#### MINISTERE DE LA SANTE

## **REGION LORRAINE**

# INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE DE NANCY



Mémoire présenté par Marie CHAVAROCHE étudiante en 3ème année de masso-kinésithérapie en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de masseur-kinésithérapeute.

2011-2012

# **SOMMAIRE:**

|    |     |   | Page |
|----|-----|---|------|
| RI | ESU | J <b>ME</b>                               |      |
|    | 1.  | INTRODUCTION                              | 1    |
|    |     | 1. 1. Intérêts du travail                 | 1    |
|    |     | 1. 2. Méthode de recherche documentaire   | 2    |
|    | 2.  | RAPPEL ANATOMIQUE ET BIOMECANIQUE         | 3    |
|    |     | 2. 1. Les éléments assurant la mobilité   | 3    |
|    |     | 2. 2. Les éléments assurant la stabilité  | 4    |
|    |     | BIOMECANIQUE DU GESTE DE LANCER           | 6    |
|    | 3.  | 1. La Phase de préparation                | 7    |
|    |     | 3. 2. La Phase d'armer                    | 7    |
|    |     | 3.2.1 Armer primaire                      | 7    |
|    |     | 3.2.2 Armer secondaire                    | 8    |
|    |     | 3. 3. La Phase d'accélération             | 9    |
|    |     | 3. 4. La Phase de décélération            | 10   |
|    |     | 3. 5. La Phase d'accompagnement terminale | 10   |

| 4. | CONSEQUENCE PHYSIO-PATHOLOGIQUE : LES            |         |  |
|----|--|---------|--|
|    | MICROTRAUMATISMES                                | 10      |  |
| 5. | . 4. 1. L'épaule instable                        | 11      |  |
|    | 4. 2. L'épaule conflictuelle                     | 11      |  |
|    | 4.2.1 Le conflit postéro-supérieur               | 12      |  |
|    | 4.2.2 Les conflits sous acromial et sous coracoï | dien 12 |  |
|    | 4. 3. L'épaule neurologique                      | 15      |  |
|    | 4. 5. Les tendinopathies de l'épaule             | 15      |  |
|    |  |         |  |
| 6. | . POPULATION ET METHODE                          | 15      |  |
|    | 5. 1. Population interrogée                      | 15      |  |
|    | 5. 2. Conception du questionnaire                | 16      |  |
| 7. | 7. RESULTATS                                     |         |  |
|    | 6. 1. Description de la population étudiée       | 18      |  |
|    | 6. 2. Pathologie à l'épaule dans la population   | 19      |  |
|    | 6. 3. Les microtraumatismes                      | 21      |  |
|    |  |         |  |
| 8. | . DISCUSSION                                     | 25      |  |
|    | 7. 1. Analyse des résultats                      | 25      |  |
|    | 7. 2. Critiques et limites                       | 28      |  |
|    | 7.2.1 Le questionnaire                           | 28      |  |
|    | 7.2.2 La méthodologies                           | 29      |  |

| 7.2.3 Les résultats   | 29 |
|-----------------------|----|
| 9. CONCLUSION         | 30 |
| BIBLIOGRAPHIE  ANNEXE |    |

**RESUME** 

L'objectif de ce travail est de définir, chez le handballeur, la part de

microtraumatismes liés à sa pratique sportive parmi les pathologies de l'épaule et d'en

déterminer leur nature. Bien que le handball soit un sport de contact, nous pensons que les

pathologies dues à une sursollicitation de l'épaule occupent une place majoritaire en raison du

caractère spécifique, répétitif et puissant du geste de lancer.

Pour répondre à cette interrogation, un questionnaire a été distribué à un échantillon de

handballeurs afin d'établir un état des lieux des pathologies et des douleurs de ses joueurs

suite à leur pratique sportive.

Il en ressort une prédominance de pathologies d'origines microtraumatiques

notamment dues à un nombre conséquent de sportifs présentant des douleurs à l'épaule non

diagnostiquées. Ces pathologies sont essentiellement de natures tendinopathiques pour les

sujets concernés. La mise en relation de ces résultats avec les différents mécanismes

susceptibles de provoquer ces microtraumatismes nous amène à penser que le conflit sous

acromial est préférentiellement à l'origine de ce type de lésion.

Les résultats semblent cohérents d'après l'analyse du geste de lancer et de leurs

susceptibles conséquences pathologiques. Ils sont tout de même à relativiser au vu des

considérations émises.

Mots clés : pathologie de l'épaule, Handball, microtraumatisme de l'épaule, geste de lancer,

Key words: Shoulder injuries, Handball, Shoulder microtrauma, Overhead throwing

#### 1. INTRODUCTION

## 1.1 Intérêts du travail

Le Handball est actuellement le troisième sport collectif en France en nombre de licenciés derrière le football et le basket. En 2011, la fédération Française de handball comptait 441 942 licenciés avec une augmentation depuis ces vingt dernières années de cent quarante pour cent (annexe I). Cette augmentation s'explique, en partie, par les performances et les nombreux titres remportés par nos équipes nationales féminines et masculines. La France s'impose aujourd'hui comme une nation phare dans les compétitions internationales. Le handball est d'ailleurs le sport collectif pour lequel la France est le plus titré.

La pratique du handball exige un certain nombre de qualités telles qu'une coordination global du corps, une vision du jeu, des capacités physiques et techniques spécifiques. L'une de ces techniques spécifiques et primordiales est le geste utilisé pour le tir et la passe. Ce dernier est composé d'un armer du bras dans une position articulaire extrême suivi d'un lancer puissant utilisant un débattement articulaire maximal au niveau de l'épaule. Le caractère spécifique et répétitif de ce geste nécessitant une puissance et une intensité considérable peut entrainer une sur-sollicitation au niveau du complexe de l'épaule (1). De plus, la recherche de résultats et de performances chez les sportifs d'un certain niveau implique un tir optimal et des heures de pratiques abondantes favorisant le surmenage de ce complexe articulaire (2). Des conséquences pathologiques peuvent alors survenir au niveau des différents éléments qui composent ou entourent l'épaule : les éléments passifs (ligaments, capsule, tendons) et actifs (muscles) (3).

Les traumatismes de l'épaule représentent 7,5% des traumatismes sportifs (1). Pourtant, dans la littérature, peu de travaux traitent de leur nature, chez le handballeur.

La lecture du mémoire de Melle MALNORY traitant de « la comparaison des pathologies de l'épaule chez le poloïste et le handballeur » nous a permis de nous interroger sur la nature de ces traumatismes chez le handballeur. Son hypothèse de travail, portant sur l'origine plutôt macrotraumatique des lésions de l'épaule chez le handballeur, n'a pas pu être démontrée du fait d'un nombre restreint de réponses au questionnaire. De plus l'observation subjective et personnelle de cette discipline depuis quinze ans ainsi que le caractère spécifique, répétitif et puissant du geste de lancer nous amène plutôt à penser que la majorité des lésions de l'épaule rencontrée chez le handballeur est d'origine microtraumatique. Nous supposons d'ailleurs que le nombre de traumatismes diagnostiqués reste bien inférieur aux traumatismes réellement présents chez ces sportifs.

L'objet de notre étude est double. Il s'agit tout d'abord de réaliser un état des lieux des pathologies de l'épaule rencontrées chez le handballeur afin de dénombrer la part de microtraumatismes et d'en définir leur nature. Nous observerons ensuite l'influence de certains facteurs comme le poste de jeu, le niveau de jeu, l'âge et le sexe, les heures de pratique et les années de pratique sur le phénomène d'apparition des microtraumatismes. L'étude entreprise sera réalisée au moyen d'un questionnaire distribué à la population cible.

#### 1.2 Méthode de recherche documentaire

Les recherches documentaires ont été effectuées à l'aide de différents moteurs de recherches à savoir Pubmed, Pedro, Kinedoc, Reedoc, Google, Google Scholar. Les motsclés utilisés sont : « kinemactic shoulder » (biomécanique de l'épaule), « shoulder injuries » (pathologies de l'épaule), « Athlete's shoulder » (l'épaule du sportif), « overhead throwing » (geste de lancer), « handball » (handball), « Shoulder microtrauma » (microtraumatismes /épaule), « shooting handball » (tir au handball). Ils ont été utilisés seuls ou associés.

Ces recherches nous ont permis de répertorier un grand nombre d'articles, de livres et d'ouvrages. Une sélection a été effectuée en fonction du contenu (lecture des résumés ou des articles) et de la date de publication (publication des 10 dernières années), afin de retenir les plus cohérents.

Une recherche manuelle a également était entreprise dans les Bibliothèques Universitaires de médecine et de science de Nancy. C'est grâce à ses différentes étapes que la bibliographie de ce mémoire est composée de 18 publications.

# 2. RAPPEL ANATOMIQUE ET BIOMECANIQUE (1, 4, 5, 6, 7, 8)

« Pour la Nature, il fallait réaliser une unité motrice qui puisse satisfaire des besoins élevés en mobilité et en liberté d'action et qui, en même temps puisse être suffisamment stable pour assurer aux mouvements la force et la précision nécessaire » (4). Ces deux exigences biomécaniques semblant contradictoires et incompatibles sont pourtant interdépendantes et indispensables au bon fonctionnement de l'épaule. Elles font de l'épaule un véritable « complexe articulaire » composé de 5 articulations réparties en deux unités :

- L'unité Omo-claviculaire composée des articulations sterno-costo-claviculaire (toroïde), acromio-claviculaire (arthrodie) et scapulo-thoracique (syssarcose).
- L'unité Omo-humérale composée de la gléno-humérale et de l'espace de glissement sous acromial et sous coracoïdien.

## 2.1 Les éléments assurant la mobilité

L'épaule est le complexe articulaire le plus mobile du corps humain (5). Les surfaces articulaires peu rétentives, ainsi que la multiplicité des types articulaires sont au service de la mobilité (6). Les bourses synoviales jouent, elles aussi, un rôle incontournable dans la

mobilité régionale par leur nombre et leur importance. En effet, elles assurent le glissement des muscles et des tendons sur les structures osseuses, lors des mouvements de l'épaule et favorisent ainsi une mobilité harmonieuse (5).

Pour garantir le bon fonctionnement de l'épaule, une coordination entre les deux unités motrices est nécessaire : notion de rythme scapulo-huméral (5). Celle ci est assurée par un équilibre entre les agonistes et les antagonistes du complexe musculaire. Ce dernier est composé de 19 muscles (sur 54 pour le membre supérieur) agissant sous la forme de 25 couples de rotation assurant à la fois la mobilité et la stabilité du complexe. Ainsi, Bonnel considère l'épaule non pas comme une articulation à proprement dite mais comme un véritable muscle (6,7). Nous distinguons deux classes musculaires selon les deux unités motrices (annexe II) :

- Les muscles thoraco-scapulaires composés de muscles postérieurs : les fixateurs de la scapula (trapèze, rhomboïde, élévateur de la scapula) ainsi que de muscles latéro-antérieurs (dentelé antérieur, petit pectoral et omo-hyoïdien). Ils assurent l'orientation et la stabilité de la scapula afin de réaliser un point fixe pour les mouvements scapulo-huméraux.
- Les muscles scapulo-huméraux quant à eux sont composés, d'une part, des muscles de la coiffe anatomique, intrinsèques de l'articulation et essentiellement stabilisateurs ; d'autre part des muscles deltoïde et des « 3 grands » (grand pectoral, grand dorsal et grand rond), formant une seconde couche concentrique, centrés sur l'articulation scapulo-humérale (5,8).

Le tendon du long biceps fait partie de la coiffe des rotateurs, mais présente des particularités : il est intra-capsulaire et poursuit son trajet dans le sillon intertuberculaire ce qui le rend vulnérable (5,9).

Le mouvement fonctionnel de l'épaule, résultant de la mobilité des différentes articulations coordonnées par les couples de rotations musculaires, est la circumduction. Elle détermine un cône de révolution irrégulier qui est amplifié par les variations de placement de la scapula. Celle ci est notamment utilisée dans les mouvements de lancer et de réception retrouvés au handball (5).

# 2.2 Les éléments assurant la stabilité

Les surfaces articulaires de l'articulation scapulo-humérale sont peu congruentes et n'offrent aucune stabilité; seule la présence du labrum glénoïdien et d'un néo-acétabulum, décrit par Berthe, améliore la congruence (8,6).

La stabilité est possible grâce à une coordination et une harmonie des éléments passifs et actifs qui dépendent d'une relation sensori-motrice complexe. Cependant, les éléments capsulo-ligamentaires sont bien insuffisants et interviennent essentiellement lors des amplitudes extrêmes. En effet, la capsule est lâche, ses freins inférieurs, ainsi que ses fibres scapulo-humérales parallèles jouent un rôle minime dans la limitation de l'élévation latérale et des mouvements de rotations (annexe III). Les ligaments quant à eux composés de trois pôles ligamentaires (le verrou antéro-latéral, l'ancrage latéral et le pivot médial) contribuent de manière minime à la stabilité antérieure de la tête (annexe IV) (5).

Ainsi, le rôle de stabilisateur est attribué essentiellement, en plus de leur rôle moteur, aux muscles périarticulaires. Il s'agit des muscles de la coiffe des rotateurs (CDR) (petit rond, supra et infra-épineux, subscapulaire et longue portion du biceps) qui constituent un manchon musculo-tendineux entourant d'arrière en avant l'articulation gléno-humérale. Son rôle est de réajuster la position de la tête humérale dans la glène et d'assurer ainsi la coaptation et le

centrage permanent de celle-ci. Les fixateurs de la scapula quant à eux interviennent pour orienter et stabiliser la scapula, afin de donner un point fixe à la gléno-huméraux. (5,7)

L'équilibre musculaire entre agonistes et antagonistes selon les 25 couples de rotations est essentiel pour garantir la stabilité du complexe tout au long du mouvement. En effet, c'est l'action musculaire équilibrée limitant les translations humérales qui permet un mouvement harmonieux. Cet équilibre se présente sous forme de ratio entre agonistes/antagonistes. De plus, l'association d'un travail concentrique des muscles mobilisateurs avec un travail excentrique des muscles freinateurs lors d'un mouvement diminue les contraintes subies par les structures articulaires mais aussi stabilise et oriente le mouvement.

# 3. LA BIOMECANIQUE DU GESTE DE LANCER (10, 11, 12, 13,14)

Le geste de lancer à bras cassé est le plus utilisé au moment du tir et de la passe au handball. Il est présent dans d'autres sports comme le Volley-ball ou encore le Base-ball (10).

Cependant, il existe plusieurs gammes de tirs possibles au handball comme le tir à la hanche, le tir en désaxé, le tir en appui ou en suspension, le tir avec un armer du bras par l'avant ou par l'arrière. D'autre part, les conditions de jeu (présence de défenseurs, contact sur le bras de l'attaquant...) interviennent dans la réalisation de la passe ou du tir. Ainsi, toutes ces variables liées à la situation de jeu dans laquelle le joueur ce trouve a l'instant t, doivent être prises en compte afin de nuancer l'étude suivante décrivant un geste à bras cassé idéal.

Le geste de lancer est divisé en 5 phases : La phase de préparation, la phase d'armer, la phase d'accélération, la phase de décélération et la phase d'accompagnement terminal.

## 3.1 La phase de préparation (fig. 1)

L'objectif de cette phase est de positionner le corps du sportif dans la meilleure position pour effectuer un geste puissant et précis utilisant un débattement articulaire maximal. Lors de cette phase, le complexe de l'épaule est très peu sollicité. Il s'agit essentiellement d'un placement du corps optimal pour le geste de lancer



alliant stabilité des appuis et équilibre. Le sportif effectue Figure 1 : La Phase de préparation

une prise d'élan à l'aide d'une accélération sur quelques appuis associée à une extension du tronc (centre de gravité en arrière). Simultanément, le joueur passe d'une prise bimanuelle de la balle à une prise exclusive de la main dominante.

#### 3.2 La Phase d'armer

A des fins explicatives, nous pouvons distinguer un armer primaire et secondaire. Mais dans la pratique, ces deux armers sont en continuité. La distinction est purement biomécanique avec des actions musculaires qui varient lorsque l'abduction de l'épaule dépasse 90 degrés. C'est la phase la plus longue et la plus lente. Elle permet la préparation du lancer par le positionnement idéal du membre supérieur par rapport au reste du corps.

#### 3.2.1 Armer primaire (fig. 2)

L'épaule est placée progressivement en rotation latérale et en abduction horizontale jusqu'à 90 degrés. Le mouvement s'effectue par la contraction concentrique des muscles rotateurs externes (infra-épineux, petit rond, deltoïde postérieur) et des muscles abducteurs (contraction synergique du supra-épineux avec le deltoïde). Cependant cette mobilité ne peut être efficace sans une stabilisation suffisante. Cette dernière est assurée par la coordination des éléments passifs mais surtout actifs entourant l'épaule et s'opposant au mouvement d'armer. En effet, la mise en tension progressive des éléments capsulo-ligamentaires antérieurs associés au travail freinateur des muscles rotateurs internes (grand rond, grand dorsal, grand pectoral et le subscapulaire) garantit la stabilité durant cette phase. Le maintien de la tête humérale en face de la glène tout



Figure 2 : La phase d'armer primaire

au long de cette phase est permise par l'association des muscles de la coiffe des rotateurs réalisant un centrage permanent de la tête et les muscles trapèze et dentelé antérieur qui contrôlent le positionnement de la glène en sonnette latérale.

## 3.2.2 Armer Secondaire (fig. 3)



Figure 3: La phase d'accélération

Le même mouvement se poursuit avec une augmentation des différentes amplitudes jusqu'à leur maximum. L'épaule se trouve alors en rotation externe et en abduction maximale associée à une rétropulsion engendrée par les muscles : deltoïde postérieur, grand dorsal et grand rond. Après 90 degrés d'abduction le supra épineux devient coaptateur de la tête humérale. Il accompagne alors la coiffe des rotateurs et les abaisseurs longs afin de contribuer au recentrage actif de la tête humérale. Les muscles stabilisateurs de la scapula (rhomboïdes, petit pectoral, élévateur de la scapula) sont indispensables afin de fixer cette dernière dans la position

adéquate et contribuent avec le trapèze et le dentelé antérieur au maintien de la glène face à la

tête humérale. La mise en tension maximale des structures passives et actives en fin d'armer permet d'emmagasiner l'énergie qui va être utilisée lors de la phase suivante. L'armer est donc primordial à l'efficacité de la phase d'accélération. C'est pourquoi le sportif, à la recherche de performance, cherche à augmenter l'amplitude de l'armer afin d'accroître la puissance développée par la suite lors du lancer.

## 3.3 La phase d'accélération (fig. 4)

Elle s'étend de la position de rotation externe maximale au lâcher de la balle. C'est une phase courte et rapide où l'accélération soudaine de l'épaule se propage aux autres articulations du membre supérieur (extension du coude, pronation avant bras, flexion du poignet et des doigts). Cette accélération est permise par la restitution de l'énergie accumulée lors de la phase d'armer dont le but est d'apporter de la puissance à la propulsion de la balle. L'épaule passe brusquement d'une position d'armer du bras avec une rotation latérale, une abduction et

une rétropulsion maximale à une position diamétralement



Figure 4 : La phase d'armer secondaire

opposée en rotation interne, adduction et antéposition. Cette accélération est effectuée par une contraction concentrique rapide et violente des muscles rotateurs internes. La scapula est stabilisée par les muscles fixateurs qui donnent un point fixe essentiel pour que la glénohumérale puisse réaliser l'accélération. Le tronc passe d'une extension à une flexion associée à une rotation accompagnant le membre supérieur. Cela explique le transfert du centre de gravité d'arrière en avant.

## 3.4 La phase de décélération (fig.5)

Elle débute au moment où le ballon quitte la main du joueur. Le but de cette phase est de dissiper l'énergie restante qui n'a pas été transmise à la balle. La contraction excentrique des muscles rotateurs latéraux permet d'avoir une action frénatrice sur le mouvement et assure la décélération, ainsi que le recentrage de la tête humérale qui aurait tendance à s'antérioriser. C'est une phase violente et brutale pour l'épaule, mais aussi essentielle afin de limiter les contraintes engendrées par le lancer grâce à une action Figure 5: La phase de frénatrice des muscles.



décélération

# 3.5 La phase d'accompagnement terminale (fig. 6)

L'ensemble du corps est en rotation et flexion maximale alors que la tête est en rotation controlatérale par rapport à la ligne des épaules. Le joueur retrouve son équilibre et la stabilité de ces appuis. Les muscles frénateurs poursuivent une légère activité avant le retour à l'équilibre des activités musculaires.

## 4. CONSEQUENCES PHYSIO-PATHOLOGIQUES:

LES MICROTRAUMATISMES (1, 2, 3, 12, 13, 14, 15, 16)

D'après J.KANY la pathologie microtraumatique correspond « soit à la répétition de traumatismes minimes et bénins aboutissant avec les années à de véritables lésions organiques soit à un syndrome d'hyperutilisation du membre qui correspond le plus souvent à un entrainement mal adapté » (1).Comme nous l'avons vu auparavant la pratique du handball inclut la notion de tir et de passe. Le caractère spécifique et répétitif du geste violent d'armer et de lancer peut entrainer une sursollicitation des différents éléments qui composent ou entourent l'épaule. C'est dans ce contexte

particulier que s'installent progressivement des microtraumatismes responsables de douleurs mécaniques lors du geste sportif incriminé et qui peuvent aboutir, avec le temps, à de véritables instabilités ou conflits de l'épaule(1,2).

Nous allons développer ci-dessous les différentes pathologies d'origine microtraumatique que l'on peut retrouver chez le handballeur, leur mode d'apparition et les facteurs favorisant leurs survenues.

## 4.1. L'épaule instable

Au handball, comme dans tout autre sport de lancer, nous retrouvons un type spécifique d'épaule instable : L'épaule douloureuse et instable (EDI) sur instabilité antéro-inférieure. Son origine est liée à la répétition brutale du geste d'armer du bras lors de la pratique sportive. En effet, la position spécifique de ce geste (RE, ABD, RETROPULSION) dans un secteur angulaire extrême amène l'épaule en position d'instabilité maximale et crée un impact de la tête humérale contre les différents éléments antérieurs de l'épaule. Cet impact répété entraîne un étirement ou une atteinte progressive des structures antérieures de l'articulation, à savoir : la capsule, le complexe ligamentaire glénohuméral, le muscle subscapulaire ainsi que le bourrelet et le rebord osseux glénoïdien. L'hyperlaxité qui s'en suit est responsable de la sensation d'instabilité et de la douleur antérieure de l'épaule ressentie par le joueur lors de ce geste. L'instabilité antérieure et les lésions qui en résultent s'aggravent à chaque armer du bras. Ainsi, un décentrage dynamique de la tête humérale peut se produire. L'EDI sur instabilité antéro-inférieure devient alors une cause secondaire d'autres lésions.

#### 4.2. L'épaule conflictuelle

Il existe plusieurs types d'épaules conflictuelles chez le lanceur à savoir, le conflit glénoïdien postéro-supérieur, le conflit sous-acromial (supéro-antérieur) souvent associé au conflit sous-coracoïdien (antéro-interne) (annexe V).

## 4.2.1. Le conflit postéro-supérieur

C'est un conflit qui a lieu entre la face profonde du tendon du supra-épineux et le bord postérosupérieur du labrum. Il provoque ainsi des lésions au niveau de ces structures. La situation
conflictuelle se produit à la phase d'armer du bras lorsque l'amplitude maximale est atteinte, il s'agit
d'une pathologie « stricte du lanceur ». Pourtant, d'après les travaux de Walch, le contact entre ces
deux structures lors de ce mouvement est physiologique dans les épaules dites « normales » (2)

Les principaux éléments pouvant expliquer l'aspect conflictuel du geste d'armer chez le lanceur sont décrits ci-dessous :

- Une hyperlaxité antérieure engendrant une antériorisation et une ascension de la tête.
- Une rétraction capsulaire postéro-inférieure entrainant une diminution de RI et une translation postéro-supérieure de la tête.
- Une rétroyersion insuffisante de la tête humérale induisant un contact précoce des deux structures.
- Un surmenage sportif favorisant un contact nettement plus brutal du fait de l'intensité de la pratique.
- Une sagitalisation de la scapula due à une insuffisance des muscles fixateurs de la scapula.

La majorité de ces facteurs sont associés à la sur-sollicitation de l'épaule due à la pratique sportive.

Dans la cadre spécifique du handball, le contact entre les deux structures en conflit peut être augmenté par la pression du défenseur sur le bras armé de l'attaquant.

La douleur apparait de manière progressive au niveau de la partie postéro supérieure de l'épaule lors du geste incriminé. Ainsi chaque armer du bras est susceptible d'aggraver les microlésions des éléments en conflits : la douleur peut prendre alors une place plus importante dans la pratique sportive voire se poursuivre au repos.

#### 4.2.2. Les conflits sous acromial et sous coracoïdien

La coiffe des rotateurs ainsi que les bourses séreuses sous deltoïdienne et sous coracoïdienne sont situées entre deux structures osseuses: la partie supérieure de l'humérus sur laquelle reposent les

muscles de la coiffe des rotateurs et la voûte ostéo-ligamentaire surplombant cette coiffe formée par l'acromion, l'articulation acromion-claviculaire, le ligament acromion-coracoïdien et l'apophyse coracoïdienne. La situation conflictuelle se produit lors de la phase de lancer. Tout facteur engendrant une diminution de l'espace de glissement entre les deux structures osseuses qui encadrent les muscles de la coiffe est susceptible de créer un conflit. On distingue deux types de conflits dont la localisation dépend du geste incriminé : le conflit supéro-antérieur ou conflit sous acromial et le conflit antéro-interne appelé aussi conflit sous coracoïdien.

#### 4.2.2.1. Le conflit sous acromial

Il a lieu entre le trochiter et l'acromion. La situation conflictuelle apparaît lors d'une rotation interne effectuée sur un bras en élévation latérale. Ce mouvement entraine une restriction de l'espace entre les deux structures en conflit. Dans les sports de lancer, ce geste correspond au passage de la phase d'armer à celle d'accélération décrite précédemment. Cependant, le contact de la partie superficielle du tendon du supra-épineux avec l'acromion lors de l'élévation latérale est physiologique et normal, si l'équilibre des différentes structures et l'espace de glissement est respecté.

Les principaux facteurs qui peuvent rompre cet équilibre et favoriser ce conflit chez le handballeur sont :

- Une hyper-laxité antérieure de l'articulation gléno-humérale.
- Une rétraction capsulaire postéro-inférieure.
- Un déséquilibre musculaire agoniste/antagoniste des muscles de la coiffe en faveur du geste sportif entrainant un défaut de centrage de la tête humérale lors de l'élévation du bras.

Tous ces facteurs étant liés à l'hyperutilisation par la répétition du geste sportif.

De plus, les tendons des muscles supra-épineux et long biceps sont hypovascularisés au niveau de la zone critique décrite par Codman et Mac Nab (6). Or, le geste sportif violent provoque des pressions et des tensions qui induisent une ischémie des petits vaisseaux et fragilisent ces tendons exposés au conflit.

La gravité de l'atteinte déterminera quels éléments sont touchés, à savoir la bourse sous acromiale, les tendons des muscles supra-épineux, long biceps ou encore l'infra-épineux.

Neer décrit trois stades évolutifs caractérisant le conflit, les microtraumatismes apparus suite à ce conflit sous acromial correspondent aux stades 1 et 2 de cette classification (3), à savoir :

- Stade 1: irritation tendineuse au travers de la bourse associant des lésions d'œdèmes et de microhémorragies. Il est retrouvé le plus souvent chez le sujet jeune avec une pratique sportive excessive. La douleur apparaît lors du geste de lancer durant la pratique sportive.
- Stade 2 : fibrose de la bourse sous acromiale associée à des tendinopathies du supra-épineux voire des autres muscles de la coiffe. La douleur est présente durant l'activité sportive.

## 4.2.2.2. Le conflit sous coracoïdien

Il a lieu entre le trochin et l'apophyse coracoïde. La situation conflictuelle apparait lors d'un geste répété qui associe élévation antérieure, rotation interne et adduction. Cette position articulaire entraine une réduction d'espace voire un contact entre la coracoïde et la tête humérale à l'origine du conflit. Au handball ce geste correspond à la fin de la phase d'accélération du bras lors du tir.

Les éléments touchés dépendent de la gravité de l'atteinte, ainsi que du degré d'élévation antérieure de l'épaule. Il peut s'agir : de la bourse subscapulaire, du tendon du subscapulaire, des ligaments de l'épaule, de la partie antéro-supérieure du labrum, du tendon du long biceps.

La douleur apparait dans la pratique sportive à la partie antérieure de l'épaule, au moment de la phase d'accélération. Elle peut évoluer et devenir permanente lors de la pratique sportive voire dans la vie quotidienne. Les facteurs favorisant ce conflit sont bien souvent anatomiques (ex: la longueur du processus coracoïde), mais peuvent être également fonctionnels dans le cadre d'une instabilité antérieure qui restreint l'espace de glissement. Le contexte d'hyper-sollicitation est bien souvent retrouvé comme dans toute autre forme de conflit, c'est la répétition qui est à l' origine du microtraumatisme.

#### 4.3. L'épaule neurologique

Des lésions des nerfs sus-scapulaire et grand dentelé sont possibles. Au Handball, la lésion neurologique retrouvée est une atteinte du nerf sus-scapulaire par un mécanisme de compression contre les reliefs osseux ou par un allongement axial lors des mouvements de grande amplitude de l'épaule. La douleur est de type neurologique, sourde, d'apparition progressive à recrudescence nocturne. Cependant ce type d'atteinte reste rare (1, 2, 3)

# 4.4. Les tendinopathies de l'épaule

Elles peuvent survenir suite à un conflit provoquant une lésion ou une inflammation du tendon ou de sa gaine, mais aussi suite à une sur-sollicitation du tendon résultant d'une pratique sportive intensive avec une répétitivité d'un même geste (comme le geste du lancer au handball).

L'atteinte fréquente des tendons de la CDR s'explique par la sollicitation mécanique et fonctionnelle intensive liée au sport mais aussi par l'hypo-vascularisation au niveau de la zone critique décrite par Codman et Mac Nab auxquels peut s'ajouter la présence d'un conflit (3,14). Ceci témoigne du contexte multifactoriel dans lequel apparaissent les tendinopathies (16). De ce fait, la tendinite « vraie », due à un pur surmenage du tendon, est rare. Les tendinopathies hypertrophiques ou les bursites peuvent également être la source du conflit en provoquant une restriction de l'espace de glissement. Le contenu de l'espace augmente de volume, ainsi les forces de frottements et donc le processus inflammatoire s'amplifient.

## 5. POPULATION ETUDIEE ET METHODE

#### 5.1 Population interrogée

Cette étude a été réalisée sur une population composée d'handballeurs et handballeuses licenciés à la fédération française de handball durant l'année 2011-2012 évoluant dans une

équipe seniors, dont le niveau de pratique varie de la N3 à la D2. Nous sommes donc face à des sportifs d'un niveau national (N3, N2, N1) et élite (D2).

Une prise de contact avec le conseiller technique de Meurthe-et-Moselle ainsi que nos propres connaissances dans ce milieu sportif, nous ont permis de rentrer en relation avec les entraineurs des équipes cibles.

Le questionnaire (annexe VI) a été diffusé aux joueurs par l'intermédiaire d'une personne en contact direct avec les sportifs à savoir : l'entraineur, le kinésithérapeute ou encore un des joueur de l'équipe afin d'éviter les intermédiaires (secrétaires, dirigeants du club...) qui peuvent être un frein à la diffusion du questionnaire et à la collecte des réponses.

Des appels téléphoniques, des mails ainsi que notre présence dans certains clubs ont permis d'expliquer notre démarche.

Un maximum de questionnaires a été rempli durant les heures de trajets lors des matchs à l'extérieur. Cette situation présente de nombreux avantages. Elle contribue à la collaboration des entraineurs au projet puisque le temps utilisé pour remplir le questionnaire n'empiète pas sur celui réservé à l'entrainement ou à la préparation des matchs. De plus, l'espace confiné (bus), la position assise des joueurs, un temps de réflexion permettant à l'ensemble du collectif de répondre simultanément sont des conditions idéales pour un remplissage sérieux et assidu. Cette méthode évite ainsi les oublis ou les pertes du document.

#### 5.2 Conception du questionnaire

Il est divisé en plusieurs parties traitant chacune d'un point particulier. Pour être le plus explicite possible, des images illustrant nos propos et quelques explications y ont étés ajoutées. Dans la partie « Blessure de l'épaule », nous avons construit un code pour faciliter la lisibilité et la compréhension. Les questions sont majoritairement fermées pour améliorer l'exploitation statistique du document et favoriser un remplissage rapide par les joueurs.

Les différentes parties du questionnaire sont décrites ci-dessous :

- Les Renseignements généraux : ils nous informent sur des variantes à prendre en compte dans l'étude des blessures de l'épaule ; mais aussi sur les autres sports pratiqués et les blessures de l'épaule dans un autre contexte que celui du handball afin d'éviter les biais.
- La pratique du handball, quant à elle, nous renseigne sur le poste, le niveau de jeu et la latéralité qui constituent également des variables dans le phénomène des blessures.
- Les blessures à l'épaule. L'objet de cette partie est de recenser les différentes blessures de l'épaule rencontrées dans ce sport et de définir la place des microtraumatismes.
- La douleur de l'épaule. L'intérêt de ce paragraphe est d'identifier les pathologies de l'épaule sous jacentes ou encore non diagnostiquées comme le sont souvent les microtraumatismes. Définir la douleur permet de soumettre une hypothèse sur le type de pathologies.
- La relation avec le milieu médical et paramédical, nous informe sur la prise en charge du joueur qui peut, lorsqu'elle est précoce, éviter l'aggravation des douleurs et blessures.
- La prévention des blessures à l'épaule. Elle nous renseigne sur la réalisation ou non d'une prévention selon quatre éléments à savoir, l'échauffement, les étirements, la proprioception et le renforcement musculaire spécifique.

Lors de l'élaboration du questionnaire, un pré-test a été effectué sur 50 handballeurs lors des championnats de France de handball des sapeurs pompiers qui a eu lieu à Nancy le 10/09/11. Nous avons alors remarqué qu'un grand nombre de blessés à l'épaule ne connait pas le nom de leur pathologie et qu'aucun d'entre eux n'a été blessé plus d'une fois lors de la pratique sportive. Ces informations ont été prises en compte dans l'élaboration du questionnaire.

Après la réalisation du questionnaire, un pré-test a été effectué sur 8 handballeuses avec et sans pathologie de l'épaule. Cela a pu nous informer de la compréhension du document par la

population cible et du temps utilisé pour le remplir. Quelques modifications ont alors été apportées avant la diffusion au public ciblé.

#### 6. RESULTATS

202 questionnaires ont été distribués aux handballeurs et handballeuses de 18 équipes différentes. Sur l'ensemble des questionnaires, 111 nous sont revenus mais seulement 100 ont pu être exploités. En effet 11 questionnaires ont étés exclus sur différents critères à savoir : un remplissage incomplet du questionnaire, une pratique du handball par le joueur inférieur à 5 ans, la présence d'une blessure à l'épaule dans un autre contexte que celui du handball, une pratique régulière d'un autre sport. Ces critères d'exclusion ont pour but de limiter les biais. Les réponses aux questionnaires ont été synthétisées à l'aide d'un tableau croisé (annexe VII).

## 6.1 Description de la population étudiée (fig. 6, 7, 8, 9,10)

100 questionnaires ont pu être exploités. Notre population est composée de 70% de femmes et 30% d'hommes. Dans leur pratique sportive 93% sont droitiers et seulement 7% gauchers. La répartition de la population cible, selon l'âge, le niveau de jeu, le nombre d'heure de pratique et le poste de jeu est décrite ci-dessous :



Figure 6 : Répartition de la population selon le niveau de jeu.

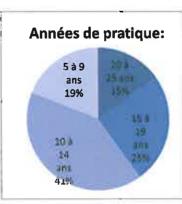
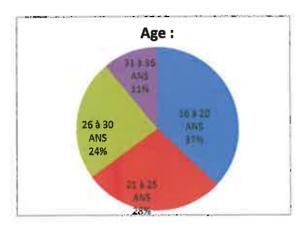


Figure7: Répartition de la population selon les années de pratique.



Figure 8: Répartition de la population selon les heures de pratique par semaine.



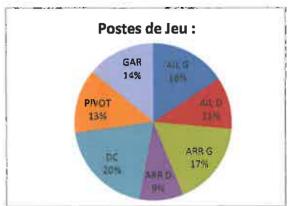


Figure 9: Répartition de la population selon leur âge.

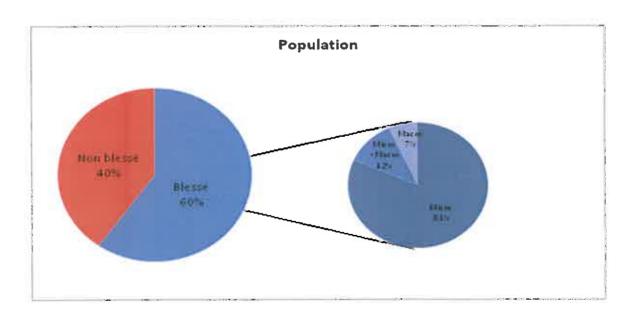
Figure 10: Répartition de la population selon les 7 postes de jeu : Demi-centre, Arrière D et G, Ailires D et G, Pivot,

La moyenne d'âge est de 23 ans.

La moyenne d'heure de pratique est de 7 heures par semaine.

# 6.2 Pathologie de l'épaule dans la population (fig.11)

Le taux de blessure à l'épaule, suite à la pratique du handball, ainsi que les types de traumatismes rencontrés sont définis si dessous :



<u>Figure 11</u>: Répartition de la population selon la présence ou l'absence d'une blessure à l'épaule, suite à leur pratique sportive et selon le type de traumatisme qui en découle.

#### Les résultats:

60% de la population est considérée comme « blessé » à l'épaule suite à la pratique du handball. Parmi cette population, 7% ont subi des macrotraumatismes, 81% des microtraumatismes et 12% les 2 types de traumatismes.

## Exploitation des données:

Nous avons considéré comme « blessé » toute personne ayant présenté une blessure diagnostiquée ou une douleur au niveau de l'épaule (Cf. partie 3 et 4 du questionnaire). Parmi la population « blessé », trois sous populations ont été établies en fonction de deux critères à savoir, le mode d'apparition de la douleur ou de la blessure ainsi que le temps écoulé entre le déclenchement des douleurs et la consultation chez le médecin (pour les blessures diagnostiquées).

- Est considéré comme microtraumatisme toute blessure ou douleur étant apparue de manière progressive et dont le temps écoulé avant la consultation chez le médecin (dans le cadre d'une blessure diagnostiquée) est d'au moins de 2 semaines.
- Est considéré comme macrotraumatisme toute blessure étant apparue de manière brutale (chute, choc) et dont le temps écoulé avant la consultation chez le médecin se situe entre 1 jour et 1 semaine.
- La troisième population est composée de joueurs ayant eu les 2 types de traumatismes : une blessure diagnostiquée de type macrotraumatique et des douleurs de type microtraumatique.

#### 6.3 Les microtraumatismes

Nous appelons population M, la population présentant des microtraumatismes à l'épaule selon les critères précédemment décrits.

La population M représentent 56% de la population totale et 93% de la population «blessée» (dont 12% sont d'origine mixte et 81% purement microtraumatique). La description de la population M selon les différentes variables est précisée en annexe VIII.

L'épaule touchée par le microtraumatisme est dans 100% des cas l'épaule dominante dans la pratique sportive. Seulement 32% des microtraumatismes ont été diagnostiqués.

# 6.3.1 La douleur dans la population M (fig. 12, 13, 14, 15, 16)

Les différentes caractéristiques de la douleur sont décrites si dessous :

La douleur est permanente chez 25% d'entre eux.

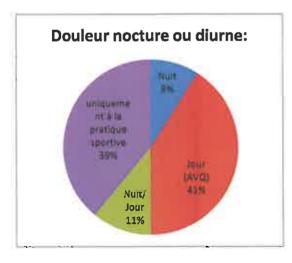


Figure 12: Type de douleur (diurne et nocturne) dans la population M.

Elle est majoritairement de type mécanique puisque 41% ont des douleurs diurnes (durant les activités de la vie quotidienne). Seulement 9% ont des douleurs de type inflammatoire car présentes pendant la nuit. 11% ont des douleurs mixtes (mécanique et inflammatoire). 39% présentent des douleurs uniquement durant la pratique sportive.



Afin de pouvoir exploiter les données, les résultats obtenus classés selon la sont classification de Blazina. Ainsi. les questionnaires dont la douleur est présente uniquement au moment de l'échauffement sont placés dans « Echauffement/après » et ceux dont la douleur est présente uniquement pendant la pratique sont placés dans « pendant/après »

Figure 13: Moment de la douleur lors de la pratique sportive : à l'échauffement, pendant la pratique, après la pratique

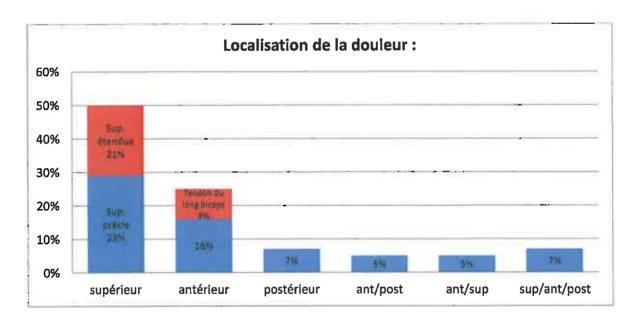


Figure 14: Localisation de la douleur selon les images du questionnaire (annexe IX)

Les douleurs se situent principalement au niveau de la partie supérieure (50%) et antérieure (25%) de l'épaule. D'après les schémas (annexe), on note une douleur supérieure qui est soit locale et précise à la partie supéro-externe (29%) soit étendue sur le trajet du

muscle supra-épineux (21%). De même, la douleur antérieure est située soit en antéro-interne en projection de la tête humérale (16%) soit le long du tendon du long biceps (9%).

# La sensation d'instabilité est présente chez 27% des sujets



Figure 15: Phase douloureuse lors du geste de lancer.

La plupart des cas ressentent une douleur à la phase d'armer du bras (29%). Les sujets dont la douleur apparaît lors de la phase d'accélération (lâcher de la balle) représente tout de même un taux importante (21%). On note également la part conséquente des sportifs présentant une douleur tout au long du geste de lancer (27%). 23% n'ont choisi aucune des 2 propositions.

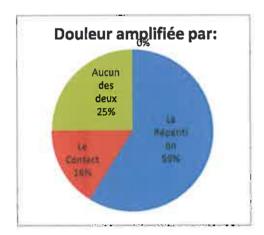


Figure 16: Impact de la répétition du geste de lancer et du contact d'un joueur sur le bras.

La douleur est amplifiée principalement par la répétition du geste de lancer (59%) mais aussi par le contact avec un autre joueur (16%). ¼ des sujets ne ressentent pas de douleur amplifiée par ces 2 critères.

## 6,3.2 Les résultats concernant les microtraumatismes diagnostiqués (fig. 17)

Ils représentent 18% de la population totale et 32% de la population M.

A l'aide des réponses apportées par le questionnaire nous pouvons définir la nature de ces pathologies microtraumatiques. Lorsque la dénomination de l'atteinte est inconnue, la structure touchée et les informations sur la douleur nous ont permis de déterminer la famille de la pathologie.

Nous observons que 50% de ces pathologies sont récidivantes, c'est-à-dire qu'elles sont survenues plusieurs fois suite à la pratique sportive.

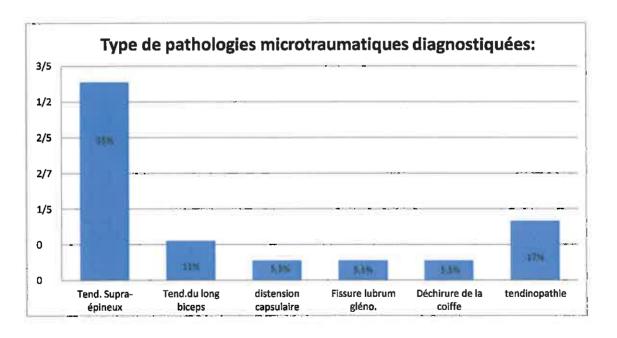


Figure 6: Type de pathologies microtraumatiques diagnostiquées.

Nous remarquons que dans 83% des cas présentent une atteinte tendineuse; les tendinopathies représentent les principaux microtraumatismes diagnostiqués. La majorité souffre d'une tendinite du supra-épineux (55%) et tendinite du long biceps (11%) ce qui peut être mis en corrélation avec la partie « localisation de la douleur ».Les sujets présentant une

atteinte tendineuse et ne connaissant pas la dénomination de celle-ci, sont classés en temps que tendinopathies. Les autres lésions microtraumatiques sont peu représentatives.

Les résultats concernant les parties « structure du club » et « prévention des blessures à l'épaule » nous donnent une tendance générale mais ne sont pas exploités par la suite du fait de leur contenu succinct.

#### 7. DISCUSSION

## 7.1 Analyse des résultats

Au vu de cette étude, nous avons pu observer la part conséquente des microtraumatismes parmi les lésions de l'épaule rencontrées chez le handballeur suite à sa pratique sportive. 93% des sujets présentent une pathologie d'origine microtraumatique (dont 12% sont d'origine mixte : microtraumatique et macrotraumatique), ce qui confirme leur caractère majoritaire.

Parmi les sujets présentant une pathologie (60%), seulement la moitié (29%) ont été diagnostiqués suite à leur lésion (qu'elle soit d'origine macro ou microtraumatique). L'autre moitié (31%) présente des traumatismes sous jacents et non diagnostiqués, dont l'origine microtraumatique génère des douleurs mécaniques. De plus, une étude réalisée sur 30 handballeurs professionnels a démontré que 93% des épaules dominantes ont des lésions visibles à l'IRM et que seulement 37% sont symptomatiques (18). La présence conséquente des microtraumatismes non diagnostiqués ainsi que la part importante des lésions asymptomatiques, nous permet donc d'affirmer que le nombre de traumatismes diagnostiqués reste bien inférieur aux traumatismes réellement présents chez ces sportifs.

Nos deux hypothèses de départ sont alors vérifiées à travers cette étude.

Afin d'étudier l'influence éventuelle de certaines variables sur les lésions microtraumatiques, une comparaison entre la population M et la population non M (population totale – population M) est nécessaire. Pour ce faire, nous avons utilisé la loi du KHI deux en vérifiant, auparavant, que les conditions d'applications de cette loi soient respectées (annexe XI).L'analyse du KHI deux met en évidence une différence non significative pour les variables « âge », « sexe », « latéralité », « niveau de jeu », « heures de pratique par semaine » et « années de pratique » en ce qui concerne le phénomène d'apparition des microtraumatismes avec un KHI deux supérieur a 0,05. Par contre, la variable « poste de jeu » ressort significative avec un KHI deux égal à 0,037. Il est important de préciser que les 12 sujets dont le poste de jeu était double ont été exclus de cette analyse afin d'éviter les biais. Les résultats font apparaître un pourcentage d'ailiers et de pivots beaucoup plus élevé dans la population M que la population non-M. Nous pouvons donc conclure que les postes d'ailiers et de pivot sont susceptibles de représenter un facteur de risque dans le phénomène d'apparition des microtraumatismes. Ce caractère pourrait peut être s'expliquer par un geste de lancer quelque peu différent pour ces postes d'avants (amplitudes de l'armer augmentée, ouverture du bras afin douvrir son angle chez les ailiers...)

La nature des microtraumatismes diagnostiqués (32% de la population M) a été définie à travers l'étude. L'atteinte principale recensée est la tendinopathie (83%) dont les formes les plus retrouvées sont la tendinite du supra épineux (55%) et du long biceps (11%).Le caractère récidivant de la lésion est retrouvé dans la moitié des cas. Afin de déterminer un mécanisme préférentiel à l'origine de ces microtraumatismes, les résultats concernant la structure touchée et les caractéristiques de la douleur propre à cette population (annexe XII) ont été mis en relation avec la partie traitant des mécanismes d'apparition des

microtraumatismes (Cf. 4. Conséquences pathologiques). L'atteinte majoritaire des tendons supra-épineux et long biceps ainsi qu'une douleur présente, lors du geste de lancer, de manière permanente (39%) ou à la phase de lâcher (33%), nous amène à penser que le mécanisme principal est un conflit sous-acromial (voire sous-coracoïdien), dont les causes peuvent être diverses (cf. partie 4).

Dans le but de soumettre une hypothèse sur la nature des microtraumatismes non diagnostiqués (68% de la population M), nous avons étudié les différents critères de la douleur propre à cette sous population (annexe XIII). Il en ressort trois caractéristiques ?

- La douleur lors du geste de lancer est plutôt présente à l'armer du bras (32%) ou tout le long du geste sportif (21%).
- Elle est amplifiée, pour la moitié des cas, par la répétition du geste.
- La localisation de l'atteinte se trouve majoritairement au niveau de la partie supérieure (53%); les douleurs antérieures (13%) et postérieures (11%) sont plus ou moins équivalentes. Compte tenu des critères de la douleur, il est beaucoup moins évident de conclure sur le mécanisme préférentiel à l'origine des microtraumatismes. En effet, sa localisation majoritairement supérieure nous oriente plutôt vers un conflit sous-acromial qui aurait lieu lors du lâcher de la balle. Cependant, la douleur plutôt présente à l'armer du bras, nous oriente soit vers une IDE sur instabilité antéro-inférieure si la douleur est antérieure, soit vers un conflit postéro-supérieur si la douleur est postérieure ou postéro-antérieure (dans ce dernier cas c'est l'instabilité antérieure qui est à l'origine du conflit). Nous ne pouvons donc conclure sur un mécanisme préférentiel à l'origine de ces microtraumatismes. Il semblerait que dans cette population plusieurs mécanismes interviennent dans leur phénomène d'apparition.

Afin de comprendre les critères poussant les sportifs à aller consulter un médecin, il nous semble intéressant de comparer les caractéristiques de la douleur entre la population M non diagnostiquée (appelée population Mnd) et la population M diagnostiquée (appelée Md). Nous remarquons la part conséquente des douleurs de type inflammatoire (17%) ou mixte (28%) chez les sujets diagnostiqués par rapport aux sujets non diagnostiqués, dont la grande majorité présente des douleurs propres à la pratique sportive (53%). Le taux de douleur permanente, ainsi que celui de la sensation d'instabilité sont respectivement quatre fois et deux fois plus élevés dans la population Md que Mnd.

L'analyse de la douleur lors de la pratique sportive a été effectuée à partir de la classification de Blazina (annexe XIV), dont le but est d'apprécier le retentissement fonctionnel des tendinopathies (annexe). Dans la population **Md** la douleur est soit permanente (33%), soit présente pendant et après l'activité (44%), ce qui correspond au stade 3 de la classification de Blazina. Dans la population **Mnd**, la douleur peut être présente uniquement en fin d'effort (18%), à l'échauffement et après l'activité (27%) ou pendant et après l'activité (42%), ce qui correspond respectivement au stade 1,2 et 3 de cette classification.

Ainsi, les sportifs attendent que la douleur prenne une place importante dans leur vie quotidienne ou sportive, qu'elle devienne inflammatoire et que l'atteinte tendineuse soit conséquente pour aller consulter le médecin.

## 7.2 Critiques et limites

#### 7.2.1 Le questionnaire

La réponse concernant les « postes de jeu » aurait peut être dû être à choix unique afin d'éviter les doubles postes.

La partie « Douleur à l'épaule» aurait peut-être pu être approfondie en interrogeant le type de douleur (tiraillement, pincement..) par exemple. La question concernant « la douleur lors du geste sportif » aurait pu être divisée en deux pour clarifier le choix des sujets.

#### 7.2.2 La méthodologie

L'utilisation de « Google document » aurait pu être choisie, afin de gérer l'ensemble des questionnaires et les statistiques qui en découlent. Mais, le traitement informatique ne nous aurait peut être pas permis d'élaborer un questionnaire aussi riche.

La fiabilité de la mémoire des sportifs concernant le diagnostique d'une pathologie ou d'une douleur lointaine constitue un biais dans la véracité des réponses.

Les différentes caractéristiques de la douleur ont été recensées à l'aide de questions à choix multiples, mais l'établissement d'un diagnostique à partir de réponses à un questionnaire n'est pas aussi réaliste qu'un examen clinique établi sur le terrain par des professionnels de santé.

## 7.2.3 Les résultats

Les conclusions tirées de ce travail sont à tempérer pour plusieurs raisons :

- Il est difficile d'affirmer que la pathologie et les douleurs décrites par le sportif sont propres au sport étudié. Bien que les questionnaires dont les sujets pratiquent une autre activité sportive régulière aient été exclus de l'étude afin d'éviter les biais, il est possible que d'autres facteurs influent sur les douleurs ressenties (situation professionnelle par exemple).
- L'exploitation des résultats est à relativiser aux vus des considérations définies : les trois populations ; les hypothèses caricaturales sur la nature des microtraumatismes et le type de mécanisme susceptible d'être à l'origine de la lésion.
- Le nombre de tendinites diagnostiquées est à nuancer également. Ce terme est parfois utilisé de manière inappropriée dans la vie courante comme terme générique d'une «tendinopathie ».

- L'influence significative de la variable « niveau de jeu » est à pondérer puisque l'effectif d'une catégorie est inférieur à cinq (conditions d'exploitation des résultats)
- -Tous les résultats n'ont pu être exploités. Les parties « prévention » et « structure du club » ne nous apportent qu'une tendance générale. Ne connaissant pas la manière de réaliser ces éléments de prévention, nous ne pouvons conclure de l'effet de celles-ci sur les pathologies

#### 8. CONCLUSION

La pratique du handball nécessite l'utilisation spécifique, répétitive et intensive d'un geste de lancer à bras cassée extrêmement sollicitant pour le complexe de l'épaule. Un surmenage peut alors se produire et conduire progressivement à l'apparition de microtraumatismes.

L'étude réalisée met en évidence la part conséquente et majoritaire de ces microtraumatismes au regard des pathologies de l'épaule dont les douleurs non diagnostiquées en représentent les deux tiers.

La mise en relation des résultats du questionnaire (caractéristiques de la douleur, structures touchées) avec l'analyse du geste du lancer et des mécanismes d'apparition de ces lésions, nous oriente préférentiellement vers une origine conflictuelle de type sous acromial.

D'autres résultats ont montré la présence d'un facteur de risque : le « niveau de jeu ». Il serait intéressant d'en définir les raisons intrinsèques.

Nous pourrions également nous pencher sur le type de prévention mis en place dans les équipes ainsi que sur l'influence de la présence de professionnels de santé sur le phénomène d'apparition des microtraumatismes. Dans le but de diminuer le risque de survenue de ces pathologies microtraumatiques, un programme de prévention spécifique pourrait être mis en place avec une prise en charge masso-kinésithérapique.

# **BIBLIOGRAPHIE**

- 1. J.KANY.: L'épaule du sportif. Paris: Masson, 2001. 113p. Collection médecine du sport.
- 2. RODINEAU J., BESCH S.: Les conflits du membre supérieur chez le sportif : 28éme journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière Elsevier : Masson, 2010.284p.
- 3. . DANOWSKI R.-G., CHANUSSOT J.-C.: Traumatologie du sport. 6éme édition. Paris: Masson, 2001.361p. Collection médecine du sport.
- **4. CASTAING J.** : Anatomie fonctionnelle de l'appareil locomoteur. Vol.1. : Le complexe de l'épaule. Paris : VIGOT, 1979. p.3-25.
- **5. DUFOUR M., PILLU M.:** Chapitre 9 : Epaule. DUFOUR M., PILLU M. Biomécanique fonctionnelle. Issy-les-Moulineaux : Masson, 2006. P.291-332.
- **6. BONNEL F. :** Appareil d'anatomie fonctionnelle et biomécanique : Tome 2 : Membre supérieur Epaule-Coude-Poignet-Main. Montpellier : Sauramps Medical, 2002.109p.
- 7. **BONNEL F., CANAVAS F., FAURE P.:** Evaluation fonctionnelle et biomécanique des muscles de l'épaule. Journée de médecine physique et de rééducation. Paris : Expansion scientifique française, 1996, p.221-227.
- **8. DUFOUR M.**: Anatomie de l'appareil locomoteur : Tome 2 : Membre supérieur.2éme édition. Issy-les-Moulineaux : Masson, 2007.448p.
- 9. NETTER F.H.: Atlas d'anatomie humaine.4éme édition. Cinisello Balsamo: Masson, 2007.592p.
- **10. MANSAT M., BONNEL., DUSSERRE F.:** Le geste du lancer. ANDRE E. L'observatoire du Mouvement. Toulouse : SIA, 2002.p. 1-10. La lettre de l'Observatoire du mouvement ; 6.
- 11. PHADKE V., CAMARGO P. R., LUDEWIG P. M.: Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: a review of normal function and alterations shoulder impingement. Rev. Bras. Fisioter., 2009, 1, 13, p.1-9.
- 12. BRAUN. S., KOKMEYER D., MILLETT P. J.: Shoulder injuries in the throwing athlete. The journal of Bone and joint Surgery, 2009, 91-A, 4, p.966-978.

- **13. ALTCHEK D. W., LEVINSON M.:** Shoulder injuries in the throwing athlete. Physical medicine and rehabilitation clinics of North America, 2000, 11, 4, p.745-754.
- **14. DANOWSKI R.-G., CHANUSSOT J.-C:** Rééducation en traumatologie du sport : Tome 1 : Membre supérieur muscles et tendons.4éme édition. Paris : Masson, 2005. 347p.
- **15.** LAGNIAUX F., TROY P.: Prise en charge éducative de l'épaule instable du sportif, Kinésithérapie Scientifique, 2010,514, p.29-32.
- **16. NATPHTALI J. L.:** Congrès sport et appareil locomoteur -Hôpital Bichat, 28 mars 2009 : L'épaule mécanique et sportive, Kinésithérapie la revue, 2010, 97, p. 9-14.
- 17. CODINE P., HERISSON C.: Mise au point sur la rééducation du conflit sous acromial non opéré. HERISSON C., FOUQUET B.: Ceinture scapulaire et pathologies professionnelles. Paris: Masson, 2003, p.117-122.
- **18. JOST B., ZUMSTEIN M., PFIRRMANN C.W., ZANETTI M., GERBER C.:** MRI findings in throwing shoulders: abnormalities in professional handball players. Clin. Orthop. Relat. Research, 2005, 434, p.130-137.

# **ANNEXES**

# **ANNEXE I**

Tableau recensant le nombre de licenciés au handball durant la saison 2010/2011 selon la Fédération Française de Handball

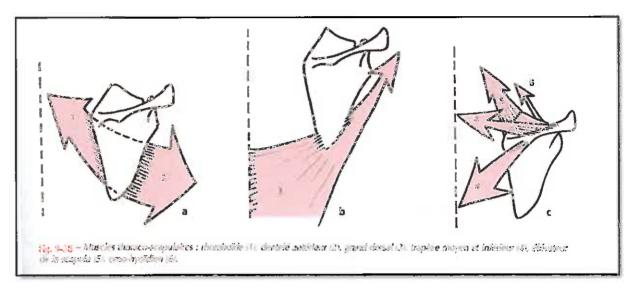
| T                |  | 810            | AN                                     | 3  |
|------------------|--|----------------|--|--|
|                  | 2011/2012  | 2010/2011      | Variation                              | . Sa   |
| ALSACE,          | 17 <u>090</u>  | 15 463         | G(C.3)                                 | 12.105   |
| ACLUYANS         | 27 245   | 24/16/4        | 2327                                   | 6. 3. · .  |
| AG/ARCA          | 6.426  | 7.521          |  |  |
| SOUSCIANS NE     | 9 303  | 10 148         | The Company of the Company             |  |
| SACTACAE         | 25 754   | 23.852         | 1.652                                  | 7.70   |
| Centre           | 14 475   | 22.50          |  |  |
| CHANDACKE        | 7.398  | 3.20           | 1.539                                  |  |
| \$0 <b>8</b> 88  | 2,534  | 1.396          |  | 19.08  |
| COTE DIAZUR      | 1 1 1850   | 5 750          | 1, 12, 1                               | •25,763  |
| CAUCHILE         | 17510  | 18.13%         | in the solution of the second          |  |
| NOWE POS         | 10 910   | 15 303         | grap grunding types yn Mederial<br>Y   |  |
| F9 CC1.18        | 10.115   | 傷のする           | 1 276                                  | 1.3 3 4  |
| CANCUTCOC        | 70 55c   | <b>.33</b> 080 | ************************************** | STATE OF STA |
| 100030           | \$ 330   | 6.0%           | ************************************** | 111,55%  |
| CREWINE          | <b>% 746</b>   | 18 539         | 7 111                                  |  |
| SYCHNAIS         | 12 798   | 14 185         | 24.                                    |  |
| NORMANDIE        | 29 820   | 27 043         | 2/4                                    | 41.19  |
| PAYSTON          | 27 966   | 32.950         | V                                      |  |
|                  | 25.721   | 2461K          | 933                                    | 10,16  |
| PPO              | 29 326   | .W 350         | -468                                   | -3.59%   |
| DECARDING        | 11.239   | 12 891         | ***                                    | 4.6  |
| PONTOU           | 23 204   | 16 486         | 3 7 67                                 | 1977   |
| PROVENCE AUPES   | to Ma  | 20 ,42         | 16.10                                  | 4  |
| us Perenta       | 18777  | 13 30.5        | 316                                    | The second secon |
| OUADELOUP?       | 2.679  | 3 ((3)         |  | pane deliberation del carriere   |
| OR HAB GOTVAND   | 1 470  | 1 324          |  | 14   |
| MARTINICUE       | 5 3/2  | 2, 30.8        |  | ben neer arange beaus<br>!   |
| H.CALEDONER'S    | A State of City  | 2 333          |  |  |
| PRO PARITIENVE . | 63.3   | 32/1           | ground a see et a rough on et a        | A CONTRACTOR OF THE STREET   |
| REUNION          | 533  | 3.374          | 36                                     | 2.00   |
| 1/4 (C) 1 (E     | 2 183  | 2 174          |  |  |
| CEAS.            | o de la compansión de l | 14             | 13                                     | 100 100  |
| <b>e</b> van     | 401 845  | 441 942        | 17807                                  | -8.38  |

## **ANNEXE II**

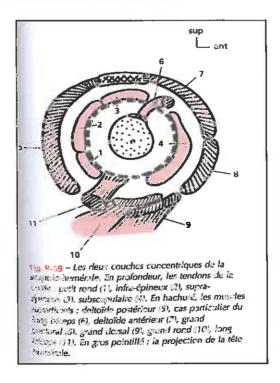
## Classes musculaires selon les deux unités motrices :

D'après Biomécanique fonctionnelle, Dufour M., Pillu M.

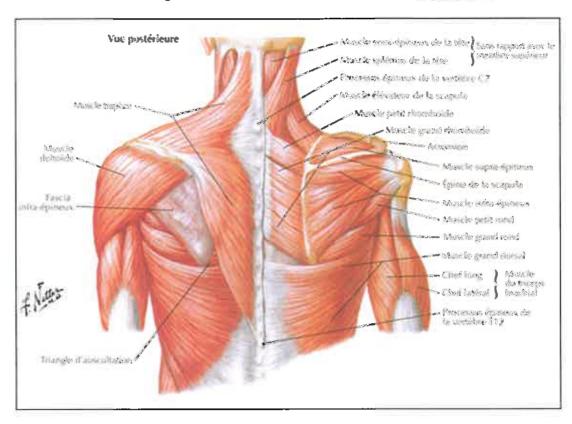
## -Les muscles thoraco-scapulaire:

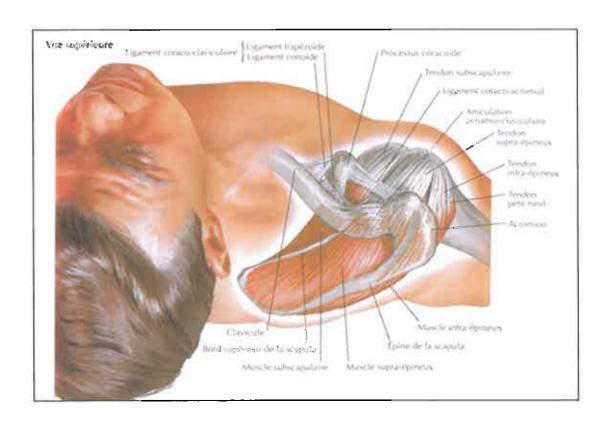


## -Les muscles scapulo-huméraux : Les deux couches concentriques.



## D'après l'atlas d'anatomie humaine, Netter F.:

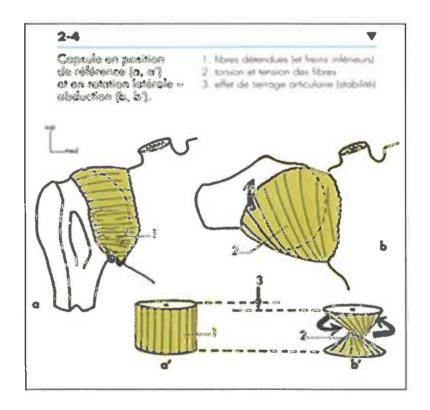




# ANNEXE III

## Capsule articulaire de l'articulation gléno-humérale :

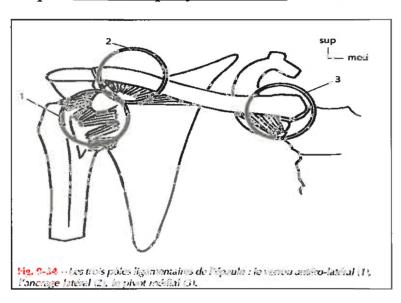
# D'après <u>Anatomie de l'appareil locomoteur : tome 2 : membre supérieur</u>, Dufour M. :



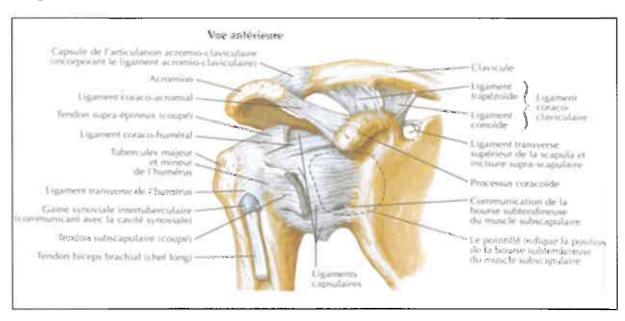
## **ANNEXE IV**

## Pôles ligamentaire du complexe articulaire de l'épaule.

## D'après Biomécanique fonctionnelle, Dufour M. et Pillu M.



## D'après <u>l'Atlas d'anatomie humaine</u>, Netter F.:



## **ANNEXE V**

Localisation des zones de conflit de l'épaule.

## - Les conflits sous-acromial (EDCAS) et sous-coracoïdien (EDCAI).

D'après la *Traumatologie du sport*, Danowski R.-G. et Chanussot J.-C. :

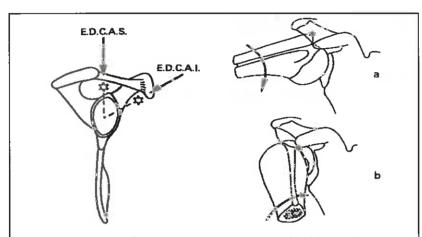
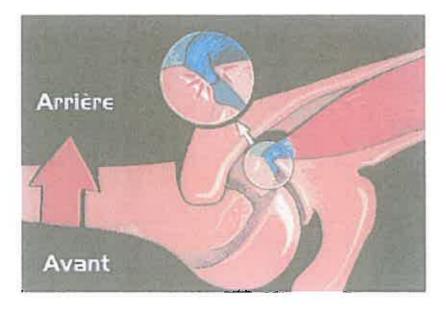


Fig. 1-3. Localisation des zones de conflit de l'épaule : EDCAS au cours du mouvement d'élévation antéro-latérale et rotation interne (cartouche a). EDCA) au cours du mouvement d'élévation antérieur en adduction rotation interne (cartouche b).

**E.D.C.A.S.**: Epaule Douloureuse par Conflit Antéro-Supérieur

**E.D.C.A.I.**: Epaule Douloureuse par Conflit Antéro-Interne

## - Le conflit glénoïdien postéro-supérieur.



## **ANNEXE VI**

Questionnaire destiné aux joueurs et joueuses de handball :

# QUESTIONNAIRE SUR LES PATHOLOGIES DE L'EPAULE ET CHEZ LE HANDBALLEUR

(Cochez la ou les réponses qui vous correspondent)

| Renseignements | généraux |
|----------------|----------|
|                |          |

| • Nom, Prénom :  |
|--|
| • Sexe: □Féminin □Masculin   |
| • Age :ans   |
| Profession ou études suivies :   |
| • Pratiquez-vous une activité sportive régulière autre que le handball ? □Oui □Non                                 |
| →Si oui: - La(les)quelle(s)?   |
| - Nombre d'heures de pratique par semaine :h/semaine   |
| Niveau pratiqué:   |
| • Avez-vous déjà été blessé(e) à l'épaule dans un contexte autre que celui du handball (accident,                  |
| chute, blessure dans un autre sport)?  |
| → Si oui: - Epaule touchée: □Droite □Gauche  |
| - Nom de la pathologie ou type de blessure :   |
| ~  |
| •••  |
| - Contexte dans lequel vous vous êtes blessé (ex : chute de ski) :   |
|  |
| ▶ Pratique du handball   |
| • Nombres d'années de pratique en club (en incluant la saison 2011-2012) :   |
| Championnat disputé durant la saison 2011-2012:  |
| • Nombres d'heures de pratique par semaine (match + entraînements) :h/semaine                                      |
| • Poste de jeu: □Ailier G □Arrière G □Demi-centre □Gardien   |
| □Ailier D □Arrière D □Pivot  |
| • Main dominante dans la pratique du handball : ☐ Droite ☐ Gauche  |
| • Est-elle différente votre main dominante dans la vie quotidienne ?   Oui   Non                                   |
| Nom de votre club :  |
|  |
| ▶Blessure de l'épaule au handball  |
| •Avez-vous déjà été blessé à l'épaule, au cours de votre carrière, suite à la pratique du handball ?               |
| □Oui □Non  |
|  |
| • SI OUI:  |
| - Combien de fois : $\Box 1  \Box 2  \Box$ Plus de 2 $\Box$ Plusieurs fois la même blessure (blessure récidivante) |
| (Les zones doublées en bleu si dessous sont à remplir uniquement en cas de seconde blessure)                       |
| (The Boxes and and of annual come a sample and and an one an and second blessare)                                  |
| - Epaule touchée : □Droite □Gauche   |
|  |

| - Date approximative de la (des) blessures (mois/année) : //   |
|--|
| - Combien de temps s'est écoulé entre le déclenchement des douleurs et la consultation chez le médecin (annonce du diagnostique) ?   |
| - Indiquez, si vous les connaissez, le nom de la pathologie rencontrée et/ou le nom de la structure touchée par la blessure (ex : le tendon du biceps, l'articulation acromion-claviculaire) |
|  |
| - Contexte de la blessure :  |
| ☐ ☐ Suite à une chute, à un choc ou à un contact avec un autre joueur ☐ ☐ Suite à la répétition d'un même geste (passes, tirs, enroulés de bras etc)   |
| - Structure touchée :  |
| ☐ ☐Ligaments (entorse) ☐ ☐Os (Fracture)  |
| ☐ ☐ Articulation (Luxation, instabilité)   |
| ☐ ☐ Tendon (Tendinite, rupture tendineuse)   |
| ☐ ☐Muscle (contracture, claquage, déchirure musculaire) ☐ ☐Nerf (irritation, paralysie du nerf)  |
| □ □Autres :  |
| - La blessure a engendré durant la période de récupération :   |
| □□Une diminution de la force musculaire  |
| ☐☐Une diminution des amplitudes articulaires ☐☐Une diminution de la stabilité de l'épaule  |
| □□Aucune des propositions précédentes  |
| - Avez-vous dû arrêter le handball suite à cette blessure ? □Oui □Non /□Oui □Non   |
| - Avez-vous dû arrêter le handball suite à cette blessure ? □Oui □Non /□Oui □Non  →Si oui combien de temps:/   |
| - Avez-vous dû ralentir ou diminuer votre pratique ? □Oui □Non /□Oui □Non  |
| → Si oui combien de temps :/   |
| ▶Douleurs de l'Epaule au Handball  |
| •Avez-vous déjà ressenti des sensations douloureuses prolongées à l'épaule (avec ou sans point de départ précis) ? □Oui □Non   |
| •SI OUI:   |
| -Epaule douloureuse : □Droite □Gauche  |
| -La douleur est apparue :  |
| ☐De manière brutale (conséquence d'une chute, d'un choc, d'un contact avec un joueur) ☐De manière progressive (évolution de la douleur au fil de la pratique)                                |
| -Localiser la douleur ressentie sur ces schémas à l'aide de hachures (localisation étendue) ou d'une croix (localisation précise)  |
|  |
|  |

| Schéma 1   | Schéma 2  | Schéma 3  |
|--|---|---|
| (Epaule vue de l'avant)  | (Epaule vue de l'arrière)   | (Epaule vue du haut)  |
|  |   |   |
| -La douleur a-t-elle été per   | manente? □Oui □Non  |   |
| -A quel moment la douleur  La nuit Le jour (dur                        |   | Uniquement durant la pratique sportive  |
| 1 -  | se fait- elle ressentir pendant la Durant la pratique du handb  | a pratique sportive ?<br>all □Après la pratique du Handball                             |
| ☐ L'armer du bras☐ Le lâcher de la balle (lo:☐ Lors d'un contact d'opp | clenche des douleurs pendant la<br>rs du tir ou de la passe)<br>osition sur le bras (en attaque c<br>e geste (passes, tirs, enrouler de | omme en défense)  |
| ►Instabilité de l'épaule   |   |   |
| 1  | ne sensation d'instabilité au niv<br>plitude anormale, de déboiteme   | eau de l'épaule liée ou non a des douleurs<br>ent de craquement) ? □Oui □Non            |
| ►Structure du club : Re  | lation avec le milieu médical e   | t paramédical :   |
| -  | •   |   |
| _  | aires peuvent être obtenus  | apeute ?<br>es entrainements, présence régulière aux                                    |
| 1  |   | ne lors de la reprise du handball qu'il soit en es à réaliser durant la reprise etc.) ? |

## ▶ Prévention des blessures au niveau de l'épaule

| 1. Les étirements de l'épaule :   |
|---|
| -Quelle est la fréquence de ces étirements ? □ Jamais □ Rarement □ souvent □ à chaque séance et match   |
| -L'étirement est effectuer de manière:  □Passive (allongement lent d'un muscle ou groupe musculaire avec maintient de la position)  □Active (allongement d'un groupe musculaire associé à une contraction de ce même groupe musculaire)         |
| 2. A quelle fréquence réalisez-vous <u>des exercices proprioceptifs</u> * de l'épaule ?  □ Jamais □ rarement □ souvent  |
| * <u>Ces exercices proprioceptifs</u> consistent à augmenter le niveau de vigilance musculaire de l'articulation pour obtenir une meilleure adaptation du joueur dans son sport.  |
| •Exemples d'exercices :   |
|   |
| 3. Après l'échauffement sentez-vous votre épaule prête pour débuter un jeu plus intensif (tir, jeu d'opposition)? ☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Rarement ☐ Jamais  |
| 4. Si vous êtes ou avez été blessé à l'épaule, réalisez-vous un échauffement personnel spécifique adapté à l'épaule avant le début de la séance ? □Oui □Non □ Je n'ai jamais été blessé à l'épaule  |
| 5. Durant les séances, des exercices de renforcement musculaire de l'épaule spécifique à la pratique du handball sont-elles mises en place (différent d'une séance de musculation classique comme par exemple le développé couché):   □Oui □Non |
| Exemple exercices type:   |
|   |

# **ANNEXE VII**

<u>Tableaux récapitulatifs des résultats obtenus par l'intermédiaire du questionnaire</u>

- <u>1<sup>er</sup> Tableau : Récapitulatifs des résultats concernant les renseignements</u> généraux, la pratique du handball, les blessures et les douleurs à l'épaule
- <u>2<sup>ème</sup> Tableau</u>: Récapitulatifs des résultats concernant la structure du club et la prévention des blessures à l'épaule.

# Renseignements Généraux/Pratique du HB/Blessure et douleur à l'épaule

| Structure             | TEND ART MUS | art +lgt         | art +lgt         | art                 | bour                      | ART              | lgt                 | tend               | TEND                  | tend               | tend               | ART                | TEND/MUS         | art +lgt            | TEND                  | TEND/MUS           | TEND               | TEND  | TEND               | TEND               | TEND      | ART      | TEND         | TEND               | TEND    | MUSCLE     | TEND               | LGT                 | SO                    |     |      |       |    |  |       |     |          |
|-----------------------|--------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------------|------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-------|--------------------|--------------------|-----------|----------|--------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------------------|-----------------------|-----|------|-------|----|--|-------|-----|----------|
| Contexte              | repet        | brutale          | brutale          | brutale             | repet                     | repet            | brutale             | repet              | REPET                 | repet              | repet              | brutale            | REPET            | brutale             | REPET                 | repet              | repet              | repet | repet              | repet              | repet     | brutale  | repet        | repet              | brutale | BRUTALE    | REPET              | BRUTALE             | BRUTALE               |     |      |       |    |  |       |     |          |
| Pathologie            | /            | luxation ac-clav | luxation ac-clav | Arrach bourelet gle | fissure du bourelet gleno | capsule distendu | arrachement Igtaire | Tend supra epineux | tendinite long biceps | Tend supra epineux | Tend supra epineux | SUBLUXATION EPAULE | DECHIRURE COIFFE | entorse sterno clav | tendinite long biceps | Tend supra epineux | Tend supra epineux | /     | Tend supra epineux | Tend supra epineux | TENDINITE | luxation | sous epineux | Tend supra epineux | /       | ELONGATION | Tend supra epineux | entorse sterno clav | fracture claviculaire |     |      |       |    | Marine Commence of the Commenc |       |     |          |
| Temps                 | 2MOIS        | 11               | П                | 1SEM                | 2SEM                      | 1AN              | 1SEM                | 1MOIS              | 1MOIS                 | 3SEM               | 1MOIS              | 1SEM               | 2MOIS            | 11                  | ZSEM                  | SMOIS              | 3MOIS              | 2SEM  | 1AN                | 6MOIS              | 2MOIS     | 4)       | 4ANS         | 3MOIS              | 33      | 77         | 3MOIS              | 11                  | π                     |     |      |       | 1  |  |       |     |          |
| Epaule                | D            | D                | g                | ß                   | D                         | G                | D                   | D                  | D                     | D                  | D                  | D/G                | D                | D                   | D                     | D                  | G                  | D     | D                  | D                  | D         | D        | D            | G                  | D       | ٥          | ۵                  | D/G                 | 9                     |     |      |       |    |  |       |     |          |
| Nombre                | REDOND       | 1                | 1                | 1                   | REDOND                    | REDOND           | 1                   | 1                  | 1                     | REDOND             | REDOND             | REDOND             | 1                | 1                   | 1                     | 1                  | REDOND             | 1     | REDOND             | 1                  | 1         | 1        | REDOND       | 1                  | 1       | 1          | REDOND             | 2                   | REDOND                |     |      |       |    |  |       |     |          |
| Blessure              | 0            | 0                | 0                | 0                   | 0                         | 0                | 0                   | 0                  | 0                     | 0                  | 0                  | 0                  | 0                | 0                   | 0                     | 0                  | 0                  | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 0        | 0            | 0                  | 0       | 0          | 0                  | 0                   | 0                     | N   | Ν    | Z     | Ν  | Ν  | z     | z   | z        |
| Main<br>Vie Q         | D            | D                | ۵                | G                   | D                         | D                | D                   | D                  | D                     | D                  | D                  | ٥                  | D                | D                   | D                     | D O                | G                  | D     | D                  | D                  | G         | D        | G            | ۵                  | D       | D          | ۵                  | D                   | D                     | 9   | ۵    | ٥     | ٥  | D  | ٥     | ŋ   | ۵        |
| Main<br>Hand          | D            | D                | D                | g                   | D                         | D                | D                   | ٥                  | D                     | D                  | D                  | D                  | ۵                | D                   | D                     | ٥                  | 9                  | D     | D                  | D                  | D         | ٥        | D            | g                  | ٥       | D          | Ω                  | D                   | D                     | D   | Q    | D     | D  | D  | Δ     | Δ   |          |
| Années<br>de Pratique | 14           | 15               | 10               | 10                  | 22                        | 11               | 20                  | 17                 | 14                    | 23                 | 17                 | 11                 | 12               | 21                  | 10                    | 11                 | 10                 | 13    | 8                  | 19                 | 15        | 5        | 14           | 15                 | 14      | 15         | 21                 | 20                  | 19                    | 10  | 25   | 16    | 9  | 7  | 14    | 6   | 25       |
| Poste                 | DC           | ARR G            | PIVOT            | AILD                | dc/PIV                    | ARR G            | PIVOT               | ARR D              | AIL D/G               | DC                 | DC                 | GAR                | ARR D            | PIV/DC              | ARRG/DC               | PIVOT              | ARR D              | ARR G | AILG               | DC                 | DC/ARRD   | ARRD G   | AILG         | ARR D              | DC      | PIVOT      | GAR                | ARR G               | DC                    | GAR | AILG | PIVOT | DC | ARR G/D  | PIVOT | GAR | ARR G/DC |
| H<br>Pratiques        | ×            | 10               | 15               | 4                   | 3                         | 5                | 5                   | 5                  | 5                     | 4                  | 5                  | 5                  | 5                | 8                   | 11                    | 6                  | 10                 | 5     | 8                  | 7                  | 7         | 7        | 7            | 11                 | 10      | 5          | 5                  | 7                   | 7                     | 12  | 12   | 12    | 11 | 10   | 10    |     |          |
| Niveau                | NZ           | D2               | D2               | N3                  | N3                        | N2               | N2                  | N2                 | N2                    | N2                 | N2                 | N2                 | NZ               | N2                  | NZ                    | NZ                 | N2                 | N2    | D2                 | D2                 | D2        | D2       | D2           | D2                 | N1      | N1         | N3                 | N1                  | N1                    | D2  | D2   | D2    | N3 | N3   | N3    | N3  | N3       |
| Age                   | 23           | 21               | 23               | 26                  | 31                        | 21               | 34                  | 28                 | 27                    | 29                 | 24                 | 22                 | 25               | 35                  | 19                    | 20                 | 21                 | 26    | 21                 | 32                 | 23        | 17       | 26           | 20                 | 16      | 20         | 35                 | 26                  | 30                    | 20  | 35   | 30    | 18 | 19   | 19    | 25  | 31       |
| Sexe                  | H            | Σ                | Σ                | Н                   | ч                         | Ŀ                | ш                   | F                  | F                     | ч                  | F                  | щ                  | F                | Σ                   | Σ                     | ч                  | Ŀ                  | ч     | ш                  | F                  | L.        | L        | ഥ            | ч                  | F       | ч          | ч                  | Σ                   | Σ                     | Σ   | Σ    | Σ     | Σ  | Σ  | Σ     | ч   | ш        |
| Numéro                | I            | 7                | 00               | 18                  | 19                        | 26               | 27                  | 28                 | 29                    | 31                 | 32                 | 33                 | 34               | 37                  | 38                    | 43                 | 47                 | 48    | 20                 | 51                 | 53        | 55       | 57           | 58                 | 86      | 100        | 15                 | 106                 | 107                   | 3   | S    | 9     | 6  | 10   | 12    | 16  | 17       |

Renseignements Généraux/Pratique du HB/Blessure et douleur à l'épaule

| Structure             | 1                 |          |          |                                      |  |            |       |          |       |         |      |  |       |  |     |       |       |          |     |     |  |                 |    |      |       |      |  |  |    |  |     |     |      |    |      |       |  |
|-----------------------|-------------------|----------|----------|--------------------------------------|--|------------|-------|----------|-------|---------|------|--|-------|--|-----|-------|-------|----------|-----|-----|--|-----------------|----|------|-------|------|--|--|----|--|-----|-----|------|----|------|-------|--|
| Contexte              |                   |          |          |                                      |  |            |       |          |       |         | 2000 |  |       | STATE OF THE PERSON NAMED IN   |     |       |       |          |     |     |  |                 |    |      |       |      |  | 1  |    |  |     |     |      |    |      |       | 100  |
| Pathologie            |                   |          |          | Name and Address of the Owner, where | The state of the s |            |       |          |       |         |      | The state of the s |       | THE REAL PROPERTY AND ADDRESS OF THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NAMED IN C |     |       |       |          |     |     | The state of the s |                 |    |      |       |      | The state of the s | A STATE OF THE PARTY OF THE PAR |    | The state of the s |     |     |      |    |      |       | And the second s |
| Temps<br>Ecoulé       | The second second |          |          |                                      |  |            |       |          |       |         |      |  |       |  |     |       |       |          |     |     | Section 1  | STATE OF STREET |    |      |       |      | Contract of the Contract of th |  |    | The same of  |     |     |      |    |      |       |  |
| Epaule                |                   |          |          |                                      |  |            |       |          |       |         |      |  | 1     |  |     |       |       |          |     |     |  |                 |    |      |       |      |  |  |    |  |     |     |      |    |      | 1     |  |
| Nombre                |                   |          |          |                                      |  | The second |       |          |       |         |      | 00000  |       |  |     |       |       |          |     |     |  |                 |    |      |       |      |  |  |    |  |     |     |      |    |      |       |  |
| Blessure              | Z                 | Z        | Z        | z                                    | z  | z          | Z     | Z        | Z     | Z       | z    | z  | z     | Z  | z   | Z     | Z     | z        | Z   | z   | z  | Z               | Z  | Z    | z     | z    | z  | Z  | Z  | z  | Z   | Z   | Z    | z  | Z    | Z     | z  |
| Main<br>Vie Q.        | D                 | ۵        | ۵        | ۵                                    | ŋ  | Q          | D     | ۵        | ٥     | D       | Δ    | G  | ۵     | ۵  | ۵   | ٥     | О     | ۵        | ۵   | Ω   | U  | ٥               | О  | Ω    | ۵     | ۵    | ٥  | О  | D  | О  | ٥   | Δ   | Q    | ۵  | ŋ    | Δ     | ۵  |
| Main<br>Hand          | Q                 | Q        | D        | ۵                                    | U  | О          | О     | D        | О     | D       | ۵    | ŋ  | Ω     | ٥  | О   | O     | Q     | ۵        | D   | D   | D  | D               | D  | D    | D     | ۵    | D  | D  | D  | Q  | ٥   | ۵   | Q    | O  | 9    | ۵     |  |
| Années de<br>Pratique | 16                | 20       | 20       | 15                                   | 9  | 11         | 9     | 15       | 12    | 16      | 7    | 15   | 7     | 20   | 13  | 12    | 12    | 12       | 12  | 10  | 11   | 18              | 15 | 15   | 9     | 10   | 10   | 9  | 16 | 13   | 13  | 25  | 5    | 11 | 15   | 10    | 11   |
| Poste                 | PIVOT             | ARR G/DC | DC/AIL G | PIVOT                                | AILD   | DC         | PIVOT | AIL D/DC | PIVOT | AIL G/D | GAR  | AILD   | ARR G | AILG   | GAR | AIL G | PIVOT | DC ARR G | GAR | DC  | ARR G  | P/G TIV         | DC | ARRD | AIL D | AILG | AILG   | AILG   | DC | AIL D/G  | GAR | GAR | AILG | DC | AILD | AIL G | ARRG/DC  |
| H<br>Pratiques        | m                 | 4        | 4        | 3                                    | 4  | 2          | 4     | 2        | 2     | 00      | 5    | 9  | 7     | 80   | 8   | 80    | 8     | 10       | 7   | 8   | 12   | 5               | 14 | 8    | 8     | 8    | 6  | 9  | 9  | 5  | 4   | 10  | 15   | 7  | 5    | 10    | 10   |
| Niveau                | N3                | N3       | N3       | N3                                   | N2   | N2         | NZ    | N2       | N2    | N2      | N2   | N2   | NZ    | NZ   | NZ  | N     | N1    | N1       | N1  | N3  | D2   | N3              | N1 | NZ   | N2    | N2   | N2   | N3   | N3 | N3   | N3  | D2  | D2   | N3 | N3   | N3    | N3   |
| Age                   | 7.7               | 31       | 26       | 28                                   | 23   | 18         | 22    | 23       | 27    | 56      | 19   | 24   | 19    | 24   | 20  | 18    | 17    | 18       | 26  | 21  | 21   | 25              | 19 | 20   | 17    | 70   | 16   | 18   | 26 | 25   | 26  | 33  | 24   | 17 | 20   | 20    | 18   |
| Sexe                  | i.                | 4        | ч        | J.                                   | F  | ц          | ч     | ч        | ч     | Σ       | Σ    | Σ  | ц     | ட  | ш   | ъ     | ᅩ     | ш        | Σ   | Σ   | Σ  | Σ               | ц, | ц    | 4     | Ъ    | ц  | ш  | ш  | ш  | ц   | Σ   | Σ    | Σ  | Σ    | Σ     | Σ  |
| Numéro                | 20                | 21       | 22       | 23                                   | 24   | 25         | 30    | 35       | 36    | 39      | 41   | 42   | 45    | 46   | 49  | 66    | 101   | 103      | 108 | 109 | 13   | 14              | 97 | 29   | 09    | 61   | 83   | 64   | 65 | 99   | 29  | 89  | 69   | 70 | 71   | 72    | 73   |

| Structure             |     |    |         |                   |                      | The same of the same of |       |      | 2    |     |     |       |  |  |                       |           |     |         |    |         |              |  |  |       |       |     |
|-----------------------|-----|----|---------|-------------------|----------------------|-------------------------|-------|------|------|-----|-----|-------|--|--|-----------------------|-----------|-----|---------|----|---------|--------------|--|--|-------|-------|-----|
| Contexte              |     |    |         |                   |                      |                         | 1     |      |      |     |     |       |  |  | 7/                    | H-STORE - |     |         |    |         |              |  | The section is   |       |       |     |
| Pathologie            |     |    |         | The second second | Total and the second |                         |       |      |      |     |     |       | The state of the s | The state of the s | The second second     |           |     |         |    |         |              | The state of the s |  |       |       |     |
| Temps<br>Ecoulé       |     |    |         | 100               |                      |                         |       |      |      |     |     |       |  |  |                       |           |     |         |    |         | The state of |  |  |       |       |     |
| Epaule                |     |    |         |                   |                      |                         |       |      |      |     |     |       |  |  |                       |           |     |         |    |         |              |  | NEW THIRD  |       |       |     |
| Nombre                |     |    |         |                   |                      |                         |       |      |      |     |     |       |  |  | NAME OF TAXABLE PARTY |           |     |         |    | -0      |              |  | The state of the s |       |       |     |
| Blessure              | Z   | Z  | Z       | z                 | Z                    | z                       | z     | z    | z    | Z   | Z   | Z     | Z  | Z  | Z                     | z         | Z   | 2       | z  | Z       | Z            | Z  | Z  | N     | z     | Z   |
| Main<br>Vie Q.        | ۵   | ۵  | D       | Q                 | ۵                    | ۵                       | ۵     | ۵    | ۵    | ۵   | ٥   | Q     | ۵  | ۵  | Q                     | ٥         | Ω   | ۵       | ۵  | ٥       | 9            | Q  | О  | О     | О     | Ω   |
| Main<br>Hand          | Q   | D  | 0       | D                 | D                    | ۵                       | D     | D    | ٥    | ٥   | D   | D     | ۵  | D  | D                     | D         | D   | D       | D  | D       | B            | D  | ٥  | ٥     | Ω     | ٥   |
| Années de<br>Pratique | 80  | 8  | 11      | 14                | 7                    | 15                      | 18    | 21   | 8    | 16  | 18  | 14    | 20   | 11   | 16                    | 11        | 9   | 20      | 17 | 11      | 13           | 11   | 8  | 8     | 12    | 14  |
| Poste                 | GAR | DC | ARR D/G | GAR               | AILG                 | AILG                    | ARR G | AILD | AILG | GAR | GAR | ARR G | GAR  | AILG   | ARR G                 | AILD PIV  | GAR | ARR D/G | DC | ARR D/G | AILD         | GAR  | ARRG PIV   | ARR G | PIVOT | GAR |
| H<br>Pratiques        | 4   | 4  | 4       | 5                 | 5                    | 5                       | 5     | 5    | 5    | 5   | 5   | 4     | 4  | 10   | 8                     | 4         | 4   | 7       | 9  | 9       | 9            | 14   | 11   | 12    | 12    | 5   |
| Niveau                | NZ  | N2 | N2      | N2                | NZ                   | NZ                      | NZ    | N2   | N2   | N2  | N2  | N2    | NZ   | NZ   | N2                    | N2        | NZ  | NZ      | NZ | NZ      | NZ           | D2   | D2   | N     | N1    | N1  |
| Age                   | 20  | 21 | 18      | 26                | 21                   | 26                      | 30    | 33   | 17   | 27  | 29  | 27    | 78   | 18   | 36                    | 21        | 18  | 24      | 22 | 21      | 18           | 17   | 19   | 17    | 17    | 25  |
| Sexe                  | i,  | ц  | ц       | ч                 | Ŀ                    | ш                       | 4     | L.   | ш    | ш   | ш   | Σ     | Σ  | Σ  | Σ                     | ч         | 11. | ц       | ш  | ц       | ш            | ш  | ч  | ш     | F     | Σ   |
| Numéro Sexe           | 74  | 75 | 9/      | 11                | 78                   | 79                      | 8     | 81   | 82   | 83  | 84  | 82    | 98   | 87   | 88                    | 68        | 06  | 91      | 92 | 66      | 94           | 95   | 96   | 104   | 105   | 111 |

# Renseignements Généraux/Pratique du HB/Blessure et douleur à l'épaule

| Instabilité       | 0            | 0       | 0       | 0            | 0        | 0                 | 0       | Z            | 0         | z            | z            | 0          | z            | 0            | z            | 0            | 0         | z           | 0     | z                | z            | 0                | Z            | z                 | z     | z            | z           | z           | z             | z        | z     | Z           | 0            | z     | z        | Z            | z     |
|-------------------|--------------|---------|---------|--------------|----------|-------------------|---------|--------------|-----------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|-------------|-------|------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|-------|--------------|-------------|-------------|---------------|----------|-------|-------------|--------------|-------|----------|--------------|-------|
| Geste             | LES 4        | LACHER  | les 4   | CONTACT      | REPET    | ARMER/LACHER/CONT | REPET   | ARMER LACHER | ARMER     | LACHER       | LACHER/REPET | ARMER      | LACHER/REPET | REPET        | LACHER/REPET | ARMER LACHER | LES 4     | ARMER/REPET | REPET | ARMER/LACH/REPET | LACHER/REPET | ARMER            | LACHER/REPET | ARMER/LACHER/CONT | REPET | ARMER/REPET  | ARMER/REPET | ARMER/REPET | CONTACT/REPET | REPET    | REPET | ARMER/REPET | ARMER LACHER | REPET | armer    | LACHER       | REPET |
| Activité Sportive | AV/PDT/APRES | PDT     | APRES   | AV/PDT/APRES | AV/APRES | PDT               | PDT     | PDT          | PDT/APRES | AV/PDT/APRES | PDT          | PDT        | AVANT        | AV/PDT/APRES | AV/PDT/APRES | AV/PDT/APRES | PDT/APRES | PDT/APRES   | APRES | AV/APRES         | PDT          | AVANT            | AV/PDT/APRES | AV/PDT/APRES      | APRES | AVANT        | PDT         | PDT         | APRES         | AV/APRES | APRES | PDT         | AV/PDT/APRES | APRES | AV/APRES | PDT          | APRES |
| Nuit/Jour         | SN           | I/N     | ľ/N     | /            | /        | /                 | /       | / "          | Z         | ſ            | /            | I/N        | Z            | /            | I/N          | /            | /         | /           | Z     | Z                | /            | J                | I/N          | I/N               | /     | /            | ſ           | /           | /             | /        | /     | I/N         | /            | /     | /        | /            | ſ     |
| Permanente        | 0            | 0       | 0       | 0            | Z        | Z                 | 0       | Z            | Z         | Z            | Z            | 0          | Z            | Z            | 0            | Z            | Z         | Z           | Z     | Z                | Z            | Z                | Z            | 0                 | Z     | Z            | 0           | Z           | Ö             | Z        | Z     | 0           | Z            | Z     | Z        | Z            | z     |
| Localisation      | SUP/tend B   | ac-clav | ac-clav | SUP P        | d dns    | ANT(bic)SUP       | SUP ANT | ANT          | ANT/POST  | SUP P        | SUP          | SUP-POST G | ANT          | SUP          | A LIVY       | SUP          | ANT P     | d dNS       | SUPE  | SUP (Lg BICEPS)  | SUP p        | ANT/SUP (biceps) | SUP/ant/post | SUPRA ANT POST    | ans   | ANT (precie) | SUP ANT     | SUP POST    | POST/ANT      | 3 dns    | Sup P | Sup P       | ant/post     | d dns | a dns    | POST triceps | SUP P |
| Contexte          | PROG         | brutale | brutale | brutale      | prog     | PROG              | prog    | PROG         | BRUTALE   | prog         | prog         | brutale    | prog         | prog         | prog         | PROG         | prog      | prog        | prog  | prog             | prog         | PROG             | PROG         | PROG              | PROG  | PROG         | PROG        | PROG        | PROG          | Prog     | Prog  | Prog        | Prog         | Prog  | Prog     | Prog         | Prog  |
| Epaule            | ۵            | Δ       | ß       | 9            | O        | 5                 | Δ       | ۵            | ۵         | ۵            | ۵            | D/G        | ۵            | ۵            | ۵            | ۵            | 9         | ۵           | ۵     | ۵                | D            | ۵                | ٥            | ŋ                 | ۵     | D            | Q           | D           | 9             | ۵        | ۵     | D/G         | ٥            | ٥     | D        | D            | ٥     |
| Douleur           | Ino          | Ino     | Ino     | INO          | INO      | Ino               | ΠO      | ino          | ino       | ПO           | Ino          | Ino        | īno          | Ino          | Ino          | ī            | no        | no          | ПO    | Ino              | Ino          | <u></u>          | ino          | Ino               | Ino   | Ino          | Ino         | Ino         | Ino           | INO      | ΠO    | Ino         | Ino          | Ino   | INO      | INO          | Ino   |
| Numero            | 1            | 7       | ∞       | 18           | 19       | 56                | 27      | 28           | 29        | 31           | 32           | 33         | 34           | 37           | 38           | 43           | 47        | 48          | 50    | 51               | 53           | 55               | 57           | 28                | 86    | 100          | 15          | 106         | 107           | m        | 5     | 9           | 6            | 10    | 12       | 16           | 17    |

# Renseignements Généraux/Pratique du HB/Blessure et douleur à l'épaule

| Instabilité       | z           | Z                 | Z               | z                | 0            | Z            | 0           | z         | z     | Z            | Z           | 0            | Z             | z       | Z     | Z            | Z        | Z                 | Z     | Z     | 0            | Z            | Z           | z   | z   | z         | z  | z  | z   | Z   | Z   | z   | z   | z  | z  | z   | z  |
|-------------------|-------------|-------------------|-----------------|------------------|--------------|--------------|-------------|-----------|-------|--------------|-------------|--------------|---------------|---------|-------|--------------|----------|-------------------|-------|-------|--------------|--------------|-------------|-----|-----|-----------|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|-----|--|
| Geste             | ARMER/REPET | ARMER/LACHER/CONT | LACHER          | ARMER/LACHER/REP | ARMER/REPET  | ARMER LACHER | ARMER/REPET | REPET     | ARMER | ARMER LACHER | ARMER/REPET | LACHER/REPET | LACHER        | LACHER  | ARMER | LES 4        | CONTACT  | ARMER/LACHER/CONT | REPET | ARMER | LACHER       | ARMER LACHER | ARMER/REPET |     |     |           |  |  |     |     |     |     |     |  |  |     | mixed and the second se |
| Activité Sportive | AVANT       | AV/PDT/APRES      | AV/PDT          | AV/APRES         | AV/APRES     | PDT          | AV/APRES    | PDT/APRES | PDT   | AVANT        | PDT         | AV/PDT       | APRES         | PDT     | PDT   | AV/PDT       | PDT      | APRES             | AVANT | AVANT | TOA          | 10d          | AVANT       |     |     |           | The state of the s |  |     |     |     |     |     |  | The state of the s |     |  |
| Nuit/Jour         | /           | /                 | I/N             | z                | z            | /            | /           | /         | Z     | /            | ٦           | /            | /             | /       | /     | /            | \        | J                 | /     | /     | /            | /            | / /         |     |     |           |  |  |     |     |     |     |     |  | The state of the s |     |  |
| Permanente        | Z           | Z                 | 0               | Z                | Z            | Z            | Z           | Z         | Z     | Z            | z           | Z            | Z             | N       | Z     | Z            | z        | Z                 | Z     | N     | Z            | z            | Z           |     |     |           |  |  |     |     |     |     |     |  |  |     |  |
| Localisation      | SUP         | SUP               | ANT(bicpes) sup | SUP E            | SUP ANT post | SUP          | SUP P       | SUPE      | SUP P | SUPE         | ANT P       | SUPP         | POSTSUP(trap) | ANT-SUP | ANT   | ANT (precie) | Sup POST | SUP ANT           | LAT   | SUPP  | ANT/SUP/POST | SUPE         | ANT SUP     |     |     |           |  | The state of the s |     |     |     |     |     | The state of the s |  |     |  |
| Contexte          | Prog        | Prog              | Prog            | Prog             | Prog         | Prog         | Prog        | Prog      | Prog  | Prog         | Prog        | Prog         | Prog          | Prog    | Prog  | Prog         | Prog     | Prog              | Prog  | Prog  | Prog         | Prog         | PROG        |     |     | Section 1 |  |  |     |     |     |     |     | The Party of the P |  |     |  |
| Epaule            | ۵           | ۵                 | D               | ۵                | 9            | ۵            | ۵           | ۵         | ۵     | ۵            | ۵           | U            | ŋ             | ۵       | ٥     | ۵            | ۵        | ۵                 | Δ     | Δ     | ۵            | ۵            | ۵           | S.  |     |           |  |  |     |     |     |     |     |  |  |     |  |
| Douleur           | ino         | INO               | INO             | INO              | Ino          | Ino          | Ino         | Ino       | Ino   | Ino          | Ino         | Ino          | Ino           | INO     | Ino   | IJО          | INO      | INO               | Ino   | Ino   | ino          | ī o          | ino         | NON | NON | NON       | NON  | NON  | NON | NON | NON | NON | NON | NON  | NON  | NON | NON  |
| Numéro            | 20          | 21                | 22              | 23               | 24           | 25           | 30          | 35        | 36    | 39           | 41          | 42           | 45            | 46      | 49    | 66           | 101      | 103               | 108   | 109   | 13           | 14           | 97          | 29  | 09  | 61        | 63   | 64   | 65  | 99  | 29  | 89  | 69  | 70   | 7.1  | 72  | 73   |

| Instabilité           | z   | z                 | z   | z  | z  | z   | z  | z   | z   | z   | z   | z   | z   | z                        | z                     | z   | z   | z   | z   | z                                   | z                 | z   | z                   | z  | z   | z   |
|-----------------------|-----|-------------------|-----|--|--|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-------------------------------------|-------------------|-----|---------------------|--|-----|-----|
| Inst                  |     |                   |     |  |  |     |  |     | _   |     |     |     |     |                          |                       |     | -   |     |     |                                     | and the same      |     |                     |  | No. |     |
| Geste                 |     |                   |     |  | The state of the s |     |  |     |     |     |     |     |     |                          |                       |     |     |     |     |                                     |                   |     |                     |  |     |     |
| Activité Sportive     |     | The second second |     |  |  |     | The state of the s |     |     |     |     |     |     |                          | The State of the last |     |     |     |     | With the second state of the second | The second second |     | Charles of the last | The state of the s |     |     |
| Nuit/Jour             |     |                   |     |  |  |     |  |     |     |     |     |     |     | Per Contract and Persons |                       |     |     |     |     |                                     |                   |     |                     |  |     |     |
| Permanente            |     |                   |     |  |  |     |  |     |     |     |     |     |     |                          |                       |     |     |     |     |                                     |                   |     |                     |  |     |     |
| Localisation          |     |                   |     |  | STATE OF STREET  |     |  |     |     |     |     |     |     |                          |                       |     |     |     |     |                                     |                   |     |                     |  |     |     |
| Contexte              |     |                   |     |  |  |     |  |     |     |     |     |     |     |                          |                       |     |     |     |     |                                     |                   |     |                     |  |     |     |
| Epaule                |     |                   |     | No. of Concession, Name of Street, or other Persons, Name of Street, or ot |  |     |  |     |     |     |     |     |     |                          |                       |     |     |     |     |                                     |                   |     |                     |  |     |     |
| Numéro Douleur Epsule | NON | NON               | NON | NON  | NON  | NON | NON  | NON | NON | NON | NON | NON | NON | NON                      | NON                   | NON | NON | NON | NON | NON                                 | NON               | NON | NON                 | NON  | NON | NON |
| Numéro                | 74  | 75                | 9/  | 11   | 78   | 79  | 08   | 81  | 82  | 83  | 84  | 85  | 98  | 87                       | 88                    | 89  | 06  | 16  | 92  | 93                                  | 94                | 95  | 96                  | 104  | 105 | 111 |

## Structure du Club/Prévention des blessures à l'épaule

| N°       | Médecin    | Kinė               | Kiné non<br>spé | Etirement  | Proprio    | Echauffment | Prévention 2nd          | Renfo Spé |
|----------|------------|--------------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------------------|-----------|
| 1        | PAS        | PAS                | OUI _           | JMS        | RAR        | RAR         | OUI                     | OUI       |
| 3        | PRES/RDV   | PRES/RDV           | 0บเ             | CHAQ SCE   | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 5        | PRES/RDV   | PRES/RDV           | OUI             | JMS        | JMS        | TJR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 6        | PRES/RDV   | PRES/RDV           | OUI             | JMS        | JMS        | TJR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 7        | PRES/RDV_  | PRES/RDV           | OUI             | CHAQ SCE   | RAR        | SVT         | oui                     | NON       |
| 8        | PRES/RDV_  | PRES/RDV           | OUI             | RAR        | RAR        | SVT         | OUI                     | OUI       |
| 9        | RDV        | RDV                | OUI             | RAR        | IMS        | SVT         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 10       | PRES       | PRES               | OUI             | SVT        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 12       | PAS        | PAS                | NON             | SVT        | RAR        | TJR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 13       | PRES/RDV   | PRES/RDV           | oui             | RAR        | JMS        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 14       | PAS        | PAS                | NON             | JMS        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 15       | PAS        | PAS                | NON             | JMS        | JMS        | SVT         | NON                     | NON       |
| 16       | PAS        | PAS                | NON             | RAR        | JMS        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 17       | PAS        | PAS                | OUI             | RAR        | JMS        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 18       | PAS        | PAS                | NON             | SVT        | RAR        | SVT         | OUI                     | NON       |
| 19       | RDV        | RDV                | OUI _           | RAR        | RAR        | RAR         | OUI                     | NON       |
| 20       | PAS        | PAS                | NON             | RAR        | RAR        | RAR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 21       | PAS        | PAS                | OUI             | RAR        | JMS        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 22       | PAS        | PAS                | NON             | RAR        | RAR        | SVT         | OUI                     | OUI       |
| 23       | PAS        | PAS                | OUI             | SVT        | SVT        | SVT         | OUI                     | NON       |
| 24       | PAS        | PAS                | NON             | JMS        | RAR        | SVT         | NON                     | NON       |
| 25       | PAS        | PAS                | OUI             | RAR        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 26       | PAS        | PAS                | OUI             | JMS        | JMS        | TJR         | OUI                     | NON       |
| 27       | PAS        | PAS                | OUI             | RAR        | RAR        | SVT         | NON                     | NON       |
| 28       | PAS        | PAS                | oui _           | JMS        | RAR        | SVT         | NON                     | NON       |
| 29       | PAS        | PAS                | OUI             | JMS        | JMS        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 30       | PAS        | PAS                | OUI             | CHAQ SC    | RAR        | RAR         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 31       | PAS        | PAS                | NON _           | JMS        | SVT        | RAR         | NON                     | NON       |
| 32       | PAS        | PAS                | NON             | RAR        | RAR        | RAR         | NON                     | NON       |
| 33       | PAS        | PAS                | OUI             | CHAQ SC    | SVT        | RAR         | OUI                     | NON       |
| 34       | PAS        | PAS                | 001             | SVT        | SVT        | SVT         | OUI                     | OUI       |
| 35       | PAS        | PAS                | OUI             | SVT        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 36       | PAS        | PAS                | OUI             | RAR        | SVT        | RAR         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 37       | PAS        | PRE/RDV            | OUI             | SVT        | SVT        | SVT         | 001                     | OUI       |
| 38       | RDV        | PRE                | NON             | RAR        | RAR        | RAR         | OUI                     | NON       |
| 39       | PAS        | PRE/RDV            | NON             | RAR        | JMS        | SVT         | PAS BLESSER PAS BLESSER | NON       |
| 41       | PAS<br>PAS | PRE<br>PRE/RDV     | NON<br>OUI      | RAR<br>SVT | RAR<br>RAR | RAR<br>SVT  | PAS BLESSER             | OUI       |
| <u> </u> | PAS        | PRE/RDV<br>PRE/RDV | OUI             | CHAQ SC    | RAR        | RAR         | NON                     | OUI       |
| 43<br>45 | PAS        | RDV                | NON             | RAR        | RAR        | SVT         | NON                     | NON       |
| 46       | PAS        | RDV                | OUI             | SVT        | RAR        | TJR         | OUI                     | NON       |
|          | RDV        | RDV                | OUI             | CHAQ SC    | JMS        | RAR         | OUI                     | NON       |
| 47       | RDV        | PRE/RDV            | NON             | RAR        | JMS        | SVT         | NON                     | NON       |
| 49       | PAS        | PRE/RDV            | OUI             | RAR        | JMS        | TJR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 50       | RDV        | PRE                | OUI             | RAR        | RAR        | RAR         | NON                     | NON       |
| 51       | RDV        | PRE/RDV            | OUI             | SVT        | RAR        | SVT         | NON                     | NON       |
| 52       | PAS        | PRE                | OUI             | CHAQ SC    | SVT        | SVT         | NON                     | NON       |
| 53       | PAS        | PRE/RDV            | OUI             | SVT        | RAR        | RAR         | OUI                     | NON       |
| 55       | RDV        | PRE/RDV            | OUI             | SVT        | JMS        | SVT         | OUI                     | NON       |
| 57       | PAS        | PRE                | OUI             | RAR        | JMS        | SVT         | OUI                     | OUI       |
| 58       | RDV        | PRE/RDV            | NON             | SVT        | SVT        | SVT         | OUI                     | OUI       |
| 59       | PAS        | PAS                | NON             | SVT        | JMS        | TJR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 60       | PAS        | PAS                | OUI             | RAR        | JMS        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 61       | PAS        | PAS                | NON             | JMS        | JMS        | TJR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 63       | RDV        | PAS                | NON             | JMS        | JMS        | SVT         | NON                     | OUI       |
| 64       | PAS        | PAS                | OUI             | RAR        | JMS        | TJR         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 65       | PAS        | PAS                | OUI             | SVT        | SVT        | RAR         | PAS BLESSER             | OUI       |
|          |            | 1                  | 1 001           | . 571      | 1 041      | I IW HIS    |                         |           |

## Structure du Club/Prévention des blessures à l'épaule

| N°       | Médecin    | Kiné    | Kiné non<br>spé | Etirement  | Proprio    | Echauffment | Prévention 2nd          | Renfo Spé |
|----------|------------|---------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------------------|-----------|
| 66       | PAS        | RDV     | oui             | RAR        | JMS        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 67       | PAS        | PAS     | NON             | RAR        | RAR        | RAR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 68       | PRE/RDV    | PRE/RDV | OUI _           | SVT        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 69       | PRE/RDV    | PRE/RDV | OUI             | RAR        | RAR        | RAR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 70       | RDV        | RDV     | OUI             | RAR        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 71       | PAS        | PAS     | NON             | RAR        | JMS        | TJR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 72       | PRE/RDV    | PRE/RDV | OUI             | RAR        | JMS        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 73       | PAS        | PAS     | OUI             | SVT        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 74       | PAS        | PAS     | OUI             | SVT        | SVT        | TJR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 75       | PAS        | PAS     | OUI _           | CHAQ SC    | SVT        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 76       | PAS        | PAS     | NON             | RAR        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 77       | PAS        | PAS     | OUI             | RAR        | JMS        | TJR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 78       | PAS        | PAS     | NON             | SVT        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 79       | PAS        | PRE     | OUI             | SVT        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 80       | PRE        | PRE     | OUI             | RAR        | RAR        | SVT         | NON                     | NON       |
| 81       | PAS        | PAS     | OUI             | SVT        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 82       | PRE        | PRE     | NON             | SVT        | SVT        | RAR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 83       | PRE        | PRE     | OUI             | RAR        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 84       | PRE        | PRE     | OUI             | CHAQ SC    | RAR        | SVT<br>RAR  | NON<br>NON              | NON       |
| 85       | PRE        | RDV     | NON             | SVT<br>RAR | RAR<br>RAR | TJR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 86<br>87 | PAS        | PRE     | OUI _           | RAR        | JMS        | SVT         | PAS BLESSER PAS BLESSER | OUI       |
| 88       | RDV<br>PAS | PRE/RDV | OUI             | SVT        | SVT        | SVT         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 89       | RDV        | PRE/RDV | OUI             | JMS        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 90       | RDV        | PRE/RDV | OUI             | RAR        | JMS        | TJR         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 91       | RDV        | PRE/RDV | OUI             | RAR        | RAR        | TJR         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 92       | PAS        | PRE/RDV | OUI             | SVT        | SVT        | RAR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 93       | PAS        | PRE/RDV | OUI             | JMS        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 94       | PAS        | RDV     | OUI             | JMS        | JMS        | RAR         | PAS BLESSER             | NON       |
| 95       | RDV        | PRE/RDV | oui             | SVT        | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 96       | PAS        | PRE/RDV | OUI             | CHAQ SC    | RAR        | SVT         | PAS BLESSER             | NON       |
| 97       | RDV        | RDV     | OUI             | RAR        | SVT        | SVT         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 98       | RDV        | RDV     | NON             | CHAQ SC    | RAR        | SVT         | OUI                     | OUI       |
| 99       | RDV        | RDV     | NON             | SVT        | RAR        | TJR         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 100      | PRE        | PRE     | oui             | SVT        | SVT        | RAR         | OUI                     | OUI       |
| 101      | RDV        | PRE     | NON             | SVT        | RAR        | SVT         | NON                     | OUI       |
| 103      | PRE/RDV    | PRE/RDV | OUI             | SVT        | SVT        | SVT         | OUI                     | OUI       |
| 104      | PRE        | PAS     | OUI             | SVT        | SVT        | SVT         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 105      | PRE        | PAS     | OUI             | SVT        | SVT        | SVT         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 106      | PAS        | PAS     | OUI             | RAR        | SVT        | SVT         | NON                     | NON       |
| 107      | RDV        | RDV     | OUI             | SVT        | JMS        | SVT         | OUI                     | NON       |
| 108      | PAS        | PAS     | NON             | CHAQ SC    | RAR        | ΤJR         | OUI                     | OUI       |
| 109      | PRE        | PRE     | OUI             | RAR        | RAR        | TJR         | PAS BLESSER             | OUI       |
| 111      | RDV        | RDV     | NON             | SVT        | SVT        | TJR         | PAS BLESSER             | OUI       |

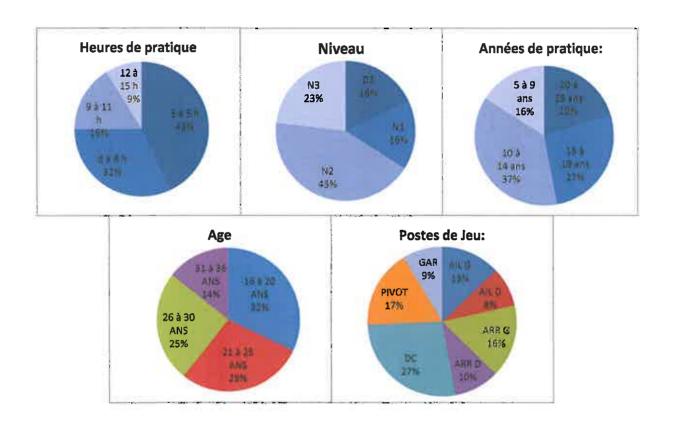
## **ANNEXE VIII**

## Description de la population M (population présentant des microtraumatismes):

69,6 % de femme et de 30,4% d'homme.

92,9% sont droitiers et seulement 7,1% gauchers.

La répartition de la population M, selon le niveau de jeu, le poste, l'âge, les heures de pratiques et les années de pratique est décrite ci-dessous :



La moyenne d'âge de la population est de 24 ans.

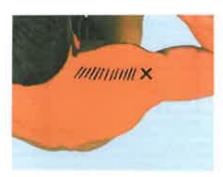
La moyenne d'heure de pratique est de 7 heures par semaine.

## **ANNEXE IX**

Correspondance entre la localisation de la douleur d'après les schémas du questionnaire et la localisation atribuée dans la partie résultats



La croix correspond à une douleur postéro-supérieure. Dans les résultats, nous l'avons considérée comme postérieure



La croix correspond à une douleur considérée comme supérieure et précise (Sup P)

Les hachures correspondent à une douleur considéré comme supérieure et étendue (Sup E) sur le trajet du muscle supraépineux



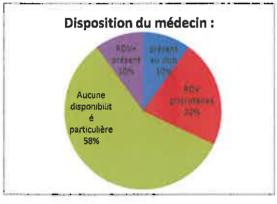
La croix correspond à une douleur considérée comme antérieure en projection de la tête humérale.

Les hachures correspondent à une douleur au niveau du tendon du long biceps

Les autres douleurs définies sont des douleurs dont la localisation est mixte.

## **ANNEXE X**

## La structure du club : Relation avec le milieu médical et paramédical :



Disposition du kinésithérapeute:

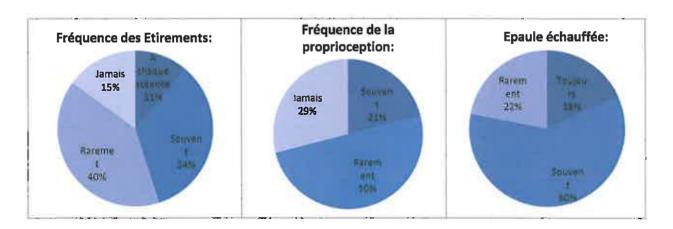
Aucune
disponibilit
é
particulière
43%

Figure 2: Disposition du médecin au club

Figure 1: Disposition du kinésithérapeute au club

La présence ou l'intervention d'un kinésithérapeute (43%) est plus fréquente que d'un médecin (20%).

## <u>Prévention des blessures de l'épaule</u> :



La mise en place d'exercices de renforcements spécifique à la pratique du handball est présente chez 36% de la population.

# ANNEXE XI

# Tableaux des résultats obtenus par le test du KHI 2:

|       | Counts Section  |              |       |  |  |  |  |  |
|-------|---|--------------|-------|--|--|--|--|--|
|       | Microtrauma.  | Non Microtr. |       |  |  |  |  |  |
| Sexe  | 1   | 2            | Total |  |  |  |  |  |
| 1     | 17  | 13           | 30    |  |  |  |  |  |
| 2     | 39  | 31           | 70    |  |  |  |  |  |
| Total | 56  | 44           | 100   |  |  |  |  |  |
| Ť     | The number of rows with at least one missing value is 0 |              |       |  |  |  |  |  |
| Pro   | Probability Level 0,929938 Accept Ho                    |              |       |  |  |  |  |  |

|   | Counts Section |           |           |  |  |  |  |  |
|---|----------------|-----------|-----------|--|--|--|--|--|
|   | Microtrauma.   | Non Micro | ir.       |  |  |  |  |  |
| Cat.Age   | 1              | 2         | Total     |  |  |  |  |  |
| 1   | 18             | 19        | 37        |  |  |  |  |  |
| 2   | 16             | 12        | 28        |  |  |  |  |  |
| 3   | 14             | 10        | 24        |  |  |  |  |  |
| 4   | 8              | 3         | 11        |  |  |  |  |  |
| Total   | 56             | 44        | 100       |  |  |  |  |  |
| The number of rows with at least one missing value is 0 |                |           |           |  |  |  |  |  |
| Probal  | bility Level   | 0,546169  | Accept Ho |  |  |  |  |  |

|        |                                       | Counts Section    | on                     |  |  |
|--------|---------------------------------------|-------------------|------------------------|--|--|
|        | Microtraur                            | na. Non Mic       | rotr.                  |  |  |
| niveau | 1                                     | 2                 | Total                  |  |  |
| 1      | 10                                    | 6                 | 16                     |  |  |
| 2      | 9                                     | 3                 | 12                     |  |  |
| 3      | 24                                    | 26                | 50                     |  |  |
| 4      | 13                                    | 9                 | 22                     |  |  |
| Total  | 56                                    | 44                | 100                    |  |  |
| Th     | e number of r                         | ows with at least | one missing value is 0 |  |  |
| Probab | Probability Level Accept Ho Accept Ho |                   |                        |  |  |

| Counts Section |   |              |           |  |  |  |  |  |
|----------------|---|--------------|-----------|--|--|--|--|--|
|                | Microtrauma.  | Non Microtr. |           |  |  |  |  |  |
| cat.heure.prat | 1   | 2            | Total     |  |  |  |  |  |
| 1              | 24  | 21           | 45        |  |  |  |  |  |
| 2              | 18  | 11           | 29        |  |  |  |  |  |
| 3              | 9   | 7            | 16        |  |  |  |  |  |
| 4              | 5   | 5            | 10        |  |  |  |  |  |
| Total          | 56  | 44           | 100       |  |  |  |  |  |
| The numb       | The number of rows with at least one missing value is 0 |              |           |  |  |  |  |  |
| Probabi        | lity Level  | 0,870878     | Accept Ho |  |  |  |  |  |

|   | Counts Section                       |                 |       |  |  |  |  |  |
|---|--------------------------------------|-----------------|-------|--|--|--|--|--|
|   | Microtrauma                          | Non<br>Microtr. |       |  |  |  |  |  |
| cat.année.pra.  |                                      | 2               | Total |  |  |  |  |  |
| 1   | 9                                    | 10              | 19    |  |  |  |  |  |
| 2   | 21                                   | 20              | 41    |  |  |  |  |  |
| 3   | 15                                   | 10              | 25    |  |  |  |  |  |
| 4   | 11                                   | 4               | 15    |  |  |  |  |  |
| Total   | 56                                   | 44              | 100   |  |  |  |  |  |
| The number of rows with at least one missing value is 0 |                                      |                 |       |  |  |  |  |  |
| Probabilit  | Probability Level 0,400008 Accept Ho |                 |       |  |  |  |  |  |

|   | Counts Section                       |           |       |  |  |  |  |  |
|---|--------------------------------------|-----------|-------|--|--|--|--|--|
| - 1   | Microtrauma.                         | Non Micro | otr.  |  |  |  |  |  |
| main_S  | 1                                    | 2         | Total |  |  |  |  |  |
| 1   | 52                                   | 41        | 93    |  |  |  |  |  |
| 2   | 4                                    | 3         | 7     |  |  |  |  |  |
| Total   | 56                                   | 44        | 100   |  |  |  |  |  |
| The number of rows with at least one missing value is 0 |                                      |           |       |  |  |  |  |  |
| Probabili   | Probability Level 0,906501 Accept Ho |           |       |  |  |  |  |  |

|                 | Cour              | its Section          |             |
|-----------------|-------------------|----------------------|-------------|
|                 | Microtrauma.      | Non Microtr.         |             |
| Poste de<br>jeu | 1                 | 2                    | Total       |
| 1               | 10                | 15                   | 25          |
| 2               | 11                | 9                    | 20          |
| 3               | 6                 | 11                   | 17          |
| 4               | 10                | 2                    | 12          |
| 5               | 10                | 4                    | 14          |
| Total           | 47                | 41                   | 88          |
| The nur         | mber of rows with | at least one missing | value is 12 |

|                 | Microtrauma.      | Non Microtr.         |             |
|-----------------|-------------------|----------------------|-------------|
| Poste de<br>Jeu | 1                 | 2                    | Total       |
| 1               | 40                | 60                   | 100         |
| 2               | 55                | 45                   | 100         |
| 3               | 35,3              | 64,7                 | 100         |
| 4               | 83,3              | 16,7                 | 100         |
| 5               | 71,4              | 28,6                 | 100         |
| Total           | 53,4              | 46,6                 | 100         |
| The nun         | nber of rows with | at least one missing | value is 12 |

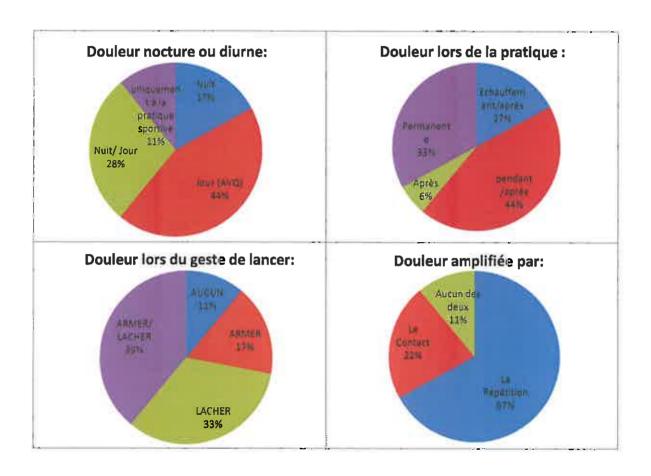
0,036977

Reject Ho

Probability Level

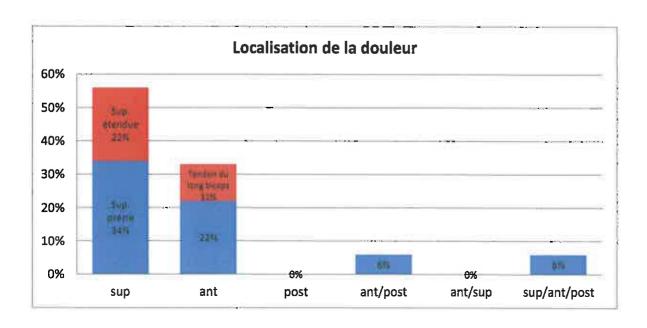
## **ANNEXE XII**

Caractéristiques de la douleur dans la population Md (correspond aux sujets dont le microtraumatisme a été diagnostiqué)



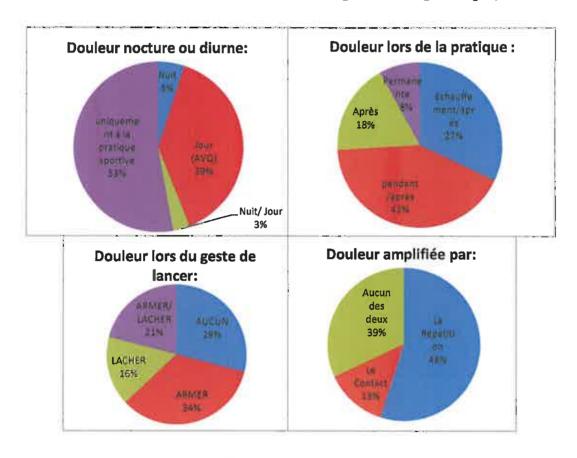
La Douleur est permanente chez 50% des cas.

La sensation d'instabilité est présente dans 39% des cas.



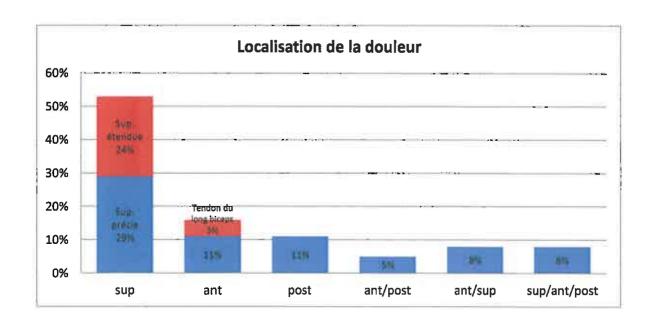
## **ANNEXE XIII**

Caractéristiques de la douleur dans la population Mnd (correspond aux sujets dont le microtraumatisme n'a pas été diagnostiqué)



La douleur est permanente chez 13% des sujets.

La sensation d'instabilité est présente dans 21% des cas.



## **ANNEXE XIV**

## **CLASSIFICATION DE BLAZINA:**

### Stade 1

Douleur survenant après l'effort sans répercussion sur l'activité sportive

### Stade 2

Douleur en début d'activité disparaissant après échauffement et réapparaissant après l'exercice

### Stade 3

Douleur pendant et après l'activité avec altération progressive des performances sportives

## Stade 4

Rupture tendineuse Le traitement sera d'autant plus efficace qu'il intervient tôt dans l'histoire lésionnelle.