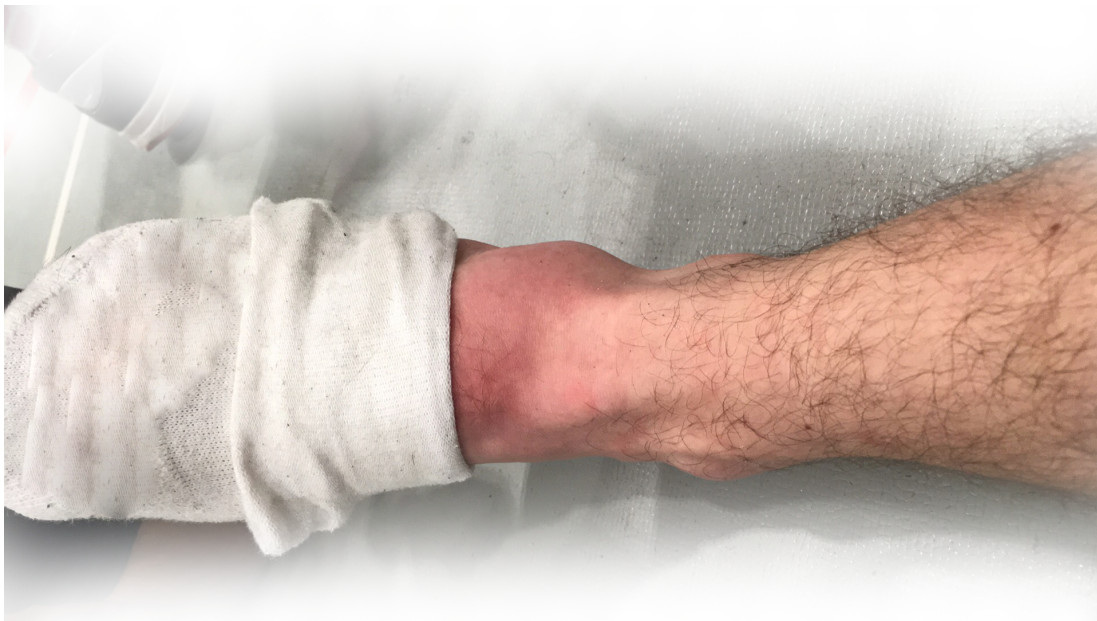


**LA PRÉVENTION QUATERNAIRE
DANS LA RÉCIDIVE D'ENTORSE DE
CHEVILLE DU JEUNE BASKETTEUR
DE HAUT-NIVEAU EN VUE D'UN
RETOUR À LA COMPÉTITION.**





Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie de Dijon

**LA PRÉVENTION QUATERNAIRE
DANS LA RÉCIDIVE D'ENTORSE DE
CHEVILLE DU JEUNE BASKETTEUR
DE HAUT-NIVEAU EN VUE D'UN
RETOUR À LA COMPÉTITION.**

Revue de littérature

Référent de mémoire : Monsieur Cyprien Guillot, Masseur-
Kinésithérapeute Diplômé d'État. Formateur IFMK de Dijon.

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

Remerciements

Je remercie mon maître de mémoire, Monsieur Cyprien Guillot, qui a su m'encadrer de la meilleure des manières tout au long de mon travail.

Je remercie mes parents et m'on frère qui ont toujours été présent pour moi et qui m'ont toujours accompagné dans mes projets.

Je remercie mes amis et mes membres fondateurs de l'association CCF, Thibault Carollo, Alexandre Daly et Louis Migairou.

Je remercie mon ami et coéquipier du basketball, Niels Hernandez futur Medecin sans qui je ne me serais jamais fait cette entorse de cheville en couverture de mon mémoire.

Je remercie mes amis de l'IFMK de Dijon ainsi que toutes les personnes rendant cet établissement vivant. Ce lieu de vie m'a beaucoup fait avancer humainement durant ces 4 années.

Sommaire

1) INTRODUCTION	1
2) CADRE THEORIQUE	4
2.1) LE BASKETBALL	4
1.2.1) <i>Invention, Règles, histoire.....</i>	<i>4</i>
1.2.2) <i>Environnement et population</i>	<i>4</i>
1.2.3) <i>Contribution physique.....</i>	<i>5</i>
2.2) BLESSURES AU BASKETBALL.....	5
2.2.1) <i>Épidémiologie</i>	<i>5</i>
2.2.2) <i>Entorse de cheville.....</i>	<i>6</i>
2.3) LA PREVENTION	11
3.2.1) <i>Référentiel de compétence</i>	<i>11</i>
3.2.2) <i>Prévention</i>	<i>11</i>
3.2.3) <i>Un outil de prévention : la contention.....</i>	<i>12</i>
3.2.4) <i>La réalité du sport de haut niveau</i>	<i>14</i>
2.4) SYNTHÈSE DU CADRE THEORIQUE ET PROBLÉMATIQUE.....	16
3) METHODOLOGIE DE RECHERCHE.....	17
3.1) MOTS CLES	17
3.2) RESSOURCES.....	18
3.3) ÉQUATIONS DE RECHERCHES.....	18
3.4) CRITÈRES DE SÉLECTION	19
3.5) AUTRES RESSOURCES	20
4) RESULTATS.....	21
4.1) LA PREVENTION DE L'ENTORSE DE CHEVILLE.....	21
1.4.1) <i>Identification des patients à risque</i>	<i>21</i>
1.4.2) <i>Contrôle neuro musculaire</i>	<i>22</i>
1.4.3) <i>Les contentions.....</i>	<i>24</i>
1.4.4) <i>Articulaire</i>	<i>26</i>
1.4.5) <i>Musculaire</i>	<i>27</i>
1.4.6) <i>échauffement</i>	<i>28</i>
1.4.7) <i>Autre.....</i>	<i>28</i>
4.2) LES CRITÈRES DE RETURN TO SPORT	30
2.4.1) <i>Justification et nécessité.....</i>	<i>30</i>
2.4.2) <i>Auto questionnaires.....</i>	<i>30</i>
2.4.3) <i>Tests fonctionnels.....</i>	<i>32</i>
2.4.4) <i>Autres tests</i>	<i>34</i>
5) DISCUSSION.....	36
5.1) DISCUSSION DES RESULTATS CONCERNANT LA PREVENTION	36
1.5.1) <i>Identification des patients à risque</i>	<i>36</i>
1.5.2) <i>Contrôle neuro-moteur</i>	<i>37</i>
1.5.3) <i>Contention.....</i>	<i>39</i>
1.5.4) <i>Articulaire</i>	<i>41</i>
1.5.5) <i>Musculaire</i>	<i>42</i>

1.5.6)	<i>Échauffement</i>	42
1.5.7)	<i>Autres</i>	43
5.2)	DISCUSSION AUTOUR DES CRITERES DE RETOUR AU SPORT	44
2.5.1)	<i>Nécessité</i>	44
2.5.2)	<i>Auto-questionnaires</i>	45
2.5.3)	<i>Tests fonctionnels</i>	46
2.5.4)	<i>Autres</i>	49
5.3)	LA PREVENTION QUATERNAIRE.....	50
5.4)	APPLICATION PRATIQUE	51
5.5)	LIMITE ET BIAIS	53
6)	CONCLUSION	55
7)	BIBLIOGRAPHIE	58
8)	ANNEXES	65

1) Introduction

Lorsque nous sommes passionnés par une chose nous n'avons pas l'impression de consacrer du temps à celle-ci. Nous pouvons par exemple être passionnés par une personne, et passer sa vie à ses côtés sans jamais compter les jours. Nous pouvons être passionnés par un sport, et ne jamais compter les sacrifices que nous faisons pour ce dernier. Nous pouvons également être passionnés par une profession, c'est finalement le but de toute cette orientation scolaire que nous avons pu vivre : trouver un métier qui nous passionne, aujourd'hui je peux me réjouir de dire que c'est mon cas.

Lorsque nos référents pédagogiques nous ont parlé pour la première fois de ce mémoire de fin d'études, ils nous ont suggéré de choisir une thématique qui nous plaît. En effet trouver un mémoire qui me passionnait était pour moi un moyen d'être plus impliqué et plus efficace dans celui-ci. Ce fut chose faite puisque lorsque je travaillais sur ce mémoire je n'ai jamais eu l'impression d'y être obligé, je ne le faisais pas par obligation scolaire, mais par intérêt personnel et professionnel.

Je pratique le Basketball officiellement depuis l'âge de 9 ans, j'ai eu la chance d'accéder aux portes du haut niveau en évoluant une année au niveau national en cadet. J'ai par la suite donné la priorité à mes études pour aller en PACES et troquer mes 12 heures de basket hebdomadaires pour des heures de travail. Cela étant le basket est et restera toujours ma passion sportive. Il était donc naturel pour moi de me diriger vers un travail sur une population de basketteur. De plus le monde du basket m'est familier, ce qui me permettait de visualiser plus rapidement l'applicabilité pratique. Même si mon vécu du monde de haut niveau fut court et que je ne possédais pas à cette époque un point de vue Kiné, j'ai pu observer les pratiques et les exigences sportives que pouvait procurer le haut niveau chez une population de jeunes basketteurs. J'ai également subi un certain nombre d'entorses de cheville (comme vous pouvez le constater sur la couverture de mon mémoire), ce qui a fait que mes connaissances en tant que patient étaient plus étoffées à propos de cette blessure contrairement à une rupture du ligament croisé antérieur que je n'ai jamais vécu par exemple.

Concernant les expériences que j'ai pu acquérir au cours de mes années d'études à l'IFMK de Dijon, j'ai eu la chance de réaliser plusieurs stages en milieu sportif. J'ai réalisé mes premiers stages non pas au basketball, mais au handball, sous la tutelle de Joseph Gautherot. Ces stages m'ont procuré une première approche des attentes que pouvait avoir un joueur de haut niveau envers le Masseuse-Kinésithérapeute. Durant ma troisième année à l'IFMK, j'ai eu la chance de réaliser un stage sous la tutelle d'Éric Chavance, MKDE responsable d'une équipe de JEEP ÉLITE®. Durant ce stage j'ai eu la chance d'observer le milieu professionnel du basketball avec un point de vue critique masso-kinésithérapique. J'ai également eu la chance de suivre durant toute une année et sous la tutelle d'un MKDE référent, une équipe du Championnat de France de Basket Espoirs, qui est une compétition regroupant les équipes Espoirs des centres de formation des clubs professionnels. J'ai pu suivre cette équipe durant la pré saison, les entraînements, et les matchs.

Suite à toutes ces expériences personnelles et professionnelles, j'ai donc choisi d'orienter mon travail sur la cheville du basketteur. Ce choix s'est très vite justifié par le fait que c'est un réel problème que ce soit dans des chiffres épidémiologiques ou la pratique. En effet l'entorse de cheville est la blessure la plus récurrente au basketball, nous y reviendrons dans le cadre théorique.

Ma toute première volonté fut de m'orienter vers les contentions, de manière à prévenir celle-ci, car j'avais pu constater l'omniprésence de celle-ci dans le milieu professionnel. J'ai donc recherché brièvement dans la littérature à ce sujet et je me suis très vite orienté vers des études concernant le Fibular Repositioning Taping (FRT) inspiré de la technique Mulligan. Cependant suite à un entretien avec Monsieur Guillaume Thierry, j'ai préféré m'orienter sur un sujet plus large face au peu de littérature de qualité et retrouvé au sujet du FRT et la pertinence de la technique. J'ai donc élargi mon sujet aux contentions puis à la prévention de manière générale. Pour enfin finir par me recentrer sur la prévention quaternaire. Cette prévention quaternaire est très peu retrouvée dans la littérature, je trouvais cela pertinent et intéressant d'investiguer cette forme de prévention afin de définir un panel d'actions que le Masseuse-Kinésithérapeute est en mesure de réaliser dans une population de basketteur de haut niveau.

Dans le milieu du sport, la réalité du terrain est bien différente de la théorie, et cette réalité du terrain prend souvent le dessus sur la théorie. Confronter alors la théorie à la pratique est un exercice que j'ai trouvé intéressant de réaliser afin de voir dans un premier temps ce que la théorie préconise. Puis dans un second temps de chercher des moyens et des compromis afin d'appliquer le mieux possible cette théorie à la pratique. J'ai choisi d'intervenir sur une population de sportif de haut niveau car c'est pour moi une population où ce conflit entre la théorie et la pratique est le plus grand.

J'ai donc choisi de réaliser une revue de la littérature afin de résumer l'état de l'art et de la connaissance dans ce domaine. Concernant la méthodologie de cette revue de littérature, elle s'est inspirée de nos cours sur le sujet à l'IFMK de Dijon ainsi que des lignes directrices PRISMA. Je présenterai donc dans ce mémoire un cadre théorique évoquant le basketball, la contribution physique dans ce sport, les différentes blessures notamment celle à la cheville dont je détaillerai la prise en charge. Je présenterai par la suite ma méthodologie de recherche en exposant les mots clés, les équations de recherches, les moteurs de recherche utilisés ainsi que les critères de sélection des articles. Suite à cela je présenterai les résultats issus de ma recherche. Ceux-ci comporteront deux grandes parties, l'une concernant la prévention existante actuellement dans le basketball, l'autre concernant les critères de retour au jeu à ce jour suite à une entorse de cheville. Je discuterai ensuite de ces résultats, cette discussion comportera deux premières parties consacrées à la discussion de la prévention et des critères de retour au jeu. Les troisièmes et quatrièmes parties seront consacrées au contenu de la prévention quaternaire suite à ce travail et son applicabilité dans le monde du sport de haut niveau. Enfin je présenterais les différents biais de mon travail pour finir par la conclusion reprenant l'ensemble de mon travail.

Ce travail a pour objectif d'avoir un intérêt pour un kinésithérapeute du sport. Je n'ai en aucun cas la prétention d'apporter un savoir unique. De même, étant étudiant je ne peux comprendre la réalité d'un terrain aussi bien qu'un professionnel de santé ayant travaillé 20 ans auprès d'une équipe de haut niveau. Cependant, tout en restant très humble, je souhaiterais

questionner certaines pratiques afin de peut-être les améliorer, ou peut-être les renforcer. De même j'aimerais que ce travail puisse offrir à un jeune Masseuse-Kinésithérapeute ne possédant pas une grosse expérience dans le milieu du sport, un référentiel des stratégies à entreprendre dans le cas d'une entorse de cheville. En effet sans expériences, il peut être difficile de juger d'un retour au terrain suite à une entorse, de plus les parties prenantes entraînent parfois une pression supplémentaire en voulant accélérer le processus de retour à la compétition. Ce travail pourrait donc fournir des informations quant aux différentes techniques efficaces ou non et quant aux différents critères permettant de décider d'un retour au jeu ou non dans une population de basketteur de haut niveau.

Ce travail a pour but de guider le Masseuse-Kinésithérapeute mais il a également un intérêt pour le joueur. En effet optimiser le retour au sport peut permettre au joueur de reprendre la compétition plus vite, en effet la situation est plutôt rare mais on pourrait imaginer que le Masseuse-Kinésithérapeute sur protège le joueur et décide de ne pas l'autoriser à retourner au jeu tandis que celui-ci en est capable. La situation inverse est plus commune, c'est-à-dire un joueur peut retourner au jeu alors qu'il n'en a pas les capacités. Dans ce cas l'optimisation du retour au sport peut permettre de protéger le joueur.

Pour finir, personnellement, ce travail permet de m'initier à la production scientifique en réalisant un travail personnel à partir de savoir disciplinaire et des savoirs faire associés enseignés au cours de la formation. Il m'a aussi permis de développer mon esprit scientifique pour le transférer dans un raisonnement professionnel et dans ses pratiques. J'ai pu à travers ce travail expérimenter la mise en œuvre d'un projet de recherche en vue de la rédaction de ce mémoire. Enfin ce travail a eu pour objectif de développer ma réflexivité.

2) Cadre théorique

2.1) Le basketball

1.2.1) Invention, Règles, histoire

Le basketball est un sport qui n'a pas été créé par hasard et qui répond à un besoin. En effet le créateur du basketball, James Naismith, était professeur au collège YMCA (Young Men's Christian Association) de Springfield où les températures hivernales empêchaient aux élèves de pratiquer une activité physique extérieure. C'est alors qu'en automne 1891, Mr Naismith crée un nouveau sport : le basketball. Ce sport avait à la base 13 règles et 5 Principes, en revanche de nos jours le règlement est bien plus complexe et fait environ 80 pages. Les paniers, qui étaient fermés au début, sont placés à 3,05m du sol ce qui correspond à la coursive qui surplombait le gymnase du collège de Springfield, cette norme est toujours la hauteur réglementaire aujourd'hui. Le sport va se populariser et sera ensuite exporté en Europe où le premier match de basket européen se jouera en France en 1893. La plus vieille salle de basketball au monde se trouve d'ailleurs toujours dans la capitale française au 14 rue de Trévise. [1]

Le basket va ensuite se développer de plus en plus avec la création de la Fédération française de Basketball en 1932, et en 1936 il sera reconnu comme sport olympique. Le basketball ne cessera de se développer jusqu'à la fin du 20^{ème} siècle avec l'arrivée de joueurs qui changeront ce sport comme Michael Jordan ou Dražen Petrović. Aujourd'hui ce sport se joue à 5 contre 5 et les effectifs comptent entre 10 et 12 joueurs. Les postes de jeu sont classiquement décrits en deux catégories, les extérieurs qui sont plus petits, plus rapides et qui jouent loin du panier. Et les intérieurs qui ont un jeu plus proche du panier et qui sont de plus grande taille. [1]

1.2.2) Environnement et population

Les joueurs de basketball évoluent sur un terrain qui peut être fait de différents revêtements, même si le plus souvent il s'agit de parquet, on peut retrouver des sols faits de matière synthétique type linoléum. Ce sport a été joué en extérieur pendant longtemps et continu de l'être parfois de nos jours mais dans la majorité des cas il se joue maintenant en intérieur. Concernant le joueur en tant que tel et son équipement, il existe plusieurs types de chaussures : basses, mi-hautes ou hautes, sans à ce jour de réels avantages d'un type de chaussure par rapport à un autre. De plus c'est un sport qui se joue à tout âge.

Concernant le statut du sportif, on peut entendre couramment les termes de sportifs professionnels, amateurs, ou encore de haut niveau. Dans ce mémoire je ferais le lien entre le sportif de haut niveau et le sportif professionnel. En effet le sport de haut niveau, d'après le site du ministère des Sports [2], représente l'excellence sportive. Il est reconnu par différents textes législatifs et réglementaires ainsi que par la charte du sport de haut niveau. En revanche la notion de sport professionnel recouvre en fait des réalités dont il n'est pas toujours aisé de donner une définition, un contenu et un périmètre précis. Il y a d'après le site du ministère des Sports deux approches pour identifier le sport professionnel. La première est proposée par les fédérations qui fixent les contours en précisant quelles sont les compétitions ouvertes aux professionnels et en

qualifiant de sportifs professionnels les sportifs y participant. La deuxième identifie les sportifs qui évoluent au plus haut niveau de leur discipline et qui vivent des revenus issus leur pratique sportive.

Ce qui diffère donc le sportif de haut niveau du sportif professionnel est l'accès à certaines compétitions ainsi que les revenus permettant au sportif professionnel de vivre de sa pratique sportive.[3] Dans ce mémoire je ferais donc le choix de rapprocher ses deux termes afin de mener à bien mes recherches.

1.2.3) Contribution physique

La contribution physique est importante au basketball, c'est un sport intense qui nécessite de bonnes conditions physiques afin d'enchaîner des aller-retour de terrains rapidement, des sauts, des changements de direction, etc. Les chevilles et le membre inférieur en général sont très sollicités notamment par ces changements de direction et sauts. Le membre supérieur est sollicité plutôt sur les moments de shoot, se passe et d'interaction avec le ballon. La contribution mentale peut également être importante car il arrive que les joueurs professionnels subissent une pression importante venant des entraîneurs ou des dirigeants qui poussent parfois le joueur à jouer alors qu'il n'est pas à 100% de ses capacités. Ou encore une pression médiatique pour les joueurs les plus connus. Le Masseuse-Kinésithérapeute ainsi que le staff médical ont alors un rôle de communication dans ces moments-là, autant envers le joueur que les entraîneurs.

2.2) Blessures au basketball

2.2.1) Épidémiologie

Une étude réalisée par Drakos et al. parue en 2010 [4] à étudier les pathologies les plus récurrentes chez des joueurs de basketball professionnels de la NBA sur une période de 17 ans. Les pathologies les plus récurrentes se retrouvaient au niveau des membres inférieurs (62,4% de toutes les blessures). Ensuite on retrouvait le membre supérieur et le torse avec respectivement 12,2 et 12,9% des blessures. Concernant les blessures au membre inférieur, 14,7% de toutes les blessures se retrouvaient au niveau de la cheville qui est donc la zone la plus touchée. De plus, l'incidence de l'entorse de cheville était plus de deux fois plus importante que toute autre blessure. Ces dernières se retrouvaient essentiellement au niveau latéral (13,2% des cas).

De même, d'après l'International Ankle Consortium consensus de 2016 [5], en termes d'incidence toujours, l'entorse externe de cheville est la pathologie sportive la plus incidente avec un taux allant de 6,94 pour 1000 expositions pour les hommes à 13,6 pour 1000 pour les femmes.

Plus récemment une autre étude menée par Andreoli et al. [6] a montré des chiffres similaires car dans cette étude 24,8% des blessures touchaient la cheville et le pied chez des populations professionnelles. Mais cette étude a également proposé des chiffres pour des populations non professionnelles. On y retrouvait le genou et la cheville dans les zones les plus touchées tant chez les hommes que chez les femmes. Chez les femmes 19,5% des blessures se

sont produites au niveau de la cheville et chez les hommes 28,5% des blessures se sont produites au niveau de la cheville et du pied. Ces chiffres se retrouvent également chez une population plus jeune car 37,7% des blessures ont été retrouvés au niveau de la cheville et du pied chez les enfants et les adolescents. Ces chiffres montrent donc bien la sollicitation importante de l'articulation de la cheville et les risques importants d'entorse auxquels sont soumis les joueurs ou joueuses de basketball, professionnel(le)s ou amateurs.

2.2.2) Entorse de cheville

2.2.2.1) Anatomie

La cheville est l'association de 2 articulations : L'Articulation talo-crurale (trochléenne, 1DDL) et l'articulation tibio-fibulaire inférieure (syndesmose). L'articulation de la cheville subit des contraintes importantes car elle supporte le poids du corps tout en ayant une obligation de s'adapter aux variations et conditions de terrain. Elle est également reliée à l'articulation tibio-fibulaire supérieure, l'articulation subtalaire, et l'articulation transverse du tarse. De plus elle met en présence le tibia et la fibula qui forment une pince (cylindre creux concave vers le bas) qui viendra en contact avec le talus (cylindre plein convexe vers le haut). Au niveau de cette pince : lors de la flexion dorsale, on aura un écartement passif et en flexion plantaire, on observera un serrage actif.

Concernant les éléments articulaires distaux en présence, le talus possède une tête (qui s'articule avec l'os naviculaire), un corps et un col. Il est inversement conformé à la face inférieure du pilon tibial. Il est de structure dense, massive et va avoir un rôle de transmission des contraintes importantes : 2/3 de la surface du talus sont des surfaces articulaires. De plus il est assez mal vascularisé, ce qui peut engendrer des problèmes de cicatrisation. À sa face postérieure, il présente la gorge de la trochlée déjetée en avant et en dehors. Cette trochlée est plus large en avant qu'en arrière ce qui explique le phénomène d'écartement de la pince lors de la flexion dorsale.

Concernant ensuite les éléments articulaires proximaux en présence, soit les faces inférieures du tibia et de la fibula (malléoles), la malléole médiale monte plus haut que la latérale.

Concernant les autres éléments articulaires, on peut noter la présence d'une capsule articulaire lâche dans le plan sagittal, tendue dans le plan frontal, avec la présence de cul-de-sac postérieur tendu par les muscles rétromalléolaires médiaux notamment lors de la flexion plantaire, qui empêche la capsule d'être comprimée dans les structures osseuses. On note aussi la présence de culs-de-sac antérieurs, tendus cette fois-ci par les muscles releveurs. On peut également remarquer la présence de rétinaculum des extenseurs, des fléchisseurs et des fibulaires.

Concernant maintenant les structures ligamentaires, on retrouve tout d'abord les ligaments tibio-fibulaires distaux postérieur et antérieur. Ensuite la stabilité de cheville est assurée par plusieurs ligaments. Sur la partie médiale, on retrouve le ligament collatéral médial formé par un plan profond (ligaments tibio-talaires antérieur et postérieur : monoarticulaire) et un plan superficiel (ligaments tibio-calcanéo-naviculaire : polyarticulaire). La stabilité latérale quant à elle est assurée par le ligament talo-fibulaire antérieur (faisceau antérieur), qui s'insère

sur la partie moyenne du bord intérieur de la malléole externe et qui se termine sur la face latérale du col du talus juste en avant de la facette malléolaire latérale. Il est mis en tension essentiellement en flexion plantaire. On a ensuite le ligament calcanéo-fibulaire (faisceau moyen) qui lui s'insère sur le bord antérieur de la malléole latérale, le ligament talo-fibulaire antérieur et qui se termine face latérale du calcaneum. Pour finir on a le ligament talo-fibulaire postérieur (faisceau postérieur), qui s'insère face médiale de la malléole latérale et qui se termine sur le tubercule latéral de la face postérieure du talus.

Concernant la stabilité musculaire, tous les muscles en avant de la ligne bimalléolaire sont fléchisseurs dorsaux, en arrière fléchisseur plantaire, médial adducteur et latéral supinateur. On retrouve donc les longs et court fibulaires (principaux pronateurs du pied), les releveurs ou fléchisseurs dorsaux (tibial antérieur, long extenseur de l'hallux, long extenseur des orteils), on retrouve ensuite les muscles fléchisseurs plantaires (tibial postérieur, long fléchisseur de l'hallux, Triceps sural).

Concernant ensuite les mouvements physiologiques de cette articulation. La flexion dorsale se fait selon la ligne bimalléolaire, légèrement oblique en dehors et en arrière, perpendiculaire à la trochlée avec une amplitude de 20-30°. La flexion plantaire elle possède une amplitude de 40° (remarque, un déficit de flexion plantaire s'objectivera par un creusement de la voûte plantaire). On peut ensuite évoquer l'inversion, qui est une association de 3 mouvements : l'adduction, la supination et la flexion plantaire. (L'adduction et la supination combinée sans la flexion plantaire forment un varus.). Il y a pour finir l'éversion qui est aussi l'association de 3 mouvements : l'abduction, la pronation et la flexion dorsale. (L'abduction et la pronation combinée sans flexion dorsale forment un valgus.)

2.2.2.2) Temps de cicatrisation ligamentaire

Le temps de cicatrisation ligamentaire se distingue en 3 phases :

- la phase inflammatoire (3 à 5 jours)
- la phase proliférative (3 à 21 jours)
- la phase de remodelage (14 à 28 jours)

2.2.2.3) Entorse de cheville et mécanisme lésionnel

Définition : l'entorse de cheville est causée par l'étirement d'un ou plusieurs ligaments. Contrairement à la luxation, il n'y a pas de déplacement des extrémités osseuses les unes par rapport aux autres. Elle concerne le plus souvent le ligament latéral externe. Les atteintes des autres ligaments sont beaucoup plus rares.

Concernant les mécanismes qui mènent à des lésions, on note le Varus Inversion équin qui mène à une entorse externe. L'entorse interne, elle, se retrouve dans des cas de mouvements extrêmes valgus. Enfin, l'entorse du médio-pied peut apparaître lors de mouvements extrêmes en équin.

2.2.2.4) Facteurs de risques

Les facteurs de risque de l'entorse de cheville peuvent se diviser en deux parties, les facteurs intrinsèques et extrinsèques.

Concernant les facteurs de risques intrinsèques de l'entorse aiguë de cheville, on retrouve les antécédents d'entorses antérieures, l'âge, le sexe, les caractéristiques physiques (taille, poids et indice de masse corporelle mais ce dernier élément reste cependant controversé) et les caractéristiques musculo-squelettiques (équilibre, proprioception, amplitude de mouvement, alignement anatomique, laxité ligamentaire, déficit flexion dorsale). [7] Il a été noté que les hommes de 15 à 24 ans et les femmes de plus de 30 ans présentaient une incidence d'entorse de la cheville plus élevée que leurs homologues respectifs. De plus, les femmes avaient un risque plus élevé d'entorse bénigne (grade 1).

Concernant ensuite les facteurs de risques extrinsèques, ils sont décrits comme des caractéristiques externes à l'individu pouvant l'exposer à une entorse latérale de la cheville. On retrouve ici tous les éléments qui peuvent perturber le bon fonctionnement de l'articulation lors de la pratique du basketball. Retomber sur le pied d'un autre joueur ou encore les déséquilibres extrinsèques et divers chocs susceptibles de toucher le joueur. [7]

Concernant donc les conclusions des recommandations actuelles à propos des facteurs de risques de l'entorse de cheville, on retrouve : les antécédents d'entorse de la cheville, le non-port de contention, le manque d'échauffement avec des étirements statiques et des mouvements dynamiques avant l'activité, une amplitude de mouvement limitée en dorsiflexion de la cheville, ou encore ne pas avoir participé à un programme de prévention proprioceptive à la suite d'une blessure antérieure. [7]

2.2.2.5) Examen clinique

Concernant l'examen clinique, il faut dans un premier temps évaluer les RedFlags. Tout d'abord, il faut déjà éliminer une fracture. Pour cela on peut se référer aux critères d'OTAWA, valables à partir de 5 ans et permettant d'exclure une fracture s'ils sont tous négatifs (sensibilité 92-100%). Si l'un est positif, une radio sera alors nécessaire. On retrouve parmi ces critères : l'incapacité de faire 4 pas en appui total, une douleur à la palpation le long du bord postérieur de la malléole latérale sur 6 cm ou au niveau de la pointe d'une des deux malléoles, une douleur à la palpation du naviculaire ou à la base du 5^{ème} métatarsien. Il existe également d'autres règles comme les critères de Bernese (sensibilité 94-100%) où on réalise un test de contrainte indirecte fibulaire (10cm au-dessus des malléoles), un test de contrainte directe sur la malléole médiale ainsi qu'un test de compression du médio-pied et de l'arrière pied. Enfin on peut aussi utiliser le diapason appliqué au tiers distal de la fibula (sensibilité 100% et spécificité 95%) [8].

On peut exclure également les atteintes vasculo-nerveuses, notamment la branche motrice du nerf fibulaire superficiel (Test d'éversion => muscles fibulaires), la branche motrice du nerf fibulaire profond (Test de flexion dorsale + steppage => Muscle Tibial ANT), le nerf tibial (Test de flexion plantaire => muscle T. sural ou Test d'inversion => muscle Tibial postérieur). Pour

les Branches sensitives des nerfs plantaires médiaux et latéraux, saphènes, sural, fibulaires superficiels et profonds. On recherche une hypoesthésie ou une paresthésie dans le pied évoquant une neuropathie compressive. Pour les pathologies vasculaires, on peut également utiliser la palpation du pouls pédieux et tibial postérieur. [8] Enfin on peut éliminer une rupture du tendon d'Achille en réalisant le test de Thompson. (Sensibilité 96% spécificité 93%) [8]

Concernant la suite de l'examen clinique et ne faisant pas face à une pathologie d'exclusion, on peut réaliser un examen analytique de la cheville. On peut faire une mesure de l'œdème (mesure en huit), des amplitudes articulaires (Weight bearing lunge test), de la force musculaire (dynamomètre manuel). On peut également réaliser deux tests : le test de tiroir antérieur où le thérapeute maintient d'une main la pince tibio-fibulaire et de l'autre main empaume le calcanéum, place la cheville à 20° de flexion plantaire, et effectue un mouvement de traction antérieure de l'arrière-pied par rapport au tibia. Le test est réalisé en bilatéral et est positif en cas de translation supérieure au côté sain (+1cm). Le deuxième test est le Talar Tilt Test correspondant à un test de compression en varus. Le test est positif si on retrouve une douleur familière et une translation supérieure au côté sain. À partir de cet examen clinique, on pourra déterminer le stade de l'entorse de cheville. I, II, ou III. [7]

- Le stade I : pas de perte de fonction ; œdème <0,5cm ; tests ligamentaires négatifs ; amplitude - 5° ; pas ecchymose ; pas points douloureux

- Le stade II : faible perte de fonction ; œdème <2cm ; Anterior drawer Test positif ; amplitude 5-10° ; ecchymose ; points douloureux

- Le stade III : perte fonction quasi totale ; œdème >2cm ; Talar tilt test positif ; amplitude +10° ; ecchymose ; point douloureux fort

On peut ensuite évaluer la fonction en réalisant le SEBT (star excursion balance test) pour évaluer l'équilibre dynamique ou le BESS (balance error scoring system) pour l'équilibre statique. On peut également évaluer la marche avec une évaluation visuelle et le niveau d'activité (test de saut à cloche pied ou Tegner Activity Level Scale). Il existe également d'autres évaluations fonctionnelles : le Foot and Ankle Ability Measure et le Lower Extremity Functional Scale. [7]

2.2.2.6) Traitement, recommandations

Concernant le traitement lors de la phase aiguë, on préconise le protocole POLICE. Il correspond à une Protection (orthèse type Aircast®, cheville souple, CA, etc.), l'Optimal Loading (mise en charge progressive précoce), Icing (Cryothérapie intermittente de longue durée) Compression et Élévation. [7] Ensuite, de J3 à la cicatrisation on préconise la Thérapie manuelle (DLM, mobilisations de la cheville, du pied, mobilisations antéro-postérieures du talus infradouloureuses, contracté-relâché). On préconise également des exercices thérapeutiques en progressions ainsi que la poursuite de la cryothérapie intermittente. [7] S'en suit une remise en charge progressive et un entraînement sensori-moteur. On préconise la thérapie manuelle : mobilisations graduelles de la cheville et du pied, manipulations. Des exercices thérapeutiques :

fonctionnels en charge, en unipodal avec surfaces instables, du renforcement, de la coordination, du gain d'amplitudes, des exercices d'équilibre et du ré entraînement en fonction du sport. La reprise du sport quant à elle se réalise sous 10 jours à 3 mois, selon la gravité de l'entorse. [7]

La majorité des patients atteints d'entorses latérales de cheville ne bénéficient pas obligatoirement d'une rééducation adéquate. Ce qui pose déjà un problème financier aux États Unis par exemple où beaucoup de médecins prescrivent des radiographies ou des bottes de marche qui ne sont pas forcément nécessaires alors que très peu de patients reçoivent de la rééducation dans les 30 jours. De plus une rééducation absente ou un traitement mal mené peut entraîner une instabilité chronique de cheville. [9] D'après Vuurberg et al. [10] Jusqu'à 40% des patients ayant subi une entorse de cheville développent une instabilité chronique de cheville.

Le milieu du sport étant un milieu « privilégié » on peut penser que les joueurs ont accès à une rééducation, cependant celle-ci également est parfois mal menée par l'obligation morale ou financière de participer à une compétition.

2.2.2.7) Instabilité chronique de cheville

2.2.2.7.1) Définition

L'instabilité chronique de la cheville concerne la période post-aiguë (après 72h généralement). Dans la littérature ce terme recense des études ayant inclus des sujets présentant des sensations d'instabilité, de faiblesse, d'afférences proprioceptives limitées et de gonflements intermittents. L'instabilité chronique de cheville est un terme souvent utilisé pour les patients atteints de ces symptômes.

Cependant, il n'existe pas de critères diagnostiques définitifs concernant l'instabilité chronique de la cheville. Par conséquent, la notion « d'instabilité » est choisie pour évoquer le cas de ces personnes. [7]

2.2.2.7.2) Tests Bilans

Les critères diagnostiques ne sont pas définitifs certes mais on peut retrouver dans la littérature le score de Cumberland, utilisé pour évaluer la gravité de l'instabilité fonctionnelle de cheville. Il existe également l'Ankle Instability Instrument qui sert à identifier et déterminer la sévérité de l'instabilité fonctionnelle de la cheville. [7]

Concernant les facteurs de risque de l'instabilité chronique de cheville, on retrouve une augmentation courbure talaire, un non-port d'orthèse de maintien, ainsi qu'un manque d'entraînement proprioceptif à la suite d'une entorse aiguë. On retrouve aussi des déficiences postérieures au niveau de l'équilibre postural d'après Vuurberg et al. [10] Concernant le diagnostic différentiel de l'instabilité chronique de cheville, on retrouve les lésions ostéochondrales du talus, la tendinopathie des fibulaires, la présence d'os accessoires, la synostose du tarse, le syndrome du tunnel tarsien, l'entorse subtalaire avec/sans instabilité, l'entorse du ligament bifurqué, ou encore le conflit antérolatéral de cheville. [7]

2.2.2.7.3) Conséquences

Les conséquences d'une instabilité chronique de cheville sont un risque accru d'entorse de cheville. On peut également évoquer des douleurs, des sensations d'instabilités, ou encore des gênes dans la pratique du sport. Tout cela menant encore une fois vers un risque plus élevé de blessures et une diminution des performances du sportif. [7]

2.3) La prévention

3.2.1) Référentiel de compétence

Pour parer à ce risque de blessure le Masseuse-Kinésithérapeute est en capacité de proposer de la prévention aux patients. Mais avant d'évoquer ce que ce dernier peut proposer chez le sportif il est préférable de voir ce qu'il est en droit de faire.

D'après l'arrêté du 2 septembre 2015 relatif au diplôme d'État de masseuse-kinésithérapeute [11], la compétence n°3 indique que le Masseuse-Kinésithérapeute peut concevoir et conduire une démarche de promotion de la santé, d'éducation thérapeutique, de prévention et de dépistage. Concernant l'annexe première de cet arrêté, faisant référence au référentiel d'activité du Masseuse-Kinésithérapeute, l'item N°5 reprend les activités de Prévention, de dépistage, de conseil, d'éducation thérapeutique et de santé publique.

Pour être plus précis cette partie reprend la réalisation d'actions de prévention primaire et secondaire dans un cadre individuel ou collectif. Le Masseuse-Kinésithérapeute est donc notamment habilité à réaliser le dépistage et l'analyse des situations susceptibles d'entraîner des dysfonctions et des déficiences chez la personne. Mais aussi la formalisation de proposition d'actions de prévention en direction de partenaires institutionnels (ici club sportif). Ou encore proposer des interventions en lien avec le champ de compétences de la masso-kinésithérapie.

Il peut également participer à la réalisation d'actions de prévention tertiaire dans le contexte du soin, ainsi qu'à la mise en place d'actions de suivi thérapeutique. En d'autres mots, il est habilité à rendre le patient acteur de sa santé, il peut également participer à la formalisation et la présentation de conseils et recommandations pour réduire l'effet ou la prévalence d'un trouble chez la personne. Le Masseuse-Kinésithérapeute est donc habilité à proposer des gestes d'interventions concernant la prévention primaire et secondaire mais pas concernant la prévention tertiaire.

3.2.2) Prévention

La prévention fait donc partie à part entière des compétences du Masseuse-Kinésithérapeute. Concernant cette prévention il en existe donc plusieurs sortes. La prévention primaire, la prévention secondaire, la prévention tertiaire ainsi que la prévention quaternaire.

2.3.2.1) Primaire

La prévention primaire est définie comme l'action menée pour éviter ou supprimer la cause d'un problème de santé d'un patient ou d'une population avant son émergence (ex. : la vaccination). Pour donner un exemple de cette définition appliquée à l'entorse de cheville du basketteur on peut évoquer la recherche par un bilan de facteurs de risque chez un joueur afin de réduire ses risques d'entorse de cheville. [12]

2.3.2.2) Secondaire

La prévention secondaire est l'action menée pour éviter à un stade précoce le développement d'un problème de santé d'un patient ou d'une population en réduisant sa durée ou sa progression (ex. : dépistage du cancer). [12] De même pour donner un exemple d'application de cette prévention au niveau du basketteur on peut citer la prévention ayant pour but que le joueur évite d'aggraver son entorse de cheville. (Prise en charge précoce : protocole POLICE)

2.3.2.3) Tertiaire

La prévention tertiaire est l'action menée pour réduire l'effet et la prévalence d'un problème de santé chronique d'un patient ou d'une population en minimisant le handicap fonctionnel induit par un problème de santé aigu ou chronique (ex. : prévention des complications du diabète). [12] Dans le cadre de l'entorse de cheville du basketteur, cette prévention tertiaire permet d'éviter la récurrence d'entorse de cheville par le biais de contention par exemple.

2.3.2.4) Quaternaire

La prévention quaternaire quant à elle correspond à l'action menée pour identifier un patient ou une population à risque de surmédicalisation, le protéger d'interventions médicales invasives, et lui proposer des procédures de soins éthiquement et médicalement acceptable. Ce nouveau concept de prévention quaternaire correspond en fait à l'adage Primum, non nocere : c'est la prévention de la médecine non nécessaire, ou la prévention de la surmédicalisation. [12]

3.2.3) Un outil de prévention : la contention.

2.3.3.1) Les contentions souples

Parmi les préventions retrouvées dans le milieu sportif, l'une des principales est la contention souple. Les contentions souples sont des bandes appliquées afin de maintenir, protéger, substituer et/ou traiter les tissus mous et les articulations. Ces bandes, couramment appelé Strapping ou Tape (terme anglophone) peuvent être élastiques, non élastique, adhésives, cohésives. Ces contentions préventives sont à différencier des contentions curatives ou encore compressives dont les modalités de pose diffèrent. Il existe également le Taping, ces bandes de

couleur que l'on voit de plus en plus dans la pratique sportive notamment, et qui ont des propriétés différentes du Strapping. À tout cela peut s'ajouter des adjuvants tels que la mousse, les sprays adhésifs, les sprays déhésifs, le Shatertone (plutôt dans le rugby) ou encore la vaseline et autres lubrifiants qui améliorent le confort de la contention. [13]

Évoquons l'aspect mécanique de ces contentions dites souples. Elles doivent permettre une stabilisation de l'articulation en mettant les différents tissus concernés en position corrigée ou raccourcie. Pour mener à bien ces actions il faut prêter attention à certaines choses : la tension des bandes, le sens de pose, la longueur des bandes, le type de bande utilisée (élastique ou non). Tous ces facteurs influenceront sur l'efficacité du montage. [13]

On peut également évoquer l'aspect neurophysiologique de ces contentions. Concernant la proprioception, pour beaucoup d'auteurs la contention adhésive améliore la proprioception du patient par la stimulation du contrôle musculaire, de la peau et de ses récepteurs, des capteurs musculaires, tendineux et fasciaux. Des études recensent des améliorations proprioceptives ainsi que des augmentations de réaction musculaire (au niveau des fibulaires notamment). Concrètement la bande adhésive va augmenter le tonus de base des muscles en créant une tension isométrique involontaire de ces muscles, ce qui améliorera les capacités de vigilances du patient.

En restant dans l'aspect de la neurophysiologie on peut parler de l'Extéroception. Elle regroupe la sensibilité à tous les stimuli venant de l'extérieur de l'organisme, par l'intermédiaire de la peau, des phanères et des muqueuses. Dans le cas d'une torsion de cheville, la peau va se tendre et va informer le système nerveux central du risque lésionnel par des informations afférentes d'origine cutanée. En réponse, il y aura contraction des muscles antagonistes qui s'opposeront au mouvement lésionnel. Les contentions souples utilisent donc ces deux caractéristiques neurophysiologiques en complémentarité. [13]

Enfin pour faire suite à cela on va évoquer l'aspect placebo. En effet une étude [14] avait pour objectif de comparer des patients présentant une instabilité de cheville en leur faisant faire des tests fonctionnels. Pour ce faire ils ont formé trois groupes : un groupe strappé, un groupe avec un strapp placebo, et un groupe sans strapp. Les résultats n'ont montré aucune différence entre les groupes sur les tests fonctionnels en revanche le patient ont mieux noté le vrai strapp sur une échelle de perception de stabilité. La contention n'a donc, d'après cette étude, pas de rôle a proprement dit sur la stabilité d'origine proprioceptive mais sur la perception de cette stabilité. En effet lors des tests, seul l'effet extéroceptif et la pression de la bande sur la peau sont actifs. L'utilisation de bande de contention peut donc être intéressante dans le but de rassurer le sportif.

2.3.3.1.1) Les contentions élastiques

Concernant les différents types de contention, les contentions élastiques, plus communément appelées « Strapping », ont pour fonctions de suppléer une action musculaire ou tendineuse, elles peuvent également limiter une amplitude douloureuse, ou comprimer un muscle par exemple, ceci sans entraver la circulation. Ces bandes sont parfois utilisées pour refermer un montage également ou poser une embase.

Ces contentions possèdent une extensibilité dans le sens de la longueur. De plus elles permettent un confort car elles s'adaptent à la morphologie : il y a donc une diminution du risque de plis. Concernant les modalités de pose de ces contentions, il n'y a aucune pose recommandée par la HAS pour le moment.

2.3.3.1.2) Les contentions non élastiques

Les contentions non élastiques, ou plus communément appelées par le nom de « Tape » ou « Athletic tape » permettent une légère déformation en préservant une rigidité relative. Elles permettent donc une solidité importante du montage. Ces contentions seront donc préférées pour immobiliser une articulation, renforcer un montage, limiter une amplitude fragile ou douloureuse ou encore fermer solidement un montage si besoin.

2.3.3.1.3) Le Taping

Le taping est une contention qui permet la décompression des tissus, l'accélération des échanges liquidiens, l'optimisation du mouvement, et la génération de stimulation musculaire et proprioceptive. Le taping permet donc d'avoir une action sur la douleur ou sur l'œdème par exemple. Cependant comparé aux contentions rigides ou souples il répond à des besoins différents, par conséquent ces deux techniques peuvent être utilisées en complémentarité. [15]

Le Taping présente plusieurs caractéristiques, il y a tout d'abord l'élasticité, en effet la tension de la bande va varier selon l'action recherchée. Il y a ensuite l'épaisseur de la bande, qui est voisine de celle de l'épiderme (entre 0,5 et 3mm d'épaisseur). On peut évoquer également la composition de la bande, réalisée avec du coton (qui ne gêne pas la respiration cutanée) et de la colle. Il y a aussi la couleur, qui fait référence à la chromothérapie pour certains. Ensuite on peut parler également des découpes (une multitude existe en fonction de l'action recherchée) ainsi que du sens de pose avec des montages dit « facilitateurs » (de l'insertion à la terminaison) et des montages dit « inhibiteurs » (de la terminaison à l'insertion). [15]

3.2.4) La réalité du sport de haut niveau

La réalité du terrain est bien différente de la théorie. En effet dans son ouvrage « logique des tests cliniques et contentions souples » [13] Arnaud Bruchard nous parle de situations vécues dans le monde du sport de haut niveau. Par exemple : un footballeur professionnel qui allait signer et jouer dans un nouveau club qui s'est fait une entorse de cheville avec douleur à l'appui et un œdème important. L'équipe médicale annonça une indisponibilité de 3 semaines, cependant une contre expertise a été demandée et le joueur joua le match avec une contention souple, il marqua même un but. Dans ces moments, comme le dit Arnaud Bruchard la réalité n'est pas celle des livres ni celle des études validées. Le Masseuse-Kinésithérapeute doit donc agir vite et au mieux, même si cela est en désaccord avec ce que ce même thérapeute pourrait proposer à une personne non professionnelle en cabinet libéral.

De même Pascal Gohier, Masseuse-Kinésithérapeute de l'équipe de France de basket-ball nous indique qu'il a pour habitude de respecter les habitudes du joueur et que la pression provient parfois des entraîneurs qui préféreraient voir tous les joueurs strappés à titre préventif. Mr Gohier indique également que les premières contentions dans le milieu du basket étaient effectuées uniquement avec des matériaux non élastiques, et que la plupart des joueurs utilisant cette technique sont strappés pendant les compétitions mais également au quotidien pendant les entraînements. [13]

De même de par mon expérience personnelle, j'ai pu observer les soins prodigués à des joueurs professionnels lors d'un stage avec un Masseuse-Kinésithérapeute d'une équipe de première division française de basket-ball. J'ai pu observer des techniques en accord avec ce que décrit Mr Gohier, en effet les contentions utilisées étaient essentiellement des contentions non élastiques. Et effectivement, certains joueurs étaient strappés quotidiennement avant chaque entraînement (2x par jour) ainsi qu'avant chaque match en compétition. De même j'ai été étonné de voir que beaucoup de joueurs demandent à être strappés, pour pallier à un manque de confiance. Et enfin, comme le dit Mr Gohier également, ce sont souvent les entraîneurs qui demandent à ce que les joueurs soient strappés.

Tout cela se confirme par une étude de E. Hunt et S. Short [16] qui en 2006 ont réalisé un questionnaire destiné à des joueurs universitaires qui se strappaient régulièrement. Le but de l'étude était de savoir pour quelles raisons ils se strappaient. Les résultats ont montré que la contention apportait une augmentation de confiance, d'assurance, une sensation d'augmentation de force, une sensation d'augmentation de stabilité, une baisse de l'anxiété. Cette étude conclut également sur le fait qu'une éducation sur l'utilisation et la fonction des contentions devrait être faite auprès de ces joueurs.

2.4) Synthèse du cadre théorique et problématique.

Finalement on peut voir que la réalité du sport de haut niveau entraîne certaines modifications des actions menées par le Masseuse-Kinésithérapeute du sport. En effet l'objectif principal est en fait un retour à la compétition le plus rapide possible. Face aux enjeux sportifs et/ou économiques, le kiné doit donc s'efforcer de trouver des solutions pour assurer ce retour à la compétition le plus rapidement possible. De plus on peut voir que le Strapping est omniprésent et apparaît comme une solution simple à mettre en place face à tout ce qui est déjà mis en place concernant la prévention de la récurrence d'entorse latérale de cheville par le Masseuse-Kinésithérapeute auprès des sportifs de haut niveau. En revanche cette technique entraîne une rigidité de la cheville qui n'est pas favorable sur le long terme. Le strapping utilisé ponctuellement permet d'assurer le retour à la compétition. En revanche une utilisation prolongée entraîne une dépendance à la contention et crée une perte de capacités neuromusculaires et proprioceptives pourtant nécessaires en cas de traumatisme. Ainsi le strapping serait à utiliser de manière brève pendant 3 à 4 semaines mais l'utilisation prolongée serait néfaste. [17]

Toute fois, comme évoquée précédemment, l'urgence retrouvée dans le milieu du sport professionnel (sportive et/ou économique) conduit les Masseuse-Kinésithérapeutes à devoir utiliser la solution thérapeutique la plus efficace au court terme avec une préoccupation moindre concernant le long terme.

Mon raisonnement naît de cette situation d'entre deux retrouvée dans ces cas de figure. Le Masseuse-Kinésithérapeute peut en effet pratiquer d'autres techniques en parallèle du strapping afin de réduire le risque d'entorse de cheville. Parmi celles-ci, on peut parler de la prévention quaternaire, qui est finalement très peu retrouvée dans la littérature. Elle aurait donc pour but d'identifier un patient ou une population à risque de surmédicalisation, le protéger d'interventions médicales invasives, et lui proposer des procédures de soins éthiquement et médicalement acceptables. Dans le cadre de la prise en charge d'un basketteur lors du retour à la compétition, on peut donc se questionner sur l'applicabilité de cette prévention quaternaire en ayant comme finalité idéale, une identification des facteurs susceptibles d'être néfaste pour le joueur, ainsi que proposer une alternative ou des modalités plus précises concernant certaines techniques, et ce, dans une démarche éthiquement et médicalement acceptable afin que le joueur retourne à la compétition le plus rapidement possible.

On est donc en droit de se demander, **quelle(s) action(s) le masseuse-kinésithérapeute peut-il mettre en œuvre dans le cadre de la prévention quaternaire de la récurrence d'entorse latérale de la cheville du basketteur de haut-niveau en vue d'un retour à la compétition ?**

3) Méthodologie de recherche

Afin de répondre à ma problématique, j'ai réalisé des recherches entre septembre 2019 et octobre 2019. J'ai tout d'abord défini mes mots clés issus de ma problématique. Puis j'ai réalisé des équations de recherches que j'ai rentrées dans différents moteurs de recherche. J'ai par la suite déterminé les critères qui allaient m'aider à sélectionner ensuite mes occurrences. Je me suis référé aux lignes directrices PRISMA, conçues pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. [18]

3.1) Mots clés

J'ai tout d'abord déterminé mes mots clés que j'ai par la suite traduits en anglais. Pour ce faire j'ai utilisé l'INSERM ainsi que HeTOP. J'ai décidé de rajouter le mot clé « surmédicalisation » au vu du fait que je n'avais que très peu de résultats concernant la prévention quaternaire seule. Voici un tableau résumant l'ensemble de mes mots clés ainsi que leur(s) traduction(s) :

Tab. I : « mots clés. »

Mots clés français	Mots clés anglais
Masso-kinési*	Physiotherap*
Rééducation	Rehabilitation
prévention quaternaire surmédicalisation	Quaternary prevention Medical overuse Overutilization over treatment
récidive	récurrence
entorse latérale de cheville	Lateral ankle sprain Ankle Strain ankle Sprain
Basketball	Basket-ball
haut niveau	High level Professionnal elite player
Retour à la compétition Retour au sport retour au jeu	Return to Play (RTP) Return to Sport (RTS) Return to competition (RTC)

3.2) Ressources

Pour effectuer mes recherches, je me suis référé à certaines bases de données. Il était bien entendu nécessaire que ces bases de données recensent un maximum d'articles de qualités. De plus j'ai utilisé plusieurs bases de données, uniquement françaises et anglophones, en prévision de mes lectures futures afin de ne trouver des articles écrits uniquement en français ou en anglais.

Parmi les bases de données françaises, on retrouve :

- **KinéDoc**
- **Lissa**

Et parmi les bases de données anglophones, on retrouve :

- **PubMed**
- **PEDro**
- **Cochrane**
- **APTA**

Concernant les bases de données anglophones, j'ai tout d'abord choisi d'effectuer mes recherches sur PubMed qui est une base de données bibliographique de référence en sciences biomédicales et sciences de la vie. [19] Ce moteur de recherche m'a permis d'obtenir de nombreux résultats. J'ai également interrogé PEDro, qui est une base de données spécialisée de la physiothérapie fondée sur les preuves. J'ai également pu utiliser l'indice PEDro afin de trier les occurrences pour me focaliser sur les résultats de meilleure qualité possibles. J'ai décidé d'utiliser également Cochrane Library qui est une bibliothèque qui comprend plusieurs bases de données, spécialisées en médecine et santé, produites par Cochrane. J'ai aussi interrogé l'association américaine de physiothérapie (APTA) sur conseil de mon maître de mémoire, ce qui m'a semblé cohérent étant donné que l'Amérique est un continent où le basketball est très présent.

Concernant les bases de données françaises, j'ai donc choisi d'utiliser KinéDoc ainsi que Lissa. Kiné Doc est la base documentaire de la masso-kinésithérapie/physiothérapie française. Lissa est un moteur de recherche référençant des articles scientifiques en français dans le domaine de la Santé.

Concernant la recherche de recommandations, j'ai principalement interrogé le site de la Haute Autorité de Santé (HAS), le Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT) ainsi que le site de la National Health Institute for Health and Care Excellence (NICE). Cependant je les ai interrogés dans le but de construire mon cadre théorique, ils ne seront donc pas retrouvés dans cette méthodologie de recherche.

3.3) Équations de recherches

J'ai donc associé mes mots clés en utilisant des opérateurs booléens tels que ET, OU et SAUF (AND, OR, et NOT). J'ai donc pu réaliser des équations de recherches. Finalement, face à ma recherche, je n'ai pas eu besoin d'utiliser les termes « SAUF » ou « NOT ».

Au fur et à mesure que j'ai écrit mes équations de recherches j'ai rempli dans un tableau : l'équation de recherche utilisée, la base de données dans laquelle j'ai rentré mon équation ainsi que le nombre d'occurrences retrouvées. J'ai pu alors tester mes équations de recherches et déterminer lesquelles utiliser ou supprimer en fonction du nombre de résultats plus ou moins important que j'ai pu obtenir.

J'ai résumé toutes mes équations de recherche dans un tableau (ANNEXE 1). En voici le contenu :

Tab. II : « équations de recherche. »

Base de données	Équation de recherche	Critère de sélection	Nombre d'occurrences	Doublons	Nombre d'articles retenus
------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------	----------------------------------

J'ai également résumé ma méthodologie de recherche grâce à un diagramme de flux issu des lignes directrices PRISMA. [18] (ANNEXE 2)

3.4) Critères de sélection

Concernant mes critères de sélections, j'ai privilégié les études réalisées uniquement sur des humains. J'ai également sélectionné des articles rédigés en français ou en anglais pour des raisons de compréhension.

Lors de mes recherches, je n'ai pas pu associer le terme de « prévention quaternaire » avec un autre de mes mots clés, cela ne m'a procuré aucun résultat que ce soit sur les bases de données francophones ou anglophones. J'ai donc utilisé le terme plus général de « prévention » en me fixant pour objectif de juger ce qui sera applicable à la prévention quaternaire par la suite en me référant à la définition de celle-ci. En suivant cette logique j'ai également décidé de sélectionner des articles évoquant la prévention lors de la phase de retour au jeu afin d'obtenir une prévention plus spécifique de ce moment de la rééducation. De même, axer mes recherches autour du « Return to Game » avait pour objectif de faire un bilan des tests cliniques permettant de valider le retour sur le terrain d'un joueur.

J'ai retiré tous les doublons que j'ai pu trouver au cours de mes différentes recherches. Le nombre de doublons apparaît dans une colonne prévue à cet effet dans mon tableau résumant mes équations de recherche.

Au vu de mes résultats initiaux, j'ai fait le choix de ne pas utiliser l'année de publication de l'article comme critère de sélection comme on peut le retrouver couramment. En effet, la prévention quaternaire n'ayant jamais été développée dans la littérature en lien avec le basketball ou en lien avec l'entorse de cheville j'ai décidé d'axer mes recherches autour de la prévention de manière globale. Ainsi ne pas utiliser de filtre concernant l'année de publication était un moyen pour moi de rechercher tout ce qui pouvait se faire en termes de prévention et ainsi avoir un point de vue global sur toute la prévention existante afin de tirer les informations nécessaires

pour construire ma version de la prévention quaternaire du basketteur dans le cas de la récurrence d'entorse de cheville.

J'ai également décidé de ne pas utiliser l'Impact factor car celui-ci n'est pas objectif sur la qualité de la publication en elle-même mais sur la qualité de l'organisme qui la publie. En effet il correspond au nombre de fois où un article est cité par d'autres auteurs. [20] Cela peut nous donner un avis sur ce que l'on peut attendre d'une étude publiée par un journal avec un haut impact factor, cependant une analyse de l'article est toujours nécessaire. Ma méthodologie s'est donc basée sur la pertinence de l'article par une analyse de la pertinence avec mon sujet, de la méthodologie, de la population, de l'intervention proposée, de l'issue clinique recherchée ou encore des conflits d'intérêts potentiels.

J'ai été progressif dans la sélection de mes articles. J'ai d'abord fait une première sélection grâce au titre des articles. De cette manière j'ai pu éliminer la littérature n'ayant aucun rapport avec mon sujet et ainsi non pertinent, c'est à dire ne parlant ni de basket, ni d'entorse de cheville. J'ai ensuite sélectionné mes articles et j'ai affiné ma recherche en lisant les résumés afin d'exclure les travaux n'apportant pas de plus-value au travail que j'ai voulu réaliser.

De plus comme je l'ai expliqué plus tôt, afin de réaliser un travail de sélection à partir de ce qui existe dans toute la prévention existante et pouvant être applicable à la prévention quaternaire, j'ai décidé d'exclure les articles qui porteraient sur des pratiques irréalisables par des Masseurs-Kinésithérapeutes n'ayant pas à disposition du matériel d'expertise ou de rééducation rare et/ou coûteux. (Imagerie, protocole de rééducation coûteux, etc.)

3.5) Autres ressources

En plus de mes lectures, j'ai rencontré certaines personnes qui m'ont permis d'enrichir mes connaissances autour du sujet que je traite :

- J'ai rencontré Monsieur Guillaume Thierry, MKDE référent de promotion et Formateur à GEMK.
- J'ai également pu rencontrer et suivre les précieux conseils et cours magistraux de Monsieur Laurent Pardon, MKDE référent de promotion à l'IFMK de Dijon.
- J'ai contacté et échangé avec Vincent Maupetit, MKDE responsable à plein temps d'une équipe de basketball de haut niveau (Pro B).
- J'ai également échangé avec Monsieur Serge Krakowiak, MKDE de l'Équipe de France de Basket masculine et responsable du Pôle France Basket (INSEP).

Enfin pour finir, afin de synthétiser et trier mes résultats, je les ai regroupés dans un tableau (ANNEXE 3) dont le contenu est mentionné ci-dessous :

Tab. III : « Tableau de synthèse des résultats de la recherche. »

Base de données et équation utilisée	Source et année	Auteurs	Analyse	Résultat	Commentaire

4) Résultats

Mes résultats vont tout d'abord présenter un résumé de ce qui se fait en termes de prévention de l'entorse de cheville de manière à observer quelles pratiques sont efficaces, lesquelles ne le sont pas, ou ne le sont plus à certains moments de la rééducation. Cette partie va donc comporter l'identification des patients à risques, le rôle du contrôle neuromusculaire, les contentions, ainsi que d'autres techniques de prévention retrouvées dans la littérature (articulaires, musculaires, échauffement ou autre). J'évoquerais ensuite la phase de retour au jeu, afin de connaître quels critères permettent une décision de retour au jeu dans le cas d'une entorse de cheville chez le basketteur. Cette partie évoquera les auto-questionnaires, les tests fonctionnels ainsi que d'autres tests retrouvés durant mes recherches.

4.1) La prévention de l'entorse de cheville

1.4.1) Identification des patients à risque

L'identification des joueurs à risque d'entorse de cheville va permettre d'identifier si un joueur est bel et bien apte à jouer à 100% de ses capacités. D'après Dallinga [21] l'indice de masse corporelle et l'âge d'un athlète pourraient contribuer à une entorse à la cheville.

D'après Agathe Brun [17] l'amplitude en flexion dorsale est déterminante dans l'identification de joueur à risque et nécessite d'être testée en pré saison. En effet une flexion dorsale limitée est un facteur prédisposant à l'entorse de cheville. Dallinga et al. [21] soutiennent que la force des fléchisseurs plantaires pourrait également être une mesure prédictive du risque d'une blessure à la cheville.

L'identification de patient à risque peut également passer par l'évaluation de la stabilité et de la technique de réception. Ces caractéristiques peuvent elles aussi permettre de guider les programmes de prévention des blessures d'après Van Der Does et al. [22] D'après les auteurs de cette étude, cela pourrait permettre un dépistage plus précis et plus rapide des blessures à la cheville et au genou au début de la saison en testant à la fois la stabilité et la technique de réception après un saut. Cela pourrait donc orienter les programmes de prévention. Ceux-ci devraient se concentrer sur le travail de réceptions dites « non prévues » afin de travailler la stabilité ainsi que sur le travail de position du genou et d'amplitude articulaire afin d'améliorer la technique de réception. Dans ces programmes de prévention, l'utilisation du retour d'information (feed-back) semble être importante selon les auteurs.

D'après l'étude de Dallinga et al. en 2012, il est admis que la mesure de l'équilibre postural est un test prédictif de la blessure à la cheville. [21] en effet, il a été démontré qu'une forte variation de l'oscillation posturale (direction antéropostérieure et médio-latérale) était prédictive des blessures à la cheville chez les joueurs de basket-ball masculins. Cependant, toujours d'après Dallinga et al., chez les joueurs de football et chez les joueurs de basket, l'amplitude de mouvement au niveau de la cheville n'est pas un test de dépistage prédictif. En revanche, chez les joueurs de volleyball, l'amplitude de mouvement en dorsiflexion était un outil de dépistage important.

On peut aussi observer que la pratique de plusieurs sports étant jeune permettrait d'identifier des patients plus ou moins à risque de blessures. Une étude récente réalisée par Rugg et al. [23] en 2018 a constaté que parmi les récents joueurs NBA (premiers choix de Draft entre 2008 et 2015 soit 237 athlètes), les joueurs ayant pratiqué plusieurs sports étant jeunes ont participé à plus de matchs, ont subi moins de blessures graves et ont eu une carrière plus longue que ceux ayant participé à un seul sport.

Enfin une simple inspection vasculaire et neurologique peut permettre de mettre en évidence des phénomènes de surutilisation. En effet, la localisation et à la taille de l'hyperkératose peuvent nous donner certaines informations. Ces données sont fortement corrélées à certaines blessures par surutilisation d'après Alex Kor. [24]

L'identification des patients à risques passerait donc par la mesure de l'amplitude articulaire de flexion dorsale de cheville, l'évaluation de l'équilibre postural et des techniques de réception de sauts. Une anamnèse afin de déterminer le passif du joueur ainsi qu'une inspection vasculaire et neurologique peut également approfondir cette identification.

1.4.2) Contrôle neuro musculaire

La prévention de cheville évoque rapidement la proprioception et le contrôle neuromusculaire. Trojian et al. [25] souligne dans un article de 2013 qu'il existe des preuves cohérentes soutenant le rôle de l'entraînement neuromusculaire en prévention primaire. D'après Kaminski et al. [26] un programme de prévention des entorses de cheville doit mettre l'accent sur l'équilibre et le contrôle neuromusculaire et doit être d'une durée de 3 mois minimum. De même Tummala et al. concluent qu'un programme d'entraînement axé sur le contrôle proprioceptif et l'équilibre postural intégré aux activités d'entraînement sportif (même une fois par semaine) est efficace pour réduire les entorses de la cheville. [27] Ces programmes doivent comporter du travail de course, d'appui, et de mouvements très rapprocher du sport pratiqué par le patient selon Agathe Brun. [17]

D'après Romain Terrier et ses collègues [28] il faut proposer un travail ayant pour objectif la pro-activation des fibulaires afin d'éviter la déstabilisation en inversion lors de la pratique sportive future. De plus, il serait intéressant de travailler sur des stratégies de délestage en cas d'inversion soudaine. En effet des stratégies de délestage permettraient d'allonger le temps de délestage et ainsi retarder l'occurrence de la mise en charge maximale. Si ce temps est trop court alors le délai entre l'activation protectrice des fibulaires et le pic de force verticale serait trop faible pour protéger efficacement l'articulation du traumatisme au moment critique.

Au fur et à mesure des années des études ont été réalisées pour évaluer l'efficacité de programmes d'entraînement proprioceptifs spécifiques au sportif. Cumps et al. en 2007 [29] recommandaient de pratiquer un entraînement proprioceptif afin de prévenir les entorses de la cheville lors de la pratique du basket-ball. Ce programme était d'une durée de 5 à 10min et ce 3x/semaine pendant 22 semaines. Il était composé d'exercices en progression yeux ouverts, yeux fermés, avec une attention portée ou non sur la balle. Il se déroulait en 4 phases : une première phase de 4 semaines (sans plan instable avec réduction polygone de sustentation, travail sur 1 jambe, sauts), une seconde phase de 3 semaines (sur plan instable coté plat au sol), une troisième phase de 2 semaines (sur plan instable coté rond au sol) puis une dernière phase de 2 semaines

également (sur plan instable coté plat au sol + exercices dynamiques). Globalement les exercices proposés étaient proches du sport puisque chaque session comprenait des manipulations du ballon sans dribble, des dribbles et des exercices de passes.

Une autre étude de 2010 [30] a évalué l'efficacité d'un programme proprioceptif de prévention sur 198 basketteurs. Le programme consistait en 6 exercices, réalisés 1 fois par semaine. Les exercices étaient exécutés deux fois (pieds nus) pour une durée d'environ 20min au début de l'entraînement. Au final, les auteurs concluent que ce programme d'exercices proprioceptifs a permis de prévenir efficacement les blessures à la cheville des joueurs de basketball. De même d'après Riva et al. en 2016 [31], l'amélioration du contrôle proprioceptif dans une position unique peut être un facteur clé pour une réduction efficace des entorses de la cheville, des entorses du genou et des douleurs lombaires.

Une analyse systématique réalisée en 2012 par Postle et al. [32] a cherché à évaluer l'efficacité des exercices proprioceptifs à la suite d'une blessure à la cheville. Les résultats de cette étude n'indiquent aucune différence statistiquement significative apportée par des exercices proprioceptifs dans la survenue d'entorse à la cheville récidivante. L'ajout de l'entraînement proprioceptif a cependant démontré une réduction de l'instabilité subjective et des résultats fonctionnels augmentés évalués par le biais du Star Excursion Balance Test (SEBT) et du The Foot & Ankle Disability Index (FADI). En revanche aucune étude n'a été rapportée concernant les effets de l'ajout d'un entraînement proprioceptif sur l'amplitude du mouvement de la cheville ou sur le retour au sport.

De plus, d'après Postle et al. les études incluses ont souvent montré des pertes de suivi au sein de leurs cohortes ainsi que des informations parfois limitées concernant la population. Il est donc plus difficile de généraliser les résultats de l'étude à une population spécifique. De même la fréquence des programmes variait entre une et sept fois par semaine et la durée de ces derniers variait de 10 minutes à 1 heure. En conséquence, Postle et al. suggèrent qu'une recherche sur le type, la durée de l'intervention, ainsi que la date de début du travail proprioceptif chez les patients ayant subi une entorse de cheville est justifiée.

Il n'y avait donc pas de consensus sur les avantages d'inclure un entraînement proprioceptif dans la réhabilitation d'une population sportive en vue d'un retour au sport.

Une dernière étude proposée par McGuine et al. [33] avait pour objectif d'évaluer l'utilisation par les entraîneurs de basketball des stratégies de prévention des blessures à la cheville, notamment l'appareillage prophylactique pour la cheville (chevillière) ou un programme d'exercice de prévention des blessures à la cheville. Ce programme résultait en une série d'exercices destinés à prévenir les blessures à la cheville, au genou et aux autres membres inférieurs. Les activités pouvaient inclure : un échauffement structuré, des étirements, du renforcement des muscles abdominaux, des techniques de saut et receptions, ainsi que des exercices d'équilibre et d'agilité. Ces programmes étaient exécutés au début ou à la fin des entraînements, et avaient lieu 2 à 5 fois par semaine pendant la saison pour une durée de 10 à 30 minutes. Finalement les résultats ont montré que la moitié des entraîneurs n'ont pas utilisé le programme d'exercice de prévention. Les auteurs ont donc conclu que les professionnels de santé devraient promouvoir des stratégies de prévention des blessures à la cheville certes, mais également expliquer pourquoi les stratégies de prévention sont nécessaires et ne sont parfois pas utilisées dans les équipes sportives.

On peut donc voir que les programmes de prévention semblent être bénéfiques notamment à travers les scores fonctionnels ainsi que sur la sensation d'instabilité diminuée mais ces derniers restent cependant un sujet relativement controversé. De plus les modalités (temps, durée, type d'intervention) ne sont à ce jour pas définies de manière unanime. Il semblerait intéressant de réaliser un travail proprioceptif se rapprochant du sport pratiqué ainsi que d'explorer les différentes stratégies de délestages possibles.

1.4.3) Les contentions

Les contentions font partie à part entière de la prévention des entorses de cheville dans le monde du basket-ball de haut niveau. Une étude réalisée en 2013 par Cusimano et al. [34] a cherché à évaluer les facteurs ayant une incidence sur la décision des joueurs de basketball de porter des contentions. Pour cela ils ont réalisé un questionnaire sur la base du modèle de croyances en santé (HBM = Health Belief Model) qu'ils ont par la suite fait passer à 140 joueurs de Basket. Les athlètes qui percevaient les blessures à la cheville comme étant graves étaient plus susceptibles d'en porter. Une blessure antérieure chez le joueur n'a en revanche pas augmenté significativement les volontés d'utiliser une contention.

Comme on a pu le voir plus haut, l'étude de McGuine et al. [33] avait évalué l'utilisation par les entraîneurs de basketball des stratégies de prévention des blessures à la cheville, on a vu ce qui en résultait concernant le programme d'exercices, regardons maintenant ce que les auteurs ont pu observer concernant l'appareillage prophylactique pour la cheville (chevillière). Les conclusions de l'étude ont montré que finalement, 37% des entraîneurs ont encouragé ou obligé leurs joueurs à utiliser une contention. Les conclusions des auteurs sont identiques à celles concernant le programme d'exercice, à savoir que les professionnels de santé devraient promouvoir des stratégies de prévention des blessures à la cheville certes, mais communiquer sur les besoins ou non d'utiliser ces formes de prévention.

En 2004, Olmsted et al. [35] ont proposé une analyse coûts/avantages concernant les contentions de chevilles en comparant les attèles et le strapping. Il en résulte que l'utilisation de strapping coûte 3x plus cher que l'utilisation d'attèles. De plus d'après cet article, il semble que l'attèle serait être plus efficace dans la prévention des entorses de la cheville.

Cela se confirme par l'étude de Gross et Liu [36] qui ont passé en revue la littérature afin de fournir un avis quant à l'utilisation des orthèses prophylactiques de cheville. D'après leur travail, les attelles de cheville semi-rigides et lacées ont considérablement réduit l'incidence des entorses de cheville (récidivantes ou non) dans des échantillons sportifs et militaires. À quelques exceptions près, ces attèles ne semblent pas affecter négativement les performances fonctionnelles. En effet on peut cependant retrouver des troubles cutanés ou de l'inconfort lié à l'anatomie du patient. Les auteurs concluent donc que l'utilisation d'attèles semi-rigides ou lacées semble justifiée pour réduire l'incidence des entorses de chevilles initiales et, en particulier, récidivantes chez des personnes qui participent à des activités présentant un risque élevé.

Une méta-analyse de 2015 rapporte des effets similaires. En effet d'après Taylor et al. [37] les supports prophylactiques externes de cheville réduiraient le risque de blessure à la cheville chez les joueurs de basketball. En effet selon les auteurs les attelles de cheville réduisent le mouvement d'inversion (en charge ou non), augmentent l'activation et l'excitabilité musculaire, et diminuent les mouvements rapides des articulations, ce qui peut expliquer la réduction du risque de blessure à la cheville.

En revanche l'utilisation à long terme des orthèses de cheville est un sujet très controversé, car les muscles environnants peuvent s'affaiblir et/ou perdre la capacité de réagir aux perturbations, ce qui augmente donc potentiellement le risque de blessure. De plus comme l'évoque Tummala et al. [27] de nombreuses études ont montré que l'utilisation des attèles de cheville (à lacets ou semi-rigides) réduisait l'incidence, mais non la gravité des blessures à la cheville chez les joueurs de basketball. De même, d'après Taylor et al. [37], il a été prouvé que la latence péronière n'est pas affectée par ces formes de contention.

Concernant le strapping cette fois-ci, les recherches de Taylor et al. n'ont pas permis de trouver d'études ayant analysé spécifiquement l'effet du strapping de cheville sur le risque de blessure dans la population de basketball. Cela paraît en effet surprenant, « étant donné que le strapping est aussi fréquent que les orthèses ». Les preuves actuelles montrant que les orthèses sont plus efficaces que le strapping pour réduire le risque de blessure à la cheville sont donc mitigées.

Concernant le strapping toujours, Agathe Brun en 2016 [38] a comparé les capacités fonctionnelles de deux joueuses de basket et a observé que la joueuse non strappée possédait un meilleur équilibre que la joueuse strappée sur le long terme. En effet le strapping pourrait être néfaste sur ce long terme car il empêcherait le corps de développer la sensibilité profonde ayant un rôle majeur dans la proprioception. Un manque de proprioception pourrait donc provoquer des récives d'entorse hors du terrain ou dans toutes situations où la cheville n'est pas strappée. Agathe Brun conclut donc que le strapping serait utile en phase de retour au sport sur une durée de 3 à 4 semaines.

Une autre conséquence néfaste du strapping serait qu'il engendrait une diminution de l'activité musculaire et de la durée d'activation du moyen fessier lors de la course [39]. Le moyen fessier a un rôle dans la stabilisation du bassin et est également garant de l'alignement du membre inférieur, donc le strapping pourrait avoir une influence sur la biomécanique de la course à pied. J. Stammers, dans son étude, recommande donc que l'utilisation répétée du strapping soit accompagnée d'une vigilance du Masseuse-Kinésithérapeute face aux pertes de force potentielles du moyen fessier et donc face aux potentielles compensations et/ou syndrome douloureux liés. Alex Kor soutient d'ailleurs qu'il existe de fortes corrélations entre les conditions de surutilisation du pied et de la cheville et le dysfonctionnement de l'articulation sacro-iliaque. [24]

Cependant une étude de 2015 menée par Jeffriess et al. [40] avait pour objectif d'analyser les effets du strapping sur les changements de direction, l'agilité, et l'activité musculaire de la cheville chez les basketteurs. Leur étude a porté sur des joueurs de basket sains. Leurs conclusions ont été que le strapping de cheville n'a pas eu d'incidence significative ni sur le changement de direction ni sur l'agilité, et n'a pas démontré de changements importants dans l'activité du complexe musculaire du pied chez des joueurs de basket sains. Donc, d'après les

auteurs, les résultats suggéraient que le strapping serait une option préventive pour les joueurs de basket-ball car selon eux ce type de contention pourrait limiter le mouvement des articulations sans affecter négativement l'agilité ou les muscles de la cheville et du pied ayant pour fonction la stabilisation dynamique de l'articulation.

Trojian et al. déclarent [25] qu'en 2013, il existe des preuves statistiquement significatives, principalement chez les athlètes du lycée et du collège, que les orthèses de cheville et le strapping jouent un rôle important et son efficace dans la prévention de la récurrence d'entorse de cheville, les orthèses étant plus efficaces que le strapping.

Face à cette comparaison entre le strapping et les attèles on peut se demander quelles autres formes de contention pourrait présenter une efficacité plus notable, c'est le cas de Moiler et al. [41] qui ont cherché à déterminer l'effet d'un strapping en repositionnement fibulaire (FRT = fibular repositioning taping) appelé également bandage de cheville de Mulligan. Ils ont étudié l'efficacité de cette technique sur la fréquence et la gravité des lésions à la cheville. Cette étude fournit donc des données préliminaires concernant les effets prophylactiques du FRT sur les blessures à la cheville chez les joueurs de basketball masculins. L'étude a évalué l'efficacité du FRT, posé en utilisant la méthode décrite par Mulligan, sur 125 joueurs de basketball masculins âgés de 13 à 23 ans. Ils ont utilisé comme outils de comparaison la limitation fonctionnelle, le niveau de douleur et le nombre de jours nécessaires au retour au jeu. Leurs conclusions ont été que le FRT semble plus efficace que le strapping classique chez les joueurs ayant déjà eu une blessure à la cheville. D'après les auteurs, une explication plausible de l'efficacité du FRT serait que coller du ruban adhésif à la cheville augmenterait simplement la conscience proprioceptive. La bande crée une tension sur la peau, pouvant accentuer le retour sensoriel proprioceptif de la cheville en position commune, ce qui pourrait expliquer le rôle préventif de cette technique. Cependant les auteurs notent aussi que le maintien de la cheville par une attèle est encore plus efficace que l'utilisation du FRT.

On peut donc voir que le sujet des contentions reste assez peu clarifié par la littérature. Il semblerait que le strapping serait efficace sur le court terme mais engendrait également une diminution de force du moyen fessier. De plus l'utilisation de strapping coûte jusqu'à 3x plus cher que l'utilisation d'attèle semi-rigide ou lacée. Il semblerait donc que l'utilisation d'attèles soit le plus cohérent selon la littérature cependant les effets au long terme de celles-ci restent peu étudiés. D'autres techniques comme le FRT semblent plus efficaces que le strapping mais moins que les chevillères. Cependant l'apport proprioceptif de ce strapping révèle des effets positifs.

1.4.4) Articulaire

Parmi les techniques de prévention retrouvées dans la littérature, on peut retrouver des techniques à visée articulaire. Comme le souligne Agathe Brun [38], le gain amplitude articulaire afin de restaurer de la mobilité peut constituer une forme de prévention concernant la récurrence d'entorse de cheville. L'objectif étant de réintégrer le talus dans la pince tibio-fibulaire en réalisant une décoaptation de l'articulation tibio-tarsienne associée à une flexion dorsale dans le but de réaliser un glissement postérieur du talus. Agathe Brun évoque également les mobilisations de la sous-talienne en valgus, ainsi que de la tibio-fibulaire inférieures en glissement postérieur de la malléole externe.

De même d'après Kaminski et al. [26], en accord avec notre première partie les Masseurs-Kinésithérapeutes devraient envisager d'évaluer l'amplitude de mouvement en dorsiflexion chez les athlètes à risque. Si cette amplitude de mouvement est limitée, les praticiens doivent incorporer des techniques pour améliorer le mouvement arthro-cinématique et ostéo-kinématique en vue d'une prévention possible des blessures à la cheville. Parmi ces techniques on retrouve encore une fois la mobilisation postérieure et le glissement du talus qui permet de gagner en dorsiflexion de cheville. De plus suite aux travaux de Mulligan sur l'antériorisation de la fibula à la suite d'une entorse de cheville, les techniques de mobilisation postérieure et de strapping (FRT) gagnent en popularité, mais d'après Kaminski et al. des recherches supplémentaires sont nécessaires pour clarifier et justifier les avantages à court et à long terme de ces interventions.

On observe donc que la prévention de la récurrence d'entorse semble passer par des techniques articulaires, notamment du gain d'amplitude. Parmi ces techniques on retrouve la postériorisation du talus en flexion dorsale ainsi que le glissement postérieur de la malléole externe.

1.4.5) Musculaire

Selon Agathe Brun [38], la prévention de la récurrence d'entorse de cheville passe également par le gain de force musculaire. Ce renforcement concerne tous les muscles de la jambe mais principalement les fibulaires, et ce sur une amplitude articulaire la plus large possible. Cela se confirme par Kaminski et Al. [26] qui recommandent eux aussi un renforcement des muscles de la jambe (éverseurs, inverseurs, fléchisseurs dorsaux et fléchisseurs plantaires). Il recommande cependant un renforcement des extenseurs et des abducteurs de la hanche également. Ils estiment que cela constitue une stratégie de prévention des blessures à la cheville. Selon les auteurs, ce travail musculaire doit privilégier le mode de contraction excentrique car le gain de force sera plus important et correspond au mode de contraction protecteur des fibulaires. De même, comme le souligne Agathe Brun, le travail analytique doit être vite remplacé par un travail en chaîne fermée en charge. Cependant elle évoque également le fait que les plans instables utilisés habituellement en rééducation provoquent une activité de tous les muscles périarticulaires sans distinction. Ce manque de spécificité vis-à-vis du mouvement traumatique semble donc remettre en cause l'efficacité de ces dispositifs dans le but de rétablir une stabilité articulaire active. [38]

De plus, le basket étant un sport explosif, le renforcement musculaire aura pour but de développer principalement les fibres rapides. Pour ce faire, il faudra proposer au sportif des sprints, des bondissements horizontaux et verticaux, puis un travail de musculation avec charges lourdes. Pour finir, afin d'augmenter la capacité du joueur à répéter les actions, un travail d'endurance de type, « intermittent » sera proposé. [17]

1.4.6) échauffement

L'échauffement est également une forme de prévention. Agathe brun [38] nous informe que des exercices d'équilibre ainsi qu'une température corporelle entraînent une augmentation de la coordination motrice garante d'une prévention de la récurrence d'entorse.

Une étude réalisée en 2019 [42] a cherché à examiner les effets d'un échauffement spécifique sur l'amplitude de mouvement (ROM) et l'équilibre des chez une population de 28 jeunes joueuses de basketball. Cet échauffement spécifique incluait de la course à différentes allures pendant 7 minutes, un travail d'équilibre de 2min, 4 fois 25 secondes de gainage ainsi qu'une minute d'étirement du Triceps sural. Les participantes du groupe expérimental ont considérablement amélioré leur amplitude articulaire en flexion dorsale de cheville ainsi que leur équilibre mesuré grâce à une plateforme d'équilibre. Les auteurs ont donc conclu qu'un programme d'échauffement réalisé pendant 10 semaines améliorerait les deux paramètres évoqués ci-dessus, ces derniers jouant un rôle clé dans la prévention des blessures à la cheville chez les joueurs de basketball.

1.4.7) Autre

Lors de mes recherches, j'ai pu retrouver d'autres techniques pouvant être utilisés dans le but de prévenir la récurrence d'entorse de cheville.

Une étude de Mendel et al. [43] a étudié l'effet d'un courant électrique pulsé haute tension chez une population de 50 athlètes âgés de 17 à 33 ans en comparant le grade de l'entorse après intervention ainsi que le temps de retour au jeu. Finalement l'application de ce courant n'a eu aucun effet significatif sur le retour au jeu après une entorse latérale de la cheville.

De même, Razzano et al. en 2019 [44] ont cherché à déterminer l'efficacité d'un traitement NINT (= Non invasive Interactive Neurostimulation Therapy). 61 patients d'un âge moyen de 23 ans présentant une entorse de cheville aiguë de grade I ou II, ont participé à une étude où ils étaient répartis en 2 groupes (groupe contrôle et groupe NINT). Les outils de comparaison entre ces deux groupes étaient une échelle subjective d'invalidité à la marche, une échelle Visuelle analogique pour la douleur, et un suivi du temps de retour au jeu. Les résultats ont montré une amélioration du score subjectif ainsi que de la douleur rapportée. La reprise du sport s'est également améliorée sur le court terme puisqu'à 2 mois 23 patients du groupe NINT avaient repris le sport contre 16 du groupe contrôle. À 4 mois, 27 patients du groupe NINT avaient repris le sport contre 24 du groupe contrôle. Les auteurs ont donc conclu que le traitement par NINT pouvait améliorer les résultats à court terme chez les athlètes présentant une entorse de cheville aiguë de grade I ou II et qu'il pouvait accélérer la reprise des activités sportives.

Une étude de 2004 de Hubbard et al. [45] a étudié les effets de la cryothérapie sur le retour à la participation après une blessure. Dans l'étude, le retour à la participation a été défini comme le retour au sport (athlètes) ou au retour au travail (population non sportive). Au total, 4 études ont été identifiées et les scores des articles allaient de 2 à 4 sur l'échelle PEDro.

Sur ces 4 articles, deux suggèrent que la cryothérapie est efficace et améliore le retour à la participation. Cependant ces études n'ont pas fourni d'analyse statistique approfondie de leurs résultats. Finalement les auteurs ont conclu que la cryothérapie peut avoir un effet positif sur le retour au sport. Cependant ils remarquent aussi que « la qualité relativement médiocre des études examinées est préoccupante ».

En 2007, une étude de Smith et Colina [46] a cherché à savoir s'il était efficace d'utiliser des médicaments contre la douleur dans les vestiaires ou non. Ce questionnaire naît d'un sondage réalisé auprès de 563 athlètes de division I de la NCAA (National Collegiate Athletic Association) qui a montré que 165 (29%) estimaient qu'il n'y avait rien de mal à utiliser des analgésiques le jour de la compétition pour faire face à la douleur liée à une blessure. Smith et Colina ont donc réalisé une étude de la littérature à ce sujet. D'après leurs résultats, les joueurs prenant des Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) avaient moins de douleur, ont repris l'entraînement plus rapidement, et présentaient une endurance accrue à la reprise de l'entraînement par rapport à un groupe placebo. Cependant les auteurs ont constaté également que les joueurs prenant des AINS présentaient significativement plus de nausées, une plus grande instabilité ainsi qu'une diminution de l'amplitude articulaire par rapport au groupe placebo à la fin de l'étude. L'utilisation d'AINS a diminué la douleur et accéléré le retour à l'activité, mais on se demande si le retour plus rapide était dû à une guérison plus rapide de la blessure (peu probable en raison de l'instabilité et de la diminution de l'amplitude articulaire par rapport au groupe placebo) ou simplement une atténuation de la douleur avant la fin du processus de guérison normal. Les auteurs concluent en disant que l'objectif devrait être d'utiliser la dose efficace la plus faible pendant la plus courte durée possible afin d'éviter les effets indésirables.

Cette étude s'est également intéressée à l'effet des injections d'anesthésiques, les entorses de cheville y sont classées par un auteur dans une catégorie de blessures à haut risque pour ce traitement. De plus les auteurs évoquent que des études futures pourraient porter sur le suivi à long terme de ce type de traitement. Ils s'accordent aussi à dire que ce type de traitement dépend de l'emplacement et de la gravité de la blessure, ainsi que du niveau de compétition. De plus il arrive que des analgésiques plus puissants soient nécessaires, mais il serait préférable de ne les prescrire que lorsque les autres ont échoué ou pendant un court moment pour combler les phases initiales de guérison.

Il existe donc plusieurs autres formes de prévention. On peut noter l'existence de traitement par électrothérapie mais les études ne sont pas en accords sur le fait que ce type de traitement puisse diminuer le temps de retour au sport. On retrouve également dans la littérature le traitement par cryothérapie qui ne semble pas néfaste mais qui manque d'études cohérentes à son sujet. Enfin on note l'existence de traitement médicamenteux (AINS ou injections) qui semblent efficaces mais ces traitements doivent utiliser la dose la plus faible possible pendant une durée la plus courte possible.

4.2) Les critères de Return to Sport

2.4.1) Justification et nécessité

Les critères de retour au sport sont importants dans le sport, notamment dans le cas de l'entorse de cheville où ils sont très peu décrits. Une étude de 2019 réalisée sur des joueurs de basket au Ghana [47] a constaté que parmi 75 joueurs blessés au cours d'une saison, 36 sont retournés au jeu immédiatement avec certains signes. De plus, comme nous le signale Tummala et al. [27] le retour précipité au sport et l'interruption des programmes de rééducation peuvent augmenter le risque de récurrence ou de blessures chroniques au basketball comme dans d'autres sports. Le taux de blessure étant 5 fois plus élevé en compétition que par rapport à l'entraînement, [47] des critères de retour au sport sont donc utiles en fin de réadaptation afin de déterminer la capacité du joueur à retourner sur le terrain sans risque de blessure. [48]

Wikstrom et al. en 2019 [49] ont cherché à déterminer s'il existait un consensus parmi les avis d'experts publiés qui pourraient aider à définir un premier ensemble de critères de retour au sport pour les entorses de cheville. Leur travail naît du fait que chez des athlètes de NAIA (National Association of Intercollegiate Athletics), ayant consulté un professionnel de santé pour des entorses de cheville, 44,4% retournaient au sport en moins de 24 heures. Le délai moyen était de 3 jours pour une entorse de cheville chez un patient sans antécédents et de moins de 24 heures chez un patient avec des antécédents. Pour le moment, les décisions de retour au sport concernant les entorses de cheville sont actuellement basées sur des preuves anecdotiques ainsi que sur l'expérience de praticiens. De même, Wikstrom et al. nous font remarquer que les parties prenantes (patients, parents ou entraîneurs, par exemple) peuvent également influencer sur les décisions de retour au sport.

Les premiers résultats d'une étude de Tassignon et al. [50] ont été présentés par Michelle Smith (School of Health and Rehabilitation Sciences, University of Queensland, Brisbane, Australie) à Amsterdam lors de l'International Ankle Symposium le 4 octobre 2019. L'étude avait pour but d'identifier des études prospectives qui utilisaient un processus de prise de décision de retour au sport pour des patients présentant une entorse de cheville. Aucune étude ne fut retenue afin de réaliser un consensus sur des critères précis.

On peut donc observer que le retour rapide au sport et le taux élevé de récurrences après une entorse latérale de cheville suggèrent la nécessité de critères de retour au sport fondés sur des preuves. [50]

2.4.2) Auto questionnaires

Parmi les différents critères permettant d'évaluer si un joueur est apte à retourner à la compétition. On retrouve dans la littérature l'évaluation subjective du ressenti du joueur par le biais d'auto-questionnaires. Il semble essentiel que ces auto-questionnaires fassent partie de la décision de retour au sport. Kaminski et al. [26] en 2013 confirment que la perception de la fonction par le patient devrait être incluse dans toute prise de décision de retour au jeu. Pour ce faire, ils donnent pour exemple trois questionnaires que sont le Lmb Task Questionnaire

(LLTQ), le Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) ainsi que le Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). Ce dernier fut créé après des tests approfondis du The Foot & Ankle Disability Index (FADI) qui est presque identique, mais 5 articles y ont été retirés après des tests psychométriques avancés afin de créer le FAAM. La FAAM dispose donc de 21 éléments liés aux activités de la vie quotidienne et de 8 éléments liés aux activités sportives. Il possède une validité de construction pour les patients atteints de CAI. [26]

Kaminsky et al. ont cependant conclu en disant qu'aucun questionnaire de référence n'a été convenu à l'échelle mondiale. Ils recommandent donc que les cliniciens évaluent chaque questionnaire afin de déterminer celui qui convient le mieux à leur population et à leur environnement.

En 2014, une étude réalisée par Sman et al. [51] a cherché à déterminer le pronostic d'une lésion syndesmosse de la cheville sans fracture associée. Leur étude était portée sur 63 joueurs de rugby, de rugby australien, ou d'autres sports. Les auteurs ont donc réalisé un suivi de la prise en charge des patients n'ayant pas récupéré après deux semaines afin de connaître leurs progrès ainsi que leur date de retour au sport. Pour cela ils ont évalué un certain nombre de données : l'équilibre, l'amplitude flexion dorsale, la force musculaire, et une surtout, une évaluation de la peur et des croyances du patient. Cette dernière évaluation s'est faite via le Fear avoidance beliefs questionnaire (FABQ). Ce test étant normalement réservé aux patients lombalgiques, les auteurs ont ajusté les questions liées au travail en les adaptant au sport. Ils ont fait de même en ajustant les questions liées aux douleurs lombaires en les adaptant à la région de la cheville. Finalement, les questions 2 à 5 concernaient l'activité physique en général et les questions 6, 7, 9, 10, 11, 12 et 15, la sous-échelle spécifique au sport. Les auteurs ont donc fait passer ce test en évaluant le score du FABQ total, un score FABQ-AP comprenant uniquement les questions liées à l'activité physique ainsi qu'un score FABQ-Sport comprenant uniquement les questions spécifiques au sport. Les résultats ont montré que les joueurs souffrant d'une lésion de syndesmosse à la cheville et n'ayant pas récupérés au bout de 2 semaines étaient significativement plus évitant et avait plus peur, d'après le FABQsport, que le groupe entorse à la cheville latérale. Cependant le score FABQ et FABQ-AP ne montraient aucune différence significative. Il semblerait donc que le FABQ-Sport (soit les questions 6, 7, 9, 10, 11, 12 et 15 du FABQ) permette d'identifier les craintes et les peurs d'un patient en vue d'un retour au sport. D'après les auteurs il pourrait donc servir à identifier les personnes à risque de récupération prolongée et permettre aux professionnels de la santé de déterminer le délai de récupération réaliste et approprié.

En 2017, Brice Picot évoque lui aussi la nécessité d'évaluer le patient avec des scores fonctionnels. [52] D'après lui il est important d'utiliser des questionnaires validés comme le Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) ou le Ankle Instability Instrument (AII). Ces tests permettraient donc de classer les joueurs dans des catégories de sujets présentant une instabilité ou non.

Pour finir, Wikstrom et al. [49] nous indique que d'après la littérature en 2019, les évaluations subjectives (résultats rapportés par les patients) doivent faire part de la décision d'un retour au sport. Cependant, d'après les auteurs il n'y avait pas de réelle cohérence entre les tests recommandés ni de seuils définis permettant de juger d'un retour au sport ou non dans les écrits étudiés.

On peut donc voir qu'il existe une multitude de questionnaires subjectifs (LLTQ, CAIT, FAMM, FABQ modifié, AII). Cependant on n'observe aucun consensus sur l'utilisation de ces tests ni concernant les seuils qu'il pourrait servir à déterminer.

2.4.3) Tests fonctionnels

Les tests fonctionnels font également partie des tests réalisables en vue d'une décision de retour au sport. D'après Kaminski et al., les tests de performance fonctionnelle devraient faire partie intégrante de la prise de décision du retour au sport. [26]

En 2015, Alex Kor [24] nous indique que si l'athlète doit être évalué avant la saison ou s'il doit être évalué en vue d'un retour au jeu après une blessure, le Masseuse-Kinésithérapeute doit avoir accès à un processus systématique et reproductible. Ce processus permettrait de réduire le risque de récurrence d'entorse mais également d'éviter toute utilisation de ressources inutiles. [24] Alex Kor propose donc l'utilisation d'une batterie de tests fonctionnels (le Functional Movement Screen). Celui-ci consiste en 7 tests cliniques et reproductibles. Cette évaluation comprend un squat complet, un franchissement de haie, une fente avant, une évaluation de la mobilité d'épaule, une flexion active du membre inférieur tendu, une pompe évaluant la stabilité du tronc, ainsi qu'une évaluation de la stabilité du tronc dans plusieurs plans lors d'un mouvement combiné des membres supérieurs et inférieurs.

Bird et Markwick [48] nous invitent à évaluer la capacité d'un athlète à exécuter des mouvements fondamentaux liés à la performance sportive car cela serait considéré par beaucoup comme un examen plus approprié du risque de blessure potentiel et de l'aptitude du joueur à s'entraîner ou à participer à nouveau à des compétitions. De même toujours d'après Bird et Markwick [48], il semble y avoir trois considérations fréquemment rapportées par les Masseuse-Kinésithérapeutes, les entraîneurs sportifs et les professionnels de la réadaptation, à propos d'un ensemble du screening fonctionnel : premièrement il ne doit pas mettre trop de temps à réaliser (si on a un grand nombre d'athlètes à évaluer par exemple), secondement il doit évaluer les mouvements couramment observés dans un environnement compétitif, et pour finir, les données doivent fournir des informations spécifiques utiles à la prescription d'exercices par la suite.

En suivant ces conditions, l'Australian Institute of Sport (AIS) a réalisé un ensemble de tests spécifiques pour les mouvements fonctionnels du basketteur. Cet ensemble comprend cinq tests principaux et quatre tests supplémentaires que voici : Squat avec barre dans le dos, Squat avec barre au-dessus de la tête bras tendus, fente avant avec barre, saut sur une boîte de 30cm et descente, Saut unipodal en atterrissant droit. Les 4 tests complémentaires sont 12 répétitions d'un pont fessier à une jambe, 6 pompes, un gainage face 1 minute, et 20 montés sur la pointe des pieds en unipodal. Ce screening comprend une notation objective, les 5 tests principaux sont notés sur une échelle de 1 à 3 (1 = ne peut pas terminer l'exercice sans défauts majeurs, 2 = peut terminer l'exercice mais avec quelques défauts mineurs, 3 = peut exécuter un exercice sans défaut). Par conséquent, la note maximale (15 points) serait attribuée à un athlète ne présentant aucun défaut. De plus l'AIS fournit une note limite inférieure de 12 points (80%) signifiant un échec pour ce test.

Bird et Markwick ont également décrit 5 tests pouvant être spécifiques au basketball : le Functional Hop Test Combination (**FHTC**), le Landing Error Scoring System (**LESS**), le Tuck Jump Assessment (**TJA**), le Weight-Bearing Lunge Test (**WBLT**), et le Star Excursion Balance Test. (**SEBT**) :

- Le **FHTC** est une combinaison de 4 tests fonctionnels qui permettent d'observer les membres inférieurs lors de contractions excentriques ainsi que de quantifier un indice de symétrie entre le membre sain et le membre lésé. Ce test correspond à une succession de saut en unipodal. Un indice de symétrie des membres inférieur à 85% est considéré comme anormal. Ce chiffre est retrouvé dans le travail de Wikstrom et al. [49] en 2019, en effet selon eux, le rapport devrait être d'au moins 80% et un accord partiel a été trouvé sur l'utilisation de ce test.
- Le **LESS** évalue 17 caractéristiques de la réception de saut et le score est réalisé à l'aide d'une analyse vidéo, ce qui est la principale limite de cette évaluation. C'est pourquoi le LESS-RT (Real Time) fut créé. Celui-ci examine 10 caractéristiques de réception d'un saut et le score est réalisé à la suite de quatre tentatives. Plus le score est plus haut plus le patient présente des déficits.
- Le **TJA** permet d'identifier des dysfonctionnements du membre inférieur comme une diminution du contrôle neuromusculaire, des réceptions à risque élevé, un valgus excessif du genou ou encore un risque accru de lésion du ligament croisé antérieur. Il permet aussi d'évaluer la triple extension explosive par les hanches, les genoux et les chevilles à l'impulsion du saut, ainsi que l'absorption de la force encore une fois par les hanches, les genoux et les chevilles lors de l'atterrissage.
- Le **WBLT** est un test très simple possédant une grande fiabilité. Le joueur place son pied sur un repère gradué au sol, et fléchit le genou de manière à ce que ce dernier touche le mur. Le pied est ensuite éloigné du mur petit à petit en veillant à ce que le talon ne se lève pas du sol. Les auteurs proposent par la suite de mesurer la distance entre le gros orteil et le mur en centimètres. (1 centimètre correspondrait à environ 3,6 degrés de dorsiflexion de la cheville). Une mesure inférieure à 10 cm serait considérée comme une amplitude limitée.
- Le **SEBT** est une évaluation validée qui dépiste une instabilité de cheville d'après Bird et Markwick. Lors de ce test le joueur a les mains sur les hanches et se place en unipodal au centre d'une étoile marquée au sol. Il doit aller toucher le plus loin possible sur les branches de l'étoile avec son pied sain puis revenir à la position. Ce test prend du temps selon certains auteurs, le SEBT modifié (correspondant au Y balance Test) a alors été créé avec 3 des 8 directions du SEBT (antérieur, postéro-médial et postéro-latéral). Le score obtenu permet d'identifier les athlètes à haut risque. Ces données peuvent donc être utilisées dans le cadre d'un critère de retour au jeu pour les athlètes ayant subi une blessure aux extrémités inférieures.
Parmi les critères de réussite de ce score on retrouve une différence de mesure de moins de 4cm concernant la direction antérieure et une symétrie entre les deux membres de minimum 94%.

L'étude de Wikstrom et al. [49], en 2019, conclue sur le fait qu'un accord partiel a été trouvé sur la nécessité d'un test d'équilibre jambe unique en vue d'un retour au sport. Les auteurs des études incluses par Wikstrom et al. recommandaient d'utiliser le SEBT. Cependant aucune cohérence concernant un seuil limite n'a été notée par les auteurs parmi ces études à l'inverse de l'étude de Bird et Markwick. Selon Kaminsky et al. [26], qui recommandent également le SEBT, les performances fonctionnelles du membre blessé doit mesurer au moins 80% du membre sains.

On peut donc voir que l'évaluation fonctionnelle semble passer par plusieurs Tests. Il semblerait que ceux ci doivent répondre à des attentes de la part de praticiens (temps de réalisation, guider la rééducation si nécessaire). De même, l'évaluation semble devoir se rapprocher le plus possible du geste sportif. Enfin parmi les différents tests retrouvés, on peut voir que le SEBT semble le plus recommandé, cependant le seuil limite de ce test ne semble pas faire l'objet de consensus.

2.4.4) Autres tests

Il existe également d'autres tests ou critères dans la littérature pouvant aider à déterminer si un joueur présente un risque de récurrence de blessure face à un retour au sport. Brice Picot [52] nous présente donc une autre façon d'évaluer le risque de récurrence d'entorse et ce grâce aux déficits posturaux éventuels du joueur. Il évoque dans son article de 2017, l'existence de l'évaluation du « Time to Boundary » permettant de faire la distinction entre deux populations, l'une saine et l'autre souffrante d'instabilité chronique de cheville. Il évoque également les plateformes d'analyse posturale, mais celles-ci ne permettent pas d'identifier un patient souffrant d'instabilité chronique de cheville.

Brice Picot évoque aussi l'importance de tester la douleur et l'œdème persistant [52], en effet ces deux signes fournissent des informations concernant l'état inflammatoire de la cheville. Wikstrom et al. [49] estiment également que la douleur et l'œdème sont des domaines à tester absolument lors d'une évaluation en vue d'un retour au sport chez un athlète. Cependant aucune cohérence n'a été retrouvée au niveau des seuils limites éventuels.

Selon Alex Kor [24] les cliniciens s'accordent à dire que les objectifs de la phase de retour au jeu sont de s'assurer que l'athlète ne souffre pas, ne soit pas instable et possède une amplitude de mouvement et une force presque symétriques. L'amplitude de cheville est donc retrouvée parmi les critères à évaluer, en effet comme on a pu le voir dans le screening de Bird et Markwick, le Weight Bearing Lunge Test peut être utilisé pour identifier un patient à risque de récurrence. [48] Brice Picot recommande également l'utilisation de ce test. [52]

Alex Kor [24] recense une autre façon d'évaluer l'amplitude articulaire de cheville. Un appareil issu des travaux de par Wilken et al. en 2011, fut créé dans le but d'obtenir un moyen normalisé et reproductible de mesurer l'amplitude articulaire de la cheville. Les auteurs ont conclu que cet appareil était une option peu coûteuse et efficace afin d'obtenir une évaluation objective, en effet il fournit une mesure valide et fiable d'après les auteurs.

Selon Wikstrom et al. en 2019 [49] l'amplitude de mouvement fait également partie des critères à évaluer pour déterminer un retour au sport. Cependant, il n'y avait pas, d'après leur recherche, de cohérence entre les tests recommandés ni entre les seuils inclus.

Brice Picot évoque aussi l'importance d'évaluer la sensibilité profonde car celle-ci est diminuée lors d'une entorse de cheville. D'après lui les tests les plus fiables restent les tests d'erreurs de repositionnement. [52] On peut noter également l'importance selon l'auteur d'évaluer la force musculaire du sujet. D'après Mr Picot, il est essentiel d'évaluer fiablement la force des fibulaires avant de prendre la décision d'un retour au jeu. Le meilleur examen afin d'évaluer cette force musculaire est l'isocinétisme mais celui-ci ne semble pas le plus adapté à l'évaluation de la force des éverseurs. L'évaluation des abducteurs de hanche on également leur importance puisqu'ils sont aussi déficitaires chez des patients souffrant d'instabilité chronique de cheville. [52]

Pour finir Alex Kor [24] fait remarquer qu'un examen physique des membres inférieurs est incomplet sans une analyse de la démarche. De plus il fait également remarquer qu'une évaluation est souvent négligée : l'évaluation de la chaussure. En effet, les chaussures sont parfois critiquées pour leur pointure, leur usure, la flexibilité de la pointe, la flexibilité en torsion et la rigidité de la semelle. L'auteur confie cependant que les efforts visant à rendre l'évaluation d'une chaussure de sport plus objective ne peuvent souvent pas aboutir en raison de conflits d'intérêts. Cependant cette évaluation ne doit pas être ignorée pour autant.

5) Discussion

Le but de mon travail est d'identifier les pratiques réalisables par le Masseuse-Kinésithérapeute concernant la prévention quaternaire du basketteur de haut niveau en vue d'un retour au sport. La discussion autour de mon sujet va donc porter dans un premier temps sur les résultats que j'ai pu obtenir concernant la prévention et les critères de retour au sport. Puis dans un second temps j'évoquerais ce que la prévention quaternaire représente dans la prise en charge du basketteur de haut niveau. Pour finir je parlerais de l'applicabilité de ce que je propose dans une population professionnelle et des différents biais de mon travail.

5.1) Discussion des résultats concernant la prévention

1.5.1) Identification des patients à risque

On a vu que l'identification des patients à risques passerait donc par la mesure de l'amplitude articulaire de flexion dorsale de cheville, l'évaluation de l'équilibre postural et des techniques de réception de sauts. Une anamnèse afin de déterminer le passif du joueur ainsi qu'une inspection vasculaire et neurologique peut également approfondir cette identification.

Concernant l'amplitude en flexion dorsale, la mesure d'un déficit potentiel est justifiée, en effet un déficit entraînera un risque potentiel de récurrence d'entorse. De même la mesure de la force des fléchisseurs plantaire est justifiée. La mesure de l'amplitude est réalisable rapidement et simplement comme nous le verrons plus tard lors des tests de retour au jeu. En revanche la force des fléchisseurs plantaires est plus délicate à tester précisément, en effet l'examen de référence est l'isocinétisme mais il n'est pas forcément facile à réaliser sur les muscles de la jambe. De plus c'est un outil qui n'est pas tout le temps à disposition du Masseuse-Kinésithérapeute. Il serait préférable d'utiliser un dynamomètre manuel comme le recommandent Delahunt et al. [53]

L'évaluation de l'équilibre et des techniques de réception de saut est cohérente également. En effet il semble justifié d'évaluer ces paramètres afin de déterminer s'il y a un risque d'entorse à ce moment là. Cependant l'évaluation de l'étude de Van der Does et al. [22] est difficilement réalisable avec peu de moyens, car elle nécessite du matériel coûteux comprenant plusieurs caméras. On peut en revanche proposer l'utilisation de test tel que le Hop Test, qui pourrait aider à investiguer cette réception de saut. Nous reviendrons cette évaluation plus tard lors de la discussion autour des critères de retour au jeu. De même la mesure de l'équilibre postural est un test prédictif d'après Dallingua et al. [21].

Le fait que les joueurs ayant pratiqué plusieurs sports étant jeunes ont participé à plus de matchs, ont subi moins de blessures graves et ont eu une carrière plus longue que ceux ayant participé à un seul sport est un simple constat épidémiologique. Cependant il reste curieux et nécessiterait plus de recherche pour savoir s'il y a réellement un lien entre le nombre de sports pratiqués par un joueur et son risque de blessure potentiel. Tant que le lien n'est pas démontré il est préférable de ne pas s'y fier afin de ne pas surprotéger un joueur qui n'aurait pratiqué que très

peu de sport auparavant ou au contraire être moins vigilant avec un joueur ayant pratiqué beaucoup de sport par le passé.

Enfin l'inspection vasculaire peut attirer l'attention du Masseuse-Kinésithérapeute sur une éventuelle zone de souffrance traduisant une surutilisation. Cette source d'informations doit être utilisée en complément d'autres informations mais ne peut être à elle seule prédictive d'un risque d'entorse de cheville.

On peut donc dire que l'identification d'un joueur à risque de récurrence doit passer par une évaluation d'un potentiel déficit d'amplitude articulaire et d'un potentiel déficit d'équilibre postural, il est intéressant d'aller évaluer cet équilibre postural au moment de la réception de saut. Certaines informations vasculaires et neurologiques complémentaires, telles que la taille et la localisation de l'hyperkératose peuvent augmenter la vigilance du Masseuse-Kinésithérapeute mais ne sont pas un risque de récurrence prouvé en tant que tel.

1.5.2) Contrôle neuro-moteur

Nous avons vu dans les résultats que les programmes de prévention semblent être bénéfiques notamment à concernant les scores fonctionnels ainsi que la sensation d'instabilité mais ces derniers restent cependant un sujet relativement controversé concernant leur efficacité exacte et leur contenu. Les modalités (temps, durée, type d'intervention) ne sont à ce jour pas définies de manière unanime. Il semblerait également intéressant d'après les résultats de réaliser un travail proprioceptif se rapprochant du sport pratiqué ainsi que d'explorer les différentes stratégies de délestages possibles.

Concernant les bénéfices réels d'un programme de prévention, plusieurs études ont recensé des effets positifs, cependant le contenu et les modalités d'application de chaque étude diffèrent beaucoup. Il est donc difficile de savoir si un programme type pourrait réellement réduire le risque de récurrence d'entorse de cheville. En effet le temps de chaque programme retrouvé dans les résultats varie, Cumps et al. [29] propose une durée 22 semaines, le travail de Eils et al. [30] ne détaille pas le temps exact d'intervention, il semblerait que ce soit sur une saison complète mais la durée n'est pas notifiée. Kaminski et al. [26] préconise une durée minimum de 3 mois. Compte tenu du haut niveau de preuve de cette dernière étude on prend préconiser qu'un entraînement proprioceptif devrait durer 3 mois soit 12 semaines minimum. De plus aucun effet négatif ne fut rapporté dans les études. Postle et al. [32] ne concluent pas sur l'apport d'un tel programme dans la survenue d'entorse récurrente mais ils n'évoquent pas pour autant une augmentation du nombre de récurrences. Un programme d'entraînement proprioceptif est donc bénéfique peu importe la durée tant qu'elle est supérieure à 3 mois.

Cependant on ne peut se fier à cette durée de 3 mois que si la durée et la récurrence de l'entraînement proprioceptif sont définies. Le temps moyen par entraînement est de 15-20min en faisant la moyenne des différentes études évoquant des effets bénéfiques. Le niveau de preuve de ce temps est faible, il nécessiterait plus d'études ayant pour but de déterminer la durée nécessaire. Concernant la récurrence par semaine, on ne retrouve pas non plus de chiffre déterminé. Les études ne sont pas toujours précises à ce sujet, on peut retrouver des récurrences allant de 1 à 7 fois par semaine. On ne peut donc pas conclure sur un nombre d'entraînements nécessaires par semaine.

Concernant le contenu de ces programmes, il diffère beaucoup selon les études. Les chercheurs avaient souvent recours à des plans instables, cependant ces derniers ne ciblent pas spécifiquement la cheville. [54] On peut donc penser que l'utilisation de ces plans devrait être réservée à une phase tardive de la rééducation visant un entraînement proprioceptif du membre inférieur dans sa globalité couplé au geste sportif par exemple. Les modalités sont également peu développées, on ne retrouve pas d'argumentaire autour du choix des différents exercices, ni sur les effets précis de ceux-ci. Les mécanismes entraînant une amélioration de l'équilibre sont donc peu développés dans les études mais il semblerait que cela soit dû à une amélioration de la perception du mouvement. Concernant cette perception du mouvement, Mckeon [55] propose une manière de construire un programme d'entraînement à l'équilibre postural optimal pour le système sensori-moteur. Selon lui il y a 3 types de contraintes qui déterminent l'adaptation du système sensori-moteur à l'environnement lors de la réalisation d'un mouvement. Tout d'abord la santé de la personne (contrainte organismique), la tâche accomplie pour atteindre l'objectif de mouvement (contrainte de tâche), et les circonstances et conditions externes dans lesquelles le mouvement est exécuté (contrainte environnementale).

Selon Mckeon, un programme d'entraînement à l'équilibre postural doit donc posséder systématiquement une progression. Celle-ci doit être associée à la qualité du geste et non au temps (passage à une difficulté supplémentaire suite à une progression physique et non selon un temps donné). De plus cette progression doit être adaptée au joueur, en effet le premier pallier supposé facile ne le sera peut-être pas forcément le même pour toutes les personnes.

Un programme d'entraînement à l'équilibre postural doit aussi posséder des évaluations permettant justement de juger de la progression du joueur afin de potentiellement passer à un palier de difficulté supérieur. Il est également recommandé de parler avec le patient de sa perception de l'exercice, ainsi que de son efficacité.

Un programme d'entraînement doit également utiliser l'environnement afin de créer des contraintes pour chaque progression. On peut évoquer des contraintes de distance (cibles au sol plus ou moins éloignées), des contraintes de direction (explorer les diagonales), des contraintes de temps (tâche à effectuer plus ou moins rapidement) ainsi que des contraintes d'initiation (annonce imprévisible du début de l'exercice). Tout cela a pour but de créer un environnement semblable à la compétition, c'est-à-dire un milieu non prévisible. La finalité étant de donner au système sensori-moteur l'occasion d'explorer de nouvelle façon de faire face à un changement brusque. De même afin de se rapprocher le plus possible du milieu de la compétition, il est conseillé de proposer un exercice s'inspirant le plus possible du geste sportif. Cette inspiration peut aussi introduire des focus externes. En accord avec Lankhorst [56], utiliser un focus externe aurait pour conséquence de libérer l'aire motrice primaire, cela permettrait d'utiliser des processus inconscients ou automatiques ce qui engendrerait un apprentissage moteur plus efficace. Ce focus externe était retrouvé dans certaines études issues de ma recherche.

On peut aussi évoquer la possible utilisation de lunettes de réalité virtuelle, en effet dans l'optique d'explorer de nouvelle façon de faire face à un changement brusque, celle-ci peut probablement avoir un effet positif. Cette technique innovante nécessiterait plus d'études à son sujet et pourrait être utilisée en complément d'autres techniques.

Pour finir, l'étude de McGuine et al. [33] nous fournit des informations intéressantes puisqu'elle nous dit que la moitié des entraîneurs de leur étude n'ont pas utilisé le programme

d'entraînement fourni. Cela alerte donc sur la nécessité de communiquer au joueur, aux entraîneurs ou aux autres professionnels de santé impliqués dans une équipe de sportif de haut niveau afin d'informer ces derniers sur l'utilité et les modalités de réalisation d'un tel entraînement.

Pour conclure, nous pouvons donc dire que le contrôle neuromoteur fait donc partie à part entière de la prévention de la récurrence d'entorse de cheville. On le retrouve principalement sous forme de programme d'entraînement et celui-ci doit être réalisé selon certaines modalités afin d'être le plus efficace possible. On retrouve parmi les modalités de temps une durée de 3 mois minimum, à raison de 15-20min par séances. On ne retrouve cependant pas de nombre de séances par semaines nécessaires. Concernant le contenu, les programmes doivent contenir des exercices avec un objectif précis le joueur doit rencontrer plusieurs mises en échec. Les exercices doivent être inspirés du geste sportif et doivent présenter une progression objectivable par des évaluations. Aucun effet négatif ou néfaste n'a été retrouvé concernant l'entraînement sensori-moteur.

1.5.3) Contention

Nous avons pu voir que le sujet des contentions reste assez peu clarifié par la littérature. Il semblerait que le strapping serait efficace sur le court terme mais engendrait également des déficiences sur le long terme comme une diminution de force du moyen fessier. De plus l'utilisation de strapping coûte jusqu'à 3x plus cher que l'utilisation d'attèle semi-rigide ou lacée. Il semblerait donc que l'utilisation d'attèles soit le plus cohérent selon la littérature cependant les effets au long terme de celles-ci restent peu étudiés. Une autre technique comme le FRT semble plus efficace que le strapping mais le serait moins que les chevillières. Toute fois l'apport proprioceptif de ce strapping révèle des effets positifs.

Pour commencer, les études de Cusimano [34] et McGuine [33] suggèrent que l'utilisation de contention est parfois faite suite à une demande ou une peur du joueur ou des coaches. Il semblerait plus juste que cette utilisation soit faite à la suite d'un bilan précis du Masseuse-Kinésithérapeute. La contention serait alors nécessaire pour un joueur présentant des risques de récurrences importants. Il est donc utile de réaliser un bilan afin de juger de l'utilité ou non d'un port de contention. Ce bilan pourra également servir à objectiver l'efficacité de la contention si celle-ci s'avère nécessaire. Arnaud Bruchard [13] propose un Quick Scan de cheville. Il propose par la suite un tableau regroupant des exemples de contentions adaptées à chaque cas.

Les deux études de Cusimano et McGuine attirent également notre attention sur le fait que les contentions possèdent peut-être un effet placebo important qui nécessiterait d'être pris en compte. En effet les joueurs présentent parfois une crainte quant à la reprise de la compétition et préfèrent être strappés à titre préventif afin de se rassurer. Il serait donc intéressant d'investiguer les bénéfices possibles de cet effet placebo afin de déterminer s'il serait utile ou non de strapper un joueur afin de le rassurer. Le travail de Sawkins et al. [14] nous fournit certaines informations à ce sujet. Selon leur étude, une bande qu'elle soit placebo ou non placebo, n'influence pas les capacités fonctionnelles du joueur, elle affecte cependant les sentiments de la personne lors de la

réalisation de tests. La perception des participants concernant la confiance, la stabilité et l'assurance ont été considérablement améliorées dans cette étude. [57] Il est donc possible de se servir des contentions dans un but de remise en confiance du joueur lors d'un retour au jeu ou à la compétition. Mais le Masseur-Kinésithérapeute doit garder à l'esprit que ces contentions n'améliorent pas les capacités fonctionnelles. Si le joueur présente des déficits importants, le Masseur-Kinésithérapeute doit être vigilant avant de proposer un retour au terrain accompagné d'une contention. Le fait que cette contention augmente la confiance du joueur peut être néfaste si celui-ci n'est pas en capacité physique d'effectuer le retour au terrain.

Le port d'une contention ne semble donc pas améliorer les capacités physiques d'un athlète. Cependant, il est indéniable que celles-ci préviennent les entorses de cheville sur le court terme par l'effet mécanique qu'elle propose. En effet celui-ci offre un renfort permettant de réduire le risque d'entorse en cas d'inversion soudaine. Cette protection mécanique semblerait avoir un impact si elle est utilisée sur le long terme. Le joueur risque de se suffire à cette suppléance qu'est la contention et donc de stimuler de moins en moins ses réactions de défenses physiologiques. Les effets au long terme sont cependant assez peu détaillés dans la littérature. Il semblerait que les muscles environnants peuvent s'affaiblir et perdre leur capacité de réagir aux perturbations, ce qui augmente donc logiquement le risque de blessure. Il est noté également que sur le long terme le strapping pourrait affecter négativement l'activité du muscle moyen fessier. Ceci pouvant avoir un effet néfaste sur la biomécanique de la course. De même le travail de Agathe Brun a étudié seulement 2 joueuses mais fournit des informations intéressantes sur le fait que le port de strapping sur le long terme a diminué l'équilibre postural d'une joueuse. Le port de contention n'améliore donc pas les capacités fonctionnelles du joueur mais peut donc être néfaste si celle-ci est utilisée trop longtemps. On ne retrouve pas de temps de sevrage dans la littérature, celui-ci doit être adapté au joueur en prenant en compte son ressenti et ses capacités fonctionnelles.

D'après les recherches dans la littérature, le strapping est moins efficace que les attèles pour la prévention des récides d'entorse de cheville. De plus celui-ci semble coûter 3 fois plus cher. Cependant dans la pratique, c'est celui-ci qui est le plus retrouvé. En effet il est plus facile à adapter à chaque pathologie et à chaque joueur. Le confort du strapping semble également supérieur au confort d'une attèle, cela fait sens avec l'étude Gross et Liu [36] qui ont retrouvé des troubles cutanés et de l'inconfort lié à l'anatomie du patient. Le strapping permet également d'adapter la solidité de la contention en réalisant des montages plus ou moins importants. En effet un joueur nécessitera peut-être un montage plus important en tout début de retour à la compétition et un sevrage progressif pourra être réalisé par la suite. Ce sevrage progressif n'est pas possible avec une attèle. Concernant une méthode plus légère de strapping on peut évoquer le Fibular Repositioning Taping (FRT). Celui-ci part du principe qu'après une entorse, on retrouve une antériorisation de l'articulation tibio-fibulaire antérieure. [58]

L'étude de Moiler et al. [41] retrouvée dans les résultats a révélé une diminution du risque de blessure suite à l'application d'une telle contention. Cela fait sens avec le travail de Someeh et al [59] en 2015 qui ont conclu que l'application d'un FRT pouvait améliorer le contrôle postural. Ces deux paramètres étant intimement liés cela paraît cohérent. L'explication la plus souvent retrouvée quant à l'effet bénéfique du FRT est une augmentation des afférences issues des mécanorécepteurs stimulés par la bande. Cela entraînant une augmentation de la

proprioception et de l'équilibre postural. Cet effet bénéfique est, en théorie, également retrouvé dans le strapping classique. [60] Cependant on a vu dans les études précédentes que le strapping n'améliorait pas les capacités proprioceptives d'un joueur. L'amélioration retrouvée avec le FRT provient peut être du fait que la bande est plus fine et le montage moins important, créant alors des afférences proprioceptive plus fines pouvant dans ce cas entraîner une amélioration de la proprioception du joueur. Il semble donc que le FRT peut être efficace dans une perspective de sevrage de strapping car c'est un montage moins important qui amène cependant plus d'afférences proprioceptives qu'un strapping classique. Il serait donc intéressant de l'utiliser.

Un dernier point concernant les contentions est la communication qui doit être réalisée autour de cette technique de prévention. En effet le joueur doit être conscient de l'apport ou non d'un tel dispositif. Cela fait se justifie notamment par les études de Cusimano et al. [34] et McGuine et al. [33] dans lesquelles ont retrouve des joueurs susceptibles de porter une contention par peur des entorses de cheville ou des entraîneurs obligeant les joueurs à porter des contentions. Les joueurs comme le staff doivent être avertis quant à l'utilisation, l'efficacité et les effets sur le long terme des contentions.

On peut donc préconiser d'après les recherches effectuées dans ce travail que le strapping est la méthode de référence en vue d'un retour au terrain. Il est judicieux de l'utiliser afin de renforcer la confiance du joueur au début et il doit être réalisé à la suite d'un bilan permettant d'être le plus spécifique possible. Cependant le strapping ne doit pas être utilisé sur le long terme, en effet il doit être sevré progressivement. L'utilisation d'un FRT peut être judicieuse suite au strapping afin de diminuer l'importance de la contention et de renforcer les afférences proprioceptive du joueur. En cas de port nécessaire d'une contention sur le long terme, pour cause anatomique par exemple (rupture ligamentaire), il sera préférable d'utiliser une attèle à lacets, celle-ci étant la plus efficace dans la lutte contre l'entorse de cheville. Cependant un travail proprioceptif sera toujours de mise en vue d'une amélioration des capacités de défenses du joueur lors des temps où il ne porte pas sa contention. (Vie quotidienne, Shooting)

1.5.4) Articulaire

Nous avons pu observer que la prévention de la récurrence d'entorse semble passe par des techniques articulaires, notamment du gain d'amplitude. Parmi ces techniques on retrouvait la postériorisation du talus en flexion dorsale ainsi que le glissement postérieur de la malléole externe.

Le traitement par mobilisation articulaire semble justifié afin de réduire les déficits d'amplitude dorsale de cheville, facteur de risque majeur du risque de récurrence. De plus cela est en accord avec les travaux de Loudon et al. en 2014, de Marinho et al en 2017 ou encore de Shih et al en 2018, qui conclut sur une augmentation de l'acuité proprioceptive, de l'amplitude passive, de l'équilibre postural et de la fonction. [61][62][63]
Le travail par mobilisation articulaire est donc totalement justifié et doit faire partie des programmes de prévention de récurrence d'entorse de cheville.

1.5.5) Musculaire

Nous avons pu voir dans les résultats que les études s'accordent à dire que le renforcement musculaire en vue d'une prévention de récurrence d'entorse de cheville doit intéresser principalement sur les fibulaires. Cependant il est recommandé de travailler tous les muscles de la jambe en complément. L'étude de Kaminski et al. [26] nous fournit des informations importantes par sa forte validité. Il précise que le renforcement musculaire doit se faire préférentiellement en mode excentrique. Ceci est cohérent étant donné que c'est le mode de contraction retrouvé lors d'un mécanisme lésionnel. De plus Agathe Brun [38] préconise que le travail doit vite être pratiqué en chaîne fermée et en charge.

Le travail ciblé des fibulaires en chaîne fermée, en charge, et en excentrique semble compliqué à mettre en place. De plus, on a pu noter que les plans instables habituellement retrouvés en rééducation ne sont pas spécifiques au mouvement traumatique. Ils seront donc utiles afin de renforcer tous les muscles périarticulaires, mais ne le seront pas dans le but de cibler les fibulaires. Cependant il pourrait être astucieux d'utiliser un plan instable afin de créer un tel travail. On pourrait imaginer un plan instable ciblant une déstabilisation spécifique des fibulaires, sur lequel le patient se tiendrait en charge. Le joueur aurait son pied fixé au dispositif et aurait pour objectif de retenir la déstabilisation en inversion. Certains appareils reprenant finalement cette stratégie existent mais les études à leur sujet comportent des conflits d'intérêts importants. L'objectivité des résultats de ces études est donc à remettre en question et c'est pourquoi ces études n'apparaissent pas dans ce travail.

Outre ces paramètres concernant le renforcement, il est également important de se rapprocher le plus possible du sport pratiqué. Le renforcement global devra donc comporter des sprints, des bondissements, effectué en intermittent de manière à se rapprocher le plus possible du milieu du basket.

Pour finir Kaminsky et al. [26] recommandent également un renforcement ciblant les extenseurs et les abducteurs de hanche. En effet une réduction de la force des extenseurs et des abducteurs de hanche prédispose le sportif à une blessure à la cheville.[64][65] Ce travail complémentaire des fessiers est donc justifié.

1.5.6) Échauffement

L'échauffement est primordial et il doit être bien mené afin de prévenir au maximum les blessures musculaires. En effet comme le préconise Agathe Brun, une augmentation de la température corporelle est gage d'un échauffement réussi. Ceci est en accord avec les travaux de Gilles Cometti [66].

L'étude de Padua et al. en 2019 [42] ressemble fortement à un entraînement proprioceptif que nous avons pu évoquer plus haut. En effet, c'est à mi-chemin entre un échauffement et un entraînement proprioceptif axé sur la cheville. Le travail de course et de gainage n'est pas spécifique à la cheville mais l'étirement du Triceps Sural et le travail d'équilibre visent plus précisément cette articulation. L'étude a porté sur une population faible et le temps d'échauffement n'est pas comparable à un échauffement retrouvé dans le haut niveau. Cependant

la démarche est intéressante, en effet il pourrait être judicieux d'incorporer des exercices spécifiques à la prévention de l'entorse de cheville dans l'échauffement globale. Ce type d'échauffement spécifique pourrait être réservé à un joueur présentant un fort risque de récurrence ou un joueur effectuant un retour au terrain à la suite d'une entorse. L'échauffement pourrait donc comporter dans un premier temps des exercices d'équilibre reprenant les modalités qu'on a pu évoquer dans la partie concernant le contrôle neuromoteur, des exercices visant à augmenter l'amplitude en flexion dorsale (étirement du Triceps Sural). Dans un second temps, en accord avec les travaux de Gilles Cometti, l'échauffement devra comporter un travail musculaire statique. Puis on retrouvera des sprints, des bondissements horizontaux et verticaux. Pour finir, l'échauffement devra être axé sur le geste sportif.

1.5.7) Autres

Nous avons pu voir qu'il existait plusieurs autres formes de prévention. On peut noter l'existence de traitement par électrothérapie mais les études ne sont pas en accords sur le fait que ce type de traitement puisse diminuer le temps de retour au sport. On retrouve également dans la littérature le traitement par cryothérapie qui ne semble pas néfaste mais qui manque d'études cohérentes à son sujet. Nous avons aussi pu noter l'existence de traitement médicamenteux (AINS ou injections) qui semblent efficaces mais ces traitements doivent utiliser la dose la plus faible possible pendant une durée la plus courte possible.

Concernant la prévention par l'électrothérapie les études présentent des biais concernant la population et l'intervention liée à l'effet placebo. En effet l'étude de Mendel et al. portait sur des joueurs de football américain et l'effet placebo pouvait facilement être identifiable par le patient. L'étude de Razzano et al. quant à elle n'offrait pas d'information concernant le groupe contrôle. De plus les deux études ont utilisé soit des évaluations subjectives soit le temps de retour au jeu comme outil de comparaison, aucun autre examen n'a été effectué afin de connaître les bénéfices de la technique. De même les deux études n'ayant pas utilisé les mêmes courants il est difficile de pouvoir les comparer. Le faible niveau de preuve concernant ces techniques d'électrothérapie ne permet pas de conclure sur leur efficacité. Cependant aucun effet négatif ne fut retrouvé dans ces études, ces traitements ne paraissent donc pas néfastes.

Concernant la cryothérapie, le travail de Hubbard et al. n'a recensé seulement 4 études sur une période de 27 ans. De plus les résultats de ces 4 études se contredisaient et les auteurs ont noté « une qualité relativement médiocre » des travaux étudiés. Hubbard et al. concluent donc sur le fait que la cryothérapie peut avoir un effet positif sur le retour à la participation. Cependant le retour à la participation représente pour eux un retour au sport ou un retour au travail. Les résultats de cette étude suggèrent sont donc difficilement applicable à une population de joueurs de basket de haut niveau.

L'usage de la glace est cependant utile en début de prise en charge notamment lors du protocole POLICE [7]. Mais on ne sait pas d'après ces recherches si elle est efficace plus loin dans la rééducation en vue d'un retour au terrain. De plus les données actuelles suggèrent même que les athlètes seront probablement désavantagés en termes de performances s'ils retournent à l'activité immédiatement après une application de cryothérapie. [67]

Pour finir le travail de Smith et Colina nous aide à savoir s'il est bon, néfaste, utile ou inutile de donner des médicaments contre la douleur à un joueur en vue d'un retour au terrain. Comme on a pu le voir certains joueurs estiment qu'il n'y a rien de mal à utiliser des analgésiques le jour de la compétition pour faire face à une douleur liée à une blessure. De plus ces analgésiques sont parfois demandés par les joueurs, il est donc nécessaire de connaître le rapport bénéfice/risque de ces médicaments afin de guider le joueur le plus justement possible. Les AINS ont donc accéléré le retour au terrain mais les joueurs mais ceci serait simplement dû à une atténuation de la douleur avant la fin du processus de guérison normal. Il serait donc logique de réserver l'utilisation de ce type de médicament à des situations exceptionnelles et d'utiliser si nécessaire la dose efficace la plus faible pendant la plus courte durée possible. Jones et al. [68] en 2015 propose d'utiliser des antalgiques ne stoppant pas la cascade inflammatoire cellulaire comme par exemple l'acétaminophène. Nous avons vu que le travail de Smith et Colina a également étudié l'efficacité des injections d'anesthésiques. Il semble que ce traitement soit « risqué » et que le recours à celui-ci dépend de l'emplacement et de la gravité de la blessure ainsi que du niveau de compétition du joueur. Ce traitement semble donc être réservé à une population de joueur de haut niveau et le geste doit être pratiqué par un professionnel de santé compétent et qualifié. Concernant ces deux formes de traitement, encore une fois il est important que le joueur soit mis au courant des effets, des conséquences et des éventuels risques liés à ces techniques.

5.2) Discussion autour des critères de retour au sport

2.5.1) Nécessité

Dans les résultats nous avons pu observer que le retour rapide au sport et le taux élevé de récurrences après une entorse latérale de cheville suggèrent la nécessité de critères de retour au sport fondés sur des preuves.

L'étude réalisée au Ghana nous fournit des informations concernant un retour au sport rapide mais ne fournit pas d'informations spécifiques à l'entorse de cheville. L'étude recense en effet des blessures aux visages comme des blessures au membre inférieur. Il semble logique qu'un joueur ayant reçu un coup léger au visage (saignement de nez par exemple) retourne au terrain rapidement voir immédiatement avec certains signes. Les chiffres de cette étude sont donc difficilement exploitables mais renforcent l'idée que le joueur de haut niveau est motivé à raccourcir le plus possible le temps passé loin du terrain. De plus cette idée est renforcée par les chiffres de l'étude de Wikstrom et al. qui sont cette fois-ci spécifiques des atteintes à la cheville et qui indiquent que 44,4% des joueurs de l'étude retournaient au sport en moins de 24 heures. L'étude effectuée au Ghana fournit des données intéressantes concernant le risque plus élevé de blessures en compétition. Encore une fois ce chiffre n'est pas spécifique de la cheville mais traduit une vérité retrouvée en pratique. La compétition est un milieu plus intense, et où le risque de blessure est plus élevé qu'à l'entraînement.

Le travail de Wikstrom et al. en 2019 nous indique que les décisions de retour au sport sont à ce jour basées sur des preuves anecdotiques ainsi que sur l'expérience du praticien. Ce dernier point ne semble pas néfaste bien au contraire l'expérience du praticien est très importante et fournit de riches informations concernant la décision de retour au jeu. Cependant dans le cas

d'un praticien ne possédant pas cette expérience, la décision de retour au jeu est tout de suite plus délicate. Le fait de n'avoir que des preuves anecdotiques auxquelles se rattacher est également un problème. En effet des critères de retour au jeu définis avec des seuils seraient d'une grande nécessité dans ce cas là.

Pour finir l'étude très récente de Tassignon et al. n'a rapporté aucune étude concernant l'élaboration de critère précis en vue d'un retour au jeu. Ceci montre bien le manque de preuve à ce sujet dans la littérature et la nécessité de l'élaboration de critère de retour au jeu fondé sur des preuves.

2.5.2) Auto-questionnaires

Nous avons pu voir dans les résultats qu'il existe une multitude de questionnaires subjectifs, (LLTQ, CAIT, FAMM, FABQ modifié, AII). Il semble que les auteurs des différentes études s'accordent à dire qu'une évaluation subjective doit faire partie des critères de retour au sport. [26,49,52] Cependant on n'observe aucun consensus sur l'utilisation de ces tests ni concernant les seuils qu'il pourrait servir à déterminer.

L'étude de 2014 [51] a été faite sur une population de rugbymen ayant subi une lésion de la syndesmo. On pourrait donc penser que les résultats de l'étude sont difficilement exploitables mais l'évaluation de la peur et des croyances qu'ils ont menées fournit des données intéressantes. Encore une fois cette évaluation fut réalisée à l'aide du FABQ qui n'est pas un test spécifique de la cheville mais le fait que les auteurs ont modifié certains critères de manière à créer une partie de l'évaluation spécifique au sport et une partie spécifique à l'activité physique en général est intéressant. Les résultats montrant que les scores étaient les mêmes dans les deux populations sauf pour le score spécifique à l'activité spécifique au sport montrent la nécessité d'une évaluation subjective qui doit être spécifique au sport pratiqué. On peut donc penser qu'une échelle d'évaluation spécifique de l'entorse de cheville du basketteur doit être spécifique de celle-ci. L'utilisation du FABQ n'est donc pas recommandée car celle-ci nécessite une adaptation et une déformation trop importante de la version initiale.

Parmi les tests retrouvés dans la pratique du basketball, Brice Picot recommande l'utilisation du FAAM et du AII. La revue systématique d'expert de Kaminski propose également le FAAM. Elle propose aussi en complément le LLTQ ou le CAIT. Nous recensons donc ces 4 questionnaires pouvant constituer une évaluation subjective en vue d'un retour au sport.

Le FAAM a été créé en 2005 [69] et est à la base une mesure fiable, sensible et valide de la fonction physique pour les personnes atteintes d'un large éventail de troubles musculo-squelettiques de la jambe, du pied et de la cheville. Il fut validé afin de détecter les déficits fonctionnels subjectifs liés à l'instabilité chronique de la cheville chez des athlètes en 2008. [70] Le FAAM semblerait donc adapté en tant qu'évaluation subjective de l'instabilité de cheville en vue d'un retour au sport chez un athlète. Cependant lorsque l'on regarde plus précisément les items du FAMM on s'aperçoit qu'il est difficilement applicable sur une population de sportif de haut niveau. Ceci est en partie lié à la facilité de ces items pour un sportif de haut niveau, je

soupçonne donc cette évaluation de ne pas être en capacité de déceler si un sportif présente un risque ou non quant au retour au jeu.

Le Ankle Instability Instrument (AII) a été développé en 2006 [71] mais fût créé dans le but d'identifier les participants souffrant d'instabilité du pied et de la cheville. Celui-ci ne semble pas répondre à nos attentes, en effet ce questionnaire semble plutôt dédié à une évaluation initiale d'un patient que nous ne connaissons pas. En effet il comporte beaucoup de questions sur les antécédents du joueur (nombre d'entorses, traitements éventuels, historique des différents ressentis dans un passé lointain). Il ne semble donc pas correspondre à une évaluation ayant pour but de faire partie des critères de retour au jeu suite à une entorse de cheville.

Le LLTQ n'est pas spécifique au sport non plus. Il a été développé dans le but de se concentrer uniquement sur la fonction des membres inférieurs et l'objectif était de réaliser des questions liées spécifiquement aux activités de la vie quotidienne (AVQ) et aux activités associées aux loisirs. [72] La première partie du questionnaire ne présente peu d'intérêt pour notre recherche. En effet elle présente des questions liées aux AVQ. Cependant la deuxième partie présente des questions qui pourraient peut-être mettre en difficulté un sportif de haut niveau en vue d'un retour au terrain. Le score limite pour la deuxième partie est d'après les auteurs de 35,5/40.

Pour finir le CAIT, validé par Hiller et al. [73] en 2006, est un questionnaire simple, fiable et valide pour discriminer et mesurer la gravité de l'instabilité fonctionnelle de la cheville. Il n'est cependant, une fois de plus pas spécifique au sportif de haut niveau. Cependant, d'après moi, celui-ci fournit des questions susceptibles de rapporter des résultats permettant de juger de la capacité d'un joueur à retourner au sport ou non. En effet il met l'accent sur la sensation d'instabilité vécu par le joueur dans des situations pouvant potentiellement être retrouvées dans la pratique du basketball. (Récurrence d'entraînement, changement de direction, unipodal, saut, dans le cas d'une inversion soudaine, etc.) Hiller et al. propose qu'un score seuil de 27 ou moins indique qu'un joueur possède probablement une instabilité.

On observe donc que parmi les tests retrouvés dans la littérature, l'applicabilité pratique de chacun d'eux est parfois questionnable, surtout dans le cas d'une population de sportif de haut niveau. Il est également important de noter que malgré le manque de consensus concernant l'utilisation d'un test et d'un seuil limite, aucun nouveau test ne fut élaboré depuis près de 13 ans. On peut cependant avoir recours à certains de ces tests, il semblerait que le LLTQ et le CAIT soient les tests les plus adaptés à une population de joueur de basket de haut niveau parmi ceux existants.

2.5.3) Tests fonctionnels

Nous avons pu voir que l'évaluation fonctionnelle semble passer par plusieurs Tests. Il semblerait que ceux ci doivent répondre à des attentes de la part de praticiens (temps de réalisation, guider la rééducation si nécessaire). De même, l'évaluation semble devoir se rapprocher le plus possible du geste sportif. Enfin parmi les différents tests retrouvés, on peut voir que le SEBT semble le plus recommandé, cependant le seuil limite de ce test ne fait pas l'objet de consensus.

Il paraît évident que les tests doivent répondre à certaines exigences. Ils doivent en effet être systématiques et reproductibles comme nous l'indique Alex Kor. Il semble également évident que ceux-ci doivent s'inspirer du geste sportif, car nous évaluons le joueur afin de savoir s'il est en capacité de retourner à la compétition. Il est donc judicieux de réaliser plusieurs tests en complémentarité. Bird et Markwick évoquent que ces tests doivent répondre à des attentes de la part des praticiens : on retrouve d'ailleurs parmi ces attentes l'inspiration du geste sportif.

Alex Kor propose une batterie de tests reproductibles, cependant certains tests de cet ensemble ne sont pas spécifiques, voir ne concerne pas la cheville. (évaluation de la mobilité d'épaule par exemple) De plus, aucun seuil limite, et aucune cotation n'est fournie avec cette batterie de tests.

La batterie de tests proposée par Bird et Markwick est construite de manière à répondre aux attentes de temps, de spécificité au sport et d'informations utiles à la prescription d'exercice de rééducation par la suite. Les 5 tests principaux paraissent cohérents (Squat avec barre dans le dos, Squat avec barre au-dessus de la tête bras tendus, fente avant avec barre, saut sur une boîte de 30cm et descente, Saut unipodal en atterrissant droit), cependant les tests complémentaires (12 répétitions d'un pont fessier à une jambe, 6 pompes, un gainage face 1 minute, et 20 montés sur la pointe des pieds en unipodal) sont trop globaux et pas assez spécifiques de la cheville. De plus, la description de la cotation est assez floue et assez grossière. Soit le joueur n'arrive pas à réaliser l'exercice, soit il le réalise avec des défauts mineurs qui ne sont pas détaillés, soit il y arrive parfaitement sans défaut. Cependant les auteurs fournissent une cotation de 12/15 minimum pour un succès à cette batterie de tests. On peut donc utiliser cette batterie de tests mais elle nécessite cependant un peu de matériel et la cotation nécessite d'être vigilant.

Parmi les autres évaluations nous avons vu que Bird et Markwick proposent 5 autres tests, le Functional Hop Test Combination (FHTC), le Landing Error Scoring System Real Time (LESS-RT), le Tuck Jump Assessment (TJA), le Weight-Bearing Lunge Test (WBLT), et le Star Excursion Balance Test. (SEBT)

Le FHTC ne semble pas être un test prenant beaucoup de temps à réaliser, de plus il évalue la cheville dans un mouvement très rapproché du sport. Son utilisation semble cohérente car Echaute et al [74] notent que les stratégies de réceptions de sauts sont altérées chez les sujets présentant des instabilités de cheville. Cette évaluation est également recommandée par Wikstrom et al. en 2019. Enfin un seuil est fourni afin d'interpréter les résultats de ce test : il s'agit d'une symétrie entre le membre sain et le membre lésé de 80% selon Wikstrom et al. et de 85% selon Bird et Markwick, nous garderons comme valeur de référence 80% en raison du niveau de preuve plus important du travail de Wikstrom et al.

Le LESS-RT est comme nous l'avons vu dans les résultats une évaluation initialement créée sur la base d'une analyse vidéo (LESS). Cependant la transposition de cette évaluation initiale à une évaluation vidéo paraît complexe. En effet il paraît difficile d'obtenir une précision équivalente à une précision que l'on pourrait obtenir avec une analyse vidéo. Il serait donc plus intéressant d'utiliser le LESS plutôt que le LESS-RT. Cependant celui-ci demande du matériel et du temps, cette évaluation ne semble donc pas ou peu adaptée à l'évaluation d'un retour au terrain pour un joueur de haut niveau. De plus aucun seuil n'est évoqué concernant cette évaluation.

Le TJA semble être une évaluation simple et rapide d'un saut et de sa réception. On ne retrouve cependant aucun seuil limite n'est évoqué et la description de réalisation du test n'est pas détaillée.

Le WBLT est une évaluation fonctionnelle de l'amplitude en flexion dorsale de cheville, son utilisation semble justifié étant donné que l'amplitude de cheville est ici mesurée en charge ce qui se rapproche plus de la réalité du terrain qu'une évaluation sur table en décharge. Cependant la mesure et le seuil proposés par Bird et Markwick paraissent douteux. En effet propose de mesurer la distance entre le gros orteil et le mur, or sur une amplitude de cheville égale, cette distance sera forcément plus grande chez un patient plus grand et inversement. De même le seuil en centimètre que fournissent les auteurs pose questions. Les auteurs proposent qu'une distance inférieure à 10cm correspondrait à une amplitude limitée, or ils évoquent aussi qu'un centimètre correspondrait à 3,6 degrés de flexion dorsale de cheville. Une amplitude limitée serait donc, selon les auteurs, retrouvée à partir d'un déficit de 36 degrés de flexion dorsale de cheville. Sachant que l'amplitude en flexion dorsale de cheville est de 20-30°, la cotation et la mesure des auteurs ne me semble pas justifié et cohérente. Il serait donc préférable d'utiliser un inclinomètre ou un goniomètre. L'utilisation de l'inclinomètre semble plus fiable [75], de même son utilisation par le biais d'un Smartphone fut validée et fournit un aspect pratique supplémentaire. [76]

Pour finir, le SEBT semble être le test fonctionnel de référence concernant la cheville. Il est validé et recommandé par plusieurs études [26,48,49,53]. De même, d'après Holmes et Delahunt, le SEBT est plus sensible que d'autres tests pour la mesure du contrôle postural. [77] Le SEBT modifié a également été créé et permet de rendre l'évaluation plus rapide, ce qui est un point fort. Concernant les seuils, la symétrie doit donc être de 94% minimum pour le SEBT modifié et de 80% pour le SEBT normal. Le SEBT modifié offre également comme seuil une différence de mesure de moins de 4cm concernant la direction antérieure. On peut se demander comment une telle différence de seuil peut exister entre le SEBT normal et modifié, le SEBT modifié étant moins complexe son seuil se doit d'être plus élevé mais la différence paraît cependant grande. On peut également se demander si ce test est proche du geste sportif, en effet lors du test le joueur est statique et le mouvement lésionnel n'est pas forcément exploré.

Nous pouvons donc observer que certains tests (FHTC, SEBT) sont les seuls fournissant des seuils permettant de juger d'un retour au jeu ou non. Cependant on observe que ces seuils sont dans les deux cas des indices de symétrie entre les deux membres. Or lors d'une entorse de cheville on retrouve une atteinte bilatérale selon Bastien et al. [78] On peut donc remettre en cause le statut de référence de l'articulation controlatérale.

Il semble donc que ces seuils soient à prendre avec du recul et nécessitent plus de recherche. Cependant l'étude et l'expérimentation de ces seuils pourraient poser des problèmes éthiques, en effet il n'est pas possible d'effectuer une étude où l'on testerait un risque potentiel de blessure sur un joueur. La détermination de seuil nécessiterait donc des études investiguant les caractéristiques biomécaniques et physiologiques nécessaires à un retour au sport sans danger et avec un risque de récurrence moindre.

2.5.4) Autres

Parmi les autres critères permettant de juger d'un retour au terrain nous avons pu retrouver notamment l'importance de l'évaluation de la douleur et de l'œdème. Il n'y a aucune mesure et aucun seuil retrouvé concernant ces évaluations. Il serait judicieux d'utiliser des évaluations simples et connues telles que l'EVA et la mesure périmétrique en 8 à l'aide d'un mètre ruban. La fiabilité inter examinateur de la mesure périmétrique est très bonne. [79] Il semble cohérent d'évaluer ces paramètres traduisant l'état inflammatoire de la cheville avant de proposer un retour à la compétition à un joueur. En effet si le joueur reprend et que la cheville est toujours inflammatoire il risque d'entretenir ce phénomène inflammatoire et ainsi prolonger sa récupération.

L'amplitude de cheville est également retrouvée parmi les critères permettant de décider d'un retour à la compétition. La méthode la plus juste d'évaluer celle-ci est de manière fonctionnelle comme on a pu le voir plus haut avec le WBLT. Concernant les autres formes d'évaluation de l'amplitude articulaire on retrouve l'appareil issu des travaux de par Wilken et al. en 2011. Celui-ci semble fournir une évaluation fiable et valide cependant cette forme d'évaluation n'est retrouvée nul par ailleurs dans la littérature. De plus d'après les auteurs ce n'est pas un outil coûteux, mais son prix n'est pas mentionné. Plus d'études à son sujet seraient nécessaires.

L'évaluation de la sensibilité profonde est également proposée par Brice Picot. Une fois de plus on peut penser que cette sensibilité profonde sera évaluée dans sa globalité lors des tests fonctionnels cités plus haut. Cependant en cas d'échecs lors de ces tests il pourrait être utile de tester cette sensibilité profonde, par le biais de tests de repositionnements notamment, dans le but de préciser le bilan. Il en est de même pour l'évaluation musculaire, celle-ci sera exploitée et un déficit musculaire éventuel sera traduit par des scores insuffisants aux tests fonctionnels. L'évaluation musculaire analytique pourrait donc être utile à entreprendre afin de préciser le bilan en cas de déficits. Pour cette évaluation nous avons pu voir que l'examen de choix étant l'isocinétisme mais qu'il n'était en effet pas ou peu adapté à l'articulation de la cheville. L'utilisation d'un dynamomètre semble donc plus appropriée.

Parmi d'autres évaluations également possibles, on aurait pu évoquer l'évaluation du niveau d'activité. Celle-ci est recommandée par Delahunt et al. [53] Pour cela les auteurs recommandent le Tegner activity level scale. Cependant cette échelle n'est pas adaptée pour une population de joueurs de haut niveau, en effet elle cote un niveau d'activité sur 10, et le niveau le plus haut est une activité de sportif de haut niveau. Elle n'est donc pas assez discriminante pour notre population. L'évaluation du niveau d'activité serait donc peut-être plus une évaluation du niveau d'intensité et de la récurrence auquel le joueur est capable de s'entraîner avant de retourner à la compétition. (Exemple : capacité à s'entraîner toute la semaine, à tenir tout l'entraînement à un niveau d'intensité identique aux coéquipiers)

En suivant cet état d'esprit, il pourrait être intéressant d'évaluer la fatigue du joueur. En effet la fatigue pourrait altérer le contrôle postural dynamique d'un joueur. [80,81] Son évaluation pourrait alors être pertinente.

Enfin pour finir et dans la continuité des évaluations précédentes, il est judicieux d'évaluer la déambulation du joueur. Celle-ci peut traduire tout un tas de souffrances. Il est donc nécessaire de procéder à une évaluation de la marche et de la course du joueur. Afin que cette évaluation soit optimale, il est important que celle-ci se déroule lors d'une activité se rapprochant le plus possible du basketball ou même lors d'un entraînement de reprise. De même c'est à ce moment qu'il est important d'évaluer les chaussures du joueur afin d'exclure toutes causes de déficits liés au matériel.

5.3) La prévention quaternaire

Afin de fournir une vision de la prévention quaternaire dans la prise en charge du basketteur de haut niveau, repartons de la définition de celle-ci. La prévention quaternaire est une action menée pour identifier un patient ou une population à risque de surmédicalisation, le protéger d'interventions médicales invasives, et lui proposer des procédures de soins éthiquement et médicalement acceptable.

L'objectif de mon travail a donc été de faire un bilan des techniques préventives existantes à l'heure actuelle afin de recenser et recommander les pratiques ayant montré des résultats significatifs sur la réduction du risque de récurrence de l'entorse de cheville ou au contraire afin de proposer une alternative à certaines techniques ne montrant pas d'effet significatif. Selon moi, une manière de pratiquer la prévention quaternaire est de proposer une prévention de la récurrence de l'entorse de cheville la plus juste et optimisée possible. Ainsi privilégier certaines techniques plus efficaces par rapport à d'autres qui le seraient moins, est une manière de prévenir une surmédicalisation et de protéger le joueur de techniques inutiles. De même lui proposer des techniques efficaces est un moyen de lui proposer des procédures de soins éthiquement et médicalement acceptables.

J'ai également recensé les critères visant à identifier les patients à risque de récurrences d'entorse, faisant une préface aux critères de retour au sport.

Mon objectif a été également de faire un bilan sur les différents critères de retour au jeu existant à l'heure actuelle. En effet pour revenir à la définition de la prévention quaternaire, les critères de retour au sport sont pour moi une façon d'identifier un patient à risque de surmédicalisation dans un sens comme dans l'autre. Si un joueur n'est pas apte à reprendre la compétition et qu'il reprend quand même il jouera probablement avec un strapping important, et fera des soins pré ou post compétitions supplémentaires. De plus un joueur reprenant trop précocement la compétition risque de se blesser plus grièvement par la suite, les critères de retour au jeu sont donc un moyen de le protéger d'éventuelles interventions médicales invasives qu'ils pourraient subir si sa blessure venait à s'aggraver. Les critères de retour au sport peuvent également, en cas de score insuffisant, guider le professionnel de santé vers une prise en charge adaptée.

À l'inverse un joueur répondant aux critères de retour au jeu favorablement et qui ne retourne pas au jeu sera soumis à des actes qui ne seront pas forcément nécessaires. Cette situation est cependant extrêmement rare mais reste possible selon moi dans le cadre d'un Masseuse-Kinésithérapeute débutant dans la profession et ne possédant pas une expérience de terrain lui permettant de juger suffisamment de la capacité d'un joueur à retourner sur le terrain.

Ce jeune n'osera peut-être pas prendre l'initiative d'autoriser le joueur à jouer et lui proposera des soins supplémentaires avant de prendre une telle décision. Ces actes pourraient être évités ou pratiqués différemment si le joueur répond positivement aux critères de retour au sport mis à disposition du Masseuse-Kinésithérapeute. De même, comme nous l'avons mentionné plus haut, si jamais le joueur répond négativement à ces critères, le Masseuse-Kinésithérapeute peut adapter ses techniques en fonction des déficits retrouvés lors de l'évaluation.

Finalement, toute cette prévention quaternaire correspond selon moi à une optimisation du temps de retour au jeu chez un basketteur de haut niveau. En effet, « optimiser » se définit comme « donner à quelque chose, à une machine, à une entreprise, etc., le rendement optimal en créant les conditions les plus favorables ou en en tirant le meilleur parti possible. »

Donc la prévention quaternaire est pour moi le moyen pratique d'effectuer cette optimisation en identifiant les joueurs à risque de techniques inutiles ou néfastes, et en le protégeant d'interventions médicales invasives en lui proposant des procédures de soins éthiquement et médicalement acceptable.

5.4) Application pratique

Suite à tout cet aspect théorique de la prévention quaternaire, qu'en est-il de son applicabilité Pratique ? Est elle adaptable à tout type de population ? La réponse semble être non.

Étant étudiant, j'ai eu la chance d'avoir vécu une légère expérience auprès de joueurs de haut niveau comme j'ai pu l'évoquer dans l'introduction cependant cette expérience n'est en rien suffisante afin de juger de l'applicabilité pratique de mon travail. C'est donc dans ce but précis que j'ai notamment pu prendre contact avec Serge Krakowiak ou Vincent Maupetit, Masseuse-Kinésithérapeutes respectivement de l'équipe de France de basket et d'une équipe de Championnat de France de Pro B (2^{ème} division française). Ces échanges avec ces professionnels de santé possédant une forte expérience dans le milieu du sport de haut niveau m'ont aidé à mûrir ma façon de penser.

Le sport de haut niveau est donc, comme nous avons pu le voir dans le cadre théorique avec les témoignages d'Arnaud Bruchard [15], un milieu où la pratique et la réalité du terrain rentrent en jeu de manière importante dans les prises de décisions. En effet pour beaucoup de monde dans ce milieu le plus important est de jouer. La pression peut alors venir des entraîneurs, des agents ou des joueurs eux-mêmes (contact avec les joueurs le plus souvent) qui désirent un retour à la compétition le plus rapide possible.

Les parties prenantes ont donc une vision à très court terme et sauf cas exceptionnel, ils ne courent pas un grave danger en retournant au sport avant les processus de cicatrisation si ce n'est une récupération plus longue ou des déficits au long terme. Cependant un joueur professionnel est payé pour jouer, d'une certaine manière la prise de risque fait partie de son métier et celui-ci n'attachera pas d'importances au risque sur le long terme, au risque de récurrence ou au risque de douleur. Le plus important pour lui sera de jouer. De plus l'entorse de cheville est une blessure différente d'une blessure musculaire où les conséquences peuvent être plus importantes, car les délais de retour au jeu peuvent être drastiquement allongés suite à un retour trop précoce.

De même les obligations retrouvées dans le sport professionnel sont parfois trop importantes. On peut citer l'exemple de Mickaël Gelabale, joueur de l'équipe de France de basket en 2013 qui subit une entorse de cheville en demi-finale de l'Euro-Basket. Il déclare par la suite que le soir même il n'arrivait pas à marcher, mais qu'il espérait et pensait pouvoir jouer le match de la finale deux jours plus tard. Match qu'il a finalement joué et où il fut décisif dans la victoire française. (12 d'évaluation en 16 minutes de jeu). On peut penser que le joueur ne présentait aucun critère de retour au jeu et qu'il a été strappé de manière importante, cependant l'obligation sportive a pris le dessus sur les décisions éthiques et le joueur est retourné au jeu. Il faut cependant noter qu'il reste important dans ces cas là d'envisager un risque « calculé ». En effet si le risque est trop grand pour le joueur et que la balance bénéfice risque n'est pas favorable il ne faut pas prendre de telle décision.

Les aspects financiers entrent également souvent en jeu. Le strapp coûte certes cher mais il est parfois nécessaire afin de garder un joueur dans l'effectif. En effet la recherche d'un pigiste médicale ou d'un remplaçant mènera à des coûts financiers bien plus importants. De même si le joueur est important pour l'équipe l'aspect financier qu'apporte la victoire peut également rentrer en jeu dans les décisions.

Les décisions concernant une population de jeunes basketteurs de haut niveau peuvent cependant être différentes. En effet les conséquences sur le long terme seront plus importantes pour ces jeunes qui ont toute une carrière devant eux. De même le recrutement prête le plus souvent attention au passif médical du joueur, les clubs évitant de prendre trop de risque en recrutant un joueur qui récidive beaucoup sur ses blessures. Les attentes des jeunes joueurs seront aussi différentes des attentes d'un joueur professionnel, la priorité sera souvent donnée au court terme chez un joueur plus âgé et au long terme chez un joueur plus jeune il serait donc intéressant d'appliquer cette optimisation du temps de retour à la compétition chez une population de jeunes basketteurs de haut niveau (15-18 ans) pour qui les obligations sportives et économiques sont moins importantes en vue de préserver et de protéger leur corps pour leur carrière future. De plus il semblerait que la détermination du retour au sport est un vrai problème chez les jeunes. [27]

Pour finir il est important de rappeler que malgré toutes ces obligations du sport de haut niveau, nous restons un des professionnels de santé spécialistes de la santé des joueurs avec le médecin ou autre professionnel de santé présent dans le staff de l'équipe. Il nous revient donc de décider s'il est bon ou non de reprendre la compétition comme il nous revient d'entreprendre notre rééducation comme bon nous semble. La décision de retour au jeu doit également faire intervenir le joueur et le coach mais dans le but d'apporter une contribution subjective (le joueur) ou contextuelle (le coach) comme le suggèrent Dijkstra et al. [82]

De plus, notre profession a la chance d'être améliorée et enrichie par une démarche EBP et il est donc intéressant de confronter notre savoir et notre pratique en vue de faire les meilleurs choix possibles au bord du terrain. L'optimisation du retour au terrain passe donc par une prise d'information venant de notre savoir, de notre pratique, de notre patient et de son environnement.

5.5) Limite et biais

La principale limite de mon travail est la précision du sujet selon moi. En effet mon sujet me paraissait très ciblé en cherchant à définir la prévention quaternaire mais finalement celle-ci regroupe énormément de notions. Le sujet étant trop large je n'ai peut être pas pu investiguer aussi précisément que je l'aurais voulu chaque notion évoquée dans ce travail. En effet, les contentions, le travail neuromusculaire, ou les critères de retour au jeu par exemple, pourraient à eux seuls selon moi, constituer un travail de fin d'études.

De même le choix de mes mots clés aurait pu être plus précis. J'ai progressé au cours de mon travail pour affiner ma réflexion et finalement appliquer mes résultats aux jeunes basketteurs de haut niveau. Hors le mot clé « jeune » ou « young » ne paraît pas dans mes mots clés dès le début de mon travail. Mon travail parle également de prévention mais non de traitement, or le traitement influence également le temps de retour au jeu et il aurait pu être intéressant d'investiguer davantage ces actes.

Lors de ce travail, je n'ai pas fait de différence entre les différents termes : retour au jeu, retour au sport, retour au terrain, retour à la compétition. Selon Ardern et al. [81] le Retour à la participation correspond à une reprise de l'entraînement ou du sport mais à un niveau inférieur à son objectif de RTS. Le Retour au sport (RTS) correspond à un retour au son sport de l'athlète, mais celui-ci n'est pas au niveau de performance souhaité. Certains athlètes peuvent néanmoins être satisfaits d'atteindre ce stade. Et le Retour à la performance correspond à une reprise progressive du sport où l'athlète retrouve son niveau de pré-blessure voir au-dessus.

Une limite que j'ai pu retrouver également parmi les études issues de ma recherche est le fait que les études sur les jeunes basketteurs sont souvent réalisées aux États-Unis et portent donc souvent sur des joueurs du cursus universitaire. Hors ce cursus est plus long aux États-Unis, les joueurs restent plus longtemps considéré comme jeune il faut donc prêter attention à l'âge des populations. Peu d'études sont réalisées en France ou en Europe car finalement dans la pratique, les jeunes des centres de formation rencontrent plusieurs barrières à la recherche. La première est le temps à consacrer à celle-ci. En effet les jeunes des centres de formation en Europe sont parfois très pris entre les déplacements, les horaires aménagés avec l'école, les entraînements avec les pros pour certains, etc. Le temps est souvent compté et les joueurs n'ont pas forcément de temps à consacrer à la recherche. La deuxième barrière est que les centres de formation en France n'ont souvent pas le budget suffisant pour s'offrir un Masseuse-Kinésithérapeute à plein temps.

Une dernière remarque que j'aimerais faire concernant les recherches que j'ai pu mener est le manque d'études concluant sur des effets néfastes ou inexistantes de techniques pouvant être réalisés par le Masseuse-Kinésithérapeute. En effet les études ont souvent tendance à être publiées suite à un succès, suite à des résultats démontrant l'efficacité d'une technique mais peu d'études publient des résultats indiquant des manques d'efficacité. Ces recherches sont pourtant tout autant intéressantes, car elles permettent aux chercheurs de ne pas ré ouvrir une porte qui ne mènent à rien. Dans mon cas, de telles études m'auraient permis également de recenser les

techniques inefficaces dans le but d'optimiser la prise en charge, la prévention et le retour au sport.

6) Conclusion

L'entorse de cheville est la pathologie la plus récurrente chez les joueurs de basketball, celles-ci étant principalement retrouvées au niveau latéral. Dans le sport de haut niveau, le joueur doit parfois être amené à retourner au sport le plus rapidement possible. Le Masseuse-Kinésithérapeute fera donc tout ce qui est en son pouvoir pour que celui-ci revienne au jeu. Face à toutes les formes de prévention existantes et notamment les contentions utilisées parfois à tort dans le basketball je me suis demandé comment le Masseuse-Kinésithérapeute pourrait-il optimiser ce retour au sport. Pour cela je me suis rapproché d'une forme de prévention qui est la prévention quaternaire et qui correspond selon sa définition comme une action menée pour identifier un patient ou une population à risque de surmédicalisation, le protéger d'interventions médicales invasives, et lui proposer des procédures de soins éthiquement et médicalement acceptable. Ce nouveau concept de prévention quaternaire correspond en fait à l'adage *Primum, non nocere* : c'est la prévention de la médecine non nécessaire, ou la prévention de la surmédicalisation. C'est suite à cette réflexion que j'ai décidé de traiter le sujet suivant : quelle(s) action(s) le masseuse-kinésithérapeute peut-il mettre en œuvre dans le cadre de la prévention quaternaire de la récurrence d'entorse latérale de la cheville du basketteur de haut-niveau en vue d'un retour à la compétition ?

Afin de répondre à cette problématique et à la suite des recherches que j'ai pu mener sur différentes bases de données, j'ai décidé de présenter mes résultats en deux grandes parties me permettant par la suite de dresser un ensemble d'actes pouvant être réalisés par le Masseuse-Kinésithérapeute dans le cadre de la prévention quaternaire. La première partie porte donc sur les différentes formes de prévention existantes en vue d'optimiser cette prévention. La deuxième partie concerne les critères décisionnels permettant de juger du retour au jeu.

La littérature rapporte différentes techniques à visée préventive, on retrouve le contrôle neuromusculaire, le port de contentions, le renforcement musculaire, la mobilisation articulaire, etc. Cependant la prévention passe également par l'identification des joueurs à risque. Elle doit prêter attention à un potentiel déficit d'amplitude articulaire et un potentiel déficit d'équilibre postural, il serait également intéressant d'évaluer cet équilibre postural au moment de la réception de saut. Certaines informations vasculaires et neurologiques complémentaires, telles que la taille et la localisation de l'hyperkératose peuvent augmenter la vigilance du Masseuse-Kinésithérapeute mais ne sont pas un risque de récurrence prouvé en tant que tel.

La prévention par le biais du contrôle neuromoteur est également bénéfique. On la retrouve principalement sous forme de programme d'entraînement avec des modalités tel que le temps (durée de 3 mois minimum, à raison de 15-20min par séance). On ne retrouve cependant pas de nombre de séances par semaines nécessaires. Concernant le contenu, les programmes doivent contenir des exercices avec un objectif précis le joueur doit rencontrer plusieurs mises en échec. Les exercices doivent être inspirés du geste sportif et doivent présenter une progression objectivable par des évaluations.

Concernant les contentions, on peut préconiser d'après les recherches effectuées dans ce travail que le strapping est la méthode de référence en vue d'un retour au terrain. Il est judicieux

de l'utiliser afin de renforcer la confiance du joueur au début et il doit être réalisé à la suite d'un bilan permettant d'être le plus spécifique possible. Cependant le strapping ne doit pas être utilisé sur le long terme, en effet il doit être sevré progressivement. L'utilisation d'un FRT peut être judicieuse suite au strapping afin de diminuer l'importance de la contention et de renforcer les afférences proprioceptive du joueur. En cas de port nécessaire d'une contention sur le long terme, pour cause anatomique par exemple (dommage ligamentaire), il sera préférable d'utiliser une attèle à lacets, celle-ci étant la plus efficace dans la lutte contre l'entorse de cheville. Cependant un travail proprioceptif sera toujours de mise en vue d'une amélioration des capacités de défenses du joueur lors des temps où il ne porte pas sa contention. (Vie quotidienne, Shooting)

La prévention de la récurrence d'entorse semble également passer par des techniques articulaires, ce traitement par mobilisation articulaire semble justifié afin de réduire les déficits d'amplitudes dorsales de cheville, facteur de risque majeur du risque de récurrence. De plus on retrouve également une augmentation de l'acuité proprioceptive, de l'équilibre postural et de la fonction.

Nous avons aussi pu voir que les études s'accordent à dire que le renforcement musculaire semble efficace et doit intéresser principalement les fibulaires. Cependant il est aussi recommandé de travailler tous les muscles de la jambe en complément. Le renforcement musculaire doit se faire préférentiellement en mode excentrique et doit vite être pratiqué en chaîne fermée et en charge. Il peut aussi intéresser les extenseurs et les abducteurs de hanche, une faiblesse de ceux ci prédispose le sportif à une blessure à la cheville. Il est également intéressant de réaliser un renforcement global comprenant des sprints, des bondissements, effectué en intermittent de manière à se rapprocher le plus possible du milieu du basket. Ces exercices se retrouveront également dans l'échauffement afin de prévenir les blessures musculaires. Cet échauffement pourra également incorporer des exercices proprioceptifs s'inspirant des programmes neuromusculaires.

Concernant les autres formes de prévention retrouvées lors de mes recherches on peut noter l'existence de traitement par électrothérapie et par cryothérapie mais leur efficacité n'est pas prouvée sur la diminution du temps de retour au sport. Nous avons aussi pu noter l'existence de traitements médicamenteux (Acétaminophène recommandé) qui semblent efficaces mais qui sont réservés aux situations exceptionnelles.

Concernant les critères de retour au jeu, mes recherches m'ont fourni plusieurs résultats. Tout d'abord la nécessité de ces derniers est rapportée par la littérature. En effet le retour rapide au sport et le taux élevé de récurrences suggèrent que des critères de retour au sport fondés sur des preuves sont nécessaires. Cependant aucun consensus n'a su déterminer quels critères et quels seuils précis utiliser.

Les auto-questionnaires constituent un premier critère et sont justifiés afin de recueillir l'avis subjectif du joueur. Parmi les questionnaires retrouvés dans la littérature, certains ne sont pas assez discriminant pour une population de sportif de haut niveau. Il est important de noter que malgré le manque de consensus concernant l'utilisation d'un test et d'un seuil limite, aucun nouveau test ne fut élaboré depuis près de 13 ans. On peut cependant avoir recours à certains de

ces tests, il semblerait que le LLTQ et le CAIT (ANNEXE 4 et 5) soient les tests les plus adaptés à une population de joueur de basketball de haut niveau parmi ceux existants.

Un second critère à prendre en compte est basé sur l'évaluation fonctionnelle du joueur. Nous avons pu observer que certains tests (FHTC, SEBT) sont les seuls fournissant des seuils permettant de juger d'un retour au jeu ou non. Cependant on observe que ces seuils sont dans les deux cas des indices de symétrie entre les deux membres, ce qui rend le seuil questionnable. Cependant, ces deux tests restent les tests de références à effectuer en vue d'une évaluation fonctionnelle pour un retour au jeu.

Parmi les autres critères permettant de juger d'un retour au terrain nous avons pu retrouver l'importance de l'évaluation de la douleur et de l'œdème. (EVA, mesure périmétrique en 8). L'évaluation de l'amplitude articulaire est également importante (WBLT avec inclinomètre). On peut aussi citer le niveau d'activité (évaluation du niveau d'intensité et de la récurrence lors des entraînements), la fatigue ou encore la déambulation (associée au matériel : chaussures).

Suite à l'analyse des résultats issus de mes recherches, j'ai pu construire ma propre vision de la prévention quaternaire adaptée au basketteur de haut niveau. Afin de construire une réponse à ma problématique j'ai réalisé une infographie (ANNEXE 6) qui résume mes recommandations suite à ce travail de fin d'études. Selon moi, la prévention quaternaire est finalement le moyen pratique d'effectuer une optimisation du temps de retour au jeu. En effet, « optimiser » revient à « donner à quelque chose, à une machine, à une entreprise, etc., le rendement optimal en créant les conditions les plus favorables ou en en tirant le meilleur parti possible. » Ici, le but est de protéger le joueur d'interventions médicales invasives et d'acte néfaste ou inutile en lui proposant des procédures de soins éthiquement et médicalement acceptables en vue de lui offrir un retour au terrain le plus rapide possible.

J'ai également discuté autour de l'applicabilité de mes résultats à une population de sportif de haut niveau. Finalement les contraintes liées au monde professionnel entraînent beaucoup de difficultés à appliquer cette prévention quaternaire. En effet les obligations sportives, ou financières sont parfois trop importantes et le retour au terrain est donc accéléré ce qui entraîne une augmentation du risque de récurrence et des effets néfastes sur le long terme. Cependant il est intéressant d'appliquer cette prévention à une population de jeunes joueurs de haut niveau. Ces joueurs possèdent en effet une longue carrière devant eux pour certains et il est important de minimiser les effets néfastes sur le long terme pouvant être induits par un retour au jeu trop précoce ou une prévention mal menée. De plus les attentes des jeunes joueurs seront différentes et les pressions économique, médiatique et sportive seront moindres. Il sera donc plus intéressant d'appliquer cette forme de prévention chez une population de jeunes joueurs de haut niveau (15-18 ans).

Concernant les limites de mon travail, la principale limite est la précision de mon sujet. Mon objectif initial était de lister un certain nombre d'actes réalisable par le Masseuse-Kinésithérapeute dans le cadre de la prévention quaternaire afin d'optimiser le temps de retour au jeu. Cependant il était compliqué d'investiguer très précisément chacun de ces actes (ou de ces critères de retour au jeu).

Pour des recherches futures il serait intéressant d'effectuer plus de recherches autour des critères de retour au jeu. En effet on retrouve beaucoup de désaccord quant aux tests à réaliser et surtout concernant les valeurs seuils les concernant. Il pourrait également être intéressant de réaliser un travail d'initiation à la recherche afin de connaître les pratiques des Masseurs-Kinésithérapeutes dans des structures françaises de haut niveau jeune. Ceci permettrait de juger de la nécessité et de l'applicabilité de mon travail. Cela pourrait également permettre de recenser des valeurs qui pourraient aider à déterminer ces fameuses valeurs seuils concernant les critères de retour au jeu. Il pourrait également être intéressant de créer un questionnaire subjectif spécifique au sportif de haut niveau, en effet aujourd'hui aucun ne semble spécifique à une telle population et le dernier test utilisable fut élaboré il y a maintenant 13 ans.

Ce mémoire a été pour moi une représentation complète de l'évolution de ma façon de penser au cours de mes années à l'IFMK de Dijon. En effet, ma vision était premièrement très scolaire et très théorique et j'ai vu cette façon de penser évoluer vers une vision plus pratique et plus professionnelle. Paradoxalement j'ai l'impression d'avoir gagné de l'expérience en réalisant un travail théorique.

7) Bibliographie

- [1] Cazaban P, Champsaur D. Géants: toute l'histoire du basket-ball. Erscheinungsort nicht ermittelbar: Chronique éditions; 2015.
- [2] Qu'est-ce que le sport professionnel. Le Site Du Ministère Des Sport n.d. <http://www.sports.gouv.fr/pratiques-sportives/sport-performance/Sport-professionnel/article/Le-sport-professionnel> (accessed August 2, 2019).
- [3] Le sport de haut niveau c'est quoi? Le Site Du Ministère Des Sport n.d. <http://www.sports.gouv.fr/pratiques-sportives/sport-performance/Sport-de-haut-niveau/article/Le-sport-de-haut-niveau-c-est-quoi> (accessed August 2, 2019).
- [4] Drakos MC, Domb B, Starkey C, Callahan L, Allen AA. Injury in the national basketball association: a 17-year overview. Sports Health 2010;2:284–90. <https://doi.org/10.1177/1941738109357303>.
- [5] Gribble PA, Bleakley CM, Caulfield BM, Docherty CL, Fourchet F, Fong DT-P, et al. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. Br J Sports Med 2016;50:1496–505. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096189>.
- [6] Andreoli CV, Chiaramonti BC, Buriel E, Pochini A de C, Ejnisman B, Cohen M. Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. BMJ Open Sport Exerc Med 2018;4:e000468. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000468>.
- [7] Martin RL, Davenport TE, Paulseth S, Wukich DK, Godges JJ. Ankle Stability and Movement Coordination Impairments: Ankle Ligament Sprains: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health From the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. J Orthop Sports Phys Ther 2013;43:A1–40. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.0305>.
- [8] Picot B. Evaluation des red flags: La cheville 2019. <https://doi.org/10.13140/rq.2.2.34405.45281>.
- [9] Feger MA, Glaviano NR, Donovan L, Hart JM, Saliba SA, Park JS, et al. Current Trends in the Management of Lateral Ankle Sprain in the United States. Clin J Sport Med 2017;27:145–52. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000321>.
- [10] Vuurberg G, Hoorntje A, Wink LM, van der Doelen BFW, van den Bekerom MP, Dekker R, et al. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. Br J Sports Med 2018;52:956. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098106>.
- [11] Arrêté du 2 septembre 2015 relatif au diplôme d'Etat de masseur-kinésithérapeute.

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031127778&categorieLien=id#JORFARTI000031127838> (accessed August 2, 2019).

[12] Bentzen N, World Organization of National Colleges A and AA of GPP, International Classification Committee. Wonca dictionary of general/family practice. S.l.; Copenhagen: Wonca International Classification Committee ; Månedsskrift for praktisk lægegerning; 2004.

[13] Bruchard A. Logiques des tests cliniques & contentions souples: méthodes, raisonnements, déductions. Tome 1, Tome 1,. Paris: K Sport; 2012.

[14] Sawkins K, Refshauge K, Kilbreath S, Raymond J. The placebo effect of ankle taping in ankle instability. Med Sci Sports Exerc 2007;39:781–7. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3180337371>.

[15] Bruchard A, Mouraille O. Applications raisonnées du taping par la physiotaping therapy. Tome 1, Tome 1,. Paris: K Sport; 2013.

[16] Hunt E, Short S. Collegiate Athletes' Perceptions of Adhesive Ankle Taping: A Qualitative Analysis. Journal of Sport Rehabilitation 2006;15:280–98. <https://doi.org/10.1123/jsr.15.4.280>.

[17] Brun A. Prévenir la récurrence des entorses de cheville du basketteur (2e partie). Kinésithér Scient 2016;35–42.

[18] Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. Kinésithérapie, la Revue 2015;15:39–44. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2014.11.004>.

[19] PubMed : Trucs et astuces: Présentation. Portail Documentaire Sorbonne Universités n.d. <https://paris-sorbonne.libguides.com/PubMed/Presentation> (accessed November 6, 2019).

[20] Quesnot A. Quelques mots sur la littérature scientifique... Kinésithér Scient n.d.:1–1.

[21] Dallinga JM, Benjaminse A, Lemmink KAPM. Which Screening Tools Can Predict Injury to the Lower Extremities in Team Sports?: A Systematic Review. Sports Med 2012;42:791–815. <https://doi.org/10.1007/BF03262295>.

[22] van der Does HTD, Brink MS, Benjaminse A, Visscher C, Lemmink K a. PM. Jump Landing Characteristics Predict Lower Extremity Injuries in Indoor Team Sports. Int J Sports Med 2016;37:251–6. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1559688>.

[23] Rugg C, Kadoor A, Feeley BT, Pandya NK. The Effects of Playing Multiple High School Sports on National Basketball Association Players' Propensity for Injury and Athletic Performance. Am J Sports Med 2018;46:402–8. <https://doi.org/10.1177/0363546517738736>.

- [24] Kor A. Dynamic techniques for clinical assessment of the athlete. *Clin Podiatr Med Surg* 2015;32:217–29. <https://doi.org/10.1016/j.cpm.2014.11.004>.
- [25] Trojian TH, Cracco A, Hall M, Mascaro M, Aerni G, Ragle R. Basketball injuries: caring for a basketball team. *Curr Sports Med Rep* 2013;12:321–8. <https://doi.org/10.1097/01.CSMR.0000434055.36042.cd>.
- [26] Kaminski TW, Hertel J, Amendola N, Docherty CL, Dolan MG, Hopkins JT, et al. National Athletic Trainers' Association position statement: conservative management and prevention of ankle sprains in athletes. *J Athl Train* 2013;48:528–45. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.4.02>.
- [27] Tummala SV, Hartigan DE, Makovicka JL, Patel KA, Chhabra A. 10-Year Epidemiology of Ankle Injuries in Men's and Women's Collegiate Basketball. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 2018;6:232596711880540. <https://doi.org/10.1177/2325967118805400>.
- [28] Terrier R, Toschi P, Forestier N. stratégies de protection de la cheville : - des connaissances scientifiques à la prise en charge kinésithérapique. *Kinésithér Scient* 2011:5–10.
- [29] Cumps E, Verhagen E, Meeusen R. Efficacy of a sports specific balance training programme on the incidence of ankle sprains in basketball. *J Sports Sci Med* 2007;6:212–9.
- [30] Eils E, Schröter R, Schröder M, Gerss J, Rosenbaum D. Multistation Proprioceptive Exercise Program Prevents Ankle Injuries in Basketball: *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2010;42:2098–105. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181e03667>.
- [31] Riva D, Bianchi R, Rocca F, Mamo C. Proprioceptive Training and Injury Prevention in a Professional Men's Basketball Team: A Six-Year Prospective Study. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2016;30:461–75. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001097>.
- [32] Postle K, Pak D, Smith TO. Effectiveness of proprioceptive exercises for ankle ligament injury in adults: a systematic literature and meta-analysis. *Man Ther* 2012;17:285–91. <https://doi.org/10.1016/j.math.2012.02.016>.
- [33] McGuine TA, Hetzel S, Pennuto A, Brooks A. Basketball coaches' utilization of ankle injury prevention strategies. *Sports Health* 2013;5:410–6. <https://doi.org/10.1177/1941738113491072>.
- [34] Cusimano M, Faress A, Luong W, Amin K, Eid J, Abdelshaheed T, et al. Factors Affecting Ankle Support Device Usage in Young Basketball Players. *JCM* 2013;2:22–31. <https://doi.org/10.3390/jcm2020022>.
- [35] Olmsted LC, Vela LI, Denegar CR, Hertel J. Prophylactic Ankle Taping and Bracing: A Numbers-Needed-to-Treat and Cost-Benefit Analysis. *J Athl Train* 2004;39:95–100.

- [36] Gross MT, Liu H-Y. The role of ankle bracing for prevention of ankle sprain injuries. *J Orthop Sports Phys Ther* 2003;33:572–7. <https://doi.org/10.2519/jospt.2003.33.10.572>.
- [37] Taylor JB, Ford KR, Nguyen A-D, Terry LN, Hegedus EJ. Prevention of Lower Extremity Injuries in Basketball: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Health* 2015;7:392–8. <https://doi.org/10.1177/1941738115593441>.
- [38] Brun A. Prévenir la récurrence des entorses de cheville du basketteur (1ère partie). *Kinésithér Scient* 2016:35–40.
- [39] Stammers J. Influence du strapping de cheville sur l'activité du muscle moyen glutéal lors de la course à pied. *Kinésithérapie, la Revue* 2017;17:78. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2017.02.085>.
- [40] Jeffriess MD, Schultz AB, McGann TS, Callaghan SJ, Lockie RG. Effects of Preventative Ankle Taping on Planned Change-of-Direction and Reactive Agility Performance and Ankle Muscle Activity in Basketballers. *J Sports Sci Med* 2015;14:864–76.
- [41] Moiler K, Hall T, Robinson K. The Role of Fibular Tape in the Prevention of Ankle Injury in Basketball: A Pilot Study. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006;36:661–8. <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.2259>.
- [42] Padua E, D'Amico AG, Alashram A, Campoli F, Romagnoli C, Lombardo M, et al. Effectiveness of Warm-Up Routine on the Ankle Injuries Prevention in Young Female Basketball Players: A Randomized Controlled Trial. *Medicina* 2019;55:690. <https://doi.org/10.3390/medicina55100690>.
- [43] Mendel FC, Dolan MG, Fish DR, Marzo J, Wilding GE. Effect of high-voltage pulsed current on recovery after grades I and II lateral ankle sprains. *J Sport Rehabil* 2010;19:399–410.
- [44] Razzano C, Izzo R, Savastano R, Colantuoni C, Carbone S. Noninvasive Interactive Neurostimulation Therapy for the Treatment of Low-Grade Lateral Ankle Sprain in the Professional Contact Sport Athlete Improves the Short-Term Recovery and Return to Sport: A Randomized Controlled Trial. *J Foot Ankle Surg* 2019;58:441–6. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2018.09.009>.
- [45] Hubbard TJ, Aronson SL, Denegar CR. Does Cryotherapy Hasten Return to Participation? A Systematic Review. *J Athl Train* 2004;39:88–94.
- [46] Smith BJ, Collina SJ. Pain medications in the locker room: to dispense or not. *Curr Sports Med Rep* 2007;6:367–70.
- [47] Quartey J, Davor SF, Kwakye SK. An injury profile of basketball players in Accra, Ghana. *South African Journal of Physiotherapy* 2019;75. <https://doi.org/10.4102/sajp.v75i1.467>.

- [48] Bird SP, Markwick WJ. Musculoskeletal screening and functional testing: considerations for basketball athletes. *Int J Sports Phys Ther* 2016;11:784–802.
- [49] Wikstrom EA, Mueller C, Cain MS. Lack of Consensus on Return to Sport Criteria Following Lateral Ankle Sprain: A Systematic Review of Expert Opinions. *J Sport Rehabil* 2019;1–20. <https://doi.org/10.1123/jsr.2019-0038>.
- [50] Tassignon B, Verschueren J, Delahunt E, Smith M, Vicenzino B, Verhagen E, et al. Criteria-Based Return to Sport Decision-Making Following Lateral Ankle Sprain Injury: a Systematic Review and Narrative Synthesis. *Sports Med* 2019;49:601–19. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01071-3>.
- [51] Sman AD, Hiller CE, Rae K, Linklater J, Black DA, Refshauge KM. Prognosis of Ankle Syndesmosis Injury: *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2014;46:671–7. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000151>.
- [52] PICOT B. Reprise sportive et prévention de la récurrence d'entorse de cheville : quels tests pour le praticien ? *Kinésithér Scient* 2017;35–8.
- [53] Delahunt E, Bleakley CM, Bossard DS, Caulfield BM, Docherty CL, Doherty C, et al. Infographic. International Ankle Consortium Rehabilitation-Oriented Assessment. *Br J Sports Med* 2019;53:1248–9. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099935>.
- [54] Kiers H, Brumagne S, van Dieën J, van der Wees P, Vanhees L. Ankle proprioception is not targeted by exercises on an unstable surface. *Eur J Appl Physiol* 2012;112:1577–85. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2124-8>.
- [55] McKeon PO. Dynamic Systems Theory as a Guide to Balance Training Development for Chronic Ankle Instability: A Review of the Literature. *Athletic Training & Sports Health Care* 2012;4:230–6. <https://doi.org/10.3928/19425864-20120731-04>.
- [56] Lankhorst NE, Bierma-Zeinstra SMA, van Middelkoop M. Risk factors for patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012;42:81–94. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3803>.
- [57] Delahunt E, McGrath A, Doran N, Coughlan GF. Effect of Taping on Actual and Perceived Dynamic Postural Stability in Persons With Chronic Ankle Instability. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2010;91:1383–9. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.06.023>.
- [58] Mulligan BR. Self treatments for back, neck and limbs: a new approach. Wellington, New Zealand: Plane View Services; 2012.
- [59] Someeh M, Norasteh AA, Daneshmandi H, Asadi A. Immediate effects of Mulligan's fibular repositioning taping on postural control in athletes with and without chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport* 2015;16:135–9. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.08.003>.

- [60] Brown CN, Mynark R. Balance deficits in recreational athletes with chronic ankle instability. *J Athl Train* 2007;42:367–73.
- [61] Loudon JK, Reiman MP, Sylvain J. The efficacy of manual joint mobilisation/manipulation in treatment of lateral ankle sprains: a systematic review. *Br J Sports Med* 2014;48:365–70. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092763>.
- [62] Marinho HVR, Amaral GM, de Souza Moreira B, Araújo VL, Souza TR, Ocarino JM, et al. Influence of Passive Joint Stiffness on Proprioceptive Acuity in Individuals With Functional Instability of the Ankle. *J Orthop Sports Phys Ther* 2017;47:899–905. <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7030>.
- [63] Shih Y-F, Yu H-T, Chen W-Y, Liao K-K, Lin H-C, Yang Y-R. The effect of additional joint mobilization on neuromuscular performance in individuals with functional ankle instability. *Phys Ther Sport* 2018;30:22–8. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2017.12.001>.
- [64] De Ridder R, Witvrouw E, Dolphens M, Roosen P, Van Ginckel A. Hip Strength as an Intrinsic Risk Factor for Lateral Ankle Sprains in Youth Soccer Players: A 3-Season Prospective Study. *Am J Sports Med* 2017;45:410–6. <https://doi.org/10.1177/0363546516672650>.
- [65] Powers CM, Ghoddosi N, Straub RK, Khayambashi K. Hip Strength as a Predictor of Ankle Sprains in Male Soccer Players: A Prospective Study. *J Athl Train* 2017;52:1048–55. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.11.18>.
- [66] Cometti G. *La préparation physique en basket*. Paris: Chiron; 2002.
- [67] Pritchard KA, Saliba SA. Should Athletes Return to Activity After Cryotherapy? *Journal of Athletic Training* 2014;49:95–6. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.3.13>.
- [68] Jones P, Dalziel SR, Lamdin R, Miles-Chan JL, Frampton C. Oral non-steroidal anti-inflammatory drugs versus other oral analgesic agents for acute soft tissue injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2015:CD007789. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007789.pub2>.
- [69] Martin RL, Irrgang JJ, Burdett RG, Conti SF, Swearingen JMV. Evidence of Validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). *Foot Ankle Int* 2005;26:968–83. <https://doi.org/10.1177/107110070502601113>.
- [70] Carcia CR, Martin RL, Drouin JM. Validity of the Foot and Ankle Ability Measure in athletes with chronic ankle instability. *J Athl Train* 2008;43:179–83. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-43.2.179>.
- [71] Docherty CL, Gansneder BM, Arnold BL, Hurwitz SR. Development and reliability of the ankle instability instrument. *J Athl Train* 2006;41:154–8.

- [72] McNair PJ, Prapavessis H, Collier J, Bassett S, Bryant A, Larmer P. The Lower-Limb Tasks Questionnaire: An Assessment of Validity, Reliability, Responsiveness, and Minimal Important Differences. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2007;88:993–1001. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.05.008>.
- [73] Hiller CE, Refshauge KM, Bundy AC, Herbert RD, Kilbreath SL. The Cumberland Ankle Instability Tool: A Report of Validity and Reliability Testing. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2006;87:1235–41. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.05.022>.
- [74] Eechaute C, De Ridder R, Maes T, Beckwée D, Swinnen E, Buyl R, et al. Evidence of a different landing strategy in subjects with chronic ankle instability. *Gait & Posture* 2017;52:62–7. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.11.002>.
- [75] Santos CM dos, Ferreira G, Malacco PL, Sabino GS, Moraes GF de S, Felício DC. Confiabilidade intra e interexaminadores e erro da medição no uso do goniômetro e inclinômetro digital. *Rev Bras Med Esporte* 2012;18:38–41. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922012000100008>.
- [76] Meislin MA, Wagner ER, Shin AY. A Comparison of Elbow Range of Motion Measurements: Smartphone-Based Digital Photography Versus Goniometric Measurements. *J Hand Surg Am* 2016;41:510-515.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2016.01.006>.
- [77] Holmes A, Delahunt E. Treatment of common deficits associated with chronic ankle instability. *Sports Med* 2009;39:207–24. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939030-00003>.
- [78] Bastien M, Moffet H, Bouyer LJ, Perron M, Hébert LJ, Leblond J. Alteration in global motor strategy following lateral ankle sprain. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15:436. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-436>.
- [79] Rohner-Spengler M, Mannion AF, Babst R. Reliability and minimal detectable change for the figure-of-eight-20 method of measurement of ankle edema. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007;37:199–205. <https://doi.org/10.2519/jospt.2007.2371>.
- [80] Gribble PA, Hertel J, Denegar CR, Buckley WE. The Effects of Fatigue and Chronic Ankle Instability on Dynamic Postural Control. *J Athl Train* 2004;39:321–9.
- [81] Gribble PA, Robinson RH, Hertel J, Denegar CR. The effects of gender and fatigue on dynamic postural control. *J Sport Rehabil* 2009;18:240–57. <https://doi.org/10.1123/jsr.18.2.240>.
- [82] Dijkstra HP, Pollock N, Chakraverty R, Ardern CL. Return to play in elite sport: a shared decision-making process. *Br J Sports Med* 2017;51:419–20. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096209>.

8) Annexes

TABLE DES ANNEXES :

- ANNEXE 1 : Résumé équation recherche
- ANNEXE 2 : Diagramme flux PRISMA
- ANNEXE 3 : Tableau résumé articles
- ANNEXE 4 : Lower-Limb Tasks Questionnaire (LLTQ)
- ANNEXE 5 : Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT)
- ANNEXE 6 : Infographie

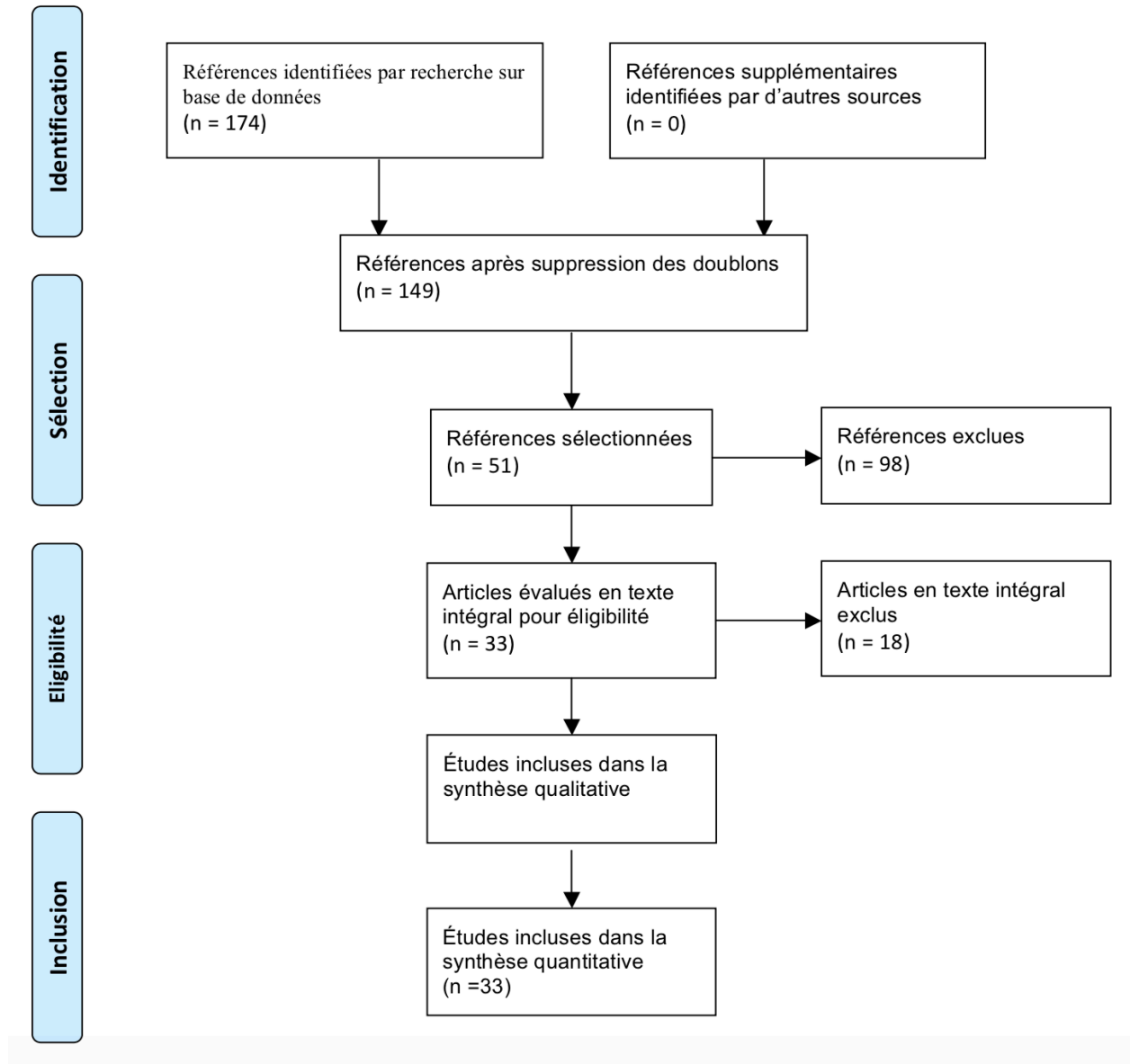
ANNEXE 1 : SYNTHÈSE DES RECHERCHES

(Tab. II : « équations de recherche. »)

Base de données	Équation de recherche	critère de sélection	Nombre d'occurrences	(doublons)	Nombre d'articles retenus
KINÉDOC	Prévention AND Entorse latérale de cheville (titre, sous-titres, mots clés, résumé)	Pertinence avec le sujet	13	0	2
KINÉDOC	Prévention AND Entorse latérale de cheville AND Retour à la compétition OU Retour au sport OU retour au jeu (titre, sous titres, mots clés, résumé)	Pertinence avec le sujet	1	1	0
KINÉDOC	basketball AND prévention AND cheville	Pertinence avec le sujet	6	0	3
LISSA	Prévention AND Entorse latérale de cheville (titre, sous-titres, mots clés, résumé)	Pertinence avec le sujet	3	2	1
LISSA	basketball AND prévention AND cheville	Pertinence avec le sujet	4	3	1
LISSA	Prévention AND Entorse latérale de cheville AND Retour à la compétition OU Retour au sport OU retour au jeu (titre, sous titres, mots clés, résumé)	Pertinence avec le sujet	1	1	0
PUBMED	((return to play[Title/Abstract]) OR (Return to Sport[Title/Abstract]) OR (RTP)) AND (prevention[Title/Abstract]) AND (basketball[Title/Abstract])	Pertinence avec le sujet	7	0	3
PUBMED	((basketball[Title/Abstract]) AND return to play[Title/Abstract]) AND ankle[Title/Abstract]	Pertinence avec le sujet	6	3	2
PUBMED	((basketball[Title/Abstract]) AND ankle[Title/Abstract]) AND prevention[Title/Abstract]	Pertinence avec le sujet	63	0	24

PUBMED	((prevention[Title/Abstract]) AND return to play[Title/Abstract]) AND ankle[Title/Abstract]	Pertinence avec le sujet	19	6	0
PUBMED	(Lateral ankle sprain[Title/Abstract]) AND return to play[Title/Abstract]	Pertinence avec le sujet	4	0	3
PUBMED	(prevention[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND ((return to sport[Title/Abstract]) OR (return to competition[Title/Abstract]))	Pertinence avec le sujet	1	0	0
PUBMED	(Return to Sport[Title]) AND ankle sprain[Title]	Pertinence avec le sujet	3	0	3
PUBMED	(ankle sprain[Title/Abstract]) AND return to play[Title/Abstract]	Pertinence avec le sujet	21	3	4
PEDRO	ankle prevention basketball	Pertinence avec le sujet	6	2	1
PEDRO	ankle return to sport	Pertinence avec le sujet	10	1	3
COCHRANE	Prevention AND Return to play AND ankle sprain OR ankle strain	Pertinence avec le sujet	4	2	0
COCHRANE	Ankle sprain AND Prevention AND Return to play	Pertinence avec le sujet	2	1	1
TOTAL			174	25	51

ANNEXE 2 : DIAGRAMME DE FLUX PRISMA.



Référence :

Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. Kinésithérapie, la Revue 2015;15:39–44. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2014.11.004>.

ANNEXE 3 : TABLEAU DE SYNTHÈSE DES ÉTUDES ANALYSÉES

Tab. III : « Tableau de synthèse des résultats de la recherche. »

Source, année, auteur(s)	Base de données et équation utilisée	Objectif / Méthode	Résultat	Commentaire / Limites
Reprise sportive et prévention de la récurrence d'entorse de cheville : quels tests pour le praticien ? 2017 Picot B.	Prévention AND Entorse latérale de cheville (titre, sous-titres, mots clés, résumé) Kinédoc Lissa Prévention AND Entorse latérale de cheville AND Retour à la compétition OU Retour au sport OU retour au jeu (titre, sous titres, mots clés, résumé) Kinédoc Lissa	Population de sportif Objectif de l'étude : faire un point sur l'ensemble des critères sur lesquels doivent s'appuyer le praticien et le patient afin de décider du retour sur le terrain	Mesure de la douleur et de l'œdème mesure de l'amplitude (Weight Bearing Lunge Test) Concernant le fonctionnel (questionnaire FAMM / AII : classer le sportif dans des catégories de sujets présentant une instabilité) Y Balance Test +/- avec déstabilisation de l'arrière pied pour être plus spécifique de la cheville Mesure des déficits posturaux : Time to Boundary (cher, difficilement utilisable) Mesure de la sensibilité profonde : test de repositionnements Mesure de la force musculaire : les abducteurs de hanche sont également déficitaires chez des sujets souffrant d'instabilité chronique de cheville + essentiel d'évaluer de manière fiable la force des fibulaires avant d'envisager le retour sur le terrain. (isocinétisme ++ mais peu adapté pour cheville)	
Prévenir la récurrence des entorses de cheville du basketteur (1ère partie) 2016 Brun A.	basketball AND prévention AND cheville Kinédoc Lissa	Objectifs de l'étude : les auteurs ont comparé les résultats obtenus sur deux basketteuses présentant une instabilité chronique de cheville, l'une strappée préventivement, l'autre non.	Importance de la cryothérapie importance du gain d'amplitude et de mobilité Gains force musculaire : dois intéresser tous les muscles de la jambe (en excentrique car gain de force plus important) sur amplitude la plus large possible. Vite remplacé par de la chaîne fermée en charge (ne pas rester sur table pour le renforcement) Les plans instables utilisés en rééducation proprioceptive « classique » provoquent une activité de tous les muscles périarticulaires sans distinction. → leur absence de spécificité au regard du mouvement traumatique semble réfuter leur efficacité pour rétablir une stabilité active articulaire.	

Prévenir la récurrence des entorses de cheville du basketteur (2e partie) 2016 Brun A.	basketball AND prévention AND cheville Kinédoc basketball AND prévention AND cheville Lissa		Concernant le Strapping : meilleur équilibre retrouvé chez la joueuse pas strappée tout le temps Amplitude flexion dorsale → Test en pré saison pour identifier patients à risque renforcement musculaire : doit intéresser les fibres rapides premièrement, Puis travail en intermittent travail de course, d'appui, etc. (très rapprocher du sport) travail également en charge lourde puis travail d'endurance	
Stratégies de protection de la cheville : des connaissances scientifiques à la prise en charge kinésithérapique 2011 Terrier R, Toschi P, Forestier N	basketball AND prévention AND cheville Kinédoc basketball AND prévention AND cheville Lissa	Objectifs de l'étude : faire le point sur les connaissances scientifiques actuellement disponibles au sujet des stratégies de protection articulaires efficaces.	Afin d'éviter la déstabilisation en inversion : la proactivation des fibulaires Éviter la blessure en cas d'inversion soudaine : des stratégies de délestage ?	L'auteur déclare avoir un intérêt avec un organisme privé industriel ou commercial en relation avec le sujet présenté
Influence du strapping de cheville sur l'activité du muscle moyen glutéal lors de la course à pied 2017 J. Stammers	Prévention AND Entorse latérale de cheville (titre, sous-titres, mots clés, résumé) Lissa	Population = 8 sujets sains volontaires Comparaison = Le recueil des données s'est fait par électromyogramme (EMG) de surface du muscle moyen glutéal (MG) couplé aux données cinématiques pour permettre d'évaluer l'activité musculaire pendant deux passages de course sur tapis à 12 km/h. Objectif = observer l'effet du strapping de cheville sur les segments sus-jacents	Diminution de l'activité musculaire du muscle moyen glutéal homolatéral lors de la course « avec strapping ». Il est également retrouvé une variation de la durée d'activation Le strapping influence la biomécanique de la course à pied du sujet sain en modifiant l'activité musculaire du MG qui est stabilisateur du bassin et garant de l'alignement du membre inférieur (MI). L'utilisation répétée du strapping nécessite que le rééducateur soit vigilant aux pertes de force du MG et par conséquent aux possibles compensations et syndromes douloureux identifiés dans cette étude	
An injury profile of basketball players in Accra, Ghana. 2019 Quartey J, Davor SF, Kwakye SK	((return to play[Title/Abstract]) OR (Return to Sport[Title/Abstract]) OR (RTP)) AND (prevention[Title/Abstract]) AND (basketball[Title/Abstract]) Pubmed	Population = 273 joueurs de Division 1 et 2 au Ghana Recueil des données = Les blessures ont été recensées à l'aide d'un formulaire normalisé notant : la partie du corps blessée, les causes de la blessure, la capacité à retourner au jeu, le type de blessure et le traitement reçu.	75 blessures au total 36 joueurs sont revenus au jeu immédiatement avec certains signes Le taux de blessures est jusqu'à 5 fois plus élevé en compétition. pas ou peu de traitements (la cryothérapie était le traitement le plus administré) Le fait que les joueurs soient revenus directement au jeu pourrait être dû à l'absence de traitement et/ou de diagnostic adéquats pour la majorité des blessures.	

	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Objectif : étude transversale d'observation afin d'identifier le schéma des blessures chez les basketteurs ghanéens à Accra, au Ghana.		
Musculoskeletal Screening And Functional Testing: Considerations For Basketball Athletes. 2016 Bird SP, Markwick WJ	((return to play[Title/Abstract]) OR (Return to Sport[Title/Abstract]) OR (RTP)) AND (prevention[Title/Abstract]) AND (basketball[Title/Abstract]) Pubmed	Objectif de l'étude = passer en revue la littérature existante élargissant le dépistage musculo-squelettique avant un retour au sport et les tests fonctionnels, pouvant servir au MK à évaluer si un athlète est prêt à retourner sur le terrain.	Une telle approche du dépistage musculo-squelettique et de la performance fonctionnelle peut être utile à la fin de la réadaptation pour déterminer la capacité de retour au modèle sportif. Évaluer la capacité d'un athlète à exécuter des mouvements fondamentaux liés à sa performance sportive est considéré par beaucoup comme un examen plus approprié du risque de blessure potentiel et de son aptitude à s'entraîner / à participer à des compétitions Screening : il semble y avoir trois considérations fréquemment rapportées pour les thérapeutes physiques, les entraîneurs sportifs et les professionnels de la réadaptation : 1) contraintes de temps lorsqu'on a un grand nombre d'athlètes à évaluer. 2) évalue-t-il les mouvements couramment observés dans un environnement compétitif ? 3) les données fourniront-elles des informations spécifiques sur la prescription d'exercices par la suite ? Tests fonctionnels spécifiques au basketball : - Functional Hop Test Combination (FHTC) - Landing Error Scoring System (LESS) - Tuck Jump Assessment (TJA) - Weight-Bearing Lunge Test (WBLT) - Star Excursion Balance Test. (SEBT)	
The role of fibular tape in the prevention of ankle injury in basketball: A pilot study. 2006 Moiler K, Hall T, Robinson K.	((return to play[Title/Abstract]) OR (Return to Sport[Title/Abstract]) OR (RTP)) AND (prevention[Title/Abstract]) AND (basketball[Title/Abstract]) Pubmed	Population = 125 joueurs de basket masculins âgés de 13 à 23 ans (âge : 15 ans (14-17 ans) et 16 ans (13-23 ans)) Intervention = le FRT utilisant la méthode décrite par Mulligan Comparaison = limitation fonctionnelle, douleur et temps de retour au jeu. Objectif = Déterminer l'effet FRT sur la fréquence et la gravité des lésions à la cheville.	Cette étude fournit des données préliminaires concernant les effets prophylactiques du FRT sur les blessures à la cheville chez les joueurs de basketball masculins le FRT semble plus efficace que le strapping classique chez les participants ayant déjà eu une blessure à la cheville Le maintien de la cheville (par une attèle) est encore plus efficace que le FRT. Explication plausible : augmentation de la conscience proprioceptive par la bande, pouvant expliquer la prévention des blessures à la cheville. La bande crée une tension considérable sur la peau, pouvant accentuer le retour sensoriel proprioceptif de la cheville position commune.	

Effectiveness of Warm-Up Routine on the Ankle Injuries Prevention in Young Female Basketball Players: A Randomized Controlled Trial. 2019 Padua E, D'Amico, A.G, Alashram A et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Population = 28 jeunes joueuses de basketball (âge moyen : 15 ans) Intervention = échauffement amélioré 7min communes puis 2min d'équilibre, 1min30 de gainage, 1min d'étirement TS Outil de comparaison = plateforme posturale (mesure du Centre de pression) et ROM Ankle Objectif = examiner les effets de l'échauffement général et combiné sur l'amplitude de mouvement (ROM) et l'équilibre des blessures à la cheville des jeunes joueuses de basketball	Les participants du groupe expérimental ont considérablement amélioré l'amplitude de mouvement (ROM) de la cheville droite et gauche et l'équilibre. Conclusions : Un programme d'échauffement combiné de 8 minutes pendant <u>10 semaines</u> améliore l'amplitude en flexion dorsale de cheville ainsi que le déplacement du Centre de Pression traduisant une augmentation de l'équilibre, ces deux paramètres jouant des rôles clés dans la prévention des blessures à la cheville chez les joueurs de basketball.	groupe contrôle n=17 et Groupe expérimental n=11 l'augmentation des deux paramètres est liée : augmentation ROM entraîne une augmentation de l'équilibre
10-Year Epidemiology of Ankle Injuries in Men's and Women's Collegiate Basketball. 2018 Tummala SV, Hartigan DE, Makovicka JL et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Étude épidémiologique recensant les blessures à la cheville chez des joueur(se)s NCAA de 2004 à 2014.	Screening doivent être à la recherche : des déficiences proprioceptives, des faibles scores d'équilibre, et des antécédents d'entorse de la cheville. Un programme d'entraînement qui améliore les performances neuromusculaires dans le contrôle proprioceptif et l'équilibre postural intégré aux activités d'entraînement sportif (même une fois par semaine) est efficace pour réduire les entorses de la cheville. De nombreuses études ont montré que l'utilisation de stabilisateurs de la cheville (lacets ou semi-rigides) réduisait l'incidence, mais non la gravité, des blessures à la cheville chez les joueurs de basketball. Le retour précipité au sport peut augmenter le risque de récurrence ou de blessures chroniques. Une étude menée par Hubbard et Hicks-Little a indiqué qu'une cicatrisation ligamentaire appropriée prend 6 semaines à 3 mois et qu'en dépit d'une rééducation, jusqu'à 30% des patients peuvent présenter une laxité mécanique jusqu'à un an après la lésion. Le retour rapide au sport et l'interruption des programmes de rééducation après une blessure à la cheville ont été signalés comme des problèmes à la fois en basketball et dans d'autres sports.	

The Effects of Playing Multiple High School Sports on National Basketball Association Players' Propensity for Injury and Athletic Performance. 2018 Rugg C, Kadoor A, Feeley BT, Pandya NK et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Population = premiers choix de draft entre 2008 et 2015, 237 athlètes, 36 multisports Intervention = données collectées sur Internet publiquement : participation à plusieurs sports au lycée, blessures majeures subies en NBA, nombre de matchs en NBA, et si l'athlète était toujours actif en NBA. Comparatif = participation à des sports au lycée, blessures majeures survenues, pourcentage de matchs disputés et si l'athlète était toujours actif.	Les joueurs qui ont fait pratiqué plusieurs sports jeunes ont participé à plus de matchs, ont subi moins de blessures graves et ont eu une carrière plus longue que ceux ayant participé à un seul sport.	
Effects of Preventative Ankle Taping on Planned Change-of-Direction and Reactive Agility Performance and Ankle Muscle Activity in Basketballers. 2015 Jeffriess MD, Schultz AB, McGann TS et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Population = 20 joueurs de basket (âge moyen = 22,30), sans pathologie de cheville. Intervention = 2 sessions : 12 essais à l'Y-shaped agility test Comparaison = Analyse EMG (tibial antérieur, long et court fibulaire, soléaire) Objectif = observer les effets du strapping préventif à la cheville sur le changement de direction prévu, le changement de direction non prévu (agilité réactive) et l'activité musculaire de la cheville chez les basketteurs	les strappings de cheville n'ont pas eu d'incidence significative sur le changement de direction prévu ou non prévu, et n'ont pas démontré de changements importants dans l'activité du complexe musculaire chez des joueurs de basket sains. Les résultats suggèrent que le strapping est une option préventive pour les joueurs de basket-ball en bonne santé : il pourrait limiter le mouvement des articulations sans affecter l'agilité ou la fonction typique du complexe stabilisateur dynamique des muscles de la cheville et du pied.	petite population Répété seulement 2 fois
Jump Landing Characteristics Predict Lower Extremity Injuries in Indoor Team Sports. 2015 van der Does HT, Brink MS, Benjaminse A et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Population = 75 joueurs (basketball, volley-ball ou korfbal) âge moyen = 22 ans Intervention = Analyse en laboratoire de plusieurs paramètres de réception de sauts sur une plateforme de force. Comparatif = Taux de blessure recensé par la suite. Objectif = examiner la valeur prédictive de la stabilité et de la technique	La détermination de la stabilité et de la technique de réception peut guider les programmes de prévention des blessures. Cette étude pourrait permettre un dépistage plus précis et plus précis des blessures à la cheville et au genou au début de la saison en testant à la fois la stabilité à l'atterrissage et la technique. Cela pourrait orienter les programmes de prévention, qui devraient se concentrer sur les réceptions non prévues dans le sens de la diagonale et sur la technique de réception de saut (position du genou et de flexion articulaire). Dans ces programmes de prévention, l'utilisation d'un retour d'informations (feed-back) semble être importante.	Protocole coûteux.

		d'atterrissage pour mieux comprendre les facteurs de risque de blessures à la cheville et au genou chez les joueurs de sports d'équipe en salle		
Prevention of Lower Extremity Injuries in Basketball: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2015 Taylor JB, Ford KR, Nguyen AD et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Objectif = Analyser l'efficacité des programmes actuels de prévention des blessures des membres inférieurs chez les athlètes de basketball, en se concentrant sur les taux de blessures (1) les blessures générales des membres inférieurs, (2) les entorses de la cheville (3) et des ruptures du ligament croisé antérieur (LCA). (4)	Chez les joueurs de basket-ball, les programmes de prévention peuvent être efficaces pour réduire le risque de blessures générales des membres inférieurs et d'entorses de la cheville, sans toutefois causer de lésions du LCA. les supports de cheville externes, réduiraient le risque de blessure à la cheville chez les joueurs de basketball Les attelles de cheville réduisent le mouvement d'inversion en charge ou non, augmentent l'activation et l'excitabilité musculaires, et diminuent la vitesse de mouvement des articulations, ce qui peut expliquer le mécanisme de réduction du risque de blessure à la cheville chez les joueurs de basketball. L'utilisation à long terme des orthèses de cheville est un sujet très controversé, car les muscles environnants peuvent s'affaiblir et/ou perdre la capacité de réagir aux perturbations, ce qui augmente potentiellement le risque de blessure. Cependant, il a été prouvé que la latence apparente de la musculature péronière n'est pas affectée, ce qui est le principal obstacle dynamique à l'inversion soudaine de la cheville, en réponse à une perturbation de l'inversion soudaine. Cette recherche n'a pas permis de trouver d'études ayant analysé spécifiquement l'effet du strapping de cheville sur le risque de blessure dans la population de basketball. Cela paraît surprenant selon les auteurs, étant donné que le strapping est aussi fréquent que les orthèses. Les preuves actuelles que les orthèses sont plus efficaces que le strapping pour réduire le risque de blessure à la cheville sont mitigées. Cependant, les auteurs soutiennent que l'entraînement neuromusculaire et les contentions à la cheville peuvent contribuer à réduire le risque de blessure en améliorant un ou plusieurs des facteurs de risque (perte d'équilibre, de force et de stabilité des articulations, ainsi que le temps de réaction fibulaire) et peuvent donc être efficaces en combinaison.	

Proprioceptive Training and Injury Prevention in a Professional Men's Basketball Team: A Six-Year Prospective Study. 2016 Riva D, Bianchi R, Rocca F et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Population = 55 joueurs âge moyen 27,4 ans. Équipe intégrant une activité proprioceptive systématique dans la routine d'entraînement Intervention = étudié sur 6 ans, 3 périodes de 2 ans : - 1^{ère} : exercices proprioceptifs classiques. - 2^e : la formation proprioceptive est devenue quantifiable et interactive au moyen de stations proprioceptives électroniques. - 3^e : l'intensité et le volume de formation ont augmenté, tandis que la durée de la session est devenue plus courte. Objectif = évaluer l'efficacité des programmes d'entraînement proprioceptifs basés sur une instabilité quantifiable, afin de réduire les entorses de cheville, les entorses du genou et les douleurs lombaires en développant un contrôle proprioceptif amélioré et durable.	Les résultats ont montré une réduction statistiquement significative de la fréquence des entorses de la cheville de 81% entre la première et la troisième période En comparant la troisième période avec le niveau de tous les nouveaux acteurs à l'entrée, le contrôle proprioceptif s'est considérablement amélioré de 72,2% Ces résultats indiquent que l'amélioration du contrôle proprioceptif dans une position unique peut être un facteur clé pour une réduction efficace des entorses de la cheville, des entorses du genou et des douleurs lombaires.	
Basketball coaches' utilization of ankle injury prevention strategies. 2013 McGuine TA, Hetzel S, Pennuto A et al.	(basketball [Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Intervention = une enquête a été distribuée à tous les entraîneurs de basketball du secondaire dans le Wisconsin. Objectif = Déterminer l'utilisation par les entraîneurs de basketball des stratégies de prévention des blessures à la cheville, notamment l'appareillage prophylactique pour la cheville (PAB) et un programme d'exercice de prévention des blessures à la cheville (AIEPP).	37% des entraîneurs ont encouragé ou obligé leurs joueurs à utiliser le PAB. Les obstacles à l'utilisation de l'AIEPP étaient un manque de temps, de sensibilisation et d'expertise. La moitié des entraîneurs n'a pas utilisé un AIEPP. Les professionnels de santé du sport devraient promouvoir des stratégies de prévention des blessures à la cheville, mais également expliquer pourquoi les stratégies de prévention ne sont peut-être pas utilisées dans les équipes de basketball. AIEPP = une série d'exercices systématiques planifiés destinés à prévenir les blessures à la cheville, au genou et aux autres membres inférieurs. Les activités peuvent inclure : un échauffement structuré, des étirements, un renforcement des muscles abdominaux, des techniques de saut et réceptions appropriées, ainsi que des exercices d'équilibre et d'agilité. Ces programmes sont généralement exécutés au début ou à la fin des entraînements, ont lieu 2 à 5 fois par semaine pendant la saison, et durent 10 à 30 minutes.	

Basketball injuries: caring for a basketball team. 2013 Trojian TH, Cracco A, Hall M et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed		Trois méta-analyses (preuves de niveau I) concernant l'efficacité de la prévention primaire des entorses de la cheville ont été effectuées. Les auteurs de ces revues systématiques s'accordent pour dire que la prévention primaire du LAS avec soutien de la cheville est minime mais présente. Il existe des preuves statistiquement significatives, principalement chez les athlètes des lycées et collèges, appuyant le rôle des orthèses de cheville ou du strapping dans la prévention du LAS rémanent, le calage de la cheville étant plus efficace que le bandage. Il existe également des preuves cohérentes soutenant le rôle de l'entraînement neuromusculaire en prévention primaire.	
Factors Affecting Ankle Support Device Usage in Young Basketball Players. 2013 Cusimano MD, Faress A, Luong WP et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Population = 140 joueurs (niveaux récréatif, secondaire et universitaire) Intervention = Questionnaire sur la base du modèle de croyances relatives à la santé (HBM = Health Belief Model) Objectif = Cette étude transversale explore les facteurs ayant une incidence sur la décision des joueurs de basketball de porter des dispositifs de soutien de la cheville	Les athlètes qui percevaient des blessures à la cheville comme étant « graves » étaient plus susceptibles de porter des contentions. Une blessure antérieure n'a pas augmenté significativement les chances d'utiliser un support. Le principal obstacle à l'utilisation des TSA était le manque d'attrait esthétique.	
Which screening tools can predict injury to the lower extremities in team sports?: a systematic review. 2013 Dallinga JM, Benjaminse A, Lemmink KA et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Objectif = déterminer les valeurs prédictives des tests de dépistage anthropométriques et/ou physiques des blessures à la jambe, au ligament croisé antérieur (LCA), au genou, aux ischiojambiers, à l'aine et à la cheville dans les sports d'équipe.	L'indice de masse corporelle et l'âge d'un athlète pourraient contribuer à une entorse à la cheville. La littérature soutient que la force des fléchisseurs plantaires pourrait être une mesure prédictive du risque d'une blessure à la cheville. En outre, il est généralement admis que la mesure du balancement postural est un test prédictif de la blessure à la cheville.	
Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Population = 20m joueurs (du 7 ^e au 1 ^{er} niveau allemand) Intervention = programmes d'entraînement habituels VS programme d'exercices proprioceptifs =	améliorations significatives du sens de la position des articulations et de la posture d'un membre dans le groupe d'entraînement Le programme d'exercices proprioceptifs multistations a permis de prévenir efficacement les blessures à la cheville des joueurs de basketball Des tests biomécaniques supplémentaires ont confirmé l'effet neuromusculaire et	

2010 Eils E, Schröter R, Schröder M et al.		1 fois par semaines : six exercices exécutés deux fois (pieds nus) au début du programme d'entraînement normal Comparaison = blessures rapportées, plateforme de force, dispositif de mobilisation passive Objectif = Étudier l'efficacité d'un programme d'exercices proprioceptifs multistations pour la prévention des blessures à la cheville chez les joueurs de basket-ball	ont confirmé une relation entre la prévention des blessures et une altération des performances neuromusculaires Chaque entraîneur a obtenu un manuel de formation de huit pages contenant une description détaillée de la configuration, de tous les exercices (y compris les différents niveaux de difficulté) et des informations générales supplémentaires sur les corrections de la posture et la proprioception.	
Efficacy of a sports specific balance training programme on the incidence of ankle sprains in basketball. 2007 Cumps E, Verhagen E, Meeusen R et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Population = 54 sujets (âge moyen = 17,9 ans) de six équipes ont participé et ont été affectés à un groupe d'intervention (IG) ou à un groupe témoin (CG) Intervention = 22 semaines 3x/semaine (5-10min) - en progression YO YF / focus ou non sur la balle - 4 phases : phase 1 : sans plan instable : réduction polygone, 1 jambe, saut phase 2 : plan instable coté plat au sol phase 3 : idem coté rond au sol phase 4 : coté plat au sol + exercice dynamique Comparaison = équilibre statique et dynamique, équilibre unipodale, réception de sauts, temps de réaction fibulaire. Recueil d'incidence des blessures Objectif = efficacité d'un programme d'entraînement axé sur l'équilibre spécifique aux asport sur l'incidence des entorses latérales de la cheville chez les joueurs de basketball	chaque session comprenait des manipulations du ballon sans dribble, des dribbles et des exercices de passes Bien que non significatives, des différences importantes de taux d'incidence ont été observées entre les groupes intervention et contrôle Il est recommandé d'utiliser un entraînement mettant l'accent sur l'équilibre pour prévenir les entorses de la cheville dans le basket-ball.	

Prophylactic Ankle Taping and Bracing: A Numbers-Needed-to-Treat and Cost-Benefit Analysis. 2004 Olmsted LC, Vela LI, Denegar CR et al.	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Population = Joueurs basket et football Objectifs = examiner l'efficacité de du strapp et des attèles chevilles pour réduire les entorses de la cheville en appliquant une analyse du nombre de traitements nécessaires (NNT) à des études publiées antérieurement.	Une analyse coûts-avantages = strapp 3X plus cher que attèles Il est plus avantageux d'appliquer du strapp ou une attèle aux athlètes ayant des antécédents d'entorse de la cheville, par rapport à ceux qui n'avaient jamais eu auparavant une entorse. La généralisation de ces résultats à d'autres populations est inconnue. joueur strappé toute la saison Sur la base des résultats de ces études comparant directement les attèles et le strapping, il semble que les attèles pourraient être plus efficaces dans la prévention des entorses de la cheville.	Partent du principe que les effets préventifs du strapp et de l'attèle sont égaux calculé en \$: rouleau = 1.37\$ (sans adjuvants) attèle : 35\$
The role of ankle bracing for prevention of ankle sprain injuries. 2003 Gross MT, Liu HY	(basketball[Title/Abstract]) AND (ankle[Title/Abstract]) AND (prevention[Title/Abstract]) Pubmed	Objectif = passer en revue la littérature et fournir leur propre expérience quant à l'utilisation des orthèses de cheville prophylactiques.	Les attelles de cheville semi-rigides et lacées ont considérablement réduit l'incidence des blessures d'entorse aux chevilles initiales et récidivantes dans des échantillons sportifs et militaires (parachutiste). À quelques exceptions près, ces attèles ne semblent pas affecter négativement les performances fonctionnelles (trouble cutané ou inconfort) L'utilisation prophylactique d'attèles semi-rigides à la cheville semble justifiée afin de réduire l'incidence des lésions à la cheville initiale et, en particulier, récidivantes des entorses de la cheville des personnes qui participent à des activités présentant le risque le plus élevé Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour évaluer l'effet sur les performances fonctionnelles de la cheville.	
Dynamic techniques for clinical assessment of the athlete. 2015 Kor A	(Lateral ankle sprain[Title/Abstract]) AND return to play[Title/Abstract] Pubmed	Techniques d'évaluation cliniques de l'athlète	Que l'athlète soit contrôlé avant la saison ou qu'il ait besoin de retourner au jeu après une blessure, le MK doit avoir accès à un processus systématique et reproductible pour prendre une telle décision. Il est possible d'éviter certaines utilisations inutiles de ressources modèle d'interdépendance régionale : (exam région sus et sous jacent) : développé en 2007 forte corrélation entre les conditions de surutilisation du pied (avant pied ++) et de la cheville et le dysfonctionnement de l'articulation sacro-iliaque Functional Movement Screen : 7 tests cliniques et reproductibles (http://www.befittherapy.com/pdf/functional-movement-screen.pdf) La mesure de la proprioception, de la mobilité et de la stabilité de l'athlète aide	pas de conflit d'intérêts screen remis en question par Warren en 2015

			les professionnels de santé à obtenir de meilleures performances et moins de blessures de la part des joueurs. Importance aussi de l'évaluation de l'épanchement, de l'ecchymose, de l'œdème et de l'intégrité de la peau. inspection vasculaire et neuro : localisation et à la taille de l'hyperkératose : taille et la localisation de ces lésions plantaires sont fortement corrélées à certaines blessures par surutilisation Un examen physique des membres inférieurs est incomplet sans une analyse de la démarche (différence de longueur du membre, des erreurs biomécaniques, un déséquilibre musculaire) Évaluation négligée : une évaluation de l'équipement de la chaussure dans laquelle les chaussures sont critiquées pour leur pointure, leur usure, la flexibilité de la pointe, la flexibilité en torsion et la rigidité de la tige. Bien que les efforts visant à rendre l'évaluation d'une chaussure de sport plus objective puissent ne pas aboutir, cette évaluation ne doit pas être ignorée. La lésion du ligament tibio-fibulaire distal (ou syndesmose de la cheville) est sous-diagnostiquée et sous-déclarée, mais elle peut être très invalidante pour l'athlète (lésé avec une force de dorsiflexion et d'éversion) 4 tests pour vérifier ça : Rotation externe (Kleiger) test Squeeze test Test de coton Test de traduction fibulaire. Souvent, des blessures surviennent lorsqu'une décision immédiate de retourner au jeu doit être prise. Évaluation articulaire : créé par Wilken et al. en 2011, fut créé dans le but d'obtenir un moyen normalisé et reproductible de mesurer l'amplitude articulaire de la cheville : option peu coûteuse et efficace, fournit une mesure valide et fiable d'après les auteurs. Les cliniciens s'accordent pour dire que les objectifs sont de ne pas nuire et de s'assurer que l'athlète ne souffre pas, ne soit pas instable et possède une amplitude de mouvement et une force presque symétriques. Pour les membres inférieurs, il existe des paramètres qui indiquent quand un athlète est autorisé à revenir au jeu après une reconstruction du ligament croisé antérieur. Inversement, aucune étude objective de ce type ne peut guider le praticien après la réalisation d'une procédure de stabilisation latérale de cheville.	
--	--	--	---	--

Prognosis of ankle syndesmosis injury. 2014 Sman AD, Hiller CE, Rae K	Idem	Population = 63 joueurs de rugby (âge moyen = 21 ans), rugby australien, et autres sports non communiqués Intervention = suivi afin de déterminer les progrès du patient et la date du retour au sport. Comparaison = évaluation de données : équilibre, Amplitude flexion dorsale, force musculaire, Peur et croyance (FABQ) Objectif = déterminer le pronostic d'une lésion syndesmose de la cheville sans fracture associée.	Les participants n'ayant pas récupérés à 2 semaines ont rempli/pratiqué les éléments suivants: Questionnaire sur les croyances en matière de prévention de la peur (FABQ); Test d'équilibre d'excursion en étoile, fente de mise en charge et saut vertical (VJ) Les participants avec une lésion de syndesmose à la cheville non récupérés au bout de 2 semaines (n = 25) avaient significativement plus peur d'après le FABQsport que le groupe entorse à la cheville latérale (n = 14) Des tests tels que VJ et FABQ peuvent identifier les personnes à risque de récupération prolongée et permettre aux professionnels de la santé de déterminer le délai de récupération réaliste et approprié.	Un participant ayant une entorse latérale de la cheville peut être plus proche du rétablissement complet au moment de la mesure et donc plus confiant qu'un participant souffrant d'une lésion syndesmose de la cheville qui est plus éloigné du rétablissement.
Effect of high-voltage pulsed current on recovery after grades I and II lateral ankle sprains. 2010 Mendel FC, Dolan MG, Fish DR et al.	Idem	Populations = 50 athlètes (âge moyen = 23 ans) Football américains Intervention = stimulation placebo vs stimulation Comparaison = grade de l'entorse et temps de retour au jeu Objectif = Effet du courant pulsé haute tension sur la récupération après une entorse latérale de la cheville de grades I et II.	L'application de HVPC sous-sensorielle n'a eu aucun effet cliniquement significatif sur le retour au jeu après une entorse latérale de la cheville.	Placebo : lumière allumée comme si ça marche mais pas de courant.
Lack of Consensus on Return to Sport Criteria Following Lateral Ankle Sprain: A Systematic Review of Expert Opinions. 2019 Wikstrom EA, Mueller C, Cain MS	Idem	Objectif = déterminer s'il existait un consensus parmi les avis d'experts publiés qui pourraient aider à définir un premier ensemble de critères de RTS pour l'entorse de cheville	chez les athlètes ayant consulté pour une entorse de cheville, 44,4% sont RTS en moins de 24 heures. Le délai moyen était de 3 jours pour une première entorse de cheville et de moins de 24 heures pour les entorses récidivantes. Les décisions de retour au sport sont basées sur des preuves anecdotiques et sur l'expérience de praticiens. Les parties prenantes (patients, parents et entraîneurs, par exemple) peuvent également influencer sur les décisions RTS. Un accord partiel a été trouvé sur l'utilisation du Hop test (la jambe blessée	Taux de fatigue ? Car plus d'entorses en fin de match ?

et al.			devait être performante à $\geq 80\%$ de la jambe non blessée) Un accord partiel a également été trouvé sur la nécessité d'un test d'équilibre jambe unique (certains seuils objectifs étaient fournis, aucune cohérence n'a été notée entre les papiers inclus.) la douleur et l'œdème sont des domaines à tester lors d'une décision de RTS pour un athlète (pas de cohérence au niveau des seuils) Les évaluations subjectives (résultats rapportés par les patients), l'amplitude de mouvement seront également évalués pour déterminer RTS cependant, pas de cohérence sur les tests recommandés ni sur les seuils. Une minorité d'auteurs ont recommandé l'équilibre dynamique (parmi les articles recommandant l'équilibre dynamique, ils recommandaient d'utiliser le SEBT. La cohérence entre les seuils répertoriés (le cas échéant) pour ces domaines n'existait pas.	
Noninvasive Interactive Neurostimulation (NIN) Therapy for the Treatment of Low-Grade Lateral Ankle Sprain in the Professional Contact Sport Athlete Improves the Short-Term Recovery and Return to Sport: A Randomized Controlled Trial. 2019 Razzano C, Izzo R, Savastano R et al.	Idem	Population = 61 patients (âge moyen : 23ans) I = 2 semaines immobilisation, sensation tactile de vibration Comparaison = échelle d'invalidité de la marche subjective (IWS), EVA, suivie du temps de RTS Objectif = comparer les résultats en termes d'amélioration du score fonctionnel du pied, de douleur rapportée et de reprise du sport chez 2 groupes d'athlètes de sport de contact entorse latérale de cheville de grade I ou II	Les patients du groupe I ont présenté une amélioration en termes d'atteinte fonctionnelle (échelle d'incapacité de marcher), de douleur rapportée (échelle visuelle analogique). RTS : - à 2 mois : 23 du groupe 1 contre 16 du groupe 2 - à 4 mois : 27 contre 24 Le NIN pouvait améliorer les résultats à court terme chez les athlètes présentant une entorse de cheville aiguë de grade I ou II et qu'il pouvait accélérer la reprise des activités sportives.	pas beaucoup de précision sur le groupe contrôle
Criteria-Based Return to Sport Decision-Making Following Lateral Ankle Sprain Injury: a Systematic Review and Narrative Synthesis.	Idem	Objectif = identifier des études prospectives qui utilisaient un processus de prise de décision de retour au sport basé sur des critères pour les patients présentant une lésion d'entorse de la cheville latérale (LAS).	Michelle Smith (Maître de conférences en physiothérapie à la faculté des sciences de la santé et de la réadaptation de l'Université du Queensland) a présenté les premiers résultats de cette étude Delphi à Amsterdam lors de l'International Ankle Symposium. Le RTS rapide et le taux élevé de réblessures après une entorse latérale de la cheville suggèrent la nécessité de critères RTS fondés sur des preuves.	

2019 Tassignon B, Verschueren J, Delahunt E et al.			Les éléments ressortis vont être évalués sur des cohortes de patients prochainement pour vérifier la pertinence de chaque critère. Nombre d'études sélectionnées = 0. Aucune étude n'a été identifiée qui utilisait un processus de prise de décision RTS basé sur des critères pour les patients présentant une lésion LAS. Sur la base de la synthèse narrative, les auteurs proposent un certain nombre de variables pouvant être utilisées pour développer un paradigme de décision RTS basé sur des critères.	
National Athletic Trainers' Association position statement: conservative management and prevention of ankle sprains in athletes. 2013 Kaminski TW, Hertel J, Amendola N et al.	Idem	Objectif = Présenter des recommandations aux entraîneurs sportifs et autres professionnels de santé concernant la gestion et la prévention des entorses de cheville chez les athlètes.	La perception de la fonction par le patient devrait être incluse dans toute prise de décision de retour au jeu. (ex. : Lower Limb Task Questionnaire and Cumberland Ankle Instability Tool) Les tests de performance fonctionnelle devraient faire partie intégrante de la prise de décision du RTP. (SEBT par exemple : les performances fonctionnelles du membre blessé doivent être minimum égales à 80% du membre non blessé) Un programme de prévention des entorses de cheville doit mettre l'accent sur l'équilibre et le contrôle neuromusculaire et doit être d'une durée de 3 mois minimum. Il est intéressant de renforcer les muscles des jambes (ventres, inverseurs, dorsiflexeurs et fléchisseurs plantaires) et les abducteurs de la hanche Les cliniciens devraient envisager d'évaluer l'amplitude en flexion dorsale chez les athlètes à risque. Si l'amplitude en flexion dorsale est limitée, les cliniciens doivent incorporer des techniques pour visant à améliorer l'amplitude. Après des tests approfondis du FADI, le FAAM a été créé. Il est presque identique, sauf que 5 articles ont été retirés de ce dernier après que des tests psychométriques avancés aient été réalisés La FAAM dispose de 21 éléments liés aux activités de la vie quotidienne et de 8 éléments liés aux activités sportives. Le FAAM a une validité de construction pour les patients atteints de CAI. Aucun questionnaire de référence n'a été convenu à l'échelle mondiale. Les cliniciens doivent donc évaluer chaque questionnaire et déterminer celui qui convient le mieux à leur population et à leur environnement.	

Effectiveness of proprioceptive exercises for ankle ligament injury in adults: a systematic literature and meta-analysis 2012 Postle K, Pak D, Smith TO et al.	Ankle return to sport Pedro	Objectif = évaluer l'efficacité d'un tel exercice proprioceptif à la suite d'une blessure au ligament de la cheville	Il n'y avait pas de consensus sur les avantages d'inclure une formation proprioceptive dans la réhabilitation de cette population en cas de gonflement, d'oscillation posturale, de sens de la position commune, d'amplitude des mouvements de la cheville ou de retour au sport. Les résultats de cette étude n'indiquent aucune différence statistiquement significative dans la survenue de blessures récurrentes entre ceux soumis à des exercices proprioceptifs. L'ajout de la formation proprioceptive a toutefois démontré une réduction de l'instabilité subjective (Wester et al., 1996) et des résultats fonctionnels évalués par le biais du SEBT et du FADI Aucune étude n'a été rapportée sur les effets de l'amplitude des mouvements de la cheville ou du retour au sport avec ou sans ajout d'un entraînement proprioceptif à la rééducation des patients à la suite d'une blessure au ligament de la cheville. Les études incluses ont montré des pertes de suivi au sein de leurs cohortes; En fournissant des informations limitées, il est donc plus difficile de généraliser les résultats de l'étude à une population spécifique. La fréquence d'un tel programme a été signalée entre une et sept fois par semaine et sa durée varie de 10 minutes à 1 heure. En conséquence, une enquête sur le type et la durée de l'intervention proprioceptive post-lésion du ligament de la cheville est justifiée on ne sait toujours pas quand la réhabilitation proprioceptive devrait commencer après une blessure.	
Does Cryotherapy Hasten Return to Participation? A Systematic Review. 2004 Hubbard TJ, Aronson SL, Denegar CR et al.	Ankle return to sport Pedro	Objectif = analyser les effets de la cryothérapie sur le retour à la participation après une blessure.	Recherche de 1976 à 2003 Études examinées à l'aide de l'échelle PEDro. 4 études ont été identifiées et examinées par un panel d'entraîneurs sportifs agréés. Les scores des 4 articles allaient de 2 à 4 sur l'échelle PEDro. Deux des articles suggèrent que la cryothérapie augmente les vitesses de retour à la participation après les entorses de la cheville. Mais pas fourni d'analyse statistique approfondie de leurs résultats. Après avoir examiné de manière critique la littérature sur l'effet de la cryothérapie sur les mesures de retour à la participation, nous concluons que la cryothérapie peut avoir un effet positif. La qualité relativement médiocre des études examinées est préoccupante selon les auteurs.	

Pain medications in the locker room: to dispense or not. 2007 Smith BJ, Collina SJ	Ankle sprain AND Prevention AND Return to play Cochrane Library	Un sondage mené auprès de 563 athlètes de division I de la NCAA (National Collegiate Athletic Association) a montré que 165 (29%) estimaient qu'il n'y avait rien de mal à utiliser des analgésiques le jour de la compétition pour faire face à la douleur liée à une blessure Les joueurs prenant des AINS avaient moins de douleur, ont repris l'entraînement plus rapidement et présentaient une endurance accrue à la reprise de l'entraînement par rapport au groupe placebo. Le groupe prenant des AINS avait significativement plus de nausées que le groupe placebo. Il présentait aussi une plus grande instabilité et une diminution de l'amplitude de mouvement (ROM) par rapport au groupe placebo à la fin de l'étude. L'utilisation de Piroxicam a diminué la douleur et accéléré le retour à l'activité, mais on peut se demander si le retour plus rapide était dû à une guérison plus rapide de la blessure (peu probable en raison de l'instabilité et de la diminution de la ROM par rapport au groupe placebo) ou simplement à l'achèvement du processus de guérison normale. Injections anesthésiques pour le traitement des blessures sportives : les entorses de la cheville sont classées par un auteur dans une catégorie de blessures à haut risque pour ce traitement cependant, peut-être que des études futures pourraient porter sur le suivi à long terme de ces traitements. Lors de l'utilisation d'AINS, l'objectif devrait être d'utiliser la dose efficace la plus faible pendant la plus courte durée possible afin d'éviter les effets indésirables.	
--	--	---	--

ANNEXE 4 : Lower-Limb Tasks Questionnaire (LLTQ)

Patient: _____

Date: _____

INSTRUCTIONS

Please rate your ability to do the following activities in the **past 24 hours** by circling the number below the appropriate response.

If you did not have the opportunity to perform an activity in the **past 24 hours**, please make your *best estimate* on which response would be the most accurate.

Please also rate how important each task is to you in your daily life according to the following scale:

1. = Not important
2. = Mildly important
3. = Moderately important
4. = Very important

Please answer all questions.

	NO DIFFICULTY	MILD DIFFICULTY	MODERATE DIFFICULTY	SEVERE DIFFICULTY	UNABLE	IMPORTANCE OF TASK			
1. Walk for 10 minutes	4	3	2	1	0	1	2	3	4
2. Walk up or down 10 steps (1 flight)	4	3	2	1	0	1	2	3	4
3. Stand for 10 minutes	4	3	2	1	0	1	2	3	4
4. Stand for a typical work day	4	3	2	1	0	1	2	3	4
5. Get on and off a bus	4	3	2	1	0	1	2	3	4
6. Get up from a lounge chair	4	3	2	1	0	1	2	3	4
7. Push or pull a heavy trolley	4	3	2	1	0	1	2	3	4
8. Get in and out of a car	4	3	2	1	0	1	2	3	4
9. Get out of bed in the morning	4	3	2	1	0	1	2	3	4
10. Walk across a slope	4	3	2	1	0	1	2	3	4
TOTAL (/40) : _____									

RECREATIONAL ACTIVITIES SECTION

Patient: _____

Date: _____

INSTRUCTIONS

Please rate your ability to do the following activities in the **past 24 hours** by circling the number below the appropriate response.

If you did not have the opportunity to perform an activity in the **past 24 hours**, please make your *best estimate* on which response would be the most accurate.

Please also rate how important each task is to you in your daily life according to the following scale:

1. = Not important
2. = Mildly important
3. = Moderately important
4. = Very important

Please answer all questions.

	NO DIFFICULTY	MILD DIFFICULTY	MODERATE DIFFICULTY	SEVERE DIFFICULTY	UNABLE	IMPORTANCE OF TASK			
1. Jog for 10 minutes	4	3	2	1	0	1	2	3	4
2. Pivot or twist quickly while walking	4	3	2	1	0	1	2	3	4
3. Jump for distance	4	3	2	1	0	1	2	3	4
4. Run fast/sprint	4	3	2	1	0	1	2	3	4
5. Stop and start moving quickly	4	3	2	1	0	1	2	3	4
6. Jump upwards and land	4	3	2	1	0	1	2	3	4
7. Kick a ball hard	4	3	2	1	0	1	2	3	4
8. Pivot or twist quickly while running	4	3	2	1	0	1	2	3	4
9. Kneel on both knees for 5 minutes	4	3	2	1	0	1	2	3	4
10. Squat to the ground/floor	4	3	2	1	0	1	2	3	4
TOTAL (/40): _____									

Référence :

McNair PJ, Prapavessis H, Collier J, Bassett S, Bryant A, Larmer P. The lower-limb tasks questionnaire: an assessment of validity, reliability, responsiveness, and minimal important differences. Arch Phys Med Rehabil. 2007 Aug;88(8):993–1001.

ANNEXE 5 : Cumberland Ankle Instability Tool (LLTQ)

Please tick the ONE statement in EACH question that BEST describes your ankles.

	LEFT	RIGHT	Score
1. I have pain in my ankle			
Never	☐	☐	5
During sport	☐	☐	4
Running on uneven surfaces	☐	☐	3
Running on level surfaces	☐	☐	2
Walking on uneven surfaces	☐	☐	1
Walking on level surfaces	☐	☐	0
2. My ankle feels UNSTABLE			
Never	☐	☐	4
Sometimes during sport (not every time)	☐	☐	3
Frequently during sport (every time)	☐	☐	2
Sometimes during daily activity	☐	☐	1
Frequently during daily activity	☐	☐	0
3. When I make SHARP turns, my ankle feels UNSTABLE			
Never	☐	☐	3
Sometimes when running	☐	☐	2
Often when running	☐	☐	1
When walking	☐	☐	0
4. When going down the stairs, my ankle feels UNSTABLE			
Never	☐	☐	3
If I go fast	☐	☐	2
Occasionally	☐	☐	1
Always	☐	☐	0
5. My ankle feels UNSTABLE when standing on ONE leg			
Never	☐	☐	2
On the ball of my foot	☐	☐	1
With my foot flat	☐	☐	0
6. My ankle feels UNSTABLE when			
Never	☐	☐	3
I hop from side to side	☐	☐	2
I hop on the spot	☐	☐	1
When I jump	☐	☐	0
7. My ankle feels UNSTABLE when			
Never	☐	☐	4
I run on uneven surfaces	☐	☐	3
I jog on uneven surfaces	☐	☐	2
I walk on uneven surfaces	☐	☐	1
I walk on a flat surface	☐	☐	0
8. TYPICALLY, when I start to roll over (or "twist") on my ankle, I can stop it			
Immediately	☐	☐	3
Often	☐	☐	2
Sometimes	☐	☐	1
Never	☐	☐	0
I have never rolled over on my ankle	☐	☐	3
9. After a TYPICAL incident of my ankle rolling over, my ankle returns to "normal"			
Almost immediately	☐	☐	3
Less than one day	☐	☐	2
1-2 days	☐	☐	1
More than 2 days	☐	☐	0
I have never rolled over on my ankle	☐	☐	3

NOTE. The scoring scale is on the right. The scoring system is not visible on the subject's version.

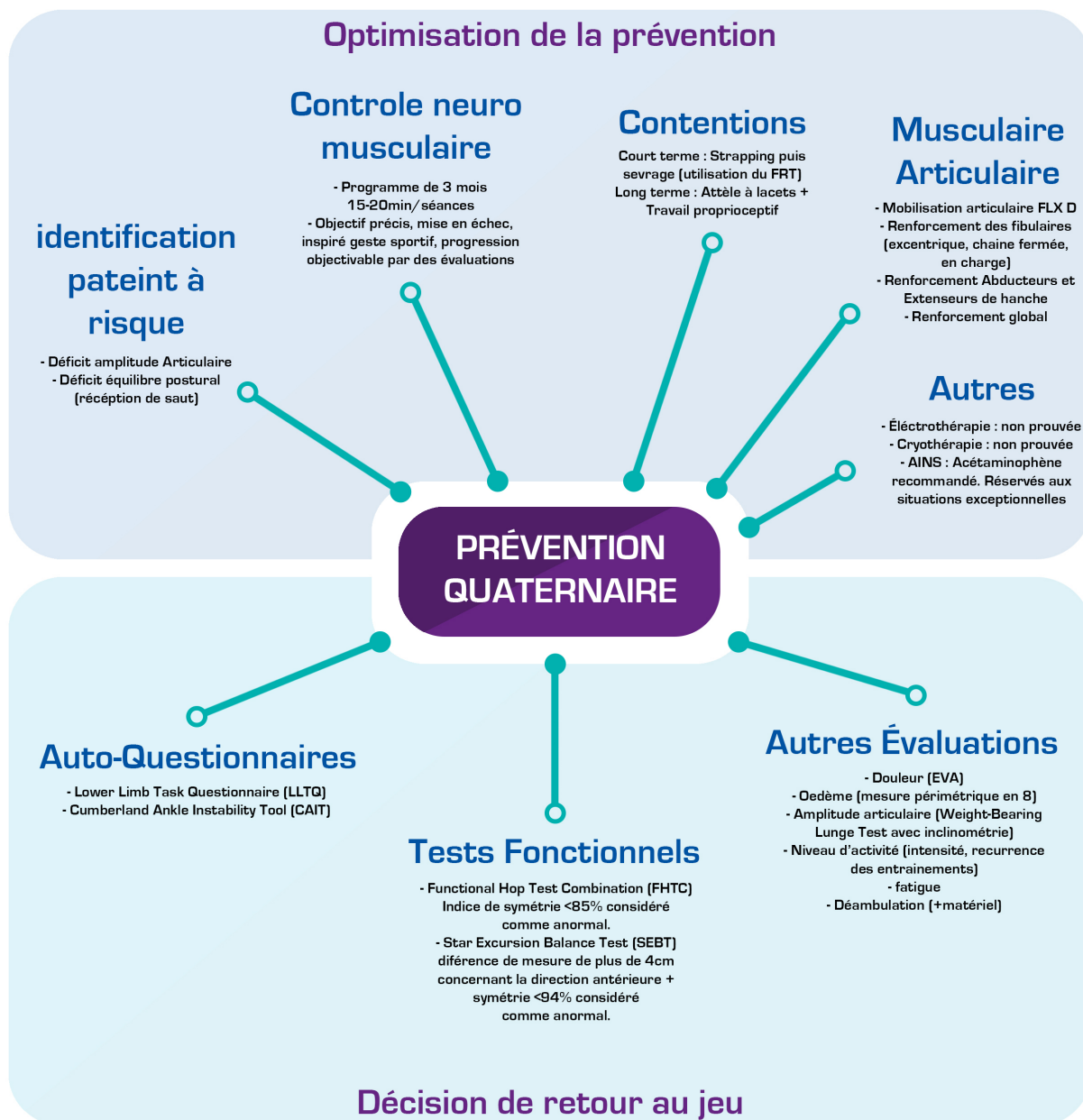
Référence :

Hiller CE, Refshauge KM, Bundy AC, Herbert RD, Kilbreath SL. The Cumberland ankle instability tool: a report of validity and reliability testing. Arch Phys Med Rehabil. 2006 Sep;87(9):1235-41.

ANNEXE 6 : Infographie.



LA PRÉVENTION QUATERNAIRE DANS LA RÉCIDIVE D'ENTORSE DE CHEVILLE DU JEUNE BASKETTEUR DE HAUT-NIVEAU EN VUE D'UN RETOUR À LA COMPÉTITION.



Grosjean A. La prévention quaternaire dans la récurrence d'entorse de cheville du jeune basketteur de haut-niveau en vue d'un retour à la compétition. [Mémoire de fin d'études ; Masseuse-Kinésithérapeute]. Dijon : IFMK Dijon ; 2020.

Réalisation : Arthur Grosjean.

Résumé

Titre : La prévention quaternaire de la récurrence d'entorse de cheville du jeune basketteur de haut-niveau en vue d'un retour à la compétition.

Contexte : L'entorse de cheville est la pathologie la plus fréquente au basketball. Diverses techniques de prévention existent à l'heure actuelle et les joueurs sont souvent amenés à retourner sur le terrain avant la fin du processus de guérison. Cela entraîne des actes parfois néfastes sur le long terme.

Objectif : L'objectif premier de cette recherche est de faire un état des lieux des différentes techniques existantes afin de déterminer ensuite l'efficacité de celles-ci. L'objectif secondaire est de déterminer des critères de retour au jeu permettant de choisir au mieux ses techniques pour chaque stade de cette phase.

Méthode : Une recherche a été faite dans Kinedoc, Lissa, PubMed, Cochrane Library et Pedro afin d'identifier des articles en français ou anglais uniquement. La sélection fut effectuée par pertinence avec le sujet. Au total, 33 articles ont été inclus et analysés.

Résultats : Les résultats font un bilan de l'efficacité du travail du contrôle neuromoteur, des contentions, et d'autres formes de prévention (articulaire, musculaire, électrothérapie...). Ils font également un bilan résumant les critères nécessaires afin qu'un joueur retourne à la compétition.

Conclusion : Finalement la difficulté majeure de l'application de ces critères est liée à l'exigence du monde professionnel. La vision à court terme prend le dessus sur la vision à long terme et la prévention quaternaire est donc difficilement applicable. Cependant l'application de cette prévention peut être intéressante chez une population de jeune basketteur de haut niveau.

Mots-clés : Entorse de cheville ; basket-ball ; prévention quaternaire ; retour à la compétition ; haut niveau.

Abstract

Title: The quaternary prevention of ankle sprain recidivism in young high-level basketball players for the purpose of a return to competition.

Context: Ankle sprain is the most common pathology in basketball. Various prevention techniques exist today and players are often required to return to competition before the end of the healing process. Sometimes this leads to harmful actions from the physiotherapist in the long term.

Objective: The primary objective of this research is to take an inventory of various existing techniques in order to determine the effectiveness of each one. The secondary objective is to determine return-to-play (RTP) criteria aiming to choose the best techniques for each stage of this phase.

Methods: A thorough search of Kinedoc, Lissa, PubMed, Cochrane Library and PEDro was performed to identify the published trials in English or French. The selection has been made by relevance with the subject. In all, 33 articles were included and analyzed.

Results: Results assess the effectiveness of neuromotor control training, taping, bracing, and other forms of prevention (articular, muscular, electrotherapy, etc.). Results also summarize the criteria necessary for a player to return to competition.

Conclusion: Finally the major difficulty of the application of these criteria is related to the requirement of the professional population. The short-term vision takes over the long-term vision and quaternary prevention is therefore difficult to apply. However, the application of this prevention can be effective for a population of young high-level basketball players.

Key Words: Ankle Sprain; Basketball; Quaternary Prevention; Return to Competition; High Level.