en charge manuelle des tendinopathies de la coiffe des rotateurs : évaluation et correction des décentrages gléno-huméraux dans la méthode C.G.E. *Kinesither Rev*. 2004 ; 4 (32-33) :54-58.

43. Marc T, Gaudin T, Teissier J, Bonnel F. Examen clinique de l'épaule douloureuse. In F. Bonnel & Thierry M. Le muscle nouveaux concepts, anatomie, biomécanique, chirurgie-rééducation. Sauramps Medical ; 2009, 185-194.
44. Marc T. Le C Test, un nouvel indicateur pathomécanique et fonctionnel de prescription et de suivi de kinésithérapie. KS. 2006 ; 462 : 59-60.
45. Wannes W, Jemni S, Frioui S, Benzarti H, Osman W, Frigui S, Maaref K, Zaoui A, Arifa N, Khachnaoui F. Pathologie de la coiffe des rotateurs : confrontation, diagnostic clinique et constatations échographiques. Journal de réadaptation médicale. 2015; 35 : 117-123.
46. Lasbleiz S, Quintero N, Ea K, Petrover D, Aout M, Laredo JD, Vicaut E, Bardin T, Orcel P, Beaudreuil J. Diagnostic value of clinical tests for degenerative rotator cuff disease in medical practice. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. 2014; 57: 228-243.
47. Chevret S. Pourquoi et comment randomiser un essai thérapeutique. Revue des Maladies Respiratoires. 2003 ; 20 :753-756.
48. Bragard D, Decruynaere C. Évaluation de la douleur : aspects méthodologiques et utilisation clinique. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris). Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. 2010 ; 26-008-A-02. 49).
49. Marc T. L'instabilité antérieure de l'épaule, Pratique des bilans, KS. 2002 ; 424 :61-62.
50. Chanussot J-C, Danowski R-G. Épaule-bras. InTraumatologie du sport. 8<sup>e</sup> édition. Paris : Elsevier Masson ; 2012, 32
51. J.-M. Coudreuse\*, J. Parier. L'épaule du sportif. Comment l'examen clinique oriente le traitement. Science & sport. 2017. [En ligne]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scispo.2017.07.010>.
52. Garreta J, Antonucci D. L'épaule instable. Revue du Rhumatisme Monographies. 2018 ; 85 (2),122-128.
53. Crépon, F. Technologie, application en rééducation et réadaptation. In : Electrothérapie et physiothérapie, Applications en Rééducation et Réadaptation. Paris : Elsevier Masson ; 2012, 143-151.
54. Bruyneel A-V. Évaluation de la proprioception : tests de statesthésie et kinesthésie. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris). Kinésithérapie- Médecine physique – Réadaptation. 2016 ; 26-011-D-10
55. Geoffroy C. Renforcez votre corps. In Coachez votre corps. Cumière : Édition C. Geoffroy. 2013. P169.
56. Cook C. Manual therapy of the shoulder complex. In Orthopédic Manual Therapy, An Evidence-Based Approach. 2e édition. Boston : Pearson; 2012, 177-216.

57. Marc T, Morana C. Amélioration des amplitudes de l'articulation gléno-humérale en 3 séances de rééducation par la méthode C.G.E. (Concept Global d'Épaule). [En ligne]. <http://www.tminstitute.fr/resultats-detudes-et-syntheses.html>
58. Marc T, Rifkin D, Teissier J. Rééducation des tendinopathies claviculaires de la coiffe des rotateurs par la méthode C.G.E. (Concept Global d'Épaule). 2008. [En ligne] <http://www.tminstitute.fr/resultats-detudes-et-syntheses.html>
59. Marc T, Morana C. Évolution comparative du score de Constant et du C-test chez des patients présentant une tendinopathie de la coiffe des rotateurs. [En ligne] <http://www.tminstitute.fr/resultats-detudes-et-syntheses.html>
60. Marc T, Rifkin D, Morana C. Évaluation de la récupération de la force de l'épaule par le Dynatorq, après 2 semaines de rééducation par la méthode CGE. [En ligne] <http://www.tminstitute.fr/resultats-detudes-et-syntheses.html>
61. Marc T, Rifkin D. Rééducation des tendinopathies de la coiffe des rotateurs par la méthode C.G.E. (Concept Global d'Épaule). 2005. [En ligne] <http://www.tminstitute.fr/resultats-detudes-et-syntheses.html>
62. Marc T, Rifkin D, Canino A, Dautelle S. Récupération des amplitudes de rotation de l'articulation scapulo-humérale chez le volleyeur de haut niveau. 2008. [En ligne]. <http://www.tminstitute.fr/resultats-detudes-et-syntheses.html>
63. HAS (Haute Autorité de Santé). Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. [En ligne]. [https://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat\\_des\\_lieux\\_niveau\\_preuve\\_gradation.pdf](https://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf)
64. HAS (Haute Autorité de Santé). Critères de suivi en rééducation et d'orientation en ambulatoire ou en soins de suite ou de réadaptation. [En ligne]. [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/reeducation\\_epaule\\_argumentaire.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/reeducation_epaule_argumentaire.pdf)
65. Fayad F, Mace Y, Lefevre-Colau MM. Les échelles d'incapacité fonctionnelle de l'épaule : revue systématique. Annales de Réadaptation et de Médecine Physique. 2005 ; 48(6) : 298–306.
66. TMInstitute. Les praticiens méthode C.G.E.©. [En ligne] (<http://www.tminstitute.fr/praticiens-methode-cge.html>). Consulté le 20/12/18.
67. Galvin JW, Ernat JJ, Waterman BR, Stadecker MJ, Parada SA. The Epidemiology and Natural History of Anterior Shoulder Instability. Curr Rev Musculoskelet Med. 2017;10(4):411-424.
68. Cohen BS, Romeo AA, Bach BR. Shoulder injuries. In Brotzman B, Wilk KE. Clinical Orthopedic Rehabilitation. 2e edition. Memphis : Mosby; 2002, 196-226.





## ANNEXES

### Annexe 1 : Score ISIS

<b>Age de l'intervention</b>	< 20 ans	2	
	> 20 ans	0	
<b>Niveau sportif</b>	Compétition	2	
	Loisirs ou rien	0	
<b>Type de sport</b>	Contact ou armé-contré	1	
	Autres	0	
<b>Laxité de l'épaule</b>	Hyperlaxe	1	
	Normale	0	
<b>Lésion de la tête humérale</b>	Visible en RE	2	
	Non visible	0	
<b>Lésion glénoïdienne</b>	Visible	2	
	Non visible	0	
<b>Total (/10 points)</b>			

## Annexe 2 : Score de Constant



### 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
<b>Douleur</b> (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			
	<b>Total</b>		<b>A + B / 2 (/15)</b>			
<b>Niveau d'activités quotidiennes</b> (total sur 10 points)	Activités professionnelles/ occupationnelles	travail impossible ou non repris gêne importante gêne moyenne gêne modérée aucune gêne	0 point 1 point 2 points 3 points 4 points			
	Activités de loisirs	impossible gêne importante gêne moyenne	0 point ; 1 point ; 2 points	gêne modérée aucune gêne	3 points 4 points	
	Gêne dans le sommeil exemple : aux changements de position	douleurs insomniantes gêne modérée aucune gêne		0 point 1 point 2 points		
<b>Niveau de travail avec la main</b> (total sur 10 points)	À quelle hauteur le patient peut-il utiliser sa main sans douleur et avec une force suffisante ?	taille xiphoïde	2 points ; 4 points ;	cou tête au dessus de la tête	6 points 8 points 10 points	
<b>Mobilité</b> (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		
Rotation médiale (total / 10)	élévation complète depuis le sommet de la tête			10 points		
	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			
<b>Force musculaire</b> (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	
<b>Total</b> (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