
**MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY**

**LE HANDBALL DE NIVEAU NATIONAL EN LORRAINE :
LES TRAUMATISMES DU GENOU.
LE MASSEUR-KINESITHERAPEUTE PEUT-IL
AGIR EN PREVENTIF?**

**Mémoire présenté par Jessy COURTIER
étudiante en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute.
2012 - 2013**

SOMMAIRE :

RESUME

1. INTRODUCTION.....	1
1.1. INTERET DU TRAVAIL	1
1.2. METHODE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE	2
2. RAPPEL ANATOMIQUE ET BIOMECANIQUE DU GENOU	2
2.1. GENERALITES ET ELEMENTS EN PRESENCE.....	2
2.2. LES ELEMENTS ASSURANT LA STABILITE DU GENOU.....	4
2.3. LES ELEMENTS ASSURANT LA MOBILITE.....	5
3. LES PRINCIPAUX TRAUMATISMES DU GENOU	5
3.1. LES LESIONS LIGAMENTAIRES	6
3.2. LES LESIONS MENISCALES.....	7
3.3. LES LESIONS CARTILAGINEUSES.....	7
3.4. MALADIE D'OSGOOD SCHLATTER.....	7
3.5. LES LESIONS OSSEUSES.....	7
3.6. LES LESIONS TENDINEUSES	8
4. LES FACTEURS DE RISQUES	8
5. POPULATION ETUDIEE ET METHODE.....	12
5.1. POPULATION INTERROGEE.....	12
5.2. CONCEPTION DU QUESTIONNAIRE	12
6. RESULTATS	13
6.1. DESCRIPTION DE LA POPULATION ETUDIEE.....	14
6.2. ANALYSE DES BLESSURES DU GENOU AU SEIN DE LA POPULATION ETUDIEE.....	15
6.3. ANALYSE SPECIFIQUE DE LA LESION DU L.C.A. AU SEIN DU PUBLIC CIBLE.....	20
6.4. LA PREVENTION ET L'ACCOMPAGNEMENT DANS LES CLUBS ET PAR LES MASSEURS- KINESITHERAPEUTES	22

7. DISCUSSION	22
7.1. DESCRIPTION DE LA POPULATION ETUDIEE.....	22
7.2. ANALYSE DES BLESSURES AU GENOU AU SEIN DE LA POPULATION ETUDIEE.....	23
7.3. ANALYSE SPECIFIQUE DE LA LESION DU L.C.A. AU SEIN DU PUBLIC CIBLE.....	24
7.4. CRITIQUES ET LIMITES.....	26
7.4.1. LE QUESTIONNAIRE	26
7.4.2. LA METHODOLOGIE.....	26
7.4.3. LA LITTERATURE	27
7.4.4. LES RESULTATS.....	27
8. LA PREVENTION	27
9. CONCLUSION.....	29

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Le handball est un sport d'équipe qui demande coopération et opposition dont l'objectif est de marquer plus de buts que l'adversaire. Cette pratique nécessite force, rapidité et réactivité que ce soit au niveau de la maîtrise du ballon ou de son corps. Une perturbation ou un manque de réactivité peut provoquer un traumatisme et plus particulièrement au niveau du genou.

L'objet de notre étude a été de recenser l'ensemble des traumatismes du genou et les circonstances de survenue dans le but de mettre en avant les facteurs prédisposant à la blessure. L'étude statistique a été menée sur 102 handballeurs de Lorraine évoluant au minimum en Nationale 3. 48% ont connu au moins une blessure du genou avec une prédominance pour les entorses. Ce sont les femmes et les joueurs évoluant au poste de pivot et du côté gauche de l'équipe qui sont le plus touchés. 63% des blessures ont lieu lors des matchs et essentiellement sans notion de contact.

D'après la littérature et l'analyse de notre étude, nous pouvons avancer qu'une politique de prévention des blessures du genou peut être mise en place afin de diminuer les facteurs à risque. Le masseur kinésithérapeute a un rôle primordial dans cette politique en coordonnant un programme basé sur du renforcement musculaire, de la proprioception et des conseils d'hygiène de vie.

Mots clés : biomécanique du genou, traumatisme du genou, genou du sportif, handball, prévention des blessures, proprioception, tir au handball.

Key words : kinematic knee, knee injuries, Athlete's knee, handball, injury prevention, proprioception, shooting handball.

1. INTRODUCTION

1.1. INTERET DU TRAVAIL (Annexe I, 1, 2, 36, 37, 38)

Le handball est actuellement le troisième sport collectif en France en nombre de licenciés derrière le football et le basketball et le septième sport toutes disciplines confondues en 2010. Pour la saison 2011/2012, la Fédération Française de Handball comptait 470 590 licenciés avec une évolution constante depuis de nombreuses années (Annexe I, tableau II). Cette croissance s'explique, en partie, par les performances et les nombreux titres remportés par les équipes nationales féminines et masculines. Le handball est d'ailleurs le sport collectif pour lequel la France est le plus titré (2 fois Champion Olympique, 4 fois Champion du Monde et 2 fois Champion d'Europe pour les masculins et 1 fois Championne du Monde pour les féminines) (36).

La pratique du handball exige un certain nombre de qualités telles qu'une coordination globale du corps, une vision du jeu, des capacités physiques et techniques spécifiques. Les déplacements réalisés en défense et en attaque (débordement, impulsion, ...) demandent une acquisition de techniques spécifiques et primordiales.

Les traumatismes du genou représentent 17% des blessures au handball (deuxième traumatisme derrière la cheville (18%), et devant les doigts (13%)). Le membre inférieur représente à lui seul 52% des blessures (37, 38) et pour 1000 heures de pratique en équipe nationale, les blessures au genou sont de 8% (1).

L'objectif de notre étude est tout d'abord de réaliser un recensement des pathologies du genou rencontrées chez le handballeur à travers un questionnaire distribué aux joueuses et joueurs évoluant au niveau de Nationale en Lorraine. Ce questionnaire a pour but de dénombrer le type de traumatisme et les circonstances de survenue. Nous tenterons par la suite de proposer un projet de prévention des blessures chez le handballeur au vue des facteurs intrinsèques et extrinsèques que nous avons pu mettre en avant.

1.2. METHODE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Les recherches documentaires ont été effectuées de façon manuelle et à l'aide de différents moteurs de recherches à savoir Pubmed, Kinedoc, Reedoc, EM Consult, Google, Kiné Scientifique, PEDro, S.C.D. (Service Commun de Documentation des bibliothèques universitaires de l'Université Henri Poincaré), I.N.S.E.P.. Une recherche manuelle a été réalisée à partir des références bibliographiques des premiers articles sélectionnés. Les mots-clés utilisés sont : « kinematic knee » (biomécanique du genou), « knee injuries » (traumatisme du genou), « Athlete's knee » (le genou du sportif), « handball » (handball), « injury prevention » (prévention des blessures), « proprioception » (proprioception), « shooting handball » (tir au handball). Ils ont été utilisés seuls ou associés.

Ces recherches nous ont permis de répertorier de nombreux 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, afin de retenir les plus cohérents.

C'est grâce à ces différentes étapes que la bibliographie de ce mémoire est composée de 34 publications et de 5 sources internet.

2. RAPPEL ANATOMIQUE ET BIOMECHANIQUE DU GENOU

2.1. GENERALITES ET ELEMENTS EN PRESENCE (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, ANNEXE II)

Le genou est l'articulation portante et non congruente intermédiaire du membre inférieur. Il est composé de trois os : deux os longs (le fémur et le tibia) et un os sésamoïde (la patella). L'ensemble forme deux articulations se trouvant au sein de la même capsule articulaire mais présentant des différences sur le plan mécanique :

- l'articulation fémoro-tibiale de type bicondylienne se situant entre les condyles fémoraux et les plateaux tibiaux,
- l'articulation fémoro-patellaire de type trochléenne se situant entre les condyles fémoraux et la patella.

Le genou permet :

- de rapprocher le centre de gravité lors de la flexion en diminuant la distance sol/corps,
- d'éloigner le centre de gravité lors de l'extension,
- d'orienter le corps latéralement par la rotation,
- de limiter le valgus physiologique par le déplacement latéral du centre de gravité.

De part sa situation, le genou doit être mobile et stable. La palpation est facilitée par sa situation superficielle, ce qui entraîne une plus grande exposition aux traumatismes directs et indirects. Ce risque est majoré par la présence de deux grands bras de levier : le fémur et le tibia.

Les éléments en présence sont :

- les os : tibia (plateaux tibiaux), fémur (condyles fémoraux et trochlée), patella,
- les ligaments : collatéral fibulaire (L.L.E.), collatéral tibial (L.L.I.), croisé antérieur (L.C.A.), croisé postérieur (L.C.P.), poplité oblique, poplité arqué,
- la membrane synoviale,
- les muscles : T.F.L., sartorius, quadriceps (vaste médial, vaste latéral, droit fémoral, vaste intermédiaire), Ischios-Jambiers (biceps fémoral, semimembraneux, semitendineux), poplité, gastrocnémiens,
- la capsule articulaire,
- les fibro-cartilages appelés ménisques s'intercalent entre les condyles du fémur et le tibia. Ils doivent constamment s'adapter aux mouvements de roulement glissement du fémur et de rotation automatique du tibia. Ils diminuent la pression, répartissent les forces, amortissent les chocs et augmentent la surface de contact,
- la patella permet de modifier le bras de levier du mécanisme extenseur du genou. La fonction de poulie permettant l'enroulement du tendon quadricipital (Benninghoff et Drenckhahn, 2003) est remise en cause puisqu'elle est toujours présente après patellectomie (8).

2.2. LES ELEMENTS ASSURANT LA STABILITE DU GENOU

La stabilité est assurée par un ensemble d'éléments actifs et passifs intervenant dans un espace tridimensionnel. La capsule articulaire, les ménisques, les ligaments assurent une stabilité passive alors que les mécanorécepteurs, la vision, le système vestibulaire, les tendons et les corps musculaires des muscles poly-articulaires et mono-articulaires assurent une stabilité active. Cependant, à partir de 20° de flexion, les ligaments sont détendus et inefficaces. La stabilité est donc assurée par l'ensemble des éléments actifs et particulièrement par les muscles.

La stabilité dynamique ne résulte pas uniquement de facteurs passifs : les facteurs musculaires ont aussi un rôle considérable à jouer. L'anticipation (feedforward) d'origine centrale fait appel à la programmation neuro-motrice posturale ou à la gestuelle acquise au cours de l'apprentissage du geste sportif. La rétro-action (feedback) d'origine périphérique intervient par l'intermédiaire des récepteurs sensitifs extéro et proprioceptifs. Ils permettent une adaptation permanente de la tension des muscles périarticulaires du genou. Le feedback ne peut intervenir que si le signal de déstabilisation est fourni suffisamment à l'avance et si les forces déstabilisatrices du genou sont minimales.

Les mécanorécepteurs, acteurs primordiaux, sont au nombre de trois :

- les récepteurs articulaires (terminaisons de Ruffini, corpuscules de Pacini, tendineux de Golgi et terminaisons nerveuses libres) : ils sont responsables du sens de positionnement articulaire et détectent les mouvements articulaires (informations kinesthésiques),
- les récepteurs cutanés : ils interviennent de façon accessoire dans la stabilité dynamique du genou, sauf si une contention est installée,
- les récepteurs musculaires (organes tendineux de Golgi (O.T.G.), les fuseaux neuromusculaires (F.N.M.) : les O.T.G. sont sensibles aux changements de tension musculaire et assurent un feedback avec un seuil de déclenchement très bas. Lorsqu'une force extérieure est appliquée à un muscle, les F.N.M. sont stimulés ce qui entraîne une réponse automatique du muscle antagoniste.

La position préférentielle de stabilité est en extension mais les activités quotidiennes, et en particulier sportives, font osciller le genou entre l'extension et la flexion à 90° où les contraintes rotatoires sont importantes (valgus par rotation latérale et flexion ou varus par rotation médiale et flexion).

2.3. LES ELEMENTS ASSURANT LA MOBILITE

Les principaux mouvements réalisés par le genou sont la flexion et l'extension qui sont accompagnées de mouvements de rotation automatique. Les éléments osseux offrent une faible congruence. Un mouvement de roulement glissement en sens opposé est effectué dans le plan sagittal. Lors de l'extension du genou, il y a une rotation latérale du tibia. Lors de la flexion, elle est médiale. L'ensemble musculaire permet de réaliser les mouvements possibles dans les deux degrés de liberté du genou.

3. LES PRINCIPAUX TRAUMATISMES DU GENOU (1, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, ANNEXE III)

Lors de la pratique sportive, les traumatismes peuvent survenir par un choc direct ou indirect et agir sur les parties molles (tendons, ligaments, nerfs) ou sur les parties dite "dures" (tibia, fémur, patella, ménisques).

Le genou traumatique est plus fréquent chez l'adulte que chez le jeune en raison des contraintes de poids et des forces qui sont plus faibles chez les jeunes, ainsi que des différences de laxité et de l'élasticité des structures ligamentaires. Les lésions peuvent être des macrotraumatismes (fracture, entorse, ...) ou microtraumatismes (tendinite, syndrome fémoro patellaire,...). La direction et la vitesse des contraintes, l'angulation du genou au moment du traumatisme ont une influence primordiale. Plus le traumatisme survient brutalement et rapidement, moins le système musculaire peut intervenir. Le facteur temps est alors mis en avant. Dans une étude expérimentale (13), il a été démontré qu'une réaction musculaire apparaît au bout de 128ms et qu'une contraction est efficace à partir de 215ms. Or durant les accidents de ski, les contraintes au niveau du système ligamentaire interviennent en moins de

40ms, les notions de feedback et de feedforward sont donc primordiales pour éviter la blessure.

3.1. LES LESIONS LIGAMENTAIRES

Les entorses font partie des lésions les plus fréquemment rencontrées en pratique sportive.

Classification des entorses du genou (14) :

- stade I : entorse bénigne correspondant à une simple élongation, à une distension, voire à des micro-déchirures des éléments périphériques. La douleur est peu intense et n'empêche pas la poursuite de l'activité. L'évolution est en principe favorable.
- Stade II : entorse de moyenne gravité liée à une rupture totale ou partielle de formations périphériques imposant un traitement orthopédique par immobilisation totale ou relative. La douleur est intense et l'activité ne peut être poursuivie.
- Stade III : entorse grave définie par une rupture d'un ou de deux éléments du pivot central. Elle peut être isolée ou associée à une lésion des éléments périphériques et dont l'indication opératoire est, dans la majorité des cas, formelle chez un jeune sportif.

Classification basée sur les lésions anatomiques (selon Rodineau) (14) :

- Entorse médiale : l'élongation ou rupture du ligament collatéral tibial.
- Entorse latérale : l'élongation ou rupture du ligament collatéral fibulaire.
- Lésion isolée d'un ligament croisé : la lésion L.C.A. est plus fréquente que celle du L.C.P.. La rupture du L.C.A. est caractérisée par un craquement, une douleur violente et un gonflement du genou et de nombreuses études (1, 19, 20, 21) montrent qu'elle est trois fois plus fréquente chez la femme que chez l'homme. La rupture du L.C.P possède les mêmes caractéristiques à l'exception du craquement.
- Association triade médiane ou latérale et pentade.

3.2. LES LESIONS MENISCALES

Ces lésions sont très fréquentes dans le domaine sportif. Les sportifs les plus concernés sont souvent des hommes de 30 à 35 ans pratiquant un sport à haut risque (football, ski, rugby,...) (14). Elles peuvent être d'origine traumatique ou non traumatique (dégénérative) et peuvent aller d'une petite atteinte par compression jusqu'à une déchirure complète ou partielle des différentes parties anatomiques. Les signes cliniques sont un blocage, une douleur, de l'hydarthrose et un claquement.

3.3. LES LESIONS CARTILAGINEUSES

Il existe deux types de lésions cartilagineuses, les lésions larges et généralisées d'arthrose et les lésions focales et isolées post-traumatiques, appelées aussi lésions dégénératives et lésions traumatiques. La première correspond à un vieillissement de l'articulation (arthrose) et la seconde se présente généralement chez le sujet jeune associée à une rupture ligamentaire et / ou méniscale. Elle se manifeste par une douleur, une sensation de corps étranger dans le genou, d'un blocage, d'un gonflement du genou et d'une boiterie.

3.4. MALADIE D'OSGOOD SCHLATTER

C'est une nécrose diffuse du noyau apophysaire. Cette affection, bilatérale à 25% des cas, touche l'enfant ou le jeune adolescent en pleine croissance, très sportif, pratiquant des sports nécessitant des impulsions ou des sauts. Ce sont essentiellement les garçons qui sont touchés.

3.5. LES LESIONS OSSEUSES

Plus connue sous le nom de fracture, la lésion osseuse est la rupture violente d'un os. Chez certains sportifs, il peut y avoir une fracture dite "de fatigue" en raison de microtraumatismes répétés.

3.6. LES LESIONS TENDINEUSES (18, ANNEXE III)

Souvent appelées tendinites par abus de langage, les tendinopathies surviennent lors de la majoration de l'intensité ou de la durée de l'activité sportive et peuvent être de trois ordres :

- tendinopathie de traction : mouvement brutal et puissant (répétition de sauts, de freinages,...).
- Tendinopathie de frottement ou de compression : frottement ou balayage répété ce qui entraîne une souffrance de l'enveloppe située autour du tendon (tenosynovite) ou des structures de glissement (bursite).
- Tendinopathie par choc direct.

Les tendinopathies peuvent être classées selon la classification de Stanish et Curwin ou de Blazina, les deux auteurs classifient en fonction de la douleur (Annexe III).

4. LES FACTEURS DE RISQUES (1, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32)

Il est impossible de déterminer pour chaque blessure la cause exacte du traumatisme. Les études citées ci-dessous ont mis en avant des facteurs prédisposants et en particulier lors de la rupture du L.C.A.. Ces facteurs à risques peuvent être d'ordre extrinsèques ou intrinsèques et doivent être pris en compte par l'athlète, le kinésithérapeute et l'ensemble des acteurs.

Les facteurs extrinsèques concernent :

- Compétition / entraînement : Myklebust a démontré que le risque de rupture du L.C.A. est plus élevé lors d'un match que d'un entraînement de handball (19) ce qui a été aussi mis en avant dans d'autres disciplines comme le rugby ou le football (1, 15, 28).
- L'encadrement et l'entraînement : la régularité des entraînements, le degré d'intensité et la fréquence permettent d'améliorer la performance et de diminuer le risque de

blessure (15). De plus, une bonne surveillance et la connaissance des facteurs prédisposant à la blessure permettent d'en éviter certaines.

- Le revêtement de sol : la meilleure adhérence entre les chaussures de sport et les surfaces de jeu améliore les performances sportives mais augmente le risque de rupture du L.C.A.. Olsen a démontré que pour des sols artificiels le risque était supérieur à celui des planchers en bois pour une équipe féminine de handball mais cette relation n'a pas été démontrée au niveau des équipes masculines (1). Afin d'être performant et sécurisant pour l'athlète, les revêtements sportifs doivent allier les propriétés d'élasticité (performance), d'amortissement (sécurité), de souplesse (confort du joueur et sûreté des appuis) et de glissance (sécurité des appuis). Il peuvent être de différents types (29) :

- fabriqués en usine (bandes de rouleaux soudés),
- coulés in situ (bandes de rouleaux recouverts par une résine),
- surfaciques.

Les surfaciques sont des parquets ou des planchers suspendus permettant performance et sécurité optimales pour l'athlète avec un amortissement optimal mais onéreux et demandant un entretien strict.

- L'équipement et les genouillères : l'utilisation de chaussures spécifiques à la pratique et le port de genouillère de protection sont fortement conseillés. J.P. Cordier a démontré que les contentions collées avaient un objectif de prévention d'une efficacité de 24 heures pour des situations peu dynamiques sous réserve d'une étude clinique (23). Cependant, le groupe de pilotage de la H.A.S. (Haute Autorité de Santé) n'a pas réussi à se mettre d'accord sur l'intérêt ou non du port d'une contention souple au niveau du genou (24) et les avis sont controversés (26, 27). Ces deux facteurs peuvent ouvrir à discussion et une étude clinique semble difficile à réaliser car d'autres facteurs peuvent entrer en compte.

- Les facteurs spécifiques au handball : le handball est un sport de contact, ce qui demande une anticipation du contact qui n'est pas toujours maîtrisée et un respect de l'adversaire. Les règles du jeu sont régulièrement revues au niveau international afin de diminuer le risque de blessure. La dernière modification en date concerne la sortie du gardien

de but : si ce dernier sort et touche un joueur adverse lors de la conquête du ballon, il est disqualifié. Cette règle a vu le jour suite à de nombreux traumatismes graves. Le respect des adversaires permet aussi d'éviter les blessures, un comportement agressif et déloyal est à l'origine de nombreux traumatismes en pratique sportive et peut expliquer 23% à 33% des accidents (15).

Les facteurs intrinsèques :

- Âge : à 17 ans ou à 45 ans, le corps ne réagit pas de la même façon. Les systèmes tégumentaire, osseux, articulaire, musculaire, nerveux, cardio-vasculaire, respiratoire n'ont pas les mêmes propriétés au cours de la vie de l'individu : les tendons et les ligaments se raccourcissent et deviennent plus fragiles, le cartilage s'use au fil des années. (16)

- Anatomiques : l'hyperlaxité (Ramesch et al), l'échancrure intercondylienne plus étroite, la pente tibiale favorisent la rupture du L.C.A..

- Biomécaniques :

- La contraction d'un muscle, en particulier la contraction excentrique du quadriceps peut entraîner la rupture du L.C.A. (22).

- La combinaison des mouvements de flexion, rotation latérale ou médiale et valgus du genou favorisent la rupture du L.C.A..

- L'hyperextension.

- Neuromusculaires : le déséquilibre quadriceps / Ischio-Jambiers en faveur du quadriceps selon Poulmedis et Hewett (15) favorise la rupture du L.C.A. et est très fréquent au niveau du sexe féminin. Monsieur Roland Lehmann, dans son mémoire pour l'obtention de son D.E. de Masseur Kinésithérapeute (32), n'a trouvé aucune différence significative entre le genou dominant et le genou non dominant du handballeur. Par contre, il a constaté une différence de ratio pour les joueurs évoluant au poste de pivot et d'ailiers.

- Hormonaux (20) : ce facteur concerne uniquement les femmes, de nombreuses études (Wojtys, Beynonn, Stauterbeck) ont indiqué que les entorses graves avaient essentiellement lieu durant la phase pré-ovulatoire.
- Sexe : le taux de blessures est beaucoup plus important chez les femmes à sport égal. Les facteurs avancés sont d'ordre hormonal, biochimique, morphologique et liés à la réalisation du geste sportif. Cependant, le handball masculin est plus basé sur la notion de contact, d'affrontement direct alors que le handball féminin est plus basé sur une notion d'évitement ce qui entraîne des changements de direction plus fréquents. Cette spécificité de jeu peut expliquer cette différence.
- Le poste de jeu : au rugby féminin, Lévy (28) a démontré que 67% des ruptures du L.C.A. étaient observées chez les trois quarts, aucune étude à notre connaissance n'a encore été réalisée au niveau du handball. Les trois quarts sont des athlètes qui réalisent généralement des évitements plutôt que des percussions.
- Le mode de vie : hygiène de vie, fatigue, état psychologique. Les événements forts ou traumatisants de la vie entraînent un stress négatif et une déconcentration chez l'athlète, ce qui diminue la vitesse et la réactivité dans les situations à risques (22). Une vie saine permet une optimisation du potentiel physique. L'abus de certains agents comme le café, le thé, l'alcool, le tabac entraîne une modification du traitement de l'information (16).
- Les antécédents : la présence d'une entorse bénigne mais incomplètement cicatrisée ou mal rééduquée augmente le risque d'une lésion grave selon Dvorak et Inklar.

Ces facteurs sont nombreux mais il ne faut pas les négliger; certains peuvent être diminués par l'athlète ou son entourage.

5. POPULATION ETUDIEE ET METHODE (30, ANNEXE IV)

5.1. POPULATION INTERROGEE

Cette étude a été réalisée sur une population composée de handballeuses et handballeurs licenciés à la Fédération Française de Handball durant l'année 2012-2013 évoluant dans une équipe de niveau national (N3, N2, N1) et d'élite (proD2 , Ligue Féminine de Handball et Equipe de France Féminine).

Le questionnaire (annexe IV) a été diffusé aux joueurs par l'intermédiaire d'une personne en contact direct avec les sportifs, à savoir : le salarié du club, l'entraîneur, le kinésithérapeute ou encore un des joueurs de l'équipe ce qui nous a permis un retour efficace.

La majorité des questionnaires a été remplie durant les déplacements extérieurs des équipes, ce qui présente de nombreux avantages. En effet, cette démarche contribue à la collaboration des entraîneurs au projet puisque le temps utilisé pour remplir le questionnaire n'empiète pas sur celui réservé à l'entraînement ou à la préparation des matchs. De plus, l'espace confiné d'un bus, la position assise des joueurs, leur disponibilité, et l'effet de groupe sont des conditions idéales pour répondre au questionnaire avec sérieux et assiduité. Enfin, cette méthode évite tout oubli ou perte du document.

5.2. CONCEPTION DU QUESTIONNAIRE (ANNEXE IV)

Il est divisé en plusieurs parties traitant chacune d'un point particulier. Pour être le plus explicite possible, des visuels illustrants nos propos, des définitions et quelques explications y ont été ajoutés. Les questions sont majoritairement fermées pour améliorer l'exploitation statistique du document et favoriser une réponse rapide par les joueurs.

Les différentes parties du questionnaire sont décrites ci-dessous :

- Les renseignements généraux : ils nous informent sur des variables à prendre en compte dans l'étude des blessures du genou.
- Les loisirs : handball et autres activités : ils nous renseignent sur les autres sports pratiqués ainsi que sur le handball, en particulier le poste occupé, le niveau de jeu et la latéralité qui constituent des variables dans le phénomène des blessures.

- Les blessures au genou : l'objet de cette partie est de recenser les différentes blessures du genou rencontrées dans ce sport et de définir la place des traumatismes. Un ordre chronologique des blessures a été mis en place afin de voir une éventuelle évolution.
- Les étirements, la proprioception et le renforcement musculaire : ils nous renseignent sur la mise en place ou non d'une prévention des blessures.
- Le genou et la douleur : l'intérêt de cette partie est d'identifier les séquelles éventuelles liées aux traumatismes.
- Le fonctionnement du club : cette partie nous informe sur la prise en charge du joueur au niveau médical et paramédical.

Afin d'avoir un questionnaire compréhensible par tous, nous avons recherché des études similaires. Il nous a semblé intéressant d'échanger avec Mademoiselle Marie CHAVAROCHE, Masseur Kinésithérapeute D.E., suite à son mémoire sur les microtraumatismes de l'épaule (30) dans le but d'avoir une critique de son étude et d'optimiser la nôtre.

A l'issue de cette rencontre, nous avons réalisé un pré-test en septembre 2012 avec 15 handballeurs issus du club du H.B.C. Nancy S.L.U.C.. Nous avons constaté qu'un grand nombre de blessés ne connaît pas le nom exact de sa pathologie et les structures touchées. Ces informations ont été prises en compte dans l'élaboration du questionnaire. Cela nous a permis aussi de nous rendre compte de la compréhension du document. Quelques modifications ont pu alors être apportées avant la diffusion au public ciblé.

6. RESULTATS (Annexe IV, V et VI)

175 questionnaires (Annexe IV) ont été distribués aux handballeuses et handballeurs de 11 clubs différents soit 15 équipes. Sur l'ensemble des questionnaires, 108 sont revenus mais seulement 102 ont pu être exploités. 6 questionnaires ont été exclus sur les critères suivants : une réalisation incomplète du questionnaire, une blessure au genou ayant eu lieu dans un contexte autre que le handball. Ces critères d'exclusion ont pour but de limiter les éléments perturbateurs. Les réponses aux questionnaires ont été synthétisées à l'aide d'un

tableau croisé (annexe V). Afin de déterminer une différence significative en fonction de certains critères, nous avons réalisé deux types de tests :

- Le test du Chi2 : il nous permet de comparer deux variables qualitatives,
- le test de Student : il nous permet de comparer deux variables quantitatives.
- p (probabilité), toujours compris entre 0 et 1, est alors déterminé : si p est inférieur à 0,05, nous pouvons dire que la différence est significative (D.S.) et non significative (D.N.S.) si p est supérieur à 0,05.

Dans un but de simplicité, seul les p inférieur à 0,05 seront signalés. L'analyse statistique a été réalisée en collaboration avec Séverine BUATOIS, masseur kinésithérapeute D.E. en 2012.

6.1. DESCRIPTION DE LA POPULATION ETUDIEE

Une répartition de la population cible a été réalisée en fonction des critères suivants : sexe, âge, taille, poids, latéralité, nombre d'années de pratique, nombre d'heures de pratique, passage ou non par une section sport études et pratique de la musculation. La répartition des postes occupés est quasi identique (Annexe VI, fig. 1).

Tableau I : moyenne des paramètres de la population

	Nombre	Age (ans)	Taille (cm)	Poids (kg)	Droitier / Gaucher	Nombre d'années de pratique	Heures de pratique	Sport Etudes	Muscu.
Femme	55 (54%)	22,60 (+/- 4,34)	172,95 (+/-7,40)	65,64 (+/-8,67)	48 / 7	12,35 (+/-4,49)	8,33 (+/-3,28)	19	27
Homme	47 (46%)	24,64 (+/-5,53)	185,34 (+/-6,24)	85,70 (+/-13,26)	39 / 8	14,51 (+/-5,54)	9,75 (+/-4,44)	21	24
p					D.N.S.	0.006 D.S.	D.N.S.	D.N.S.	D.N.S.

La majorité des sujets évolue au niveau Nationale (N3 / N2) et dans les départements de Meurthe-et-Moselle et Moselle. Cette situation s'explique aussi par le fait que le nombre

d'équipe en N3 et N2 en Lorraine est plus important qu'en Division. La répartition en fonction du club (fig. 1), du niveau de jeu (fig. 2), du poste de jeu (fig. 3) est décrite ci-dessous :

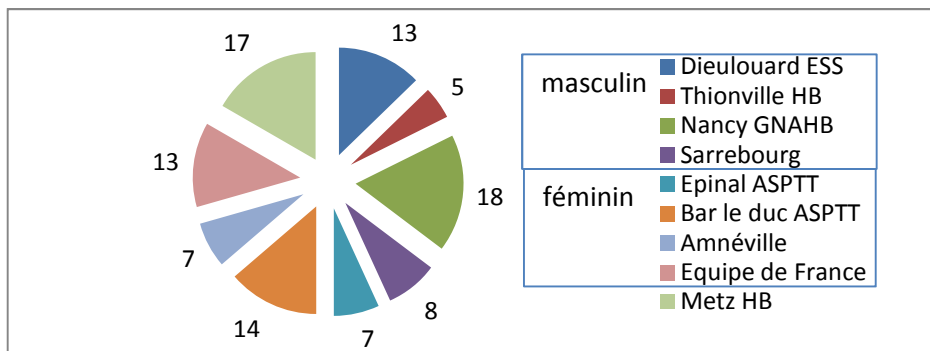


Figure 1: répartition par club

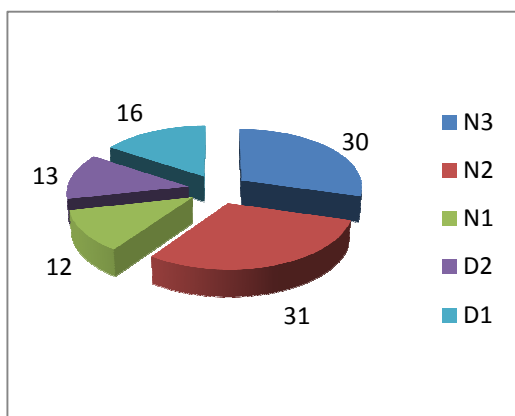


Figure 2: répartition par niveau de jeu

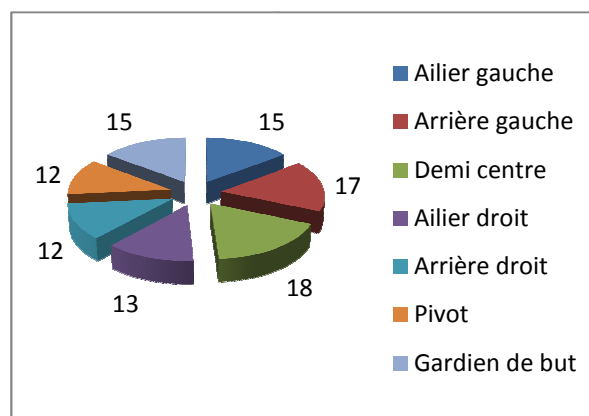


Figure 3: répartition par poste de jeu

6.2. ANALYSE DES BLESSURES DU GENOU AU SEIN DE LA POPULATION ETUDIEE

Généralité sur les blessures : 48% des handballeurs (Annexe VI, fig. 2) se sont blessés au moins une fois au genou depuis le début de leur pratique (57% se sont blessés une fois, 27% deux fois, 16% trois fois et plus) (Annexe VI, fig. 3). L'ensemble des blessures recensées (80) est réparti comme suit (Annexe VI, fig. 4):

- 61% d'entorses
- 17% de tendinopathies
- 4% de fractures
- 18% autres

Quand nous excluons les tendinopathies qui sont dues en général à la répétition gestuelle, 63% des blessures apparaissent lors d'un match. Il est difficile de déterminer si la blessure fait suite à un contact ou non puisque nous n'avons pas fait spécifier le contact lors du pivot et autre (fig. 4). Selon Marshall, le pivot sans contact correspond à "une force appliquée sur le genou au moment de l'accident, mouvement propre à l'athlète sans contact avec un athlète ou objet" (20).

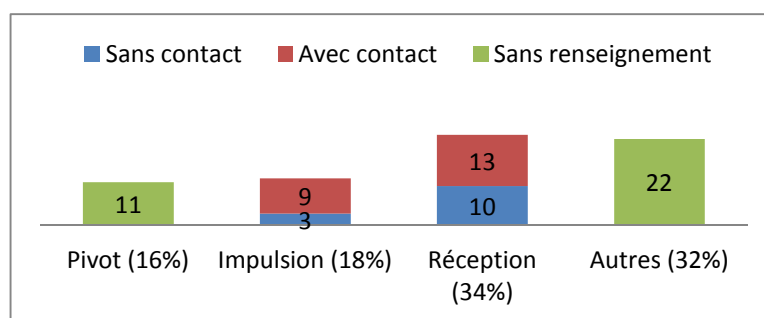


Figure 4 : les circonstances de survenue des blessures

Sur les 80 blessures recensées (Annexe VI, fig. 5):

- 29 (36,25%) ont entraîné un acte chirurgical ,
- 33 (41,25%) ont eu une incidence professionnelle (arrêt de travail) ou scolaire,
- 69% se plaignent de séquelles(Annexe VI, fig. 6) (fig. 5) : essentiellement de douleurs (45%), de sensation de craquement (42%) et d'accroupissement difficile (75%),
- 67 soit 83,75% ont nécessité une prise en charge masso-kinésithérapique.

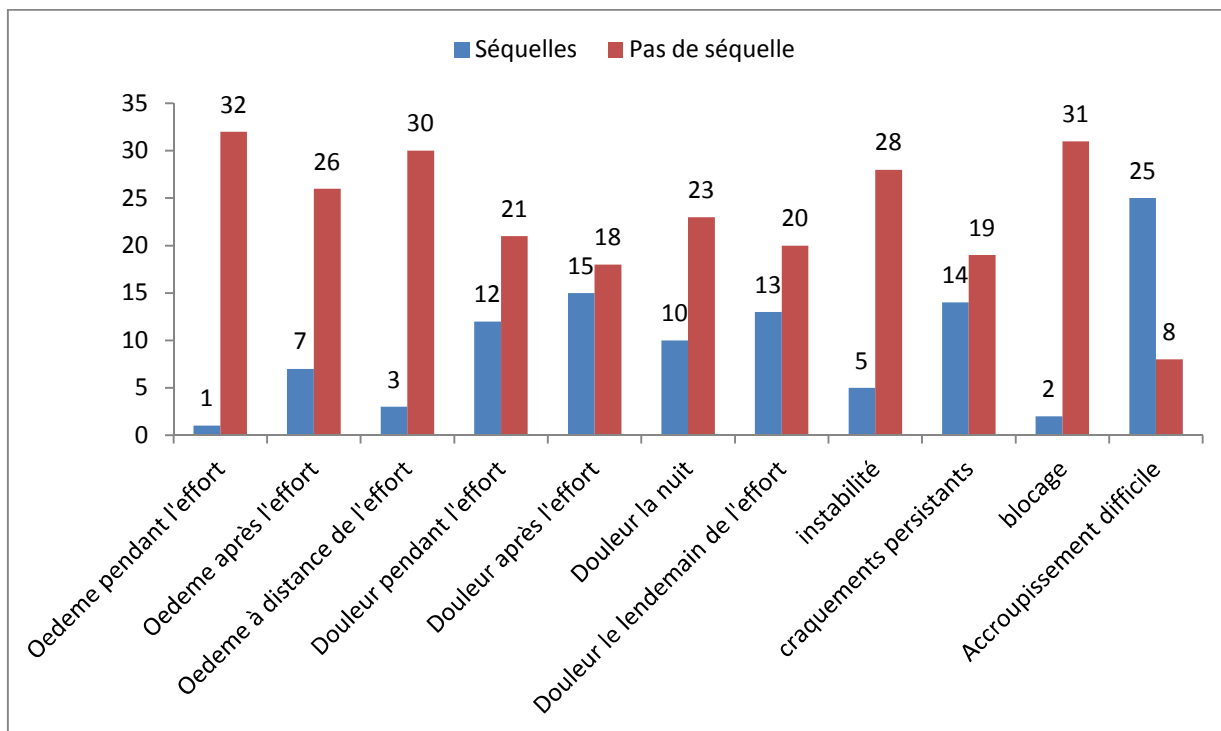


Figure 5 : les séquelles suite aux blessures au genou

Description de quelques facteurs intrinsèques et extrinsèques des blessures :

Facteurs intrinsèques :

- Les étirements et la proprioception : les étirements sont dans la plupart du temps en post effort (fig. 7) et au niveau de la face antérieure de la cuisse (fig. 6). Les étirements à distance sont rarement effectués et seulement 3 sujets ne réalisent jamais d'étirements (fig. 9). Au niveau de la proprioception (fig. 8), seulement 45% du public cible réalise des exercices proprioceptifs réguliers et 13% jamais.

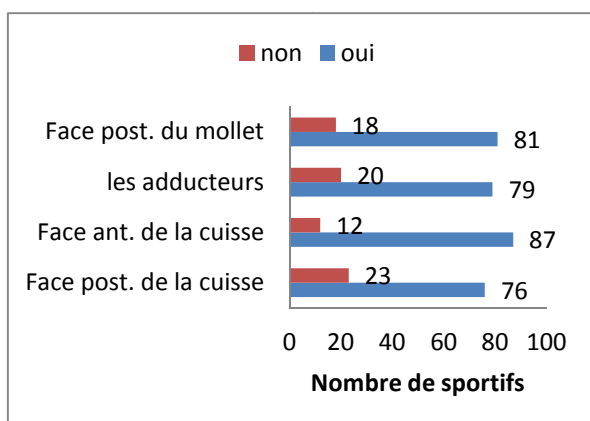


Figure 6 : les segments du MI étirés

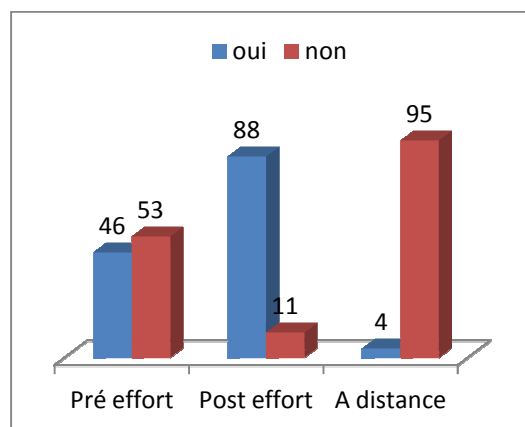


Figure 7: le moment des étirements

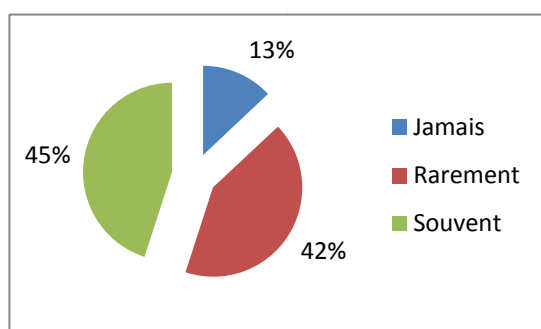


Figure 8 : réalisation d'exercices proprioceptifs

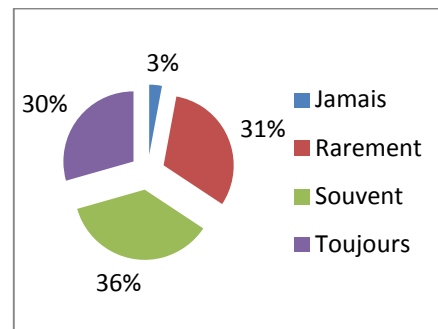


Figure 9 : fréquence des étirements

- L'âge : la majorité des blessures ont lieu entre 15 et 27 ans (fig. 10) avec un pic à 17 et 21ans.

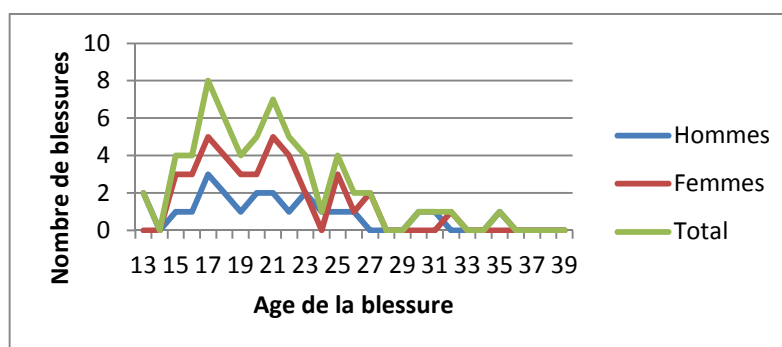


Figure 10 : évolution des blessures en fonction de l'âge

- Le sexe (fig. 11) : les filles ont tendance à se blesser davantage que les hommes mais la différence est non significative ($p=0,67$) selon l'étude réalisée.

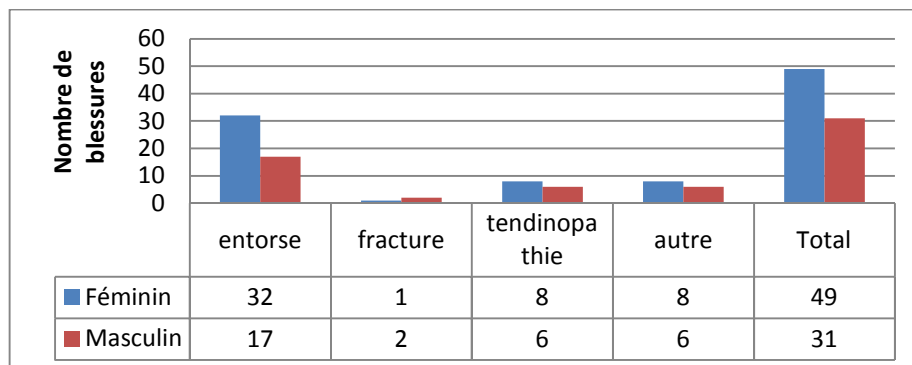


Figure 11 : type de blessures en fonction du sexe

Facteurs extrinsèques :

- Le port de genouillères (Annexe VI, fig. 7) : aucun élément prépondérant ne peut être extrait de cette étude car aucun lien n'a pu être mis en avant entre le port ou non d'une genouillère et les blessures au genou. 25,7% de la population porte une genouillère au genou droit et 18,8% au genou gauche essentiellement des genouillères de protection.
- Le poste de jeu : c'est essentiellement le poste de pivot qui semble le plus à risque suivi des postes du côté gauche du terrain, la différence est considérée comme significative ($p=0,03$) (fig. 12).

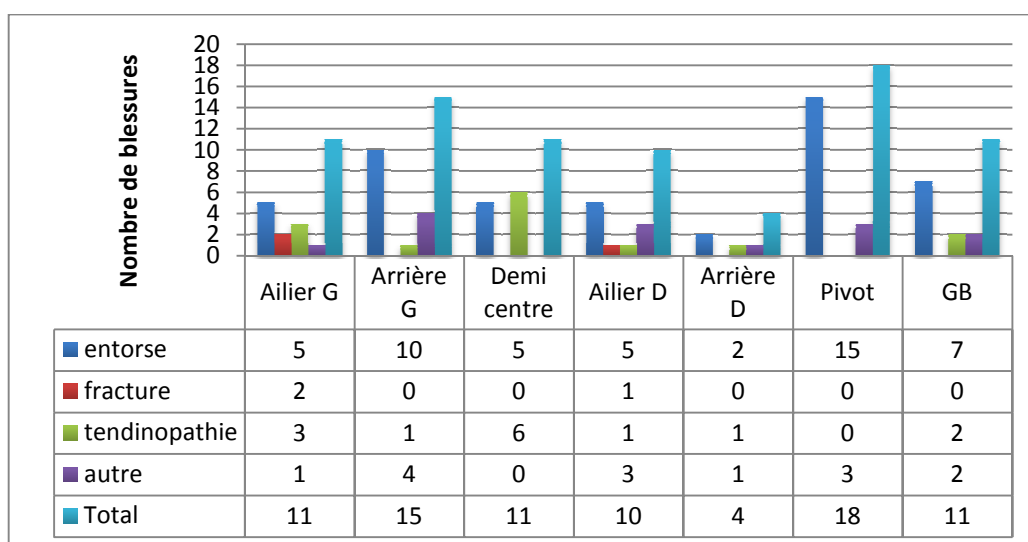


Figure 12 : le type de blessure en fonction du poste de jeu

6.3. ANALYSE SPECIFIQUE DE LA LESION DU L.C.A. AU SEIN DU PUBLIC CIBLE

Sur 89 entorses, 21 (16 femmes et 5 hommes) (Annexe VI, fig. 8) présentent une atteinte du L.C.A. avec une moyenne d'âge de 20.7 ans (Annexe VI, fig. 9) dont 19 connaissent des séquelles (90%) (Annexe VI, fig. 10) essentiellement des douleurs et l'incapacité à se mettre accroupi (fig.13).

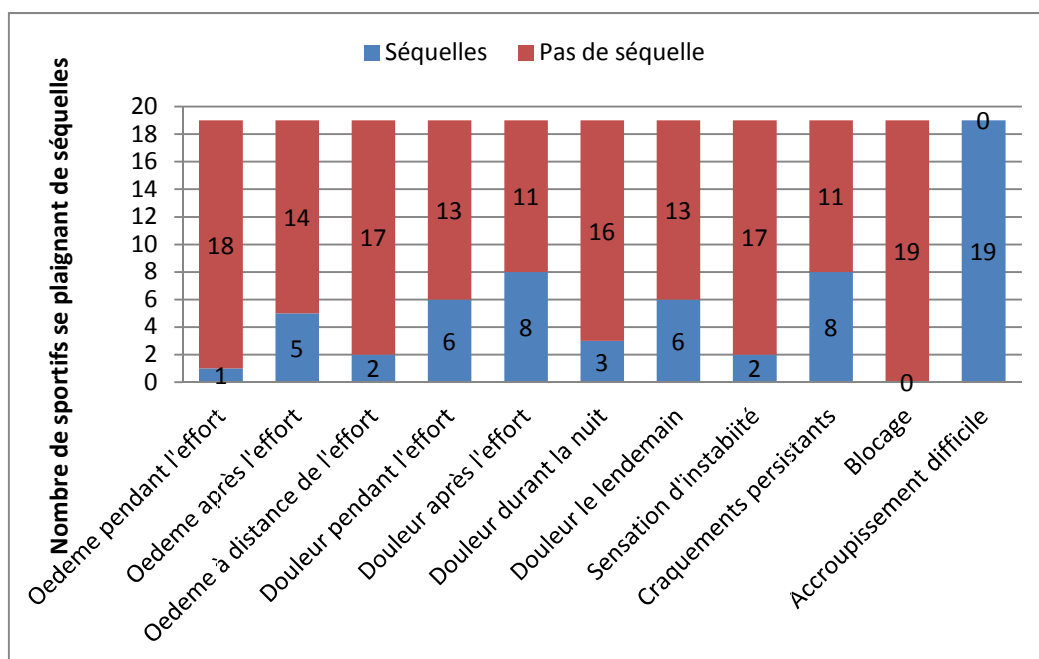


Figure 13 : les séquelles suite à la rupture du L.C.A.

Les ruptures du L.C.A. (fig. 14) ont eu lieu à :

- 26% avec contact dont 5% en réception et 11% en impulsion,
- 26% sans contact,
- 37% lors d'un pivot,
- 21% lors d'un duel, d'un débordement, d'une parade.

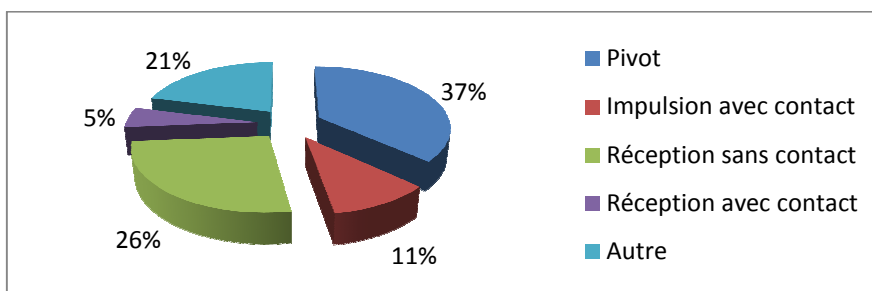


Figure14: le contexte de rupture du L.C.A.

Dans 58% des cas, nous ne pouvons pas déterminer si la blessure a eu lieu lors d'un contact ou non du fait de l'absence de renseignement sur le questionnaire. Nous pouvons supposer qu'une partie s'est déroulée en l'absence de contact.

Le poste de pivot et ceux localisés du côté gauche de l'équipe sont plus sensibles à ce genre de blessures (fig. 15 et 16) avec une prévalence entre 16 et 25 ans (fig. 17).

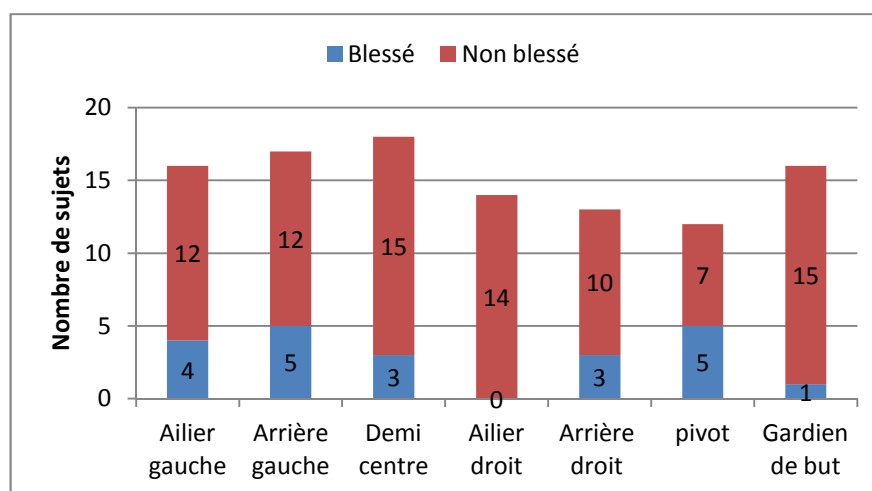


Figure 15: la rupture du L.C.A. en fonction du poste de jeu

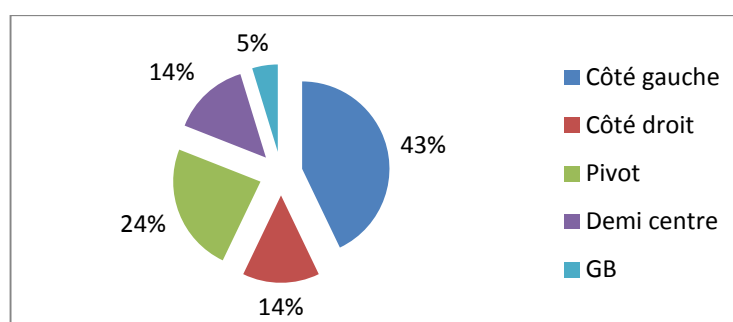


Figure 16 :la rupture du L.C.A. en fonction du côté de jeu de l'équipe

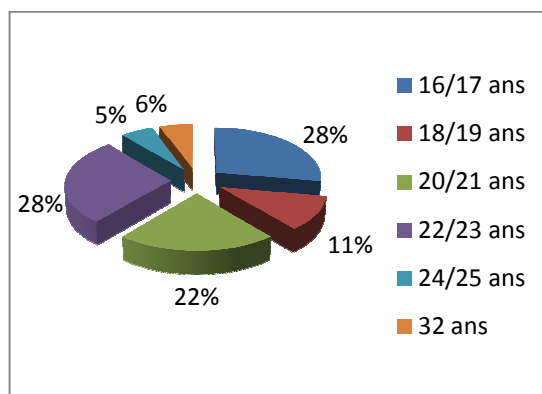


Figure 17 : l'âge de rupture du L.C.A.

6.4. LA PREVENTION ET L'ACCOMPAGNEMENT DANS LES CLUBS ET PAR LES MASSEURS-KINESITHERAPEUTES

Du fait de l'incohérence des réponses entre les joueurs ou joueuses d'une même équipe, l'analyse n'a pas pu être réalisée de façon pertinente.

7. DISCUSSION (1, 15, 17, 19, 21, 26, 27, 31, 32, 36, 37, 39, ANNEXE VII)

7.1. DESCRIPTION DE LA POPULATION ETUDIEE

Cette étude est réalisée sur une population limitée à la Lorraine, avec un nombre de questionnaires rendus et exploitables de 102 (58% de réponses). 48% des sujets présentent une pathologie du genou avec l'influence de certains facteurs. Nos résultats ont pu être comparés à différentes études en particulier sur les paramètres du sexe (46% hommes pour 54% de femmes), du poste de jeu et sur le type de blessures. La latéralité ne peut être prise en compte du fait du nombre trop faible de gauchers, ce qui n'est pas surprenant au vue de la répartition au sein de la population française, 12,7% est gauchère (étude réalisée en 2005) (39).

7.2. ANALYSE DES BLESSURES AU GENOU AU SEIN DE LA POPULATION ETUDIEE

Nous analysons les facteurs intrinsèques et extrinsèques qui nous semblent pertinents au vue de notre étude :

- La vigilance doit être maximale avant 21 ans puisque notre étude indique un pic à 17 et 21ans. Ces deux pics peuvent s'expliquer par une hygiène de vie pas toujours "saine" à cette période de la vie (premières sorties, alcool, tabac, manque de sommeil,...). De même, la littérature montre qu'en fonction de l'âge, les blessures ne sont pas identiques (15) du fait de la physiologie des structures. Une étude spécifique entre l'âge et le type de blessures n'a pas été réalisée en raison du nombre trop faible de sujets et de l'âge jeune de notre population (23 ans environ).

- Le ratio agoniste / antagoniste ne peut être étudié à travers notre questionnaire car confirmé que par une étude isocinétique ou par dynamomètre. Monsieur Roland Lehmann (32) n'a trouvé aucune différence significative entre le genou dominant et le genou non dominant au niveau du ratio agoniste / antagoniste. Par contre, il a constaté une différence de ratio pour les joueurs évoluant au poste de pivot et d'ailiers. De plus, les femmes ont un ratio quadriceps / ischio-jambiers inférieur à la norme, et sont donc plus sujettes aux blessures (15). Il semble intéressant de rechercher lors de la prise en charge préventive des athlètes, un déséquilibre agoniste / antagoniste pour déterminer les sujets dit "à risque" et favoriser le renforcement des ischios-jambiers en particulier chez les femmes.

- Le sexe est à prendre en compte, car les femmes ont deux fois plus de risque de se faire une entorse du genou pour un ratio quasi identique entre les hommes et les femmes pour les autres blessures.

- La majorité des blessures ont lieu lors d'un débordement, d'un duel et à la réception d'un saut et 63% des blessures se sont déroulées lors d'un match. Cette notion de match peut s'expliquer par l'investissement supérieur, l'envie de gagner plus importante que lors des entraînements, et par la notion de respect de l'adversaire puisque selon Hager (15), de

23% à 33% des blessures sont dues à un comportement agressif ou déloyal de l'adversaire. De plus, lors des matchs à l'extérieur, un revêtement du sol différent entraîne une adaptabilité inéluctable du sportif due à une perturbation des capteurs proprioceptifs (1) et à une modification des propriétés du sol. L'automatisation et le travail proprioceptif de la gestuelle handballistique sont à favoriser et ceux-ci dès le plus jeune âge.

- Le poste de pivot et celui d'arrière gauche sont les plus assujettis aux blessures et en particulier aux entorses malgré une répartition homogène du nombre de postes ce qui donne une différence significative avec $p = 0,03$. Le risque est donc majoré pour une fille évoluant au poste de pivot, il faudra donc une vigilance plus importante en fonction du poste de jeu.

- L'analyse sur les étirements et les exercices proprioceptifs demandent une étude plus approfondie. Les éléments de réponse du questionnaire ne sont pas assez précis car la réalisation des étirements peut être néfaste ou bénéfique pour l'articulation suivant leur réalisation. Un suivi et une étude directement sur le terrain permettrait d'avoir des résultats plus cohérents ou l'étude de l'efficacité d'un protocole spécifique de proprioception.

- Les notions d'encadrement, du type de revêtement de sol, de l'équipement (chaussures, genouillères,...), du taux d'hormones, de l'anatomie, de la biomécanique n'ont pas pu être étudiées en raison du coût important qu'une telle étude représente et une analyse optimale ne peut se faire qu'au moment même de la blessure.

7.3. ANALYSE SPECIFIQUE DE LA LESION DU L.C.A. AU SEIN DU PUBLIC CIBLE

La rupture du L.C.A. représente 24% des entorses du genou dans notre population cible avec certains éléments favorisants :

- De nombreuses études (1, 19, 20, 21, 26, 27) montrent que la femme a 3 à 5 fois plus de probabilité de se rompre le L.C.A. que l'homme. Notre étude est conforme à ces statistiques puisque nous avons 16 femmes (76%) pour 5 hommes ce qui représente un risque 3 fois plus important.

- Dans l'étude réalisée par Olsen (1), la moyenne d'âge de rupture des ligaments croisés est de 22 ans (+/- 4 ans) pour les hommes et de 24 ans (+/-2) pour les femmes. Nous rentrons parfaitement dans cette tranche d'âge puisque la moyenne pour les deux est de 20,8 pour les femmes et 20,7ans pour les hommes. Il semble intéressant de commencer une prévention le plus précocement possible en l'accompagnant d'une éducation à la prévention des blessures et à la proprioception (31).

- 70% des lésions ont lieu sans contact selon Benoit Pairot de Fontenay (19), Mykeblust va jusqu'à annoncer 80% (19). Pour notre part, notre étude de cas indique 58% auxquels nous pouvons y ajouter un pourcentage du contexte "autre" et "pivot" ce qui correspond parfaitement aux études réalisées antérieurement. Nous pouvons donc considérer que ce pourcentage de blessures peut être fortement diminué par une prise en charge précoce à travers une politique de prévention des blessures.

- Les séquelles post rupture du L.C.A. sont considérables avec 90% des sujets concernés : 100% présentent des difficultés à se mettre accroupis, 42% ont des douleurs après l'effort et 42% ont des craquements persistants. Selon Dubrana (17), seuls 53% à 65% des patients referont du sport au même niveau, 1 à 2 ans après chirurgie et que la prévalence de l'arthrose, 10 ans après la lésion initiale du L.C.A., était de 0% à 48%. Ces pourcentages sont à prendre en considération car au vue de l'âge jeune des sujets atteints d'une rupture du L.C.A., leur carrière et leur progression peut être compromise d'où l'importance de mettre en place une prévention des blessures.

- A ce jour, aucune étude spécifique sur la rupture du L.C.A. au handball en fonction du poste de jeu n'a été réalisée. Cependant notre enquête montre que certains postes sont plus à risque, comme le poste de pivot ou le côté gauche (Arrière gauche et ailier gauche). Une étude à plus grande échelle avec l'élaboration d'un cahier des blessures semble intéressante pour confirmer ou infirmer ces conclusions.

- En 2003, une étude belge menée par *Cumps et al*, a évalué les coûts médicaux directs (prise en charge médicale et thérapeutique, l'hospitalisation, la rééducation, les

transports) qui s'élèvent à 2062 euros (27). En France, nous avons évalué le coût d'une ligamentoplastie opérée à Nancy sur la base d'un cas concret (Annexe VII). Les coûts médicaux directs à l'hospitalisation s'élèvent à 2886,80€ et 380€ de dépassement d'honoraires auxquels il faut ajouter les frais annexes (rééducation, examens,...). La diminution du nombre de ligamentoplastie suite à la rupture du L.C.A. par une politique de prévention des blessures permettrait de diminuer les frais engendrés par les organismes de santé.

7.4. CRITIQUES ET LIMITES

7.4.1. LE QUESTIONNAIRE

Les circonstances de survenue de la blessure font appel aux souvenirs de la personne et parfois à une attitude passive vis-à-vis de la blessure, voire même à un diagnostic réalisé succinctement.

Suite à l'analyse des résultats et à la recherche bibliographique que nous avons entrepris, certaines questions auraient été formulées différemment. Certains éléments supplémentaires auraient été demandés comme la notion de blessure lors du débordement, lors du pivot, avec ou sans contact.

La question concernant le type de blessure aurait dû être ouverte sur la question de la blessure dite comme "autre".

Les questions relatant les exercices proprioceptifs et le fonctionnement du club semblent être plus destinées aux entraîneurs qu'aux joueurs afin d'avoir un avis "professionnel" sur le sujet et surtout plus cohérent car certaines équipes présentent des discordances.

7.4.2. LA METHODOLOGIE

La mémoire des sportifs concernant leur pathologie constitue une limite à l'exactitude des renseignements portés sur le questionnaire. L'idéal serait de suivre sur plusieurs années des sportifs cibles afin d'avoir des réponses plus affinées. Cette démarche est impossible à réaliser dans le cadre d'un mémoire de kinésithérapie. La réalisation d'un agenda blessures

sur un public ciblé avec un suivi sur quelques années permettrait de mieux suivre l'évolution des blessures et leurs circonstances avec la mise en place d'un outil de recensement des blessures.

7.4.3. LA LITTERATURE

Dans la littérature, nous retrouvons un nombre important d'articles sur les traumatismes du genou mais peu en relation avec le handball. Un grand nombre d'auteurs se sont consacrés spécifiquement à la rupture du L.C.A.. Les études réalisées sur le handball sont essentiellement issues des pays nordiques. En France, les études ont été réalisées essentiellement sur le football ou sur le rugby. Nous ne pouvons donc comparer qu'un nombre limité de résultats obtenus dans la littérature.

7.4.4. LES RESULTATS

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

- il est difficile d'affirmer que les pathologies décrites par les sportifs sont spécifiques au sport étudié.
- Certains facteurs de risques comme le type de sol, les chaussures, le mode de vie, le taux d'hormones, les conditions d'entraînement et d'encadrement n'ont pas été prises en compte.
- L'ensemble des résultats ne nous permet pas d'aller plus loin dans l'analyse du fait de l'imbrication de nombreux facteurs et du temps limité qui nous est imparti.
- Nous ne pouvons pas mettre en avant de différences significatives car il est impossible de comparer les données qualitatives et quantitatives.

8. LA PREVENTION (17, 19, 20, 31, 33, 34, 35, ANNEXE VII)

La prévention des blessures dans le domaine du sport ne fait pas partie des actes de la nomenclature kinésithérapique. Cependant, de nombreux masseurs kinésithérapeutes interviennent dans les clubs sportifs ou accueillent des sportifs dans leur cabinet. Leur rôle est

alors de prendre l'athlète dans son ensemble et de tout faire pour prévenir l'arrivée de blessures et de fait les séquelles associées.

Il est possible de réduire le nombre et la gravité des accidents et des blessures par un programme de prévention systématique. Le kinésithérapeute est souvent le lien entre l'athlète et son entraîneur. Il peut intervenir dans différents domaines (33) :

- permettre l'adaptation de l'entraînement et de l'échauffement,
- mettre en place une contention élastique,
- être le confident de l'athlète,
- prévenir l'entraîneur sur l'état de forme de l'athlète,
- intervenir en cas d'urgence lors des compétitions ou des entraînements,
- favoriser la récupération et la performance de l'athlète.

Ce dernier ne peut être efficace que si un travail d'équipe est réalisé entre l'athlète, l'entraîneur et le staff médical.

L'ensemble des programmes de prévention repose sur un certain nombre d'éléments communs, c'est à dire (20):

- les étirements : aucune étude n'a pu prouver leurs effets mais ils ne sont pas pour autant contre-indiqués. La spécificité en fonction du moment de leur réalisation et de la pratique sportive réalisée, est à surveiller (34).

- Le renforcement musculaire : lors de la stimulation du L.C.A., une contraction réflexe des Ischio-Jambiers est induite. Le renforcement des Ischio-Jambiers dans leur rôle de protecteur actif du L.C.A. n'est pas à négliger afin d'avoir un ratio agoniste / antagoniste correct en particulier chez les femmes (35).

- La stimulation neuro-musculaire et une sensibilisation des positions à risques : Olivier Rachet (31) certifie que la rééducation proprioceptive est un élément incontournable de la rééducation. L'éducation proprioceptive n'est pas à négliger dans la prévention des blessures du membre inférieur. G. Myklebust a démontré qu'un programme de formation neuromusculaire réalisé dans la durée permet de diminuer considérablement les blessures du L.C.A. dans les équipes féminines de handball en Norvège (19).

- La gestuelle technique.

La Fédération Française de Handball s'interroge aussi sur cette problématique. Elle réalise actuellement pour la saison 2012/2013 une étude épidémiologique sur les blessures au handball à travers les feuilles de match informatisées. Chaque blessure est signalée par sa localisation sans pour autant lui attribuer un diagnostic. Ces résultats pourront être corrélés avec le nombre de déclarations d'accidents réalisées auprès de l'assurance fédérale afin de réaliser une étude statistique plus approfondie. La création d'un agenda des blessures avec un suivi de sportifs et l'analyse des feuilles de match permettraient d'approfondir cette étude. En effet, il semble intéressant de poursuivre cette étude afin de mieux comprendre ces traumatismes si lourds de conséquences pour le sportif et de mieux les prévenir. Ce suivi ne peut être réalisé qu'avec une mise à disposition de moyens financiers et sur un certain nombre d'années. Il est possible d'envisager par la suite, l'étude d'un protocole de prévention des traumatismes du genou du handballeur et une politique de sensibilisation auprès des entraîneurs.

9. CONCLUSION

La pratique du handball nécessite force, rapidité et réactivité dans l'utilisation du genou. Une perturbation ou un manque de réactivité peut provoquer un traumatisme. L'objet de notre étude a été de recenser à travers un questionnaire sur 102 sujets, l'ensemble des traumatismes du genou et les circonstances de survenue dans le but de mettre en avant les facteurs prédisposant à la blessure pour aller vers une prévention efficace.

L'étude a montré que 48% des joueurs connaissent un jour une blessure au genou lors de leur pratique du handball dont 63% en match. Les facteurs prédisposant à la blessure sont :

- être de sexe féminin,
- avoir moins de 23 ans,
- occuper le poste de pivot ou d'arrière gauche,
- avoir un déséquilibre au niveau du ratio quadriceps / Ischios-Jambiers.

Ces facteurs sont aussi mis en avant pour la spécificité de la rupture du L.C.A. avec plus de 60% des ruptures qui ont lieu sans contact pour une moyenne d'âge de 20 ans avec 90% qui se plaignent de séquelles.

La diminution du nombre de blessures peut être envisagée à travers la mise en place d'un protocole spécifique axant sur les facteurs prédisposant. Ce protocole se doit d'être basé sur l'éducation proprioceptive, le renforcement musculaire, la formation neuro-musculaire et l'hygiène de vie. Nous pouvons donc avancer que le Masseur-Kinésithérapeute en relation avec les entraîneurs et les athlètes peut avoir un rôle majeur dans la prévention des blessures du genou. Ce rôle est primordial pour le devenir sportif et professionnel de l'athlète. De plus, une diminution du nombre d'actes chirurgicaux liés à la ligamentoplastie du genou permettrait de faire une économie aux organismes de remboursement des frais de santé.

BIBLIOGRAPHIE :

- [1] OLSEN O.E., MYKLEBUST G., ENGBRETSSEN L., HOLME I., BAHR R., - Relationship between floor type and risk of ACL injury in team handball - SCand J Med Sci Sports 2003; 13, p299-304
- [2] HOFSTEIN C. - Handball Championnat du Monde. Médecins du sport, mars 2001, N°42, p. 5 - 8.
- [3] NETTER F. H. - Atlas d'anatomie humaine. Troisième édition. Masson, 2004, planches 489 à 493, ISBN : 2-294-01509-6.
- [4] AILLIET R. Le genou. Deuxième édition. Collection de rééducation fonctionnelle et de réadaptation. Masson, 1984, p.1-40, ISBN : 2-225-80275-0
- [5] DUFOUR M. Anatomie de l'appareil locomoteur, membre inférieur. Deuxième édition. Masson, 2009, p137-147, ISBN : 978-2-294-08055-5.
- [6] DUFOUR M., PILLU M. Biomécanique fonctionnelle : membres, tête, tronc. Masson, 2007, p. 149 - 206, ISBN : 2-294-08877-8.
- [7] KAPANDJI A.I. Anatomie fonctionnelle II Membre inférieur, 6ème édition, Maloine, 2009, p66 -156, ISBN:978-2-224-03214-2.
- [8] KLEIN P., SOMMERFELD P. Biomécanique des membres inférieurs : bases et concepts, bassin, membres inférieurs. Elsevier, 2004 (traduit en 2008), p236-310, ISBN : 978-2-84299-708-3
- [9] DELAMARCHE P., DUFOUR M., MULTON F. - Anatomie Physiologie biomécanique en STAPS. Masson, 2002, p265-270

-
- [10] VAILLANT J. - Stabilité dynamique du genou : physiologie du système de contrôle neuromusculaire. Kinésithérapie Scientifique, 2002, 418, p. 57 - 58.
- [11] VAILLANT J. - Stabilité dynamique du genou : physiologie du système de contrôle neuromusculaire. Kinésithérapie Scientifique, 2002, 419, p. 49 - 50.
- [12] VAILLANT J. - Stabilité dynamique du genou : physiologie du système de contrôle neuromusculaire. Kinésithérapie Scientifique, 2002, 420, p. 55 - 56.
- [13] VAILLANT J. - Stabilité dynamique du genou : physiologie du système de contrôle neuromusculaire. Kinésithérapie Scientifique, 2002, 421, p. 53 - 54.
- [14] DANOWSKI R. G. et CHANUSSOT J. C. Traumatologie du sport, Masson, 6ème édition, 2001, p. 121 à 178, ISBN : 2-294-00468-X
- [15] HAGER J. Ph. Pathologies du rugbyman, congrès médical de la Fédération Française de Rugby, Lyon 2004, p.195 à 253, ISBN : 2-84023-358-4
- [16] GUAY M. Prévention et traitement des lésions sportives, Les Presses de l'Université de Montréal, 2009, p. 23 à 50 et p. 313 à 335, ISBN : 978-2-7606-2147-3
- [17] DUBRANA F., GUILLODO Y. - Genou du sportif, EMC, traité de médecine Akos 2012; 7 (3) : 1-5
- [18] DUBAYLE F. - Kine Actualité - N°1295, 25 octobre 2012 : p24 à 28
- [19] MYKLEBUST G, ENGBRETSSEN L., BRAEKKEN I.H., SKJOELBERG A., OLSEN O.E., BAHR R. - Prévention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players a prospective intervention study over three seasons - Clin J Sport Med - 2003; 13 : p. 71 - 78

-
- [20] LEFEVRE N., BOHU Y., CASCUA S., HERMAN S. - Revue de la littérature du ligament croisé antérieur : particularités féminines - Journal de Traumatologie du sport 28 - 2011 - p24 à 30
- [21] PAIROT DE FONTENAY B., ARGAUD S., MONTEIL K. - Rupture du L.C.A. chez l'athlète féminine: facteurs neuromusculaires et prévention, KS n° 500, juin 2009, p. 25 - 28.
- [22] JUNGE A - The influence of psychological factors on sports injuries. Review of the litterature. AM J Sports Med 28,5 , 2000
- [23] CORDIER J.P., PIERRON G., LABOISSE J.J. - Effets protecteurs d'une contention collée de genou lors d'un choc latéral , Ann. Kinésithérapie, Masson, 1995, 22,n°1, p11 à 15
- [24] HAS, Dispositifs de compression / Contention médicale à usage individuel, utilisation en orthopédie/ rhumatologie / traumatologie - Rapport d'évaluation - Octobre 2012
- [25] FALCOZ E. - Analyse cinématique d'une manœuvre de débordement côté bras tireur du handball, 2011, 140p. Thèse méd. : Brest
- [26] PAGEAU G. - Analyse cinématique d'une réception unipodale après geste de tir au handball, 2012, 129p. Thèse Med : Brest
- [27] LEVY - Knee injuries in women colleg iate rugby players, AM J Sports Med 25, 1997, p. 360-362
- [28] LACOUTURE P. Les équipements sportifs : programmation, conception et maintenance, Éditions CNFPT, 2006, p143 à 156, ISBN : 2-84143-258-0

[29] CHAVAROCHE M., La place des microtraumatismes parmi les pathologies de l'épaule du handballeur, 30p. Mémoire pour l'obtention du DE de Masseur Kinésithérapeute Nancy 20011/20012

[30] RACHET O. - Prévention des entorses du genou par insertion d'un programme de proprioception dans la préparation physique des athlètes, KS n° 440, Janvier 2004, p15 à 18.

[31] LEHMANN Roland, Comparaison isocinétique des genoux dominant et non dominant chez le handballeur, 30p. Mémoire pour l'obtention du DE de Masseur Kinésithérapeute Nancy 2006/2007

[32] LABEY A. - Hors sécu : kiné du sport, Au chevet des champions, www.kineactu.com, octobre 2010, p15 à 18

[33] BARRUE BELOU S - Les étirements du sportif : revue de la littérature et perspectives de recherche, KS n°511, Juin 2010, p31 à 43

[34] LABOUTE E., VERHAEGHE E., PUIG P.-L., BLANQUET X., GENEVE T., GOUDAL B., LAURENT P.-J., TROUVE P. Spécificité et évaluation de la proprioception du genou. Article extrait de : Proprioception, Sauramp Medical, 2012, p. 185, ISBN: 978-2-84023-768-6

Sources internet :

- [35] <http://www.msport.net/newSite/IMG/doc-1134.pdf> (page consultée en 08/2012)
- [36] <http://www.linternaute.com/sport/pratique/classement/les-sports-qui-comptent-le-plus-de-licencies/n-7-le-handball.shtml> (page consultée en 10/2012)
- [37] www.ff-handball.org (page consultée en 10/2012)
- [38] http://www.lesgauchers.com/gauchers-8-millions-de-gauchers-en-france_11_333.html (page consultée le 30/03/2013)
- [39] http://www.chirurgiedusport.com/Pathologie-GENOU-Ligament-Fragilite__particuliere_du_ligament_croise_chez_la_femme_au_cours_de_l_exercice_sportif__raisons_et_attitudes_therapeutiques-f-3-c-2331-sc-6-a-760042.html (page consultée en 11/2012)

ANNEXES

ANNEXE I

Les licenciés au handball pour la saison 2011/2012 (source FFHB)

ANNEXE II :

Les coupes anatomiques du genou selon Netter (troisième édition)

ANNEXE III

La classification des tendinopathies

ANNEXE IV

Le questionnaire

ANNEXE V

Le récapitulatif des données des questionnaires

ANNEXE VI :

L'analyse des résultats

ANNEXE VII :

Les frais liés à une ligamentoplastie du L.C.A.

ANNEXE I

Les licenciés au handball pour la saison 2011/2012 (source FFHB)

Tableau I: le nombre de licenciés au handball par ligue et par type de licences

1/2

STATISTIQUES LICENCES 2012/2013 situation au 30/09/2012

01/10/2012 11:06

	PRATIQUE TRADITIONNELLE			PRATIQUE NON COMPETITIVE			PRATIQUE EVENEMENTIELLE					
	2012/2013	2011/2012	Variation	%	2012/2013	2011/2012	Variation	%	2012/2013	2011/2012	Variation	%
ALSACE	10 546	13 407	-2 861	-21,34%	103	263	-160	-60,84%	251	6 412	-6 161	-96,09%
AUVERGNE	15 261	20 499	-5 238	-25,55%	493	1 480	-987	-66,69%	1 514	6 195	-4 681	-75,56%
BOURGOGNE	3 435	5 320	-1 885	-35,43%	155	646	-491	-76,01%	258	1 182	-924	-78,17%
BRETAGNE	5 359	7 183	-1 824	-25,39%	192	625	-433	-69,28%	665	3 242	-2 577	-79,49%
CENTRE	16 801	22 274	-5 473	-24,57%	593	1 416	-823	-58,12%	1 971	5 434	-3 463	-63,73%
CHAMPAGNE	7 350	10 961	-3 611	-32,94%	652	1 578	-926	-59,68%	2 089	7 248	-5 159	-71,18%
CORSE	3 419	4 860	-1 441	-29,65%	193	611	-418	-68,41%	190	4 361	-4 171	-96,64%
COTE D'AZUR	306	979	-673	-88,74%	8	58	-50	-86,21%	41	2 032	-1 991	-97,98%
DAUPHINE	5 484	8 242	-2 758	-33,46%	128	554	-426	-76,90%	803	7 220	-6 417	-88,88%
NORD PDC	10 167	14 724	-4 557	-30,95%	380	1 111	-731	-65,80%	1 219	3 526	-2 307	-65,43%
FR COMTE	7 271	10 324	-3 053	-29,57%	446	1 172	-726	-61,95%	1 976	4 684	-2 708	-57,81%
LANGUEDOC	6 061	8 288	-2 227	-26,87%	73	283	-210	-74,20%	1 491	2 218	-727	-32,78%
LIQUORAIN	7 126	9 862	-2 736	-27,74%	798	2 396	-1 598	-66,69%	2 315	13 780	-11 465	-83,20%
LIMOUSIN	2 418	2 700	-282	-10,44%	71	216	-145	-67,13%	605	2 065	-1 460	-70,70%
LORRAINE	8 527	12 051	-3 524	-29,24%	189	504	-315	-62,50%	2 652	8 051	-5 399	-67,06%
LYONNAIS	8 600	11 109	-2 509	-22,56%	264	837	-573	-68,46%	501	2 340	-1 839	-78,59%
NORMANDIE	11 919	18 605	-6 686	-35,94%	217	915	-698	-76,28%	4 734	12 887	-8 153	-63,27%
PAYS LOIRE	17 885	20 836	-2 951	-14,16%	1 164	2 325	-1 161	-49,94%	2 038	9 790	-7 752	-79,18%
LIFE	10 958	16 315	-5 357	-32,83%	327	727	-400	-55,02%	5 522	11 010	-5 488	-49,85%
PIEFO	14 983	22 631	-7 648	-33,79%	402	1 213	-811	-66,86%	277	8 211	-7 934	-96,63%
PICARDIE	5 166	7 247	-2 081	-28,72%	79	190	-111	-58,42%	1 961	5 254	-3 293	-62,68%
PROVENCE ALPES	6 959	9 739	-2 780	-28,55%	82	279	-197	-70,61%	1 298	8 781	-7 483	-85,22%
MIDI PYRENNES	8 614	12 091	-3 477	-28,76%	261	873	-612	-70,10%	3 339	10 583	-7 244	-68,45%
GAUDELOUPE	601	1 380	-779	-56,45%	1	7	-6	-85,71%	33	1 379	-1 346	-97,61%
LR HB GUYANE	289	1 396	-1 107	-79,30%	0	4	-4	-100,00%	0	477	-477	-100,00%
MARTINIQUE	1 779	2 931	-1 152	-39,30%	31	185	-154	-83,24%	6	210	-204	-97,14%
N CALEDONIE (*)	484	661	-177	-26,78%	3	0	3	#DIV/0!	0	458	-458	-100,00%
FED TAHITIENNE (*)	0	642	-642	-100,00%	0	0	0	#DIV/0!	0	0	0	#DIV/0!
REUNION	3 579	4 929	-1 350	-27,39%	87	155	-68	-43,87%	8	408	-400	-98,04%
MAYOTTE	0	2 183	-2 183	-100,00%	0	7	-7	-100,00%	0	0	0	#DIV/0!
FFHB	6	0	6	#DIV/0!	7 746	21 612	-13 866	-64,16%	38 349	152 469	-114 120	-74,85%
Bilan	209 271	296 509	-87 238	-29,42%	7 746	21 612	-13 866	-64,16%	38 349	152 469	-114 120	-74,85%

Données Gest'Hand
(*) Données manuelles

Tableau II : bilan du nombre de licenciés au handball par ligue pour la saison 2011/2012

	2012/2013	2011/2012	Variation	%
ALSACE	10 900	20 082	-9 182	-45,72%
AQUITAINE	17 268	28 174	-10 906	-38,71%
AUVERGNE	3 848	7 148	-3 300	-46,17%
BOURGOGNE	6 216	11 050	-4 834	-43,75%
BRETAGNE	19 365	29 124	-9 759	-33,51%
CENTRE	10 091	19 787	-9 696	-49,00%
CHAMPAGNE	3 802	9 832	-6 030	-61,33%
CORSE	355	3 069	-2 714	-88,43%
COTE D'AZUR	6 415	16 016	-9 601	-59,95%
DAUPHINE	11 766	19 361	-7 595	-39,23%
NORD PDC	9 693	16 180	-6 487	-40,09%
FR COMTE	7 625	10 789	-3 164	-29,33%
LANGUEDOC	10 239	26 038	-15 799	-60,68%
LIMOUSIN	3 094	5 990	-2 896	-48,35%
LORRAINE	11 368	20 606	-9 238	-44,83%
LYONNAIS	9 365	14 282	-4 917	-34,43%
NORMANDIE	16 870	32 407	-15 537	-47,94%
PAYS LOIRE	21 087	32 951	-11 864	-36,00%
LIFE	16 807	28 052	-11 245	-40,09%
PIFO	15 662	32 055	-16 393	-51,14%
PICARDIE	7 206	12 691	-5 485	-43,22%
POITOU	8 339	18 799	-10 460	-55,64%
PROVENCE ALPES	12 214	23 547	-11 333	-48,13%
MIDI PYRENNES	8 864	15 148	-6 284	-41,48%
GUADELOUPE	635	2 766	-2 131	-77,04%
LR HB GUYANE	289	1 877	-1 588	-84,60%
MARTINIQUE	1 816	3 326	-1 510	-45,40%
N CALEDONIE(*)	487	1 119	-632	-56,48%
FED TAHITIENNE (*)	0	642	-642	-100,00%
REUNION	3 674	5 492	-1 818	-33,10%
MAYOTTE	0	2 190	-2 190	-100,00%
FFHB	6	0	6	#DIV/0!
Bilan	255 366	470 590	-215 224	-45,73%

ANNEXE II :

Les coupes anatomiques du genou selon Netter (troisième édition)

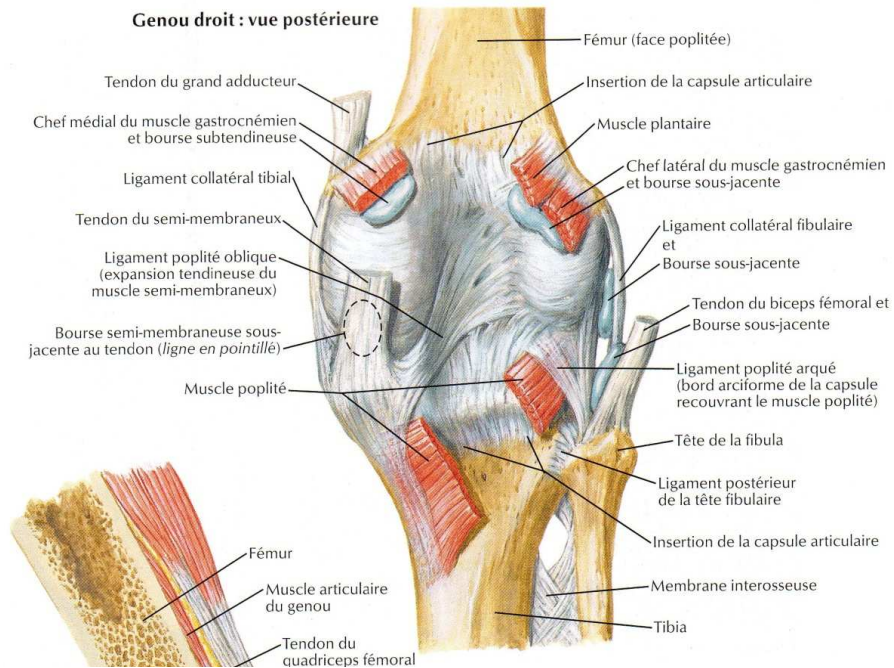


Figure 1 : vue postérieure du genou (Netter)

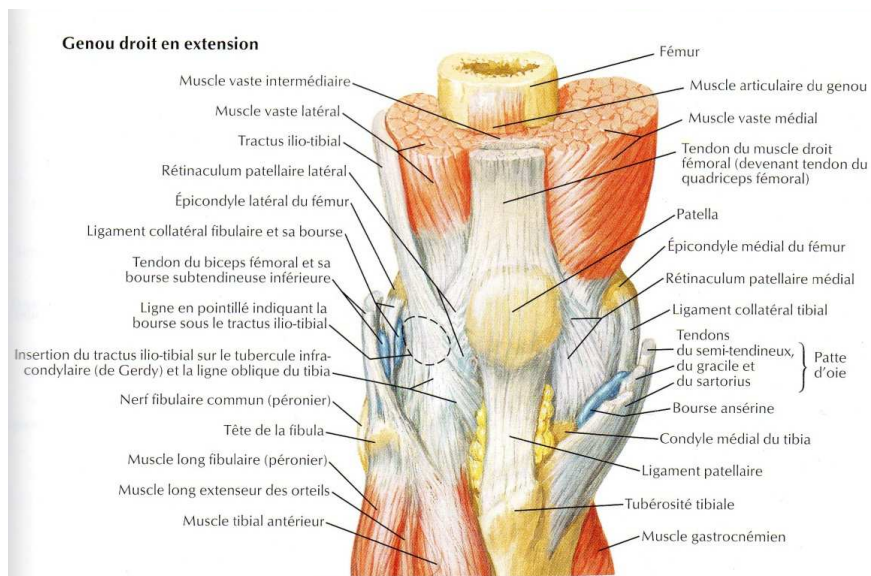


Figure 2: Vue antérieure du genou (Netter)

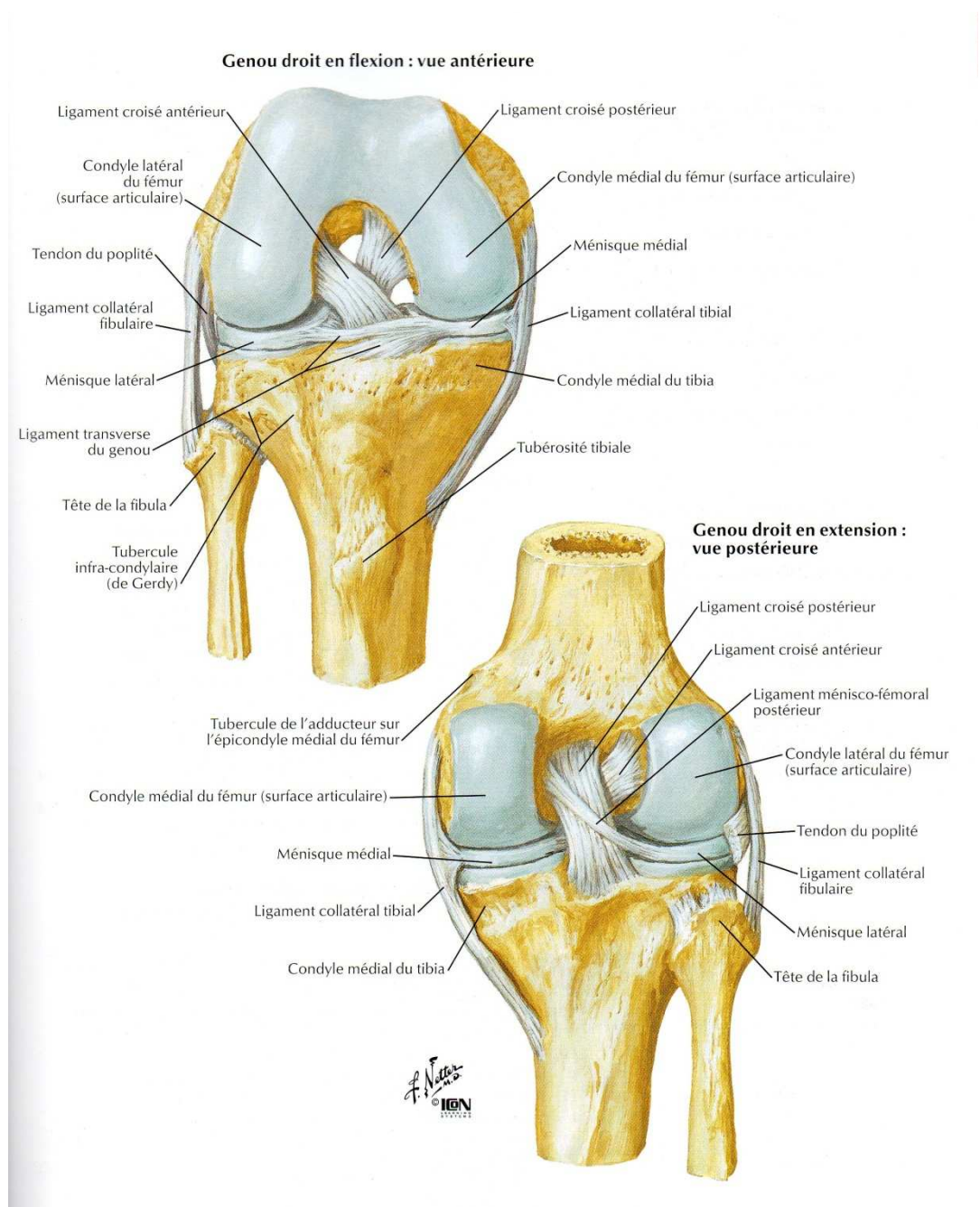


Figure 3: Planche 491 du Netter, le genou : ligaments croisés et collatéraux

ANNEXE III

La classification des tendinopathies

Classification des tendinopathies selon Stanish et Curwin

- **Grade 1** Absence de douleur
- **Grade 2** Douleur après une activité intense
- **Grade 3** Douleur pendant l'effort et une à 2 heures après
- **Grade 4** Douleur pendant l'effort et 4 à 6 heures après, avec réduction au niveau de la performance
- **Grade 5** Douleur immédiate après le début de l'exercice, suspension de l'activité physique relative
- **Grade 6** Douleur pendant l'activité quotidienne, impossibilité de pratiquer tout sport

Classification de Blazina

- **Stade 1** : douleur en fin d'effort
- **Stade 2** : douleur à l'échauffement, disparaissant à l'effort et réapparition en cas de fatigue physique
- **Stade 3** : douleur permanente lors de l'effort avec diminution de la quantité et de la qualité de l'activité sportive ou douleur permanente interdisant l'activité sportive
- **Stade 4** : rupture tendineuse

ANNEXE IV

Le questionnaire

Questionnaire sur les pathologies du genou et le handballeur

*Ce questionnaire est destiné à des joueurs ou joueuses de handball de niveau national dans le but d'un mémoire de diplôme d'état de masseur kinésithérapeute sur les traumatismes du genou au handball.
Nous vous remercions d'avance pour le temps consacré.*

A. Renseignements généraux

1. NOM Prénom :

2. Sexe: Féminin Masculin

3. Age :ans

4. Poids :kg

6. Latéralité: droitier gaucher

5. Taille :cm

7. Profession ou études suivies :

B. Loisirs : handball et autres activités

1.1. Pratiquez-vous une activité sportive régulière autre que le handball ? Oui Non (Si non passer à B.2)

1.2 Si oui: La(les)quelle(s)?

1.3 Nombre d'heures de pratique par semaine :h/semaine

1.4 En compétition : Oui Non

1.5 Niveau pratiqué :

2. Nom de votre club de handball :

3. Nombre d'années de pratique du handball en club (en incluant la saison 2012-2013 : Années

4. Championnat disputé durant la saison 2012-2013 : N3 N2 N1 D2 D1

5. Nombre d'heures de pratique par semaine (match + entraînements) :h/semaine

6.1 Poste de jeu principal (une seule réponse à cocher): Ailier G Arrière G Demi-centre

Ailier D Arrière D Pivot Gardien de but

6.2 Autres postes occupés : Ailier G Arrière G Demi-centre Gardien de but

Ailier D Arrière D Pivot

7. Main dominante dans la pratique du handball : Droite Gauche

8.1 Etes vous passé par une section sport études handball : Oui Non

8.2. Si oui, nombre d'années :ans

9.1 Des séances de musculation spécifiques handball au sein de votre club sont-elles proposées : Oui Non

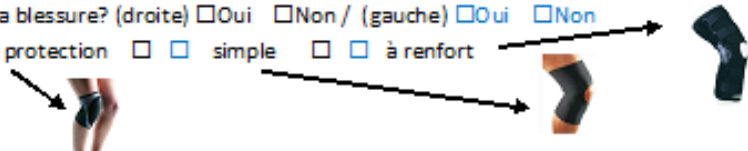
9.2. Si oui, nombre d'heures par semaine :h / semaine

8.1 Portez vous une genouillère suite à la blessure? (droite) Oui Non / (gauche) Oui Non

8.2 si oui, quel type : de protection simple à renfort

9.1 Portiez vous une genouillère avant la blessure? (droite) Oui Non / (gauche) Oui Non

9.2 si oui, quel type : de protection simple à renfort



D. Etirements, proprioception et renforcement musculaire

1. Les étirements :

1.1 Quelle est la fréquence de ces étirements ? Jamais Rarement souvent à chaque séance et match

1.2 Quand sont-ils réalisés ?

- En pré-effort (après l'échauffement)
- En post-effort (après la séance)
- A distance (le lendemain de l'effort)

1.3 Quels sont le ou les but(s) recherché(s) ?

- Gagner en souplesse
- Améliorer la préparation physique (l'échauffement) afin d'améliorer la performance sportive
- Améliorer la récupération physique (diminuer les courbatures, les sensations douloureuses)
- Diminuer les risques de blessure

1.4 Quel(s) groupe(s) musculaire(s) sont étiré(s) ?

- La chaîne antérieure de la cuisse
- Les adducteurs (face interne de la cuisse)
- La chaîne postérieure de la cuisse
- La chaîne postérieure de la jambe (mollet)

1.5 L'étirement est effectué de manière:

- Passive (allongement lent d'un muscle ou groupe musculaire avec maintien de la position)
- Active (allongement d'un groupe musculaire associé à une contraction de ce même groupe musculaire)

2. A quelle fréquence réalisez-vous des exercices proprioceptifs* du genou ? Jamais rarement souvent

* Ces exercices proprioceptifs 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. Si vous êtes ou avez été blessé au genou, réalisez-vous un échauffement spécifique personnel adapté au genou avant le début de la séance ? Oui Non Je n'ai jamais été blessé au genou

4. Lors des séances d'entraînement, des exercices de renforcement musculaire (or séances de musculation) du membre inférieur sont-elles mises en place (chaise, montées d'escaliers, sauts de banc,...): Oui Non

C. Blessure au genou

1. Avez vous été blessé au genou dans une pratique autre que le handball : Oui Non

2. Avez vous déjà eu une intervention chirurgicale à :

2.1 hanche droite Oui Non / 2.2 gauche Oui Non si oui, précisez :/...../.....

2.3 cheville droite Oui Non / 2.4 gauche Oui Non si oui précisez :/...../.....

3.1 Avez vous déjà été blessé au genou en pratiquant le handball : Oui Non (si non, merci d'aller directement à C.9.1)

3.2 Si oui combien de fois : 1 2 3 Plus de 3, Années :/...../.....

3.3 Genou et structures touchées (cocher les cases correspondantes)

Blessures par ordre chronologique	Genou	Blessure	Examens réalisés	Ligaments latéraux	Ligaments du pivot central : les croisés (LCA, LCP)	os	ménisque	muscle	nerf	tendon
1	<input type="checkbox"/> droit ou <input type="checkbox"/> gauche	<input type="checkbox"/> entorse* <input type="checkbox"/> fracture* <input type="checkbox"/> tendinopathie* <input type="checkbox"/> autre	<input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> IRM <input type="checkbox"/> scanner	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> interne <input type="checkbox"/> externe	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> LCA <input type="checkbox"/> LCP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> droit ou <input type="checkbox"/> gauche	<input type="checkbox"/> entorse* <input type="checkbox"/> fracture* <input type="checkbox"/> tendinopathie* <input type="checkbox"/> autre	<input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> IRM <input type="checkbox"/> scanner	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> interne <input type="checkbox"/> externe	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> LCA <input type="checkbox"/> LCP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/> droit ou <input type="checkbox"/> gauche	<input type="checkbox"/> entorse* <input type="checkbox"/> fracture* <input type="checkbox"/> tendinopathie* <input type="checkbox"/> autre	<input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> IRM <input type="checkbox"/> scanner	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> interne <input type="checkbox"/> externe	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> LCA <input type="checkbox"/> LCP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plus de 3 (4)	<input type="checkbox"/> droit Ou <input type="checkbox"/> gauche	<input type="checkbox"/> entorse* <input type="checkbox"/> fracture* <input type="checkbox"/> tendinopathie* <input type="checkbox"/> autre	<input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> IRM <input type="checkbox"/> scanner	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> interne <input type="checkbox"/> externe	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> LCA <input type="checkbox"/> LCP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Dans quel contexte la blessure s'est-elle déroulée :

à l'entraînement

lors d'un match

1 2 3 4

lors d'un pivot

lors de l'impulsion d'un saut sans contact

lors de l'impulsion d'un saut avec contact

à la réception d'un saut sans contact

à la réception d'un saut avec contact

autre **: / / /

*
Tendinopathie : atteinte des tendons
Fracture : atteinte des os
Entorse : atteinte des ligaments
**
autre : répétition de gestes, de chocs,.....

5. La blessure a-t-elle nécessité une rééducation chez un kinésithérapeute?

(1) Oui Non / (2) Oui Non / (3) Oui Non / (4) Oui Non

6. La blessure a-t-elle nécessité une intervention chirurgicale?

(1) Oui Non / (2) Oui Non / (3) Oui Non / (4) Oui Non

7. La blessure a-t-elle eut une incidence sur votre travail (AT) ou vos études?

(1) Oui Non / (2) Oui Non / (3) Oui Non / (4) Oui Non

E. Le genou et la douleur:

A l'issue de votre blessure, avez vous des séquelles ? Oui Non (si non, passer à la question F.1)

Si oui, lesquelles ?

- gonflement : pendant l'effort après l'effort le lendemain
- Une douleur apparait : pendant l'effort après l'effort la nuit le lendemain
- instabilité
- craquements persistants
- blocage
- difficultés à se mettre accroupi, à poser le genou au sol

F. Le fonctionnement du club :

1. Quelle organisation existe-t-il entre votre club et le médecin ?

- Il est présent au club (intervention, présence régulière aux matchs etc.)
- Des rendez-vous prioritaires peuvent être obtenus
- Pas de disposition particulière

2. Quelle disposition existe t-il entre votre club et le kinésithérapeute ?

- Il est présent au club (intervention spécifique pendant les entrainements, aux matchs etc.)
- Des rendez-vous prioritaires peuvent être obtenus
- Pas de disposition particulière

3. Suite à une blessure, le kinésithérapeute vous accompagne-t-il lors de la reprise du handball qu'il soit en lien ou non avec votre club (conseils, exercices spécifiques à réaliser durant la reprise etc.) ? Oui Non

Merci pour le temps consacré pour remplir ce questionnaire.

Remarques éventuelles :

.....

.....

.....

.....

.....

ANNEXE V

Le récapitulatif des données des questionnaires

TABLEAU CROISE DES QUESTIONNAIRES (CF SUPPORT INFORMATIQUE)

ANNEXE VI :

L'analyse des résultats

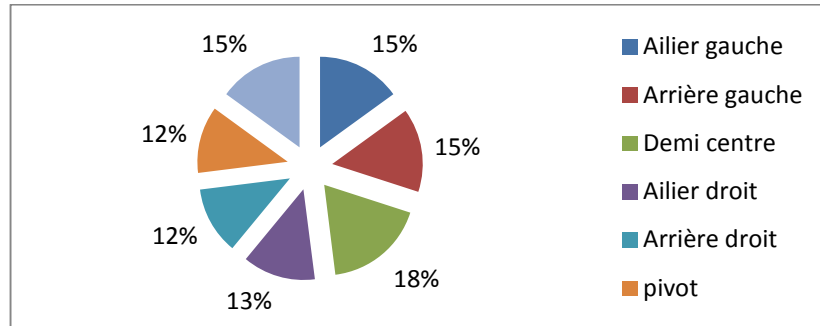


Figure 1 : répartition par poste de jeu

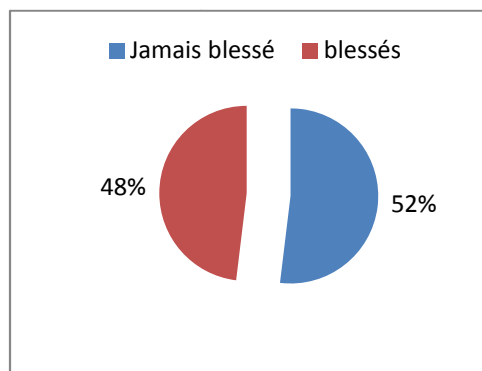


Figure 2 : le ratio de sujets blessés et non blessés au genou

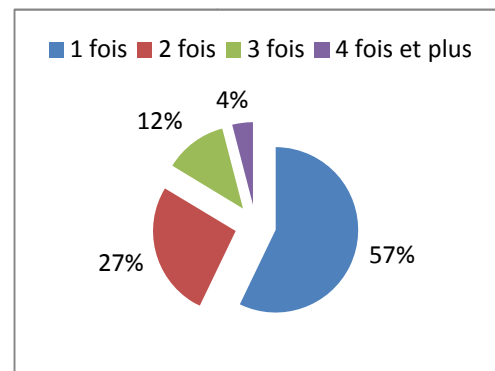


Figure 3 : le nombre de blessures au genou par sujet

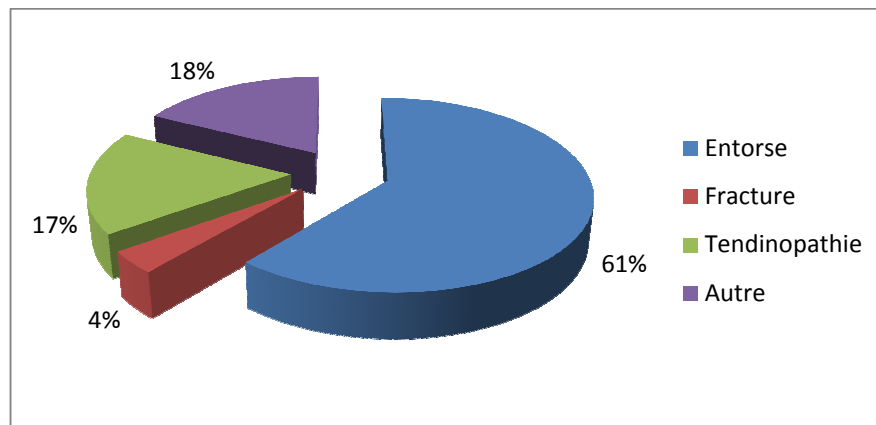


Figure 4 : répartition des blessures recensées

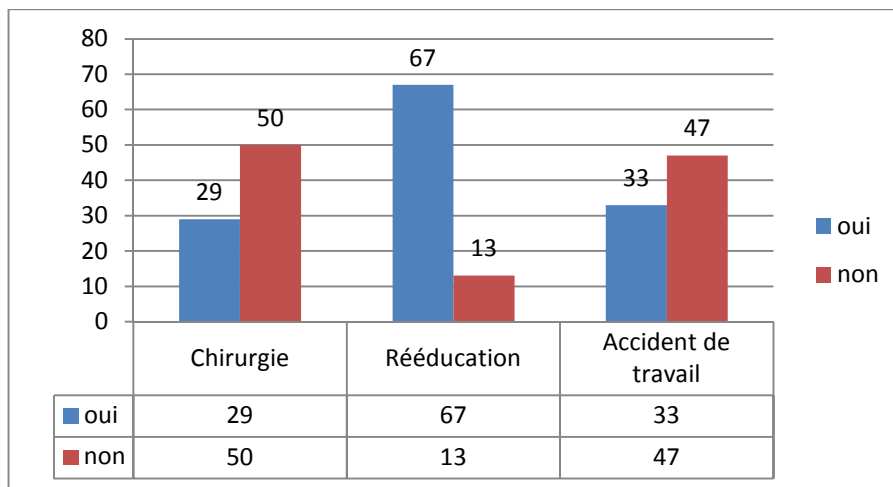


Figure 5 : conséquences des blessures au genou

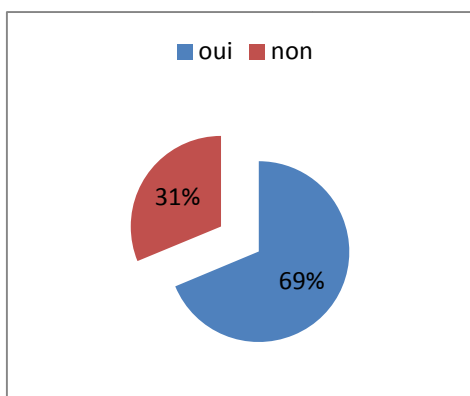


Figure 6 : les séquelles après une blessure au genou

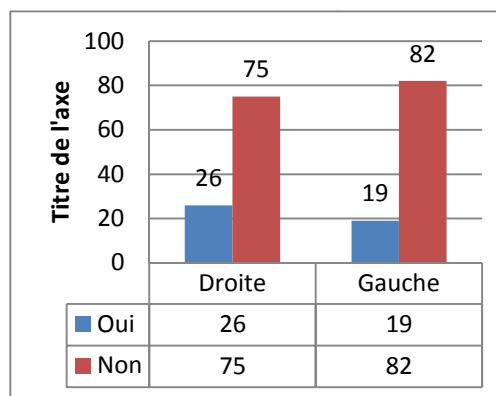


Figure 7 : le port d'une genouillère

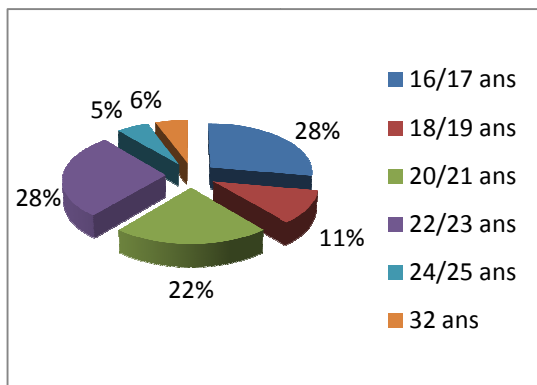


Figure 8: ratio homme / femme pour la rupture du LCA

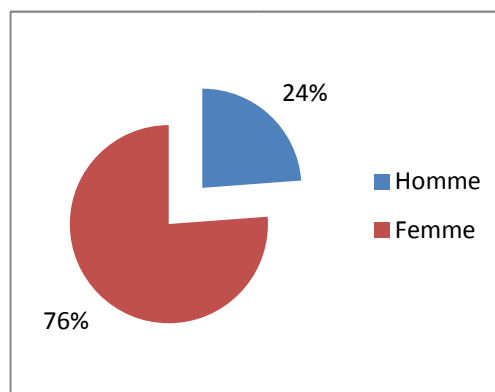


Figure 9 : l'âge de la rupture du LCA

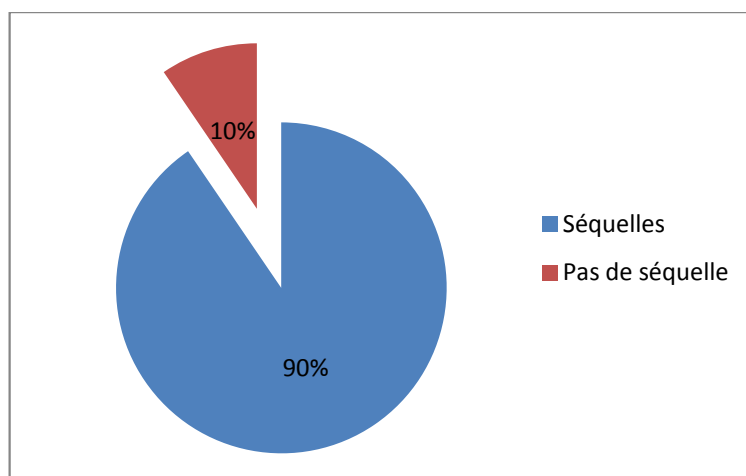


Figure 10 : les séquelles des sportifs suite à la rupture du L.C.A.

ANNEXE VII :

Les frais liés à une ligamentoplastie du L.C.A.

Tableau I : Récapitulatif des frais engendrés pour une ligamentoplastie du genou suite à la rupture du L.C.A. gauche réalisée en Juillet 2012 à Nancy

Professionnel de santé	Raison	Montant total des frais	Remboursement CPAM	Remboursement mutuelle	Frais à la charge du patient
Visites chez le chirurgien	Diagnostic	50,00 €	31,20 €	13,80 €	5,00 €
	Visite pré-opératoire	50,00 €	15,10 €	10,35 €	24,55 €
	Visite à 3 mois	50,00 €	15,10 €	10,35 €	24,55 €
	Visite à 8 mois	50,00 €	15,10 €	10,35 €	24,55 €
Visite médecin traitant	Post traumatique immédiat	23,00 €	15,10 €	6,90 €	1,00 €
	Visite à 1 mois	23,00 €	15,10 €	6,90 €	1,00 €
	Visite à 5 mois	23,00 €	15,10 €	6,90 €	1,00 €
Visite anesthésiste	Pré-opératoire	50,00 €	15,10 €	10,35 €	24,55 €
Examens médicaux	IRM	69,00 €	37,30 €	20,70 €	11,00 €
	Frais IRM	213,71 €	213,71 €	0,00 €	0,00 €
Soins médicaux	Infirmières	57,20 €	0,00 €	57,20 €	0,00 €
Kinésithérapeute	Pré-opératoire	275,40 €	156,24 €	110,16 €	9,00 €
	Post-opératoire (40 seances)	645,20 €	367,20 €	258,00 €	20,00 €
Hospitalisation	Frais hébergement + chir. + anes.	1 185,57 €	727,57	124,95	333,05 €
	Frais hopital	2 108,03 €	2 108,03 €		

TOTAL	4 873,11 €	3 746,95 €	646,91 €	479,25 €
--------------	-------------------	-------------------	-----------------	-----------------