

**Etude de l'efficacité de l'ostéopathie
structurelle dans la prise en charge
précoce de patients souffrant d'une
entorse aiguë du ligament latéral externe
de la cheville**

LE BRUN

Christophe

PROMOTION 7

Année 2015-2016

REMERCIEMENTS

A monsieur Bruno Diolot, pour sa passion, ses conseils avisés et la justesse de ses corrections,

A madame Ghislaine Palermo, pour sa disponibilité, ses encouragements et ses corrections pertinentes,

A l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'Institut de Formation Supérieure en Ostéopathie de Rennes, pour tout ce qu'ils ont su me transmettre durant cette formation,

Aux médecins du Pays de Vannes qui m'ont fait confiance en acceptant de collaborer à la réalisation de cette étude,

A l'ensemble des patients qui ont participé à l'étude,

A tous mes amis qui ont contribué à la mise en page de ce travail (Sébastien, Stévan, Yvan) et à sa correction (Amaël, Julie),

A mes compagnons de route durant ce parcours ostéopathique : Antoine & Arnaud, parce que notre amitié nous a aidé à avancer,

A ma femme Chloé et à mes filles Elsa & Charlotte, pour leur soutien, leur patience et surtout leur amour,

A tous, MERCI.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	2
1. INTRODUCTION.....	5
2. PROBLEMATIQUE	5
2.1. L'entorse de la cheville	5
2.1.1. Définition médicale.....	5
2.1.2. Rappel anatomique.....	6
2.1.3. Rappel physiologique sur le ligament	7
2.1.4. Physiopathologie de l'entorse de la cheville	7
2.1.5. Classification	8
2.1.6. Cicatrisation	9
2.2. Prise en charge médicale des patients souffrant d'une entorse aiguë de la cheville.	9
2.2.1. Les recommandations de la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU)	9
2.2.1.1. Diagnostic.....	9
2.2.1.2. Traitement	10
2.2.2. Les pratiques courantes dans la région vannetaise.....	11
2.3. Complications des entorses de cheville	11
2.4. Raisonnement ostéopathique sur l'entorse de la cheville	12
2.4.1. Le modèle fondamental de l'ostéopathie structurale	12
2.4.2. L'entorse de la cheville selon le modèle ostéopathique structurel.....	14
2.4.3. Traitement ostéopathique de l'entorse de la cheville.....	17
2.4.4. Remarques sur la cicatrisation ligamentaire	20
2.5. Conclusion	21
3. HYPOTHESE.....	21
4. ETUDE.....	22
4.1. Matériel.....	22
4.1.1. Recrutement	22
4.1.2. Critères d'inclusion.....	22
4.1.3. Critères d'exclusion.....	22
4.1.4. Consentement des patients	23
4.1.5. Randomisation	23
4.2. Méthode.....	25
4.2.1. Schéma expérimental	25
4.2.2. Prise en charge ostéopathique	26
4.2.3. Critères d'évaluation	27

5. RESULTATS.....	32
5.1. Description de la population	32
5.2. Caractéristiques initiales des deux groupes	32
5.3. Evolution du nombre de lésions tissulaires réversibles	34
5.4. Collecte des données.....	35
5.4.1. Critère principal : la récupération fonctionnelle.....	35
5.4.2. Critères secondaires	37
6. DISCUSSION	41
6.1. Synthèse des résultats.....	41
6.1.1. Parallèle entre les différents critères d'évaluation	41
6.1.2. Une prise en charge trop précoce ?.....	42
6.1.3. L'importance de l'intensité du facteur déclenchant.....	43
6.2. Une étude perfectible	43
6.3. Quelques précisions sur l'étude	45
7. CONCLUSION	48
8. BIBLIOGRAPHIE.....	49
9. ANNEXES.....	53
9.1. Annexe 1 : Classification des entorses tibio-tarsiennes de Castaing	53
9.2. Annexe 2 : Les critères d'Ottawa	53
9.3. Annexe 3 : Flyer de présentation de l'étude + Formulaire de consentement éclairé	54
9.4. Annexe 4 : Grille bilan - traitement	58
9.5. Annexe 5 : Consignes pour la réalisation du Y Balance Test	59
9.6. Annexe 6 : Illustration du Y balance test.....	60
9.7. Annexe 7 : Fiche d'évaluation	61
9.8. Annexe 8 : Tableaux des relevés des mesures	62

1. INTRODUCTION

L'entorse de la cheville se définit comme une atteinte ligamentaire plus ou moins importante, accompagnée de phénomènes douloureux et d'une réaction inflammatoire. En France, elle représente, à elle seule, environ 6 000 traumatismes par jour [1] et est à l'origine de 4 à 10% des consultations au sein des services d'urgence. Derrière cette lésion anatomopathologique relativement précise, se cache une grande diversité de tableaux cliniques tant sur le plan de la topographie des lésions que sur leurs potentiels évolutifs. En terme de prise en charge médicale, il existe une grande diversité au niveau des traitements proposés : aussi bien d'un point de vue médicamenteux, que sur le type et la durée d'immobilisation. En parallèle, deux tiers des patients victimes d'une entorse de la cheville décrivent des symptômes résiduels 6 à 18 mois plus tard [2] et 25% à 40% des entorses de la cheville sont associées à des blessures récurrentes ou à des douleurs résiduelles [3].

Ainsi, ce Travail d'Etude et de Recherche (TER) est le fruit du rapprochement entre :

- d'une part cette diversité thérapeutique et ces fréquentes séquelles, que je viens d'évoquer et que j'ai personnellement pu constater dans ma pratique professionnelle,
- et d'autre part le raisonnement général sur les entorses tel que l'envisage le Modèle Fondamental de l'Ostéopathie Structurale (MFOS) qui m'a été présenté au sein de l'IFSO-Rennes.

C'est en effet cette mise en relation qui m'a amené à me questionner sur ce sujet :

- Ces complications courantes sont-elles le résultat d'un traitement inadéquat de la lésion initiale ?
- Quelle place peut trouver l'ostéopathie dans la prise en charge de l'entorse de la cheville ?
- Une prise en charge ostéopathique précoce peut-elle permettre d'optimiser la récupération fonctionnelle et de réduire les risques de récurrences et/ou de séquelles ?

Après un développement présentant l'entorse de la cheville, j'ai expliqué les principes qui, selon notre raisonnement fondamental, m'amènent à penser que l'ostéopathie structurale peut être efficace dans la prise en charge de cette pathologie. Ensuite, pour vérifier cette hypothèse, j'ai réalisé une étude sur un panel de patients présentant une entorse du ligament latéral externe de la cheville, récente et non plâtrée. Les patients ont été répartis en deux groupes : l'un constitué de patients recevant une prise en charge en ostéopathie structurale, l'autre de patients recevant une séance d'ostéopathie à visée placébo.

L'objectif principal de ce travail écrit était de savoir dans quelle mesure l'ostéopathie structurale, appliquée précocement et en première intention, peut trouver sa place dans la prise en charge thérapeutique d'une personne souffrant d'une entorse du ligament latéral externe de la cheville.

2. PROBLEMATIQUE

2.1. L'entorse de la cheville

2.1.1. Définition médicale

Une entorse se définit par une lésion anatomique, qui va de la simple distension à la déchirure, partielle ou complète, d'un ou de plusieurs ligaments. Elle est la conséquence d'un mouvement forcé, allant au delà des amplitudes permises par l'articulation mais n'entraînant pas une perte permanente des rapports normaux de l'articulation [4] [5].

2.1.2. Rappel anatomique

Il est important de comprendre l'anatomie pour diagnostiquer correctement une entorse du complexe de la cheville. Ce dernier se compose de plusieurs éléments osseux qui forment eux-mêmes plusieurs articulations. L'amplitude des mouvements est limitée par des mises en tension capsulo-ligamentaires et tendino-musculaires, ainsi que par des butées osseuses [6].

Le complexe de la cheville est constitué de deux articulations :

- **L'articulation tibio-fibulaire distale** : tibia et fibula sont reliés à leur partie distale par trois faisceaux ligamentaires.
- **L'articulation talo-crurale** : entre le tibia, la fibula et le talus. Elle est stabilisée par deux groupes de ligaments :
 - En externe, le **ligament latéral externe (LLE)**, ou ligament collatéral latéral, constitué de trois faisceaux.
 - En interne, le **ligament latéral interne (LLI)**, ou ligament collatéral médial, comprenant quatre ligaments individualisés, répartis en deux couches.

Une troisième articulation, intimement liée aux deux premières, est souvent impliquée dans les entorses de la cheville. Il s'agit de **l'articulation sous-talienne**, où le talus et le calcanéus forment entre eux deux articulations complètement distinctes, séparées par des ligaments interosseux puissants, qui occupent l'espace correspondant aux rainures des deux os (sinus du tarse). Ces ligaments interosseux sont de véritables ligaments croisés qui assurent la stabilité rotatoire.

Il faut noter qu'hormis le mouvement de flexion/extension qui est réalisé par l'articulation de la cheville, les autres mouvements du pied (adduction/abduction et pronation/supination) sollicitent les articulations de l'arrière pied et du médio-pied.

Ci-dessous, la **figure 1** présente les différents ligaments visibles sur une vue latérale du pied et de la cheville [7].

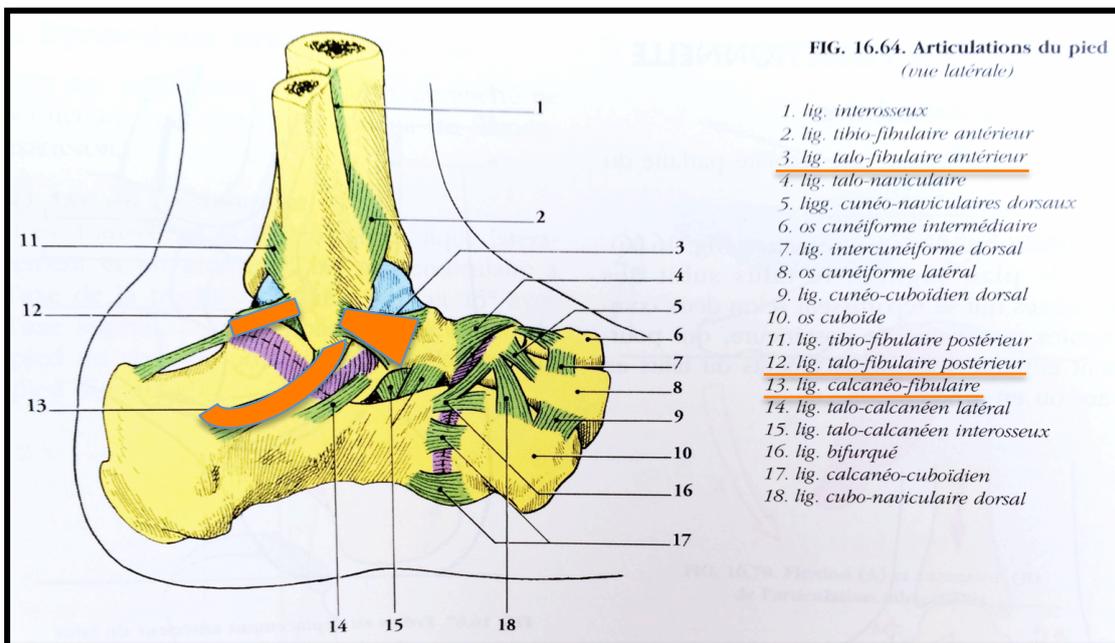


Figure 1: Vue latérale des articulations du pied et de la cheville
Les 3 faisceaux du LLE ont été surlignés en orange

2.1.3. Rappel physiologique sur le ligament

Les ligaments sont **des bandes de tissus conjonctifs denses**, constituées en grande partie d'une matrice extracellulaire (MEC), d'eau (environ 60 à 80% du poids net) et de collagène (plus de 70% du poids sec), mais aussi d'autres macromolécules (protéoglycanes, glycoprotéines, protéines d'adhésion, etc.). La MEC, qui entoure une faible densité de cellules disjointes (les fibroblastes), a la consistance d'un gel et remplit l'espace entre les fibres de collagène et les cellules. Le collagène, famille de protéines fibreuses constituant le tissu conjonctif, supporte, par ses propriétés de résistance et d'élasticité, la majeure partie des contraintes qui s'exercent sur le ligament [8] [9]. La membrane conjonctive entourant le ligament soutient le système neuro-vasculaire, et joue un rôle en ce qui concerne l'apport vasculaire du ligament [10].

Les ligaments sont des tissus mous, formant une structure tridimensionnelle complexe et présentant des directions d'ancrage spécifiques et variables au cours du mouvement. Cela leur confère une fonction optimale.

Outre ces **fonctions mécaniques**, les ligaments sont des **organes sensoriels** car ils contiennent des récepteurs proprioceptifs (les corpuscules de Pacini et de Ruffini) renseignant les centres moteurs médullaires sur les accélérations, les angles et les tensions qui s'appliquent aux articulations. Ils sont donc le point de départ d'arcs réflexes, entre le système nerveux central et les articulations, nécessaires à la préservation de l'intégrité de ces dernières. D'autre part, il est maintenant clairement établi que l'entrée proprioceptive permet la mise en place de programmes moteurs à l'origine d'une régulation par anticipation plus que par rétroaction, dont la rapidité de mise en jeu n'est pas compatible avec le contrôle des mouvements les plus dynamiques. Ainsi, Han et al. [11] précisent que « la proprioception est la perception de la position du corps et de ses mouvements dans l'espace; et la performance en proprioception est déterminée à la fois par la qualité des informations proprioceptives disponibles et par la qualité de l'individu à traiter ces informations » [12] [13].

2.1.4. Physiopathologie de l'entorse de la cheville

Si l'entorse de cheville peut toucher n'importe quelle articulation de la cheville et du pied, c'est **l'entorse du compartiment externe qui est la plus fréquente** (85 % des cas). Le plus souvent, c'est le ligament latéral externe (LLE) qui est touché via des sollicitations du pied dans des mouvements de varus associant une adduction et une supination du pied (**figure 2**).

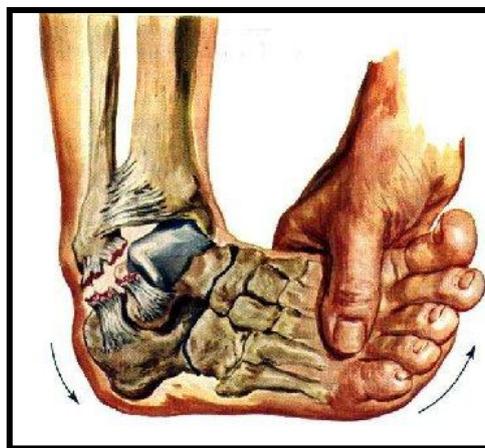


Figure 2: Mouvement de varus du pied avec rupture des faisceaux antérieur et moyen du LLE

Selon la position du pied lors du traumatisme, les lésions ne sont pas les mêmes :

- lorsque le pied est en position neutre ou en flexion dorsale : les deux faisceaux postérieurs du LLE (ligament calcanéofibulaire (LCF) et ligament talo-fibulaire postérieur (LTFP)) sont tendus et assurent la coaptation talo-crurale. Un stress en varus forcé impacte alors prioritairement ces deux ligaments, puis le ligament talocalcanéen interosseux (LTCl) de l'articulation sous-talienne ;
- lorsque le pied est en flexion plantaire : seul le faisceau antérieur du LLE (ligament talo-fibulaire antérieur (LTFA)) est tendu. Cette position d'inversion (flexion plantaire + varus) est la position où le bras de levier, auquel le ligament est exposé, est le plus grand. Selon l'intensité de la force rencontrée dans cette position, le LTFA peut être atteint. Dans ce cas, la conséquence est un diastasis tibio-talaire responsable de la mise en tension secondaire puis de la déchirure des autres faisceaux du LLE (LCF puis du LTFP) et/ou du LTCl [3].

Ainsi, la prise en charge d'une entorse de la cheville ne se limite pas à l'articulation talo-crurale. Il faut considérer conjointement les articulations talo-crurale, tibio-fibulaire inférieure et supérieure ainsi que la sous-talienne. L'ensemble permet d'une part la stabilité générale au repos et à la marche mais aussi l'adaptation et l'amortissement des forces descendantes ou ascendantes transmises. F. Bonnel le résume tout à fait dans ses propos : « Structure déformable, organe tout terrain, l'arrière pied régule les contraintes et représente le meilleur exemple de système architectural complet alliant solidité, souplesse et stabilité » [3].

2.1.5. Classification

Il existe un nombre conséquent de classifications pour les entorses latérales de la cheville.

Certaines, basées **sur l'imagerie**, nécessitent des clichés dynamiques et/ou une échographie pour le diagnostic. C'est le cas de la classification de Castaing (classification française la plus connue) ([Annexe 1](#)) [14]. D'autres sont basées **sur la clinique** : elles tiennent compte des symptômes initiaux, de la fonction et de l'examen clinique. Elles sont plus faciles à mettre en œuvre mais sont parfois jugées imprécises et non fiables car dépendantes de l'interprétation de l'examinateur voire du patient [15].

Ainsi, dans le cadre de notre étude et comme cela devrait être le cas en médecine d'urgence, nous avons privilégié une classification clinique simple et utile. Cette classification est celle proposée par Polzer [16] qui s'intéresse uniquement au critère de stabilité de l'articulation en distinguant les entorses stables des entorses instables :

- **Une entorse stable** ne présente aucune laxité accrue dans l'articulation de la cheville, il n'y a pas de déchirure complète d'un ligament du complexe latéral (Stade 0 et 1 de la classification de Castaing).
- **Une entorse instable** est caractérisée par une hyper-laxité mise en évidence lors d'au moins une des deux manœuvres provocatrices suivantes : le test du tiroir astragalien antérieur et le test en varus forcé. Cela signe la rupture d'au moins un des faisceaux du LLE (Stade 2 et 3 de la classification de Castaing).

2.1.6. Cicatrisation

La cicatrisation de tissus mous comme les ligaments se décompose en trois phases distinctes [8] [17]:

- 1) La phase inflammatoire (72 heures) : c'est la phase de déterision de la lésion ligamentaire. Elle se caractérise par l'afflux de cytokines pro-inflammatoires, de macrophages et de facteurs de croissance en plus d'une prolifération vasculaire.
- 2) La phase proliférative (de quelques jours à 21 jours après l'entorse): elle comprend la coagulation et la prolifération des fibroblastes ainsi que des capillaires (angiogenèse). Les cellules inflammatoires éliminent les fragments de tissus endommagés par la phagocytose tandis que les fibroblastes élèvent sensiblement leur production de collagène (fibres de collagène de type III), afin de former une trame cicatricielle.
- 3) La phase de maturation et de remodelage : dans cette phase, les fibres de collagène de type III sont remplacées progressivement par des fibres de type I et les faisceaux collagéniques commencent à prendre une orientation normale. Environ 6 à 8 semaines après l'entorse, les nouvelles fibres de collagène peuvent résister à des contraintes « classiques » bien que la maturation finale du tissu ligamentaire puisse prendre 12 à 24 mois.

2.2. **Prise en charge médicale des patients souffrant d'une entorse aiguë de la cheville.**

2.2.1. Les recommandations de la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) [1]

2.2.1.1. Diagnostic

Le bilan d'un traumatisme de la cheville est essentiellement basé sur l'anamnèse et sur la clinique (inspection, palpation et recherche de laxités ligamentaires). Cet examen précis guide le diagnostic et oriente éventuellement vers un examen radiologique pour exclure toute suspicion de fracture. L'intérêt d'une prise en charge radiologique est bien codifié depuis la publication des **critères d'Ottawa**. Ainsi, la réalisation de clichés radiologiques est indispensable si l'un des critères suivants est présent :

- sujet de moins de 18 ans ou de plus de 55 ans ;
- impossibilité de faire quatre pas dans l'heure suivant le traumatisme ;
- présence d'une douleur élective localisée à la palpation de certaines zones (détails en *Annexe 2*).

Attention tout de même à un certain nombre d'idées reçues concernant les critères de gravité : il ne faut pas tirer de conclusions hâtives. En effet, les données de la littérature précisent bien qu'**il n'y a pas de relation cliniquement évidente entre les données de l'examen clinique pratiqué dans le cadre de l'urgence et les lésions anatomiques**. C'est ce qu'ont mis en évidence Gremeaux et al. [18] en comparant rétrospectivement les signes cliniques de gravité observés ou rapportés après le traumatisme et les résultats échographiques chez des patients ayant présenté un traumatisme récent de la cheville. Leur analyse n'a retrouvé aucun signe clinique isolé (perception d'un craquement, gonflement, ecchymose, impotence fonctionnelle totale, palpation douloureuse des faisceaux ligamentaires) dont la présence était statistiquement corrélée à la rupture d'au moins un faisceau du LLE.

Les auteurs concluent leur étude en précisant qu'**il n'existe pas de signe clinique isolé prédictif de l'existence d'une rupture**. Seule la prise en compte simultanée de l'ensemble des signes cliniques de gravité permet de prédire de façon satisfaisante la présence ou non

d'une rupture ligamentaire : les sujets présentant tous les signes de gravité avaient bien une rupture ligamentaire du faisceau antérieur objectivée à l'échographie dans 75% des cas.

Ainsi, l'évaluation précise des lésions anatomiques devrait faire appel, à des examens complémentaires qui ne sont pas réalisables en pratique dans le cadre de l'urgence (en particulier arthrographie, clichés dynamiques, échographie, voire arthroscopie). De plus, dans les heures suivant le traumatisme, la douleur et l'œdème peuvent limiter la pertinence de certains tests de laxité qui pourraient, eux aussi, permettre d'affiner le diagnostic.

De ce fait, les recommandations de la conférence de consensus au service d'urgence, (rédigées en 1994 et actualisées en 2004, par la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU)), préconisent **un nouvel examen clinique entre le 3^{ème} et le 5^{ème} jour** suivant l'entorse afin d'apprécier la sévérité effective des lésions et de réajuster éventuellement le choix thérapeutique initial [1] [12].

2.2.1.2. Traitement

En ce qui concerne le traitement, ce sont à nouveau **les recommandations de la SFMU** qui restent la référence. Elles **préconisent un traitement fonctionnel**, y compris pour les entorses graves.

En effet, de nombreuses publications d'études randomisées ont comparé les trois méthodes les plus employées (traitement chirurgical initial suivi d'un plâtre, traitement orthopédique par plâtre seul, traitement fonctionnel par orthèse stabilisatrice amovible). Il apparaît à la lecture de ces travaux que le traitement fonctionnel est supérieur au traitement orthopédique et/ou chirurgical en terme de délais de récupération fonctionnelle et de reprise des activités physiques et professionnelles. Seuls restent parfois discutés les résultats sur la stabilité ultérieure de la cheville, le risque étant de voir apparaître à long terme des lésions articulaires dégénératives. Le traitement chirurgical doit se discuter au cas par cas, en cas de laxité objective séquellaire [4] [19].

Le but du traitement fonctionnel est de limiter l'immobilisation et la décharge au strict nécessaire. L'immobilisation se fait par une orthèse semi-rigide amovible permettant les mouvements de flexion/extension tout en limitant les mouvements de varus/valgus. Ceci protège les processus cicatriciels constitués par la prolifération fibroblastique dans la zone ligamentaire traumatisée et par la formation de collagène. Ce traitement fonctionnel permet :

- d'éviter les inconvénients d'une immobilisation plus stricte (enraidissement, décalcification, amyotrophie, risque de phlébite, délai de récupération et de reprise d'activité physique et sportive plus important, etc.) ;
- de favoriser une meilleure cicatrisation : plusieurs études ont prouvé l'intérêt d'une mobilisation précoce puisque la mobilisation au cours du processus de cicatrisation augmente la résistance future du ligament, et influe sur la rapidité et la qualité de la cicatrisation. Lorsque le ligament est mobilisé au cours de la cicatrisation, cela permet une organisation harmonieuse (alignement des fibres de collagène) alors que la prolifération du tissu de collagène est anarchique sur un ligament immobilisé [3] [8] ;
- d'y associer un traitement symptomatique, avec pour but de lutter contre les phénomènes hémorragiques, œdémateux, inflammatoires et douloureux. Il est basé sur le protocole G.R.E.C (Glace-Repos-Élévation-Compression), qui peut être complété par la prise d'antalgiques, et parfois d'anti-inflammatoires non stéroïdiens pour leurs actions sur la douleur.

Comme cela a été évoqué précédemment, compte tenu de la grande variabilité de l'évolution précoce, la SFMU préconise que le patient soit revu avant la fin de la première

semaine pour une réévaluation diagnostique et thérapeutique. En effet, si à ce stade, l'impotence reste importante (marche impossible ou très douloureuse, hématome puis ecchymose de la face externe mais aussi de la face interne de la cheville, mobilisation de la cheville très douloureuse) il est conseillé de modifier l'immobilisation de la cheville pour mettre en place une immobilisation stricte (plâtre, résine, ou orthèse) pendant trois semaines avant de revenir à une immobilisation partielle pendant 2 à 3 semaines [1].

2.2.2. Les pratiques courantes dans la région vannetaise

Dans les différents services d'urgence du pays de Vannes que nous avons sollicités pour la réalisation de cette étude, les critères des règles d'Ottawa ne sont pas systématiquement respectés.

La principale raison est qu'il est très difficile en pratique de respecter l'un des critères des règles d'Ottawa à savoir re-convoquer systématiquement tous les patients présentant une entorse de cheville dans les 5 jours suivant l'entorse et à ce moment-là demander des clichés en l'absence d'amélioration. Par conséquent, le nombre de radiographies réalisées lors du bilan initial est certainement plus important qu'il ne devrait l'être en appliquant au sens strict les critères des règles d'Ottawa. Pour les mêmes raisons, les recommandations de la SFMU prônant un traitement fonctionnel avec une immobilisation par orthèse stabilisatrice amovible pour toutes les entorses de cheville, y compris pour les entorses graves avec une réévaluation la semaine suivante, ne sont pas strictement appliquées.

Ainsi certains médecins des services d'urgence ont décidé d'adapter leur protocole de prise en charge : une fois que la radiographie a écarté la présence d'une fracture, le bilan clinique permet de décider de la stratégie thérapeutique. Cette dernière reste très propre à chaque praticien. Elle repose souvent sur un critère principal : la capacité du patient à se mettre en charge sur le membre inférieur blessé lors de la marche (capacité à réaliser quatre pas), mais aussi parfois sur les signes cliniques évoqués dans le paragraphe 2.2.1.1.

Avec ces signes, dont l'évaluation est très subjective, **les stratégies thérapeutiques apparaissent donc comme très dépendantes des thérapeutes.**

Il en ressort deux cas de figure principaux :

- Le traitement fonctionnel : généralement appliqué. La prise en charge est basée sur le traitement fonctionnel tel qu'il a été décrit dans le chapitre précédent avec une immobilisation relative, pendant 21 jours.
- Le traitement orthopédique : parfois appliqué en l'absence de fracture, en fonction des signes cliniques présents. C'est le médecin qui juge de l'intérêt d'une immobilisation stricte par botte plâtrée, pendant 21 jours, pour réduire la douleur, suivie immédiatement d'une immobilisation relative et de rééducation fonctionnelle. L'immobilisation par plâtre est parfois justifiée par le fait qu'elle permet d'éviter l'imprudence de certains patients qui peuvent par une gestion « à la carte », entraîner un port intermittent de l'orthèse. Cet échappement thérapeutique fréquent, pour cause de gêne, de chaussage ou de simple volonté personnelle, expose à des risques potentiels d'aggravation des lésions initiales.

2.3. Complications des entorses de cheville

Plusieurs études de la littérature font échos d'un nombre important de symptômes résiduels ou de récurrences à moyen, voire long terme.

A titre d'exemple, Braun [2] a étudié les plaintes des 702 patients, 6 à 18 mois après qu'un médecin leur ait diagnostiqué une entorse de la cheville. Il en ressort que malgré des soins de physiothérapie, de chiropractie et d'acupuncture, 72,6% ont décrit **des symptômes**

résiduels. Parmi ceux-ci, 40,4% ont déclaré au moins un symptôme modéré à sévère (nouvelle blessure à la cheville, arrêt d'activité supérieur à une semaine ou appui limité sur le membre inférieur blessé pendant plus de 28 jours), 40,3% étaient incapables de marcher un mile (1,6 kilomètres), et 43,3% ne pouvaient sauter ou pivoter sur la cheville sans symptômes.

D'autres études relatent que **20% à 40% des personnes victimes d'une entorse de la cheville développent une instabilité chronique** [3] [20]. Cette instabilité est :

- soit **mécanique**, c'est-à-dire qu'elle se définit par des amplitudes non physiologiques de l'articulation talo-crurale souvent causées par des variations morphologiques constitutionnelles ou par des séquelles de lésions ligamentaires (distension, changements structurels des tissus péri-articulaires) ;
- soit **fonctionnelle**, auquel cas elle se caractérise par un sentiment subjectif d'instabilité et/ou par des entorses de la cheville symptomatiques récurrentes, causées par des déficits proprioceptifs, neuromusculaires ou liés à un trouble postural ;
- soit **mixte**, avec un déficit mécanique et fonctionnel.

Par ailleurs, Engebretsen et al. [21] ont enquêté sur les facteurs de risque potentiel de blessure de la cheville dans le football. Ils ont conclu que les différentes évaluations des patients (examen clinique, test d'équilibre, scores fonctionnels ou caractéristiques des joueurs) ne sont pas significativement associées à un risque de blessure. **Seule une blessure antérieure à la cheville serait un facteur prédictif « significatif »** : le risque de récurrence augmente avec le nombre de blessure et ce risque est **plus élevé au cours des six premiers mois suivant l'entorse.**

Enfin, d'après Herte [22], 55% des personnes victimes d'une entorse de la cheville n'ont pas recours aux soins d'un professionnel de santé. Ce chiffre témoigne d'une certaine sous-estimation de la gravité des lésions et des conséquences qu'elles peuvent avoir dans le futur, par les patients et/ou les praticiens réalisant le diagnostic.

Nous allons maintenant voir ce que l'ostéopathie pourrait apporter sur une pathologie pour laquelle les prises en charges médicales actuelles n'ont pas trouvé de solution optimale dans la prévention des blessures récurrentes ou des symptômes résiduels.

2.4. Raisonnement ostéopathique sur l'entorse de la cheville

2.4.1. Le modèle fondamental de l'ostéopathie structurelle [23] [24]

Le Modèle Fondamental de l'Ostéopathie Structurelle (MFOS), tel qu'il est développé ici, est celui enseigné à l'IFSO-Rennes depuis 2007. Ce MFOS est basé sur le postulat suivant : « **au sein d'un individu, la structure génère la fonction** » [23].

Cela implique qu'il **n'y a pas de dysfonction sans perturbation préalable de la structure qui la génère.** C'est cette dysfonction, se manifestant sous la forme de symptômes, qui est à l'origine de la plainte et de la consultation ostéopathique des patients (à titre d'exemple, au sein d'une articulation, les dysfonctions peuvent être : modification de la position de repos, modification de la qualité des mouvements et de leurs amplitudes, réaction musculaire de voisinage, etc.).

Le MFOS définit la lésion ostéopathique sur laquelle il peut agir comme un changement d'état de la structure. Il n'a pas une vision positionnelle de la lésion. C'est l'existence d'un changement d'état au sein du tissu conjonctif qui constitue **une lésion structurée** et qui fait que notre concept se définit comme **un concept « structurel ».**

Ce nouvel état est **caractérisé par une perte des qualités mécaniques d'élasticité et de déformabilité du tissu conjonctif**, et se nomme **lésion tissulaire réversible (LTR)**. Cela peut être imagé en comparant le tissu conjonctif à un élastique ayant une certaine trophicité qui lui donne de la solidité et de la déformabilité. A partir du moment où ce tissu n'est pas assez sollicité dans le temps ou dans l'espace, les besoins énergétiques locaux sont moindres. Il y a alors une diminution des échanges liquidiens entraînant progressivement une sclérose et, par voie de conséquence, une augmentation des processus de fixité. Ces modifications tissulaires s'installent sans s'exprimer, ça n'est pas spontanément douloureux, on dit que c'est « **spontanément muet** ».

Cette **réaction physiologique d'enkystement, auto-entretenu** par le manque de sollicitation du tissu en question, **aboutit à une diminution de ses capacités mécaniques de souplesse et d'élasticité. Cela est réversible mais ne peut s'auto-réduire.** La conséquence est que ce tissu, par diminution de sa capacité à se déformer, ne peut plus prendre toutes les formes pour s'adapter aux différentes contraintes qui lui sont imposées. Ainsi, cela empêche la « bonne » fonction. Dans ces conditions un phénomène déclenchant s'apparentant à une contrainte « ordinaire » peut être à l'origine de symptômes.

La lésion structurelle étant pour nous la cause des modifications fonctionnelles, elle nous paraît préexistante à celles-ci. De ce fait, **le raisonnement ostéopathique structurel consiste à rechercher l'origine du ou des symptômes au sein même de la structure.**

Par notre geste manipulatif, nous pouvons agir sur ces lésions réversibles qui caractérisent un remaniement de l'état mécanique de la structure et « de son contingent nourricier vasculaire et informatif neurologique » [24]. Ainsi, ce geste manipulatif cherche à changer l'état de la structure (solide, liquide, gazeux). En revanche, il ne peut agir sur la lésion s'il s'agit d'une atteinte constitutionnelle, c'est-à-dire de la composition chimique de la structure (si la structure est cassée, usée ou mal formée). Dans ce cas les lésions sont dites irréversibles.

Nous venons de voir que les LTR s'installent quand le tissu n'est pas suffisamment sollicité. Nous parlons d'**hypo-sollicitation** :

- soit par excès de sédentarité ;
- soit à la suite d'un accident de la vie de relation, puisque la structure lésée ne sera plus sollicitée par l'immobilisation effective (par une attelle ou un plâtre), ou relative (du fait de la douleur).

Ces LTR sont à l'origine de perturbations locales et/ou à distance, par des variables qui mettent en relation les différentes structures d'un même niveau de complexité : nous parlons de **variables de régulation**. En effet pour bien fonctionner, une structure doit être mécaniquement bien sollicitée, être innervée correctement et être bien vascularisée. Ainsi au niveau qui nous intéresse, nous utilisons trois types de variable de régulation :

- mécanique ;
- neurologique ;
- vasculaire.

Cliniquement, **une LTR s'objective lors de notre test de résistance**, par une zone plus résistante quand on la contraint et sensible par le patient à la palpation : c'est « **gros, dur et sensible, quand on y touche** ». Le test de résistance correspond à l'exploration, par le thérapeute, du jeu articulaire immédiatement disponible chez le patient pour atteindre la perte d'élasticité et de déformabilité du conjonctif, c'est-à-dire la LTR. Il constitue la phase de repérage des paramètres propres à la lésion structurée, dans les trois directions de l'espace. C'est une étape indispensable avant la manipulation.

Pour lever ces LTR au niveau articulaire, **nous utilisons comme outils les manipulations ostéopathiques articulaires structurelles**. Nous avons vu précédemment que la lésion n'est pas une perte d'amplitude. Cette nuance apporte une grande sécurité dans notre geste thérapeutique : nous ne pouvons aller « trop loin » puisque **nous ne**

cherchons pas un gain d'amplitude, en voulant remettre des éléments en place, mais plutôt leur permettre d'en changer en fonction des besoins.

Notre geste consiste en **une stimulation mécanique, réglable en vitesse, en masse et en amplitude, en fréquence, appliquée rapidement et le plus localement possible, sur le tissu conjonctif en lésion**. Cette **stimulation mécanique**, en sollicitant les récepteurs nerveux, crée une réaction neurologique, qui entraîne **un effet vasculaire réflexe**. Ainsi le but est de modifier l'état de la structure même du tissu, en **optimisant les échanges liquidiens**, pour qu'ils soient le plus souple et le plus élastique possible. En d'autres termes, **l'acte est mécanique, l'effet est vasculaire et le vecteur est neurologique**.

2.4.2. L'entorse de la cheville selon le modèle ostéopathique structurel

Nous avons vu précédemment (paragraphe 2.1.1.), qu'une entorse se définit par l'étirement ou la rupture d'un ou de plusieurs faisceaux d'un ligament. Dans notre modèle, cela correspond à « une altération ligamentaire suite à une sollicitation ayant dépassé une partie des capacités de résistance élastique du tissu. Il y a des lésions histologiques du tissu » [24]. Ainsi, **l'entorse correspond à une lésion en hyper-sollicitation spatiale du ligament lésé**, au-delà de son potentiel élastique du moment.

Nous avons pourtant vu dans le paragraphe précédent que notre approche ostéopathique structurelle consiste à lever des LTR, qui sont par définition des lésions en hypo-sollicitation spatio-temporelle. Nous allons donc voir maintenant comment aborder cette pathologie. Pour cela, voici quelques précisions :

⇒ L'intensité du facteur déclenchant [23]

Devant une entorse de la cheville, comme devant toute pathologie organique, il est nécessaire de se poser les bonnes questions afin de connaître la nature et la gravité de la pathologie, mais aussi l'état de santé préalable de la structure lésée. Cela est indispensable pour juger si la plainte du patient est de **notre domaine de compétence** et pour **adapter notre traitement** aux lésions.

Ainsi, face à une entorse de la cheville avérée, nous devons raisonner en questionnant le patient sur **l'intensité du facteur déclenchant** : « Comment cela vous est-il arrivé ? ».

Cela nous permet de savoir si le facteur déclenchant a été qualitativement et quantitativement supportable pour la cheville, et ainsi s'il y a une corrélation entre l'intensité du facteur déclenchant et les lésions engendrées.

En fonction de la réponse du patient, deux cas de figure sont possibles :

- 1^{er} cas : la lésion s'est installée suite à un phénomène extérieur majeur. Dans le cadre d'une entorse, le facteur déclenchant peut être insupportable (chute d'une grande hauteur, chute avec le pied bloqué, etc.) et entraîner un mouvement forcé, classiquement en varus dans le cadre d'une entorse externe. Dans ce cas, l'atteinte ligamentaire est « normale », et apparaît comme un « moindre mal », compte tenu de l'intensité de l'agression. L'articulation de la cheville a été sollicitée de manière importante, mais nous en déduisons qu'elle est relativement en bon état de santé, car le facteur déclenchant aurait pu entraîner une fracture.
- 2^{ème} cas : le facteur déclenchant est relativement bénin. Ce facteur déclenchant aurait dû être « normalement » supporté par la cheville. Ce n'est pas normal de se faire une entorse en courant sur un sol parfaitement plat ou même en marchant sur un petit caillou. Dans ces cas là, les ligaments sollicités auraient dû gérer les contraintes mais ils n'ont pu le faire. Il n'y a donc pas de cohérence entre un facteur déclenchant si minime et une conséquence lésionnelle si importante. Cela témoigne d'un état de santé relativement précaire de la cheville et nous permet d'affirmer que les contraintes sur les ligaments lésés ont

été modifiées par la présence d'un point fixe anormal au sein du système, localement et/ou à distance. Cette entorse correspond donc à **une hyperfonction « pathologique » de la structure lésée. Le facteur déclenchant est devenu le phénomène révélateur d'une lésion, réversible ou non, préexistante, localement et/ou à distance.**

Après s'être assuré de l'absence de lésion irréversible (structure usée, cassée, ou mal formée), et de problème vasculaire ou neurologique local, nous pouvons en déduire qu'il existait au préalable de l'entorse, une ou des lésions tissulaires réversibles, au sein ou à distance de la cheville. Ces LTR, représentant **des points fixes au sein du système**, ont entraîné un travail dans de mauvaises conditions au niveau de la cheville et cela a modifié les contraintes sur le ligament lésé. C'est la mécanique locale qui a été perturbée.

⇒ Biomécanique : le faux mouvement [23] [25]

Revenons sur le deuxième cas, en prenant l'exemple d'une entorse du faisceau antérieur du LLE de la cheville : comment expliquer cette entorse qui survient sur une petite sollicitation, sur un « faux mouvement » presque anodin ?

Cette entorse est qualifiée d'hyperfonction « pathologique ». Les contraintes subies par le ligament lésé ont dépassé le potentiel élastique de ce ligament, d'où la distension ou la rupture d'un certain nombre de fibres de collagène au sein de celui-ci. La sollicitation de la cheville était « normale » mais l'articulation n'était pas en état de le supporter.

Pour l'expliquer, il est nécessaire de préciser quelques notions de biomécanique :

- l'axe d'un mouvement physiologique est l'ensemble des points qui restent fixes pendant le mouvement. Il en résulte que cet axe se trouve en dehors des surfaces articulaires. Ainsi, grâce à la souplesse et à l'élasticité de l'ensemble des tissus conjonctifs péri-articulaires, locaux et à distance, les contraintes mécaniques sont physiologiques.
- Nous avons déjà vu qu'une entorse du LLE survient généralement sur un mouvement d'inversion. Dans un souci de simplification, ce mouvement tridimensionnel d'inversion peut être ramené à un mouvement simple autour d'un seul axe fictif : l'axe de Henke, qui conditionne tous les mouvements de l'arrière pied. Cet axe est oblique d'avant en arrière, de haut en bas et de dedans en dehors. Il passe par le bord interne du col du talus et par le tubercule postéro-externe du calcanéum [26] [27].

Pour illustrer l'entorse en tant qu'hyperfonction « pathologique », nous nous appuyerons sur les deux schémas de la **figure 3**.

Pour une meilleure illustration graphique sur ces schémas, nous avons décidé d'appliquer la force à l'insertion calcanéenne du faisceau moyen du LLE, plutôt qu'à l'insertion talaire du faisceau antérieur du LLE. Cependant, comme nous l'avons vu dans le paragraphe 2.1.4., l'atteinte de ce faisceau moyen se produit généralement lors de contraintes importantes en inversion ayant entraîné dans un premier temps l'atteinte du faisceau antérieur. Nous admettrons donc que sur ces schémas, nous sommes au stade où le faisceau antérieur vient de se rompre et les contraintes s'appliquent au faisceau moyen.

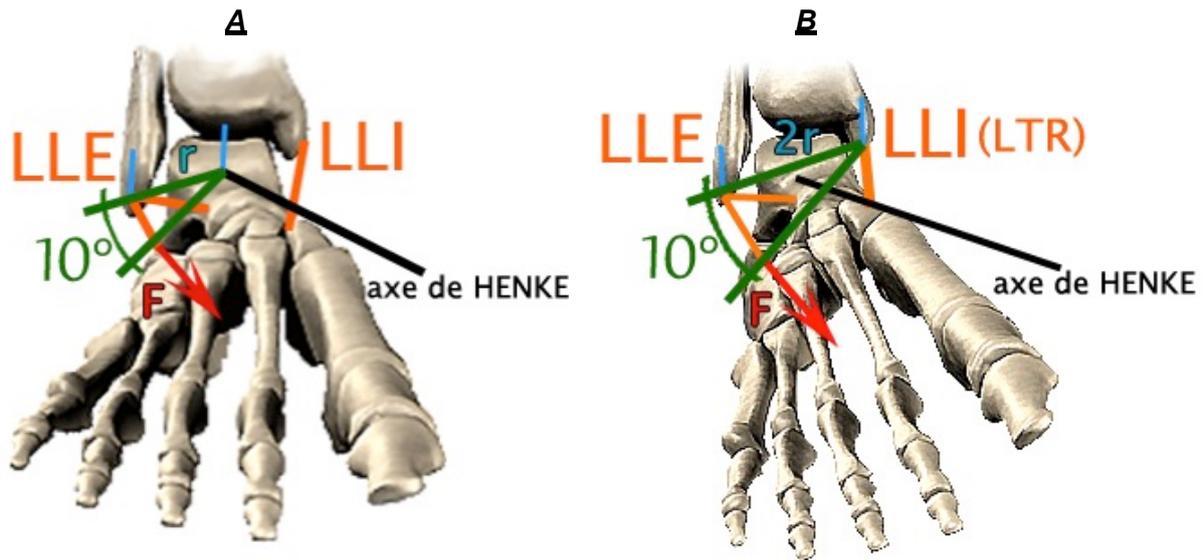


Figure 3: Représentation schématique d'une inversion de 10°

En A, le mouvement se fait autour de l'axe de Henke (représenté en noir), les contraintes sur les faisceaux du LLE sont physiologiques.

En B, le mouvement se fait autour du point fixe que constitue le LLI, les contraintes sur les faisceaux du LLE sont deux fois plus importantes : c'est l'entorse.

Ainsi, si l'axe se situe bien en dehors des surfaces articulaires (**figure 3 A**), les contraintes mécaniques sur le faisceau moyen du LLE doivent être physiologiques : lors d'une inversion de 10°, le ligament subit des contraintes de valeur $F \times r$.

F étant la force d'inversion, r le rayon (distance entre l'axe de Henke et le point d'ancrage du faisceau du LLE concerné).

Cela nécessite souplesse et élasticité de l'ensemble des tissus conjonctifs péri-articulaires, locaux et à distance.

En revanche, si une structure du système se retrouve à un moment donné en phase cicatricielle, suite à un choc ou à une lésion ancienne, cela entraîne une perte de souplesse et d'élasticité (LTR), plus ou moins durable, de cette structure en question. Par exemple, dans les cas où cela touche le ligament latéral interne (LLI), celui-ci perd une partie de ses capacités à se déformer lors des mouvements du complexe de la cheville. Il devient une barrière restrictive « anormale », un point fixe au contact de la surface articulaire : il devient « intra-articulaire » (**figure 3 B**), et le mouvement d'inversion ne se fait plus autour de l'axe de Henke mais autour de ce nouveau point fixe que constitue le LLI.

Dans ces conditions, si les mouvements de la cheville peuvent tout de même se faire dans toutes leurs amplitudes, ils ne sont pas représentatifs d'une fonction optimale du complexe de la cheville. Le rayon (r) est doublé et pour un même mouvement d'inversion « anodin » de 10°, le faisceau moyen du LLE subit des contraintes deux fois plus importantes : $F \times 2r$. Le ligament est sollicité au delà de son potentiel élastique: c'est l'entorse.

Ainsi, « s'il y a préexistence d'une altération tissulaire sur un point quelconque de l'entité articulaire, l'axe du mouvement devient intra-articulaire (...). **Un faux axe entraîne un « faux mouvement »** [23]. Dans l'illustration utilisée ci-dessus, ce point de fixation se trouve au niveau du LLI, mais en réalité il peut être situé sur n'importe quelle structure conjonctive avoisinante, localement et/ou à distance, en rapport avec le système « cheville »: genou, bassin, etc. Et bien souvent, il y a même plusieurs points fixes simultanément. L'entorse qui en résulte est alors le résultat d'une conjonction de facteurs multiplicateurs de la force initiale.

Dans le cas particulier où un ligament présentant une LTR en son sein, subit une sollicitation qui ne dépasse pas son potentiel d'élasticité : il n'y a pas de lésion structurelle irréversible à proprement parler. Cependant, cela se manifeste par une souffrance ligamentaire. Nous parlons de foulure [23].

2.4.3. Traitement ostéopathe de l'entorse de la cheville

2.4.3.1. Les données de la littérature

Si le nombre de publications visant à évaluer l'efficacité des thérapies manuelles dans le cadre d'une entorse de la cheville est relativement conséquent dans la littérature, la synthèse de leurs résultats s'avère délicate. Ceci s'explique par le fait qu'ils divergent par de nombreux points :

- La grande variété de techniques utilisées : si le terme « manipulation » est souvent utilisé comme un terme générique dans la littérature des thérapies manuelles, il englobe une grande variété de techniques (techniques appliquées sur les tissus mous, techniques de mobilisation articulaire de type Maitland ou Mulligan, techniques de poussée à grande vitesse et faible amplitude (HVLA), ajustements chiropratiques, etc.). Ainsi, l'interchangeabilité des termes « manipulation » et « mobilisation », ou le fait que la technique employée ne soit pas systématiquement détaillée de façon précise est problématique pour juger de la pertinence des différentes approches.
- Les protocoles différents selon les auteurs : les « doses » d'intervention (au sein d'une séance ou le nombre de séances), l'utilisation d'une technique isolée ou d'un traitement composé d'une combinaison de différentes manipulations, les critères d'évaluation (amplitude de la cheville en flexion dorsale, œdème, douleur, score fonctionnel, etc.), la façon de les mesurer, etc.
- La faiblesse méthodologique de beaucoup des essais cliniques publiés : absence des traitements et/ou des évaluations en « aveugle », critères d'efficacité subjectifs, traitements manuels parfois combinés à d'autres techniques ou exercices, absence de groupe témoin, etc.

Ces différentes imprécisions expérimentales sont, comme le précisent Barry et Falissard dans leur expertise critique « Évaluation de l'efficacité de la pratique de l'ostéopathie » [28], le témoin de l'immaturation de la recherche clinique dans le domaine des thérapies manuelles. Il faut cependant noter la grande difficulté qu'il y a à mener ce type d'évaluation de façon indiscutable, tout au moins dans un contexte de soin.

Il ressort donc **un nombre plutôt limité d'études comparatives et randomisées.**

D'après la revue de littérature de Loudon et al. [29], réalisée à partir d'articles publiés entre Janvier 1966 et Mars 2013, seuls trois articles ont étudié des techniques articulaires appliquées à des entorses aiguës de la cheville :

- Green et al. [30] ont réalisé des mobilisations antéro-postérieures du talus par des oscillations de faible amplitude (type Maitland) appliquées sur la face antérieure du talus. Ceci était réalisé tous les deux jours pendant deux semaines sur des patients victimes d'une entorse de la cheville en inversion, dans les 72H précédents la prise en charge. Les auteurs ont conclu que l'ajout d'une mobilisation talo-crurale au protocole G.R.E.C dans la gestion des entorses de cheville a permis de récupérer plus rapidement une amplitude complète en flexion dorsale sans douleur et une normalisation de la marche qu'avec le protocole G.R.E.C appliqué seul.

- Cosby et al. [31] ont pratiqué la même technique de mobilisation antéro-postérieure du talus, lors d'une seule séance, le jour où les patients enlevaient leur immobilisation (de un à sept jours après l'entorse). Les participants ont relaté une diminution de la douleur dans les 24H suivant l'intervention. En revanche aucune amélioration de l'amplitude en flexion dorsale n'a été constatée.
- Eisenhart et al. [32] ont eux réalisé un traitement ostéopathe basé sur les restrictions découvertes chez le patient en utilisant des techniques appliquées sur les tissus mous (techniques faciales, techniques énergétiques, strain / counterstrain, drainage lymphatique), en plus d'un traitement standard (protocole G.R.E.C + anti-inflammatoires). L'objectif était d'évaluer les effets immédiats d'une seule séance d'ostéopathie lorsqu'elle est effectuée en urgence (au sein d'un service d'urgence). Ils ont constaté une réduction significative de la douleur et de l'œdème immédiatement après la séance. Une semaine après, ils ont noté une nette amélioration de l'amplitude de la cheville en flexion dorsale. Par contre ni l'œdème, ni les scores de douleur n'étaient significativement différents par rapport au groupe témoin qui n'avait reçu que le traitement standard.

Ainsi, Loudon et al. concluent leur revue de littérature en affirmant que même si selon les critères évalués les résultats sont parfois contradictoires, **ces études ont démontré que les thérapies manuelles, appliquées précocement, ont des effets positifs sur les entorses de cheville**. Cependant le niveau de preuve de ces études reste relativement faible et les effets sont jugés sur de courte durée.

D'autres études, comme celles de Collins et al. [33] et de Brantingham et Pellow [34] ont démontré que différentes formes de thérapie manuelle, appliquées dans le cas d'entorse sub-aiguë, pouvaient augmenter l'amplitude en flexion dorsale immédiatement après le traitement. Beaucoup d'études évaluent et considèrent l'amplitude en flexion dorsale de la cheville comme un critère caractéristique d'une bonne récupération. Pourtant comme nous l'avons vu en préambule du chapitre présentant le MFOS, un déficit de son amplitude représente pour nous une simple dysfonction, adaptation de l'articulation à une LTR existante.

Denegar et al. [25] et Green et al. [30] ont eux démontré que plusieurs mois après l'entorse, chez de nombreux patients ayant récupéré une amplitude complète en flexion dorsale et ayant repris leurs activités sportives, le glissement postérieur du talus était significativement réduit du côté blessé par rapport au côté indemne. Cependant, il y a actuellement un manque de preuves empiriques de la présence de ce phénomène dans tous les épisodes d'entorse externe de la cheville. Nous verrons, dans le chapitre suivant, pourquoi de nombreuses études s'attardent sur le talus.

Précisons que si de nombreuses études, comme celle de Denegar et al. [25] et Green et al. [30], ont ciblé les effets d'une seule technique, il est important de rappeler que les soins ostéopathiques impliquent beaucoup plus que la manipulation qui devrait être considérée uniquement comme une partie d'une plus vaste philosophie de soins. En effet l'ostéopathie tire sa spécificité de sa compréhension systémique de l'individu.

Par ailleurs, aucune étude n'a, à notre connaissance, étudié l'influence d'une prise en charge précoce en ostéopathie sur la récupération fonctionnelle de patients ayant été victimes d'une entorse de la cheville.

Ainsi, **si les effets des thérapies manuelles chez les patients qui présentent une entorse de la cheville sont indéniables, les études sont rares et présentent des limites méthodologiques trop importantes pour pouvoir en tirer des conclusions positives avérées.**

2.4.3.2. Le raisonnement selon le Modèle Fondamental de l'Ostéopathie Structurale

Dans les deux cas de figure évoqués dans le paragraphe 2.4.2., le diagnostic est le même : une entorse de la cheville, dont les stades de gravité peuvent également être identiques. Et pourtant, le traitement ostéopathe sera différent.

- Dans le premier cas, le facteur déclenchant est physiologiquement « insupportable » pour le ligament lésé, le traitement ostéopathe précoce a essentiellement une visée préventive, avec pour but d'éviter l'installation de LTR « secondaires » adaptatives, par hypo-sollicitation de la cheville. En effet, si ces adaptations « fonctionnelles » permettent de compenser les problèmes du pied en aigu, il ne faut pas que ces positions adaptatives se fixent dans le temps, pour ne pas constituer de véritables LTR. Le traitement ostéopathe est donc allopathe localement. Cependant il peut aussi être ostéopathe à proprement parlé, si nous retrouvons des lésions à distance, au niveau de structures gérant l'état de la cheville. En effet, même si ces lésions n'ont pas été incriminées lors de l'entorse, leur persistance peuvent contribuer à la constitution de véritables LTR au niveau de la cheville. Dans ce cas, par perturbation du fonctionnement mécanique local, ces LTR « secondaires » constitueraient un frein à la cicatrisation ligamentaire. Nous reviendrons plus en détails sur le lien existant entre la cheville et ces structures gérant son état juste après le détail du second cas.
- Dans le second cas, l'entorse se produit sur un facteur déclenchant minime. Le fait qu'il n'y ait pas de cohérence entre le facteur déclenchant et les lésions qui en découlent est un élément évocateur d'une fragilité préalable au sein de l'organisme. Après avoir exclu une lésion irréversible, cette fragilité apparaît comme un possible changement d'état de la structure sollicitée ou d'une autre structure au sein du système dont elle dépend. Le système n'était pas en état de supporter la contrainte qui lui a été imposée. La prise en charge ostéopathe structurale trouve alors toute son indication : elle vise d'abord à mener l'enquête pour identifier la ou les LTR préalablement installées et muettes, souvent véritables causes de l'entorse. Il faut rechercher les points fixes anormaux ce qui équivaut, en revenant à notre image, à rechercher quels élastiques ont perdu de leur élasticité.

Le mode de raisonnement du MFOS allant du particulier au général, il faut rechercher les points fixes d'abord en local, dans toute l'articulation de la cheville. Il est cohérent d'y retrouver un point fixe si le patient décrit des antécédents de traumatisme local ou d'immobilisation. S'il n'y a pas de cohérence, il nous faudra chercher une raison, à distance, à l'altération des qualités mécaniques du tissu. Il faut alors s'éloigner de la cheville, de proche en proche, pour **investiguer les variables de régulation de la cheville** qui peuvent être responsables de l'installation d'une LTR à son niveau. Pour qualifier ces structures, nous parlons de variables de régulation :

- mécanique, à distance : le genou et le bassin en priorité, voir plus haut ;
- vasculaire : le contrôle de la vascularisation de la cheville (par le système neuro-végétatif ortho-sympathique) est sous la dépendance des étages vertébraux T8 à L2 mais aussi L5, S1 et S2 ;
- neurologique : son innervation est sous le contrôle des étages L5, S1 et S2 ;

Il est donc indispensable, dans les deux cas, en plus du travail local, de vérifier ces structures responsables des variables de régulation proches et à distance, car une LTR au niveau du conjonctif de ces étages peut également perturber le fonctionnement de la cheville. Si, dans ce cas, nous agissons en ne manipulant que le pied, la récurrence est prévisible [24].

Ainsi dans le traitement des patients souffrant d'une entorse de la cheville « **nous ne manipulons pas à proprement parler l'entorse, mais nous optimisons les structures avoisinantes en « hypo-sollicitation» pour permettre aux processus naturels de cicatriser dans les meilleures conditions** » [23].

Les LTR siégeant dans le tissu conjonctif, au vue de la composition des ligaments (cf. 2.1.3.), ces derniers sont des cibles potentielles de nos techniques manipulatives, dont nous avons décrit les principes dans le paragraphe 2.4.1. Le but de ces manipulations étant, par un effet vasculaire, d'optimiser les échanges liquidiens au sein du tissu, cela permet d'affirmer qu'elles peuvent effectivement modifier l'état des ligaments qui sont composés, mais aussi entourés, en grande partie d'eau. Cela est d'autant plus vrai que le taux d'hydratation et la salinité de leur environnement influent grandement sur leurs propriétés mécaniques [10].

Dans ce traitement ostéopatique, il faut s'attacher particulièrement à la liberté du talus. Situé entre les malléoles tibiale et fibulaire, et au dessus du calcanéum, le talus est un **répartiteur de la compression verticale du poids du corps**, qu'il distribue sur les autres os du tarse (calcaneum, cuboïde, naviculaire et les trois cunéiformes). Il travaille donc en compression et son rôle mécanique est considérable. Parallèlement, il **adapte les informations d'appuis du pied au sol** en une seule composante verticale dans le segment jambier.

S'il présente de nombreuses attaches ligamentaires, il ne présente aucune insertion musculaire. Tous les tendons à destination du pied passent en pont autour de lui, l'enfermant dans une véritable « cage tendineuse ». Le travail du talus se fait donc de façon automatique, passive. Pour que ce travail puisse se faire de façon optimale, cet os doit être libre par rapport à tous ses voisins. Ainsi, **devant toute entorse de la cheville, il faudra au moins s'assurer de l'absence de LTR au niveau de l'environnement conjonctif du talus** [23] [27].

2.4.4. Remarques sur la cicatrisation ligamentaire

Nous avons déjà évoqué dans le paragraphe 2.1.6. le fait que la cicatrisation ligamentaire dure, en théorie, de quelques jours à six voire huit semaines selon l'importance de la lésion. Et pourtant, force est de constater que si nous sommes parfois surpris de la rapidité de récupération de certains patients, il est aussi fréquent de voir certaines cicatrisations d'entorse durer dans le temps et même parfois laisser des douleurs ou des instabilités plusieurs mois plus tard.

La cicatrisation est sous l'influence de différents facteurs, parmi lesquels l'œdème et la présence d'un ou plusieurs potentiels points fixes au niveau du complexe de la cheville qui ont tendance à maintenir une certaine tension au sein du ligament latéral externe. La cheville à beau être immobilisée dans l'axe, le LLE est en tension. C'est comme si les deux bords d'une plaie avaient tendance à s'écarter au lieu de se rapprocher : forcément la cicatrisation sera beaucoup plus longue. Ainsi, « si le point fixe est « normalisé », les informations mécaniques et proprioceptives redeviennent « normales », l'épine irritative disparaît et l'œdème diminue, la cicatrisation se fait beaucoup plus rapidement » [23].

Ceci est d'autant plus vrai que d'après le postulat de notre MFOS : « la structure génère la fonction » et « la bonne fonction entretient le bon état de la structure », cela signifie qu'une fois les points fixes levés, la mobilisation non seulement favorisera la cicatrisation mais aussi évitera la réinstallation de LTR. L'immobilisation relative par attelle semi-rigide trouve là encore un avantage par rapport au traitement orthopédique qui était de rigueur pendant des années [1] [23] [35].

Par contre, sans manipulation préalable, après l'immobilisation, les potentiels points fixes à l'origine de l'entorse, n'auront pas changés.

Notre traitement ostéopathique de l'entorse vise donc à lever les facteurs d'amplification de l'inflammation, afin de permettre aux processus naturels de cicatrisation de se dérouler correctement.

2.5. Conclusion

A la lumière des différentes données théoriques que nous venons de mentionner, nous retiendrons que :

- **la prise en charge des entorses de la cheville**, pathologie aux apparences courantes et anodines, s'avère en réalité assez complexe et **laisse bien trop souvent un retentissement fonctionnel important aux personnes qui en sont victimes** ;
- **la prise en charge précoce en ostéopathie structurelle** d'un patient souffrant d'une entorse de la cheville, tel que le MFOS l'envisage, **peut permettre de lever le ou les points fixes du « système cheville »**, et ainsi contribuer à ce que le patient retrouve des informations mécaniques et proprioceptives « normales ». **Ceci a comme conséquence immédiate des conditions mécaniques idéales non seulement pour une bonne cicatrisation, mais aussi pour prévenir d'éventuelles récives.**

Ces informations nous amènent à nous demander : **est-ce que l'ostéopathie structurelle, appliquée précocement, peut être un outil bénéfique dans la prise en charge des patients souffrant d'une entorse aiguë du ligament latéral externe de la cheville ?**

3. HYPOTHESE

Il est pertinent de penser que l'ostéopathie structurelle, appliquée précocement chez des patients souffrant d'une entorse du ligament latéral externe de la cheville, a un effet positif.

4. ETUDE

Notre hypothèse a été soumise à l'expérimentation par une étude qui prévoyait d'inclure 30 patients afin de tester, en terme de causalité, l'impact d'une variable indépendante provoquée : « traitement ostéopathique » vs « absence de traitement ostéopathique », sur deux groupes de patients dont nous espérons qu'ils soient le plus homogène possible.

Il s'agit d'une étude clinique mono-centrique, prospective, randomisée et contrôlée, réalisée en simple aveugle. Elle s'est déroulée du 14 Mars au 13 Juin 2016 à Saint-Avé (56), au sein du cabinet de masso-kinésithérapie de M. Christophe LE BRUN.

4.1. Matériel

4.1.1. Recrutement

Les patients ayant intégré l'étude ont été recrutés :

- soit par orientation d'un médecin collaborant à l'étude (médecins du service SOS Médecin du Pays de Vannes ou médecins libéraux de ville appliquant le même traitement que ceux du service SOS Médecin) ;
- soit en ayant eu connaissance de l'étude par une tierce personne, mais toujours en ayant bénéficié au préalable d'un diagnostic médical par un médecin. Ceci dans le but que ce dernier leur prescrive le même traitement que les patients adressés par les médecins du service SOS Médecin.

4.1.2. Critères d'inclusion

- Avoir été victime d'une **entorse du ligament latéral externe de la cheville** (atteinte d'au moins un faisceau du LLE) diagnostiquée par un médecin.
- Que cette entorse de la cheville ne nécessite pas une immobilisation stricte par botte plâtrée.
- **Ne pas avoir de lésions associées** autres que des lésions ligamentaires.
- Etre âgé de **plus de 18 ans** et de **moins de 55 ans**.
- Pouvoir se présenter au cabinet de Christophe LE BRUN, dans les 72 heures suivant l'entorse, puis à J+10 et J+21.
- Avoir donné son consentement pour la participation à l'étude.

4.1.3. Critères d'exclusion

- Ne pas avoir consulté un médecin.
- Etre âgé de moins de 18 ans (avant cet âge, les cartilages de croissance n'étant pas soudés, une entorse doit faire évoquer une fracture de ces cartilages (fracture de Salter) [1]).
- Etre âgé de plus de 55 ans (après cet âge, le risque de fractures associées est plus important).
- Avoir des lésions associées (ruptures tendineuses, lésion ostéochondrale, fracture d'un os de la cheville ou du pied, etc.).

- Présenter des contre-indications aux manipulations ostéopathiques structurelles (maladie vasculaire sévère, présence de métastase, etc.).

4.1.4. Consentement des patients

A l'issu du bilan clinique et éventuellement radiologique, le médecin ayant posé le diagnostic d'entorse du ligament latéral externe de la cheville distribuait un flyer de présentation de l'étude (*Annexe 3*) aux patients présentant tous les critères d'inclusions. S'ils acceptaient d'intégrer l'étude, ils prenaient contact avec M. LE BRUN Christophe afin de fixer un premier rendez-vous.

Au cours de ce premier rendez-vous, une anamnèse et un bilan étaient réalisés afin de confirmer le diagnostic et de connaître les circonstances de survenue, les antécédents, etc. (La fiche bilan utilisée pour chaque patient se trouve en *Annexe 4*).

A l'issu de celui-ci, il était à nouveau expliqué aux patients l'objet et les modalités de l'étude. En cas de confirmation par le patient de son intérêt pour intégrer l'étude, il concrétisait cela en signant le formulaire de consentement éclairé (*Annexe 3*).

4.1.5. Randomisation

Le but de la randomisation est de créer deux groupes initialement comparables. Pour cela, les patients ayant participé à l'étude ont été répartis de manière aléatoire entre :

- le groupe A, traité par un traitement ostéopathique ;
- le groupe B, traité par un traitement ostéopathique à visée placebo grâce à des techniques ostéopathiques simulées.

Ainsi, ces deux groupes ne différaient que par un seul facteur : le traitement manuel appliqué (ostéopathie ou placebo).

La condition évidente pour que la différence entre les deux groupes représente uniquement l'effet du traitement était que les deux groupes soient comparables avant application du traitement. Dans le cas contraire, la différence initiale, constitutionnelle, se serait retrouvée à la fin de l'étude.

Pour éviter un biais de sélection qui serait responsable de deux groupes initiaux dissemblables, la nature du traitement que recevait un patient ne devait dépendre d'aucun facteur susceptible d'influencer le résultat : ni de la gravité de l'entorse, ni des caractéristiques du patient. Seule une attribution au hasard des patients dans l'un ou l'autre des deux groupes, pouvait garantir cela.

Afin de respecter ces impératifs, nous avons réalisé une **randomisation par blocs**. A la différence d'un simple tirage au sort pour inclure chaque patient dans l'un des deux groupes, cette méthode permet d'éviter que les effectifs des deux groupes soient déséquilibrés. Elle consiste à réaliser un tirage au sort sur des « blocs de patients », assurant à la fin de chaque bloc l'équi-répartition des patients entre les deux groupes de traitement.

Pour pouvoir réaliser ceci, chaque patient intégrant l'étude s'était vu attribuer un numéro correspondant à son rang d'entrée dans l'étude (le premier se voit attribuer le N°1, le deuxième le N°2, etc.). Avant le début de l'étude, nous avons réalisé une randomisation par bloc de quatre, ce qui assurait que tous les quatre patients inclus, deux soient randomisés dans le groupe A (traitement ostéopathique réel) et deux soient randomisés dans le groupe B (traitement ostéopathique simulé). Ainsi, à tout moment, le nombre de patients dans chaque groupe ne différait jamais de plus de deux.

Pour un bloc de quatre patients (ex : N°1, N°2, N°3 et N°4), il y avait six possibilités de répartition entre les groupe A et B :

A-A-B-B / B-B-A-A / A-B-A-B / B-A-B-A / A-B-B-A / B-A-A-B.

La création de la liste de randomisation a été réalisée par une tierce personne grâce à un tirage au sort à partir de douze papiers. Sur chaque papier figurait une des six possibilités de répartition, chacune des six possibilités étant présente sur deux papiers. Il a ainsi été établi une liste de randomisation pour 48 patients. Chaque patient inclus dans l'étude (N°X) se voyait ainsi attribué au groupe A ou au groupe B.

A titre d'exemple, le **tableau 1** donne une possibilité d'un début de liste de randomisation :

<u>Patients N°</u>	<u>Groupe</u>	
1	A	Bloc N°1
2	B	
3	B	
4	A	
5	B	Bloc N°2
6	B	
7	A	
8	A	
Etc.	Etc.	

Tableau 1: Exemple d'un début de liste de randomisation

A partir de cette liste, la tierce personne a numéroté 48 enveloppes opaques de 1 à 48 et a placé à l'intérieur de chacune d'elle, un papier indiquant « A » ou « B » et correspondant au groupe dans lequel était inclus le patient intégrant l'étude sous le numéro figurant sur l'enveloppe en question. Les enveloppes ont ensuite été scellées.

Ainsi juste avant la prise en charge ostéopathique, le thérapeute ouvrait l'enveloppe correspondant au numéro du patient à prendre en charge afin de connaître dans quel groupe avait été assigné le patient lors de la randomisation, et ainsi savoir quel traitement mettre en place. A aucun moment les patients n'étaient mis au courant du groupe auquel ils appartenaient. Nous sommes donc dans le cadre d'une étude en simple aveugle. Le thérapeute n'avait pas d'autre choix que de prendre connaissance du groupe auquel appartenait le patient étant donné qu'il s'agissait d'un traitement manuel, réalisé par le thérapeute lui même.

4.2. Méthode

4.2.1. Schéma expérimental

L'organigramme ci-dessous sur la **figure 4**, résume les conditions de mise en place de l'étude.

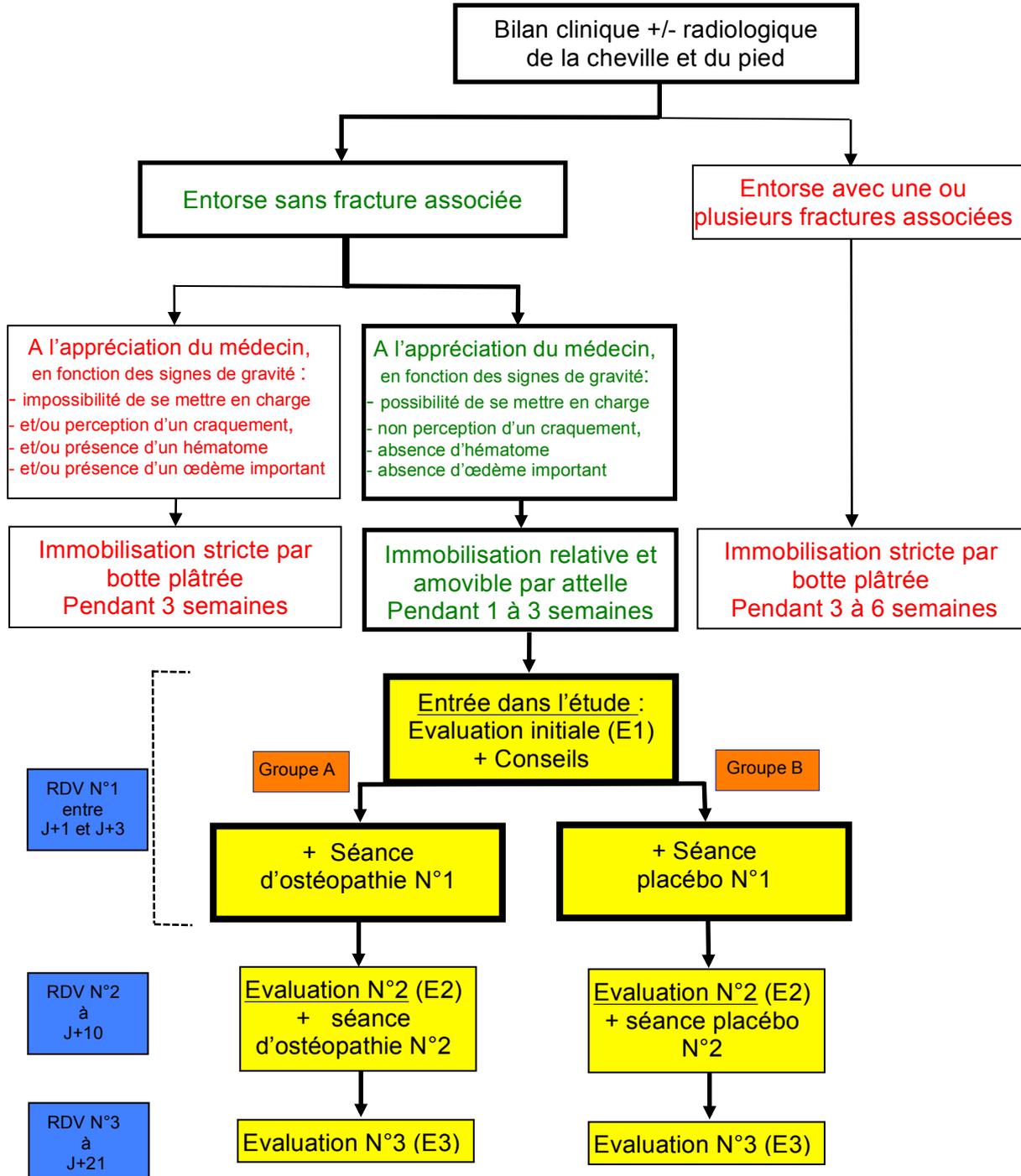


Figure 4: Organigramme des conditions de mise en place de l'étude

Pour chaque patient, l'étude a duré 21 jours. Les trois critères d'évaluation, qui seront détaillés dans le paragraphe suivant, étaient évalués à trois reprises :

- 1) évaluation N°1 (E1) : lors du premier rendez-vous dans les 72 heures suivant l'entorse (J+2 +/- 1 jour), juste avant la première séance d'ostéopathie ;
- 2) évaluation N°2 (E2) : lors du deuxième rendez-vous, 10 jours après l'entorse (J+10 +/- 1 jour), juste avant la deuxième séance d'ostéopathie ;
- 3) évaluation N°3 (E3) : au 21^{ème} jour après l'entorse (J+21 +/- 1 jour).

Le choix des trois dates d'évaluation (J+3, J+10 et J+21) n'a pas été fait au hasard. Les deux premières l'ont été pour avoir des évaluations juste avant les prises en charge ostéopathique et pour respecter l'une des caractéristiques de notre étude : la prise en charge « **précoce** » des entorses. La troisième correspond, en ce qui concerne la cicatrisation, à la fin de la phase proliférative et, en ce qui concerne la prise en charge médicale, à la date la plus tardive pour retirer l'attelle amovible ou pour enlever un éventuel plâtre.

Ces délais étaient à respecter pour tous les patients, afin de pouvoir comparer les évolutions aux mêmes dates. Pour des raisons pratiques et de disponibilité des patients comme du thérapeute une marge de plus ou moins un jour, par rapport à la date indiquée, était tolérée pour les évaluations.

Afin de juger du retentissement fonctionnel de l'entorse à moyen terme, les patients ont été recontactés environ trois mois après l'entorse pour répondre à trois questions à ce sujet.

4.2.2. Prise en charge ostéopathique

Lors du bilan ostéopathique, le praticien réalisait une anamnèse suivie d'une prise en charge adaptée au patient : **les traitements n'étaient pas systématisés, mais adaptés à chaque patient** en fonction des LTR retrouvées lors du bilan. Il n'y avait donc pas de protocole de soins préétabli.

⇒ Repérage des lésions

Nous avons vu que selon le MFOS, une LTR s'objective par un tissu « gros, dur et sensible quand on y touche ». Pour chaque LTR identifiée par les tests de résistance, le but était de **trouver le paramètre de plus grande résistance**, la direction qui intensifiait la densité, afin de pouvoir la réduire dans les bons paramètres.

⇒ Techniques de correction ostéopathiques employées

Pour lever ces LTR, nous avons utilisé comme outils les **manipulations ostéopathiques structurelles articulaires**, dont nous avons détaillés les principes dans le paragraphe 2.4.1.

Dans le but de réaliser une étude la plus ciblée possible, **nous avons volontairement décidé de ne réaliser en parallèle aucune autre technique** de notre arsenal thérapeutique (technique structurelle tissulaire et technique de drainage à visée allopathique, technique sur la membrane interosseuse, etc.). Cela a été fait dans le but de **juger spécifiquement la pertinence de ces techniques ostéopathiques structurelles articulaires** dans la prise en charge précoce des entorses externes de la cheville.

Pour les patients du groupe « contrôle », les techniques ont été simulées : positions du patient et du praticien identiques aux techniques réelles, même contact manuel afin de réaliser un test de résistance et non pas une manipulation structurelle.

⇒ Spécificités de la prise en charge en aigu

La prise en charge ostéopathe intervenant dans une période où la cicatrisation ligamentaire est en cours, il paraît évident que les manipulations devaient prendre soin de **préserv**er les fibres lésées et en cours de cicatrisation, de toute mise en tension. A titre d'exemple, sur une lésion du LLE, une décoaptation de la cheville se faisait en y associant une légère éversion pour protéger les fibres lésées.

De la même façon, la réalisation des tests de résistance et des manipulations étaient adaptés à l'importance des phénomènes inflammatoires et à la douleur du patient. Ainsi lors des manipulations, **le thrust devait être particulièrement bref et très localisé. Le nombre de techniques appliquées localement devait lui être limité**, surtout lors de la première séance.

4.2.3. Critères d'évaluation

Pour pouvoir répondre à notre problématique nous avons choisi comme critère de jugement principal un score de récupération fonctionnelle.

Nous y avons associé trois critères de jugement secondaires :

- ⇒ l'évaluation de la douleur lors de la marche sur terrain plat ;
- ⇒ l'évaluation de la stabilité dynamique sur la cheville ;
- ⇒ un questionnaire évaluant le retentissement de l'entorse à moyen terme.

Comme nous l'avons vu dans le paragraphe 2.4.1., selon le MFOS, ces évaluations fonctionnelles nous permettent d'avoir une idée de comment « fonctionne » le patient, mais ne constitue en aucun cas des tests ostéopathiques. La fonction étant générée par la structure, les causes des dysfonctions sont à rechercher au sein de la structure par nos tests de résistance.

⇒ Critère d'évaluation principal : la récupération fonctionnelle

Si plusieurs scores fonctionnels ont été validés pour évaluer des instabilités chroniques de la cheville, à notre connaissance il n'en existe aucun pour évaluer une entorse en aigu. Nous avons utilisé le « **Ankle Function Score** » (AFS) (figure 5) développé en 1997 par De Bie et al., dans le but de faire la différence, en aigu, entre une atteinte bénigne et une atteinte grave de la cheville [36] [37]. Ainsi d'après l'étude de De Bie et al, un score de plus de 35 points (sur un total de 100 points) dans les cinq jours après la lésion caractérise une blessure bénigne qui conduit à la récupération des capacités fonctionnelles dans les deux semaines (≥ 75 points sur AFS).

Si ce questionnaire a été critiqué [36] pour sa valeur prédictive de la récupération fonctionnelle à deux semaines, il n'en reste pas moins un bon outil pour évaluer les progrès fonctionnels du patient. Facilement utilisable, rempli directement par le patient, il permet d'obtenir une note fonctionnelle en plus du bilan clinique. Divisé en 5 items (douleur, instabilité, mise en charge, œdème et démarche), il permet d'évaluer différents critères de la récupération.

Lors de la réalisation de l'étude, pour ne pas influencer le patient, le questionnaire lui a été présenté sans les chiffres attribués à chaque réponse. Le patient a rempli lui-même le questionnaire en entourant, pour chaque item, la réponse qui lui paraissait la plus juste. Afin d'aider le patient dans le choix de ses réponses, ce dernier avait la possibilité de tester différentes situations avant de remplir le questionnaire (marche et éventuellement course en terrain accidenté, par un parcours recréé au sein du cabinet ; mise en charge unipodale sur le côté blessé, à plat puis sur la pointe du pied). Les critères « œdème » et « démarche » étant plus difficiles à évaluer par le patient, c'est le thérapeute qui les évaluait. Dans les cas où le patient portait encore une attelle, l'évaluation se faisait sur leurs capacités à réaliser

telle ou telle tâche sans attelle.

Une fois le questionnaire rempli, le thérapeute a additionné les points attribués à chaque réponse pour constituer un total.

Le score maximal, caractéristique d'une récupération complète sans aucun symptôme, ni incapacité, est de 100. Ainsi plus le score est faible, plus la récupération fonctionnelle est incomplète.

<u>Douleur</u>	Aucune	35
	Pendant le sport	30
	Pendant la course en terrain accidenté	25
	Pendant la course en terrain plat	20
	Pendant la marche en terrain accidenté	15
	Pendant la marche en terrain plat	10
	En portant une charge	5
	Constamment	0
<u>Instabilité</u>	Aucune	25
	Occasionnelle durant le sport (moins d'une fois par jour)	20
	Fréquente durant le sport (quotidiennement)	15
	Parfois durant les AVQ* (moins d'une fois par jour)	10
	Quotidienne lors des AVQ*	5
	A chaque pas	0
<u>Mise en charge</u>	Saut	20
	Station unipodale sur les orteils du côté lésé	15
	Station unipodale du côté lésé	10
	Station bipodale	5
	Aucun appui	0
<u>Oedème</u>	Aucun	10
	Discret	6
	Modéré	3
	Sévère	0
<u>Démarche</u>	Course possible	10
	Démarche normale	6
	Boiterie modérée	3
	Boiterie importante	0

* AVQ : Activité de la Vie Quotidienne

Total = / 100

Figure 5: le « Ankle Function Score (AFS).

⇒ Critères d'évaluations secondaires :

- Douleur à la marche

Le patient évaluait sa douleur à la cheville, lors de la marche sur terrain plat, au jour de l'évaluation. Cette douleur a été évaluée grâce à l'**échelle visuelle analogique (EVA)** (**figure 6**). C'est une échelle d'auto-évaluation, sensible, reproductible, fiable et validée aussi bien dans les situations de douleur aiguë que de douleur chronique.

Au cours de l'étude, elle était présentée aux patients sous sa forme « mécanique », c'est-à-dire à type de réglette. Sur la face présentée au patient, se trouvait un curseur qu'il mobilisait le long d'une ligne horizontale de 100 mm de long dont l'une des extrémités correspond à "Absence de douleur", et l'autre à "Douleur maximale imaginable". Le patient devait, le long de cette ligne, positionner le curseur à l'endroit où il situait le mieux sa douleur. Sur l'autre face, se trouvaient des graduations millimétrées vues seulement par

l'évaluateur. La position du curseur mobilisé par le patient permettait de lire l'intensité de la douleur, qui est mesurée en millimètre. Le fait que le patient ne voit pas les chiffres diminue l'effet de regroupement autour de chiffres prédéfinis ainsi que le risque d'apprentissage. Cet outil a été validé et toute différence supérieure à 13 mm est considérée comme cliniquement significative [38].

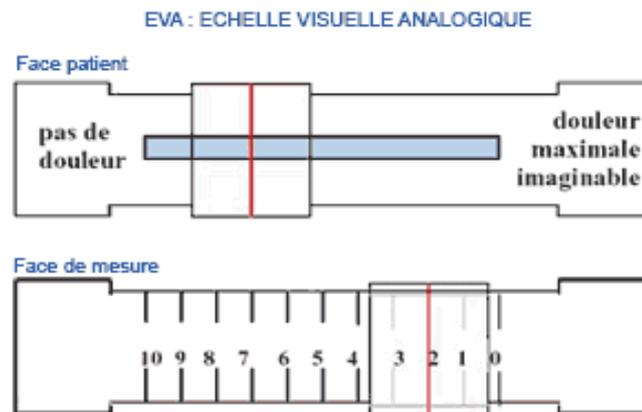


Figure 6: L'échelle Visuelle Analogique (EVA)

- Stabilité de la cheville
 - Sélection du test

Le contrôle de la posture et de l'équilibre peut s'évaluer en statique ou en dynamique. L'évaluation statique, c'est-à-dire le fait de devoir se tenir aussi immobile que possible en appui unipodal ne se rapproche pas assez des contraintes exercées sur la cheville dans les activités quotidiennes ou sportives. Dans le but de tester la stabilité de la cheville, nous avons plutôt opté pour un test dynamique, qui implique des mouvements d'un ou de plusieurs autres segments, tout en devant maintenir l'équilibre sur le membre inférieur testé. Parmi les tests proposés dans la littérature pour évaluer la stabilité en appui unipodal et le contrôle moteur, le **Star Excursion Balance Test (SEBT)** apparaît comme le plus pertinent, tout en étant simple et reproductible [39].

Le SEBT est un test fonctionnel, permettant d'évaluer la capacité d'équilibration dynamique en appui unipodal, qui consiste à atteindre dans huit directions la distance la plus importante avec un pied en effleurant le sol, tout en maintenant un appui stable sur le pied opposé. Les directions sont matérialisées par des lignes tracées au sol et dont l'angle entre chacune est de 45°, de façon à constituer une étoile. Cependant, il a été démontré que les distances atteintes par un individu dans une direction donnée sont fortement corrélées avec les distances atteintes dans les sept autres directions [40]. Cela a conduit à la recommandation que seules trois directions de portée (antérieure, postéro-médiale et postéro-latérale) peuvent être effectuées. Ces trois directions étant les plus représentatives des déficits posturaux relatifs à une atteinte du membre inférieur.

Nous avons donc opté pour cette version simplifiée qui se limite à trois directions principales, et qui permet de réduire sensiblement le temps nécessaire pour effectuer le test, paramètre non négligeable dans le cadre de notre étude, puisque ce test a été réalisé à trois reprises pour chaque patient.

C'est en se basant sur les trois directions précédemment citées que Plisky et al. [40] ont proposé un dispositif disponible dans le commerce : le **Y Balance Test** pour améliorer l'efficacité des mesures.

Ce dispositif (**figure 7**) comprend une plate-forme d'appui à partir duquel trois morceaux de tuyau en PVC s'étendent vers l'avant, en postéro-médial et en postéro-latéral. Les tubes postérieurs sont positionnés à 135 degrés du tube antérieur, avec 45° entre les tuyaux

postérieurs. Chaque tube est marqué tous les cinq millimètres. Le participant pousse une cible le long du tuyau avec le pied libre et la cible reste sur le tuyau à mesurer après l'exécution de l'essai pour permettre de noter facilement la distance atteinte.

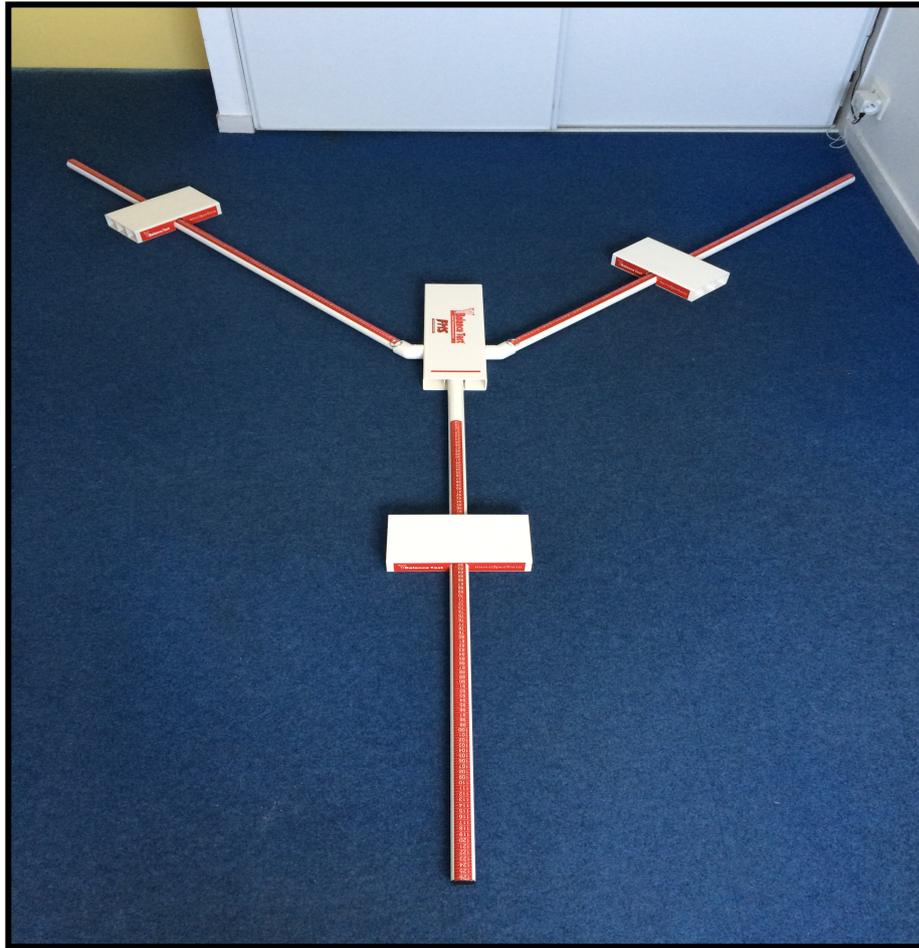


Figure 7: Le dispositif du Y balance test

Si ce choix nécessite l'acquisition du dispositif pour reproduire les mesures, son utilisation permet d'améliorer la fiabilité, la reproductibilité et la précision de la mesure.

➤ Protocole

A la différence de la version « classique » du SEBT où il existe différents protocoles, pour cette version instrumentée du Y Balance Test, un protocole précis a été développé afin de limiter les sources potentielles d'erreurs et de décrire une procédure d'essai standard. Cela permet de comparer les résultats entre les études et éventuellement entre les cliniciens. Nous avons respecté ce protocole et précisé oralement les consignes (*Annexe 5*) à chaque patient avant le début des tests.

Une illustration d'un des patients réalisant le test se trouve en *Annexe 6*.

➤ Résultats

Dans chacune des trois directions, trois mesures ont été effectuées. Nous avons obtenu 3 distances maximales atteintes (DMA).

Pour comparer l'évolution des performances des différents participants à l'étude, et en se basant sur de précédentes recherches [39], les distances maximales atteintes sont exprimées en pourcentage de la longueur du membre inférieur. La longueur de chaque

membre inférieur étant défini comme la distance de l'épine iliaque antéro-supérieur à la malléole médiale. Ainsi la valeur normalisée est calculée par la somme des trois distances maximales atteintes divisée par trois fois la longueur du membre inférieur (LMI), puis multipliée par 100.

$$\text{Valeur normalisée} = \frac{\text{DMA}_1 + \text{DMA}_2 + \text{DMA}_3}{3 \times \text{LMI}} \times 100$$

- Retentissement de l'entorse à moyen terme

Afin de connaître l'évolution à moyen terme, les patients ont été interrogés par téléphone, 2 à 4,5 mois après l'entorse. Trois questions leurs ont été posées :

- Avez-vous été victime d'une nouvelle entorse à la même cheville ?
- Êtes vous encore gêné par votre cheville (douleur, instabilité, etc.) ?
- Avez-vous repris toutes vos activités physiques comme avant l'entorse ?

Pour chacune de ces questions, seulement deux réponses possible : OUI ou NON.

5. RESULTATS

Nous nous attendions à des variations quantitatives des mesures en fonction des variables indépendantes que constituent le groupe (« ostéo » ou « contrôle »), et le temps écoulé depuis l'entorse (J+2, J+10 et J+21) au moment de l'évaluation.

Ainsi, d'après notre hypothèse, il aurait été logique que les patients du « groupe A – Ostéo » présentent :

- pour les trois critères d'évaluation précédemment cités, des résultats du même ordre de grandeur à J+2 que ceux du « groupe B – Témoin » ;
- une augmentation de leurs capacités fonctionnelles à J+10 et J+21 plus importante que ceux du « groupe B – Témoin » ;
- une diminution de la douleur à la marche à J+10 et J+21 plus importante que ceux du « groupe B – Témoin » ;
- une augmentation de la stabilité de leur cheville à J+10 et J+21 plus importante que ceux du « groupe B – Témoin » ;
- statistiquement moins de récurrences et de séquelles à J+90 (+/- 30 jours).

Pour les personnes qui se sont prêtées à la recherche, le but était de diminuer leur durée d'incapacité socio-professionnelle, tout en évitant les complications que constituent des douleurs résiduelles ou une instabilité chronique de la cheville.

De notre côté, par cette étude, nous espérons apporter un élément de preuve de l'efficacité de notre concept ostéopathique, et ainsi mettre en avant l'intérêt d'intégrer l'ostéopathie à la pluridisciplinarité de la prise en charge de cet enjeu de santé publique que constitue l'entorse de la cheville.

5.1. Description de la population

Nous avons recruté 16 patients : 9 hommes et 7 femmes, âgés de 18 à 52 ans (moyenne = 34,7 ans). 15 d'entre eux ont participé à la totalité de l'étude, 1 patient ne s'est pas présenté pour les 2^{ème} et 3^{ème} évaluations.

5.2. Caractéristiques initiales des deux groupes

Nous avons comparé les caractéristiques initiales des deux groupes pour vérifier si la répartition aléatoire avait créé des groupes comparables. Le **tableau 2** ci-dessous regroupe ces caractéristiques pour la variable qualitative du sexe et différentes données caractéristiques des entorses.

	Groupe ostéo	Groupe contrôle	Ensemble
Sexe			
homme	4	5	9
femme	4	3	7
Entorse (d'après Polzer)			
stable	5	6	11
instable	3	2	5
Entorse (d'après AFS)			
bénigne	4	4	8
grave	4	4	8
Episode			
premier	3	4	7
deuxième ou plus	5	4	9
Facteur déclenchant			
mineur	3	3	6
majeur	5	5	10

Tableau 2: Caractéristiques initiales des deux groupes

Nous pouvons noter que la différence entre les deux groupes n'est jamais supérieure à un individu. D'après ces données, les deux groupes sont donc bien comparables.

5.3. Evolution du nombre de lésions tissulaires réversibles

Afin d'avoir un retour sur l'efficacité de nos techniques ostéopathiques, nous avons relevés dans le **tableau 3**, le nombre de LTR repérées chez chaque patient, lors des deux séances d'ostéopathie réalisées à J+3 et à J+10. Nous y avons également noté, pour chaque patient, un paramètre important de notre raisonnement ostéopathique, comme nous l'avons précédemment expliqué en 2.4.2. et 2.4.3.2. : l'intensité du facteur déclenchant de l'entorse. Ce paramètre a été caractérisé de façon tout à fait subjective.

Patient N°	Intensité du facteur déclenchant	Nombres de LTR à :	
		J+3	J+10
1	majeure	2	1
2	mineure	5	5
3	mineure	4	3
4	majeure	3	1
5	majeure	3	3
6	mineure	4	4
7	majeure	4	1
8	mineure	5	3
9	majeure	1	1
10	mineure	3	1
11	mineure	4	0
12	mineure	2	2
13	majeure	2	?
14	mineure	4	0
15	mineure	3	1
16	mineure	2	3

 Patients du groupe « ostéo »
 Patients du groupe « contrôle »

Tableau 3: Intensité du facteur déclenchant et nombre de LTR

A la lecture de ce tableau, il faut noter que chez tous les patients du groupe « ostéo », à l'exception du patient N°8, le nombre de LTR a été au moins divisé par deux après la première séance, avec un nombre de LTR persistantes, avant la deuxième séance, égal à un ou deux. La persistance de trois LTR chez le patient N°8 peut s'expliquer par le fait que ce dernier était particulièrement algique lors de sa première séance, ce qui n'a pas permis de réaliser certaines manipulations. Cette problématique s'est aussi présentée chez d'autres patients mais jamais pour plus d'une technique, et jamais lors de la deuxième séance.

Si nous faisons un parallèle entre les intensités des facteurs déclenchant de ces entorses, et le nombre de LTR, nous pouvons noter que dans le cas des intensités majeures, le nombre de LTR repérées chez chaque patient lors de la première séance d'ostéopathie était en moyenne de 2,5, tandis qu'il était de 3,6 lorsque l'intensité du facteur déclenchant était mineure.

5.4. Collecte des données

Au cours des tests, pour chaque patient les mesures ont été notées sur une fiche d'évaluation individuelle (*Annexe 7*).

Toutes les mesures obtenues ont été regroupées dans deux tableaux, un pour chacun des deux groupes (*Annexe 8*).

5.4.1. Critère principal : la récupération fonctionnelle

L'évolution des scores moyens, lors des AFS des deux groupes, est représentée sur la **figure 8**.

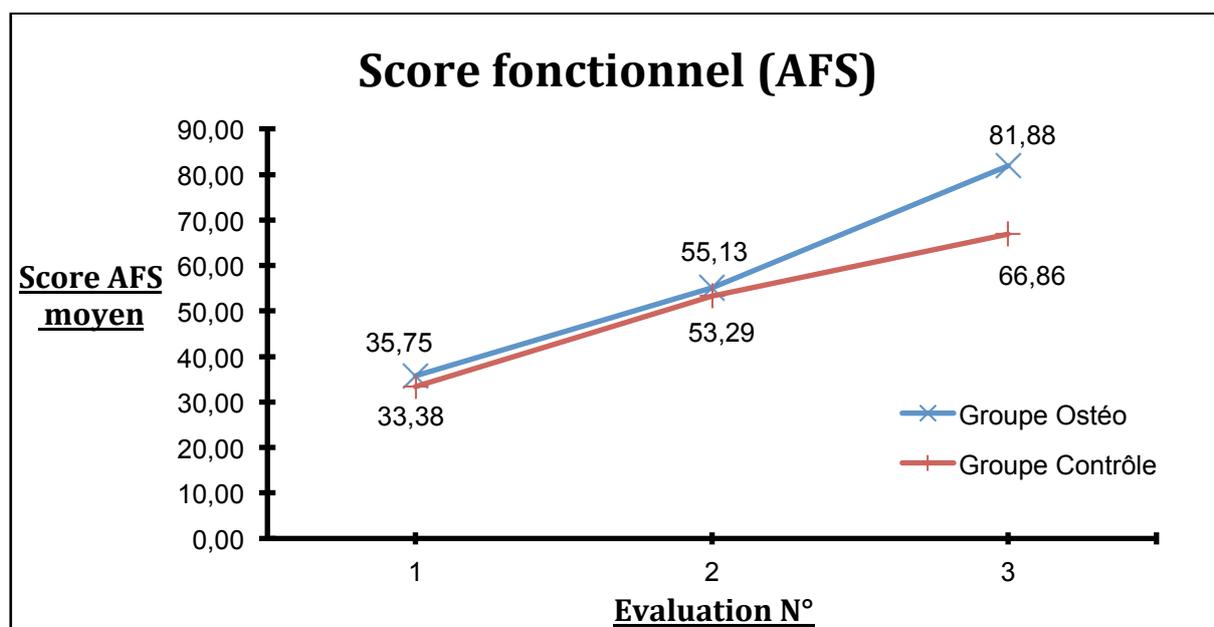


Figure 7: Evaluation des scores AFS moyens des deux groupes

Il faut noter que lors de la première évaluation (E1), deux patients (un dans chaque groupe) n'ont pu réaliser le test, étant donné qu'ils étaient incapables de tenir en appui unipodal sur le membre inférieur blessé. Lors de E1, et uniquement pour ce critère d'évaluation, nous avons donc deux groupes où n=7. Ensuite le groupe ostéo est passée à n=8 pour E2 et E3, tandis que le groupe contrôle est resté à n=7 pour tous les critères d'évaluation, étant donné qu'un patient a interrompu sa participation à l'étude après E1.

Si les valeurs des deux groupes étaient très proches lors des deux premières évaluations (E1 et E2), nous avons obtenu une différence notable lors de E3 avec une évolution plus favorable pour le groupe « ostéo » que pour le groupe « contrôle ». En effet le score AFS moyen a progressé de 26,75 points dans le groupe « ostéo » contre 13,57 points pour le groupe « contrôle » entre E2 et E3.

Cela signifie que dans le cas de notre étude, la prise en charge ostéopathe de deux séances, a permis d'obtenir à J+21 (E3) une meilleure récupération fonctionnelle que l'évolution spontanée, représentée par le groupe « contrôle ». Toutefois, à partir de l'écart observé dans notre (modeste) échantillon, pouvons nous conclure que, dans l'ensemble de la population, une prise en charge ostéopathe précoce permet une meilleure récupération fonctionnelle à trois semaines ?

Pour répondre à cette question, nous avons utilisé le test « t » de Student afin de savoir si la différence obtenue entre les moyennes des deux groupes est statistiquement significative et peut être étendue à l'ensemble de la population en minorant le risque d'erreur.

Dans sa forme originale, le test « t » de Student suppose d'effectuer un calcul relativement complexe, et peu commode, à mettre en œuvre sans connaissance statistique. Pour palier à cela, nous avons utilisé un logiciel libre mis à disposition sur le site de BiostaTGV [41] qui à partir de nos résultats de la variable quantitative étudiée (le score moyen à l'AFS) nous a donné la p-value. P étant la probabilité d'observer ce résultat si en réalité il n'y a pas de différence entre les deux groupes [42].

Pour pouvoir affirmer que les moyennes sont statistiquement différentes, nous avons fixé la valeur maximale de la p-value à 0,05 (il s'agit d'un seuil de risque de 5%, ou niveau de confiance de 95%. Ainsi, si la « p-value » est inférieure à 0,05, nous pouvons affirmer avec moins de 5% de chances de se tromper que les moyennes sont significativement différentes). Cette valeur de 0,05 est celle qui est classiquement utilisée dans le domaine des statistiques [42].

Dans notre exemple, à E1, la différence observée entre les moyennes des scores moyens de l'AFS n'est pas statistiquement significative (p-value = 0,784187) : les deux groupes étaient donc initialement comparables pour cette variable quantitative.

A E3, la p-value de ce même score moyen de l'AFS passe à 0,107134. Sa valeur, bien qu'ayant diminuée de 86% entre E1 et E3, reste supérieure à 0,05. Elle n'est donc pas suffisamment importante par rapport aux fluctuations aléatoires pour pouvoir raisonnablement exclure qu'elle soit due au hasard. Autrement dit, **les résultats observés pour notre échantillon, à E3, ne nous permettent pas d'affirmer que l'ensemble des victimes d'une entorse du ligament latéral externe de la cheville, bénéficiant d'une prise en charge précoce en ostéopathie structurale, ait une meilleure récupération fonctionnelle à trois semaines.**

A la vue de cette analyse statistique, nous ne pouvons pas tirer de conclusion sur l'efficacité de l'ostéopathie structurale dans la prise en charge précoce des entorses du ligament latéral externe de la cheville. En effet **bien que la différence entre les moyennes des scores fonctionnels des deux groupes soit notable à trois semaines, la comparaison est insuffisamment significative pour mettre en évidence une différence statistique réelle.** Mais, comme l'affirmait le neurobiologiste français Michel Jouvét « L'absence de preuve n'est pas preuve de l'absence » : nous avons des résultats, mais ceux-ci, statistiquement, ne sont pas assez probants.

A partir de là, les constatations à venir, relevées sur les différents critères d'évaluation secondaires ne permettront pas de conclusions avérées sur les effets de l'ostéopathie structurale après entorse du compartiment externe de la cheville.

5.4.2. Critères secondaires

⇒ Effet du traitement ostéopathique sur l'évolution de la douleur

L'évolution des scores EVA moyen des deux groupes est représentée sur la **figure 9**.

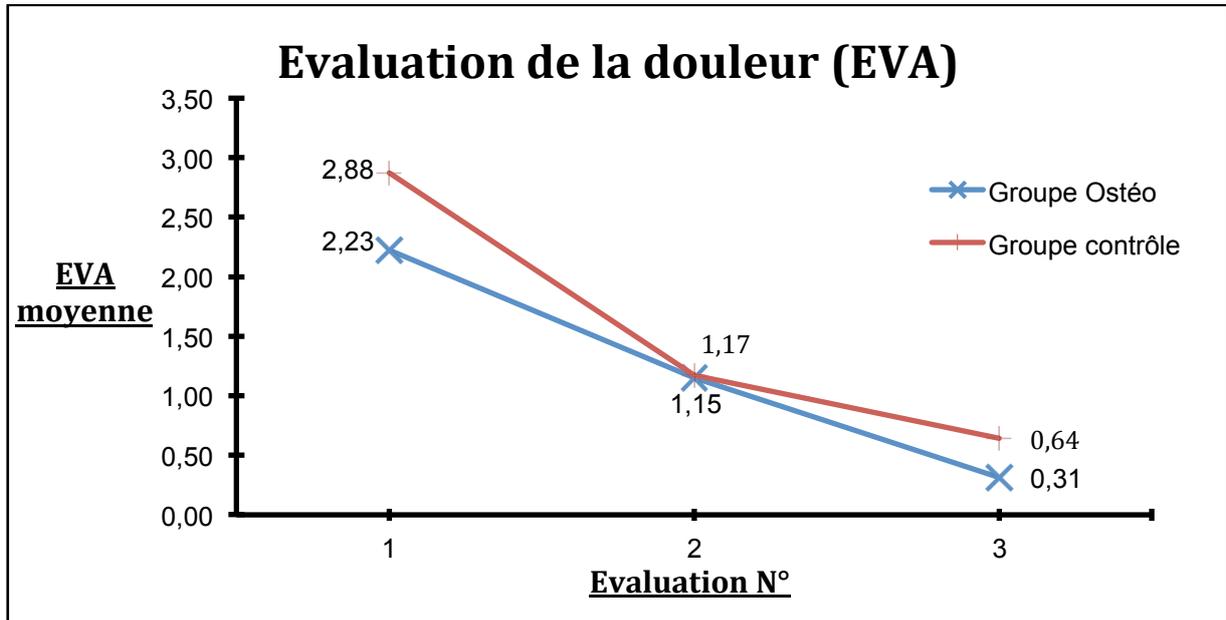


Figure 9: Evaluation des EVA moyennes des deux groupes

L'évolution des scores EVA moyens recueillis à E1 et E2 apparaît comme plus importante pour le groupe « contrôle » que pour le groupe « ostéo ». Cependant si nous étudions l'homogénéité des scores, nous pouvons noter qu'avec une valeur de 7,6 le patient N°2, appartenant au groupe « contrôle », a un score EVA à E1 très éloigné des autres scores et donc de la moyenne du groupe auquel il appartenait. Sa conservation a tendance à accentuer la différence entre les résultats des deux groupes. Ainsi, si nous l'excluons de E1, la moyenne du groupe « contrôle » à E1 passe de 2,875 à 2,2, contre 2,23 pour le groupe « ostéo ».

A E2, l'écart entre les moyennes des deux groupes est quasiment nul (1,15 pour le groupe « ostéo » contre 1,17 pour le groupe « contrôle »).

Entre E2 et E3, bien que la différence soit minime, l'amélioration est plus importante pour le groupe « ostéo ».

La proximité des moyennes des EVA des deux groupes à chaque évaluation, ne permet pas d'en tirer de conclusion. Au vue de la courbe et des valeurs de l'EVA moyenne du « groupe contrôle », nous pouvons cependant noter que la douleur à la marche sur terrain plat évolue favorablement de façon spontanée.

⇒ Effet du traitement ostéopathique sur l'évolution de la stabilité dynamique de la cheville

L'évolution des scores de portée moyens au Y balance test des deux groupes est représentée sur la **figure 10**.

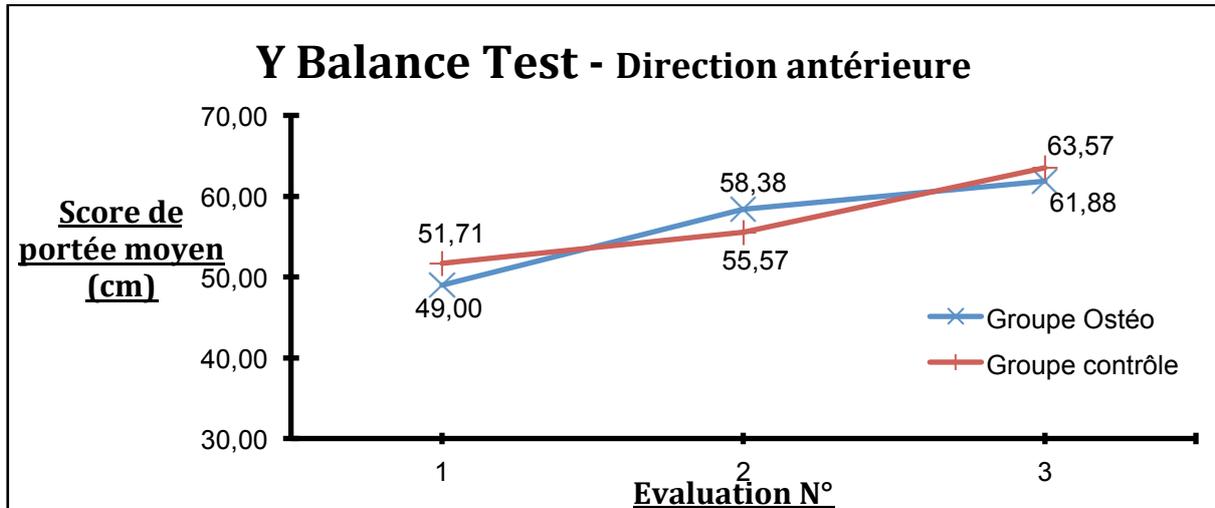


Figure 10a: Evaluation des scores de portée moyens au Y Balance Test dans la direction antérieure

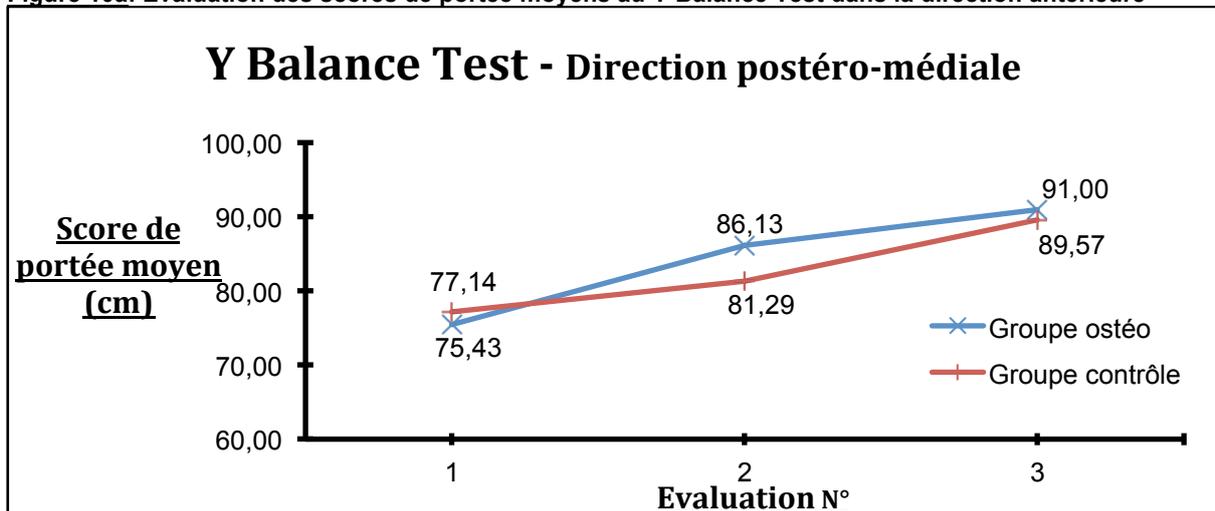


Figure 10b: Evaluation des scores de portée moyens au Y Balance Test dans la direction postéro-médiale

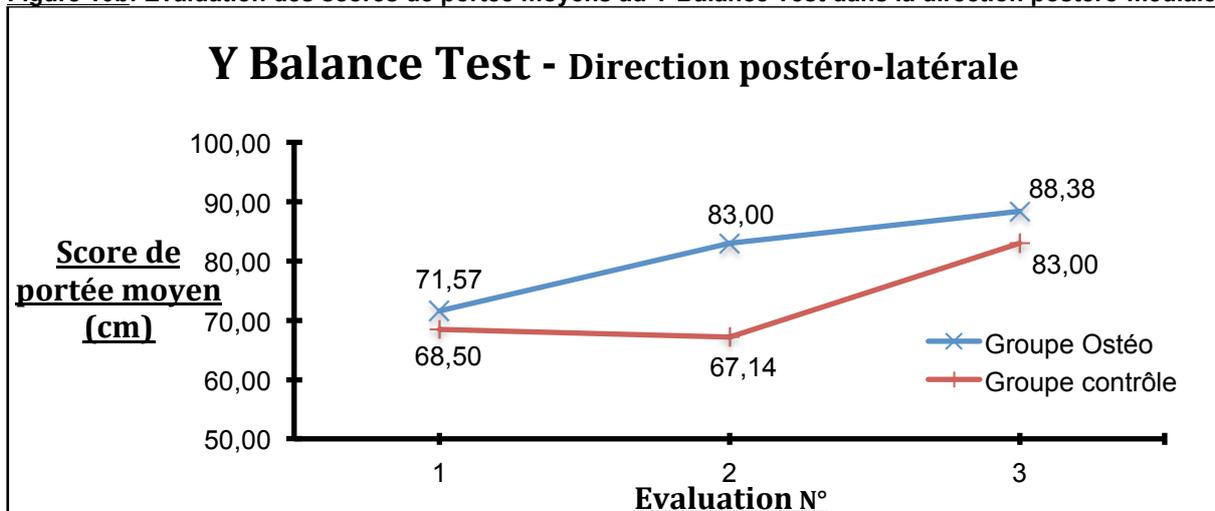


Figure 10c: Evaluation des scores de portée moyens au Y Balance Test dans la direction postéro-latérale

Pour les trois directions testées, les écarts entre les deux groupes sont très faibles.

A l'observation des différents graphiques ci-dessous, **nous pouvons cependant noter une tendance semblable pour chacune des directions**. En effet, avec des scores de portée moyens tout à fait comparables à E1, **la progression est, dans un premier temps, plus importante pour les patients ayant bénéficié d'une séance d'ostéopathie dans les 3 jours suivant l'entorse que pour ceux du groupe « contrôle »**. Cependant à E3, les scores sont à nouveau très proches, à l'exception de la direction postéro-latérale où un écart persiste en faveur du groupe « ostéo ».

⇒ Retentissement de l'entorse à moyen terme (2 à 4,5 mois après l'entorse)

Afin d'évaluer la récupération fonctionnelle et d'éventuelles séquelles à plus long terme, les patients des deux groupes ont été recontactés par téléphone les 29 et 30 Juillet 2016, soit entre 2 et 4,5 mois après la date de leur entorse.

Nous avons posé trois questions à tous les patients :

- Avez-vous été victime d'une nouvelle entorse ?
- Avez-vous repris toutes vos activités physiques et professionnelles comme avant l'entorse ?
- Gardez vous des symptômes résiduels suite à votre entorse (douleurs, raideur, appréhension, sensation d'instabilité, œdème, etc.) ?

Pour chacune d'elle, les patients devaient tout d'abord répondre par « OUI » ou « NON ». Dans certains cas, nous leur avons demandé des précisions.

La synthèse des réponses se trouve dans le **tableau 4** ci-dessous.

Patient N°	Nombre de mois depuis l'entorse	Nouvelle entorse ?	Reprise de toutes activités physiques ?	Symptômes résiduels ?
1	4,5	Non	Oui	Non
2	4	Non	Oui	Oui
3	3,5	Non	Oui	Oui
4	3,5	Non	Oui	Non
5	3,5	Non	Oui	Oui
6	3	Non	Non	Non
7	3	Non	Oui	Non
8	3	Non	Oui	Oui
9	3	Non	Oui	Non
10	2,5	Non	Oui	Non
11	2,5	Non	Oui	Non
12	2,5	Oui	Oui	Oui
13	2,5	?	?	?
14	2,5	Non	Oui	Non
15	2	Non	Oui	Oui
16	2	Non	Non	Oui

Tableau 4 : Réponses aux questions posées par téléphone entre 2 et 4,5 mois après l'entorse

A la question : **Avez-vous été victime d'une nouvelle entorse ?** Un seul patient (N°12) a répondu « oui » : un patient du « groupe contrôle » a été victime d'une nouvelle entorse deux mois après la première sur un facteur déclenchant de faible intensité.

A la question : **Avez-vous repris toutes vos activités physiques et professionnelles comme avant l'entorse ?** Deux patients du « groupe contrôle » ont répondu « non », l'un (N°5) n'avait pas repris le football du fait de la coupure liée à l'intersaison mais s'apprêtait à le faire, l'autre (N°16) n'avait pas repris le football américain deux mois après son entorse du fait d'une douleur persistante en regard du faisceau antérieur du LLE. Par ailleurs, un patient du « groupe ostéo » (N°8) avait bien repris toutes ses activités sportives mais systématiquement avec une bande adhésive élastique (strapping).

Enfin à la question : **Gardez vous des symptômes résiduels suite à votre entorse ?** Cinq patients du « groupe contrôle » ont répondu « oui » pour diverses raisons («douleurs en fin d'inversion » à deux reprises, « raideurs » à deux reprises et « sensation d'instabilité » à une reprise) contre deux du « groupe ostéo » (pour « manque d'amplitude en flexion plantaire et douleur en fin d'inversion » dans un cas, et pour « douleur lors de réceptions en appui unipodal »).

Avec un patient du « groupe contrôle » qui s'est refait une entorse, contre aucun pour le « groupe ostéo », ainsi qu'avec cinq patients sur les sept recontactés dans le « groupe contrôle » qui gardent des séquelles, contre deux sur huit dans le « groupe ostéo », **ce retour quelques mois après l'entorse est plutôt en faveur de la prise en charge précoce en ostéopathie.** Cependant, une nouvelle fois, la faible quantité de notre échantillon et surtout dans ce cas précis le manque de recul, ne nous permettent pas d'en tirer des conclusions scientifiques généralisables à l'échelle de la population.

6. DISCUSSION

6.1. Synthèse des résultats

L'objectif de l'étude était de valider l'intérêt d'une prise en charge ostéopathique précoce pour des personnes victimes d'une entorse du ligament latéral externe de la cheville. Si la petite taille de notre échantillon ne nous a pas permis d'obtenir des résultats statistiquement concluants, nous avons tout de même des résultats encourageants en ce qui concerne la récupération fonctionnelle à trois semaines des patients ayant bénéficié de deux séances d'ostéopathie structurelle.

6.1.1. Parallèle entre les différents critères d'évaluation

En observant l'ensemble des données que nous avons recueillies au cours de l'étude, et qui est synthétisé par les cinq graphiques des figures 8, 9 et 10, ainsi que par le tableau 4 **nous pouvons supposer qu'il existe bien une relation entre les lésions ostéopathiques et la récupération fonctionnelle**. Cette relation est proportionnelle au nombre de LTR responsables du dysfonctionnement mécanique articulaire et gênant la cicatrisation.

Ainsi, sur la figure 7, nous constatons que l'effet de la prise en charge ostéopathique sur la récupération fonctionnelle n'est notable qu'à E3, soit à J+21, après deux séances d'ostéopathie. Parallèlement, nous pouvons noter, sur la figure 9, qu'au Y Balance test, les scores moyens pour les trois directions augmentent de façon plus importante entre E1 et E2 dans le « groupe ostéo » que dans le « groupe contrôle », ce qui peut traduire une amélioration des conditions mécaniques de la cheville suite à la première séance. A J+21, l'écart entre les scores moyens de portée des deux groupes est moindre, surtout par augmentation plus importante des scores moyens, entre E2 et E3, pour les patients du « groupe contrôle ». Cette augmentation peut s'expliquer par la diminution naturelle de la douleur, favorisant à ce stade des adaptations fonctionnelles autour des LTR encore présentes pour aboutir à des performances très proches de celles des patients du « groupe ostéo ».

Ce parallèle nous permet raisonnablement de penser qu'**en levant les LTR précocement nous avons permis, localement au niveau du système pied-cheville mais aussi à distance, à l'organisme de retrouver un fonctionnement mécanique plus proche de sa physiologie « normale »**. Il en découle rapidement une meilleure stabilité sur la cheville, objectivée dès J+10 au Y balance Test, sans pour autant que cela s'objective au même moment au niveau du score fonctionnel puisque les patients peuvent encore ressentir des sensations d'instabilité ou de douleur dans certaines situations du fait d'une cicatrisation inachevée. **Il y a donc un décalage temporel entre la levée des LTR qui permet immédiatement une amélioration des conditions mécaniques de l'organisme et l'amélioration fonctionnelle qui se fait plus tardivement.**

De plus, nous pouvons facilement comprendre que, si à la suite de la première séance d'ostéopathie la cheville fonctionne de façon optimale, sans point fixe constitué par les LTR, la cicatrisation n'en sera que meilleure. La phase de prolifération qui crée la trame cicatricielle débutant dès le troisième jour après l'entorse, il est indispensable de redonner très rapidement à la cheville cette liberté articulaire. Notre approche ostéopathique précoce a donc permis à la cicatrisation de démarrer de manière optimale et cela s'objective trois semaines après l'entorse par un score fonctionnel moyen supérieur dans notre petit échantillon du « groupe ostéo ».

Pour un suivi à plus long terme, 2 à 4,5 mois après leur entorse, les patients ont répondu à un questionnaire. Celui-ci a surtout mis en évidence la présence de symptômes résiduels de façon plus fréquente dans le « groupe contrôle » (5 patients sur 7, soit 71,4%) que dans le « groupe ostéo » (2 patients sur 8, soit 25%). Cette valeur de 71,4%, a priori élevée, correspond à celle décrite dans l'étude de Braun B. [2] qui rapporte un pourcentage du même ordre de grandeur (72,6%) de symptômes résiduels 6 à 18 mois après l'entorse

dans une population de 702 patients. Parallèlement, le questionnaire a mis en évidence une récurrence dans le « groupe contrôle » contre aucune dans le « groupe ostéo ».

Ainsi, ces deux informations issues du questionnaire, sont en faveur de l'intérêt de la prise en charge précoce en ostéopathie puisque, quelques mois après l'entorse, nous notons plus de complications dans le « groupe contrôle » que dans le « groupe ostéo ».

La poursuite de l'étude aurait été très intéressante pour juger de l'impact de cette prise en charge précoce sur les séquelles et récurrences à plus long terme.

6.1.2. Une prise en charge trop précoce ?

Revenons maintenant sur la précocité de cette prise en charge. Le tableau 3 nous a permis de faire apparaître l'évolution du nombre de LTR chez chaque patient.

Nous pouvons en conclure que la première séance, si elle permet de bien « dégrossir le travail », n'est généralement pas suffisante (6 cas sur 8) pour lever la totalité des LTR. De plus, si tel est le cas, il faut s'assurer que le patient « fonctionne » correctement, car selon notre MFOS : « seule la bonne fonction entretient la structure ». L'inverse peut être une porte ouverte à l'installation de nouvelles LTR.

En complément de ce tableau il faut préciser qu'à trois reprises nous avons retrouvé, lors de la deuxième séance, des LTR qui nous semblaient avoir été levées ou ne pas avoir existé lors de la première séance. Ceci peut s'expliquer par différentes hypothèses :

- ⇒ les phénomènes douloureux ont pu gêner certains tests de résistance, ce qui ne nous a pas permis de repérer toutes les LTR ;
- ⇒ nous n'avons initialement pas levé la lésion dans tous ses paramètres : par une prise en charge ostéopathique incomplète ou par l'impossibilité de la faire du fait des phénomènes algiques du patient, comme cela a été le cas, entre autre, avec le patient N°8 ;
- ⇒ entre les deux séances, par le port de son attelle amovible ou par un schéma de marche modifié, le patient a « hypo-sollicité » certaines zones, localement au niveau de la cheville ou à distance, d'où l'installation de LTR par hypo-sollicitation mécanique ;
- ⇒ la persistance d'une ou plusieurs lésions a entraîné des adaptations fonctionnelles à distances qui, avec le temps, ont pu se fixer et créer de véritables LTR « adaptatives » secondaires.

D'après notre grille de lecture ostéopathique, la programmation d'une deuxième séance paraît donc nécessaire : pour « finir le travail » en levant les lésions qui ne l'ont pas été lors de la première séance et/ou s'assurer qu'il n'y en ait pas de nouvelles.

Dans certains cas particulièrement algiques, la question de la prématurité de la première séance peut se poser.

Cependant, même si les phénomènes algiques du patient peuvent rendre certaines techniques plus difficiles à réaliser, surtout par le manque de relâchement de ce dernier, nous sommes souvent en mesure d'adapter la position du patient et dans tous les cas nous prenons soin de placer le ou les ligaments lésés en position « raccourcie » afin d'éviter toute mise en tension. En parallèle, les chiffres du tableau 3 sont suffisamment parlants pour prouver l'efficacité de cette séance précoce. Pour avoir la réponse à la question de la précocité de cette première séance, **il faudrait réaliser une nouvelle étude avec un troisième groupe qui recevrait la première à J+5, voire à J+10**. Si nous pouvons penser que les manipulations s'avèreraient certainement plus facilement réalisables du fait de douleurs moindres voire inexistantes, il reste à évaluer si la récupération fonctionnelle à J+21 et à plus long terme serait équivalente voire meilleure.

6.1.3. L'importance de l'intensité du facteur déclenchant

Le parallèle, réalisé dans le tableau 3, entre les intensités des facteurs déclenchants de ces entorses et le nombre de LTR, est cohérent avec ce que nous avons avancé dans le paragraphe 2.4.3.2. : **le nombre de LTR est moins important dans le cas où le facteur déclenchant a été physiologiquement « insupportable » pour le ligament lésé.**

Dans ce cas de figure, ces LTR ne sont pas directement « responsables » de l'entorse puisque celle-ci est due au fait que la cheville ait été sollicitée de façon « insupportable ». **Cependant leur nombre n'est pas si minime que ce que nous aurions pu penser.** La prise en charge précoce dans les trois jours suivant l'entorse permet d'exclure que ces lésions soient des lésions « secondaires » conséquences d'adaptations fonctionnelles qui se seraient fixées dans le temps. Ceci laisse supposer que ces LTR retrouvées sont certainement des lésions préexistantes à l'entorse, mais pas forcément responsables de celle-ci. Ces différentes LTR retrouvées pour la majorité d'entre elles à distance du complexe pied-cheville, au niveau de structures comme T12, L5 ou encore S1-S2 qui gèrent la trophicité de la cheville (cf. 2.4.3.2.), peuvent constituer des « barrières » à une bonne cicatrisation. Ainsi, **même dans le cas d'un facteur déclenchant « insupportable », nous devons envisager une exploration de toutes les structures, à distance, en lien avec la cheville.**

Dans le cas où l'entorse s'est produite sur un facteur déclenchant minime, nous retrouvons un nombre moyen de LTR plus important. Chez chacun de ces patients ces LTR, locales et à distance, sont le témoin d'une fragilité préalable : elles ont constitué une somme de points fixes à l'échelle de l'organisme qui a favorisé l'entorse en augmentant les contraintes sur le LLE.

6.2. Une étude perfectible

Nous venons de voir que la taille réduite de l'échantillon et le manque de recul constituent des points perfectibles pour rendre une telle étude plus concluante. Voyons maintenant l'ensemble des points qui font de notre étude, **une étude perfectible** :

⇒ **Le manque de recrutement**

Nous nous étions arbitrairement fixé l'objectif de former deux groupes d'environ 15 patients. Avec deux groupes de 8 patients constitués nous sommes en deçà de nos espérances. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ceci :

- des critères d'inclusion très restrictifs : afin d'étudier des entorses les plus comparables possible, nous nous sommes limités aux **entorses du LLE de la cheville**. Pour les mêmes raisons, mais aussi pour éviter d'éventuelles fractures associées ou passées inaperçues au sein du cartilage de croissance, nous nous sommes restreint à **la tranche d'âge : 18 – 55 ans**. Enfin, pour que tous les patients aient un traitement médical semblable et pour exclure en amont de notre premier rendez-vous les patients ne présentant pas d'entorse « réelle » du LLE de la cheville, nous avons imposé **un diagnostic préalable par un médecin** ;
- la nécessité de trois rendez-vous au sein du cabinet du praticien : d'après les médecins du service SOS médecin ayant collaboré au recrutement, l'éloignement géographique de nombreux patients venus consulter dans cet établissement d'urgence était un frein pour certains. Bien que situé à seulement quatre kilomètres du cabinet, cet établissement draine effectivement un grand bassin de population ;
- Le manque d'implication de certains médecins sollicités et le refus d'un des services d'urgence local de collaborer à l'étude ;

- Le temps imparti à l'étude : 16 semaines. Celui-ci a été limité par un projet initial qui indépendamment de notre volonté a du être tardivement abandonné. De ce fait, nous n'avons pas eu le temps que nous nous étions imparti.

L'étude réalisée est donc une adaptation d'un projet initial qui devait se faire au sein d'un service d'urgence mais qui, au dernier moment, n'a pas été réalisable, alors que des accords nous avaient été donnés, que le protocole était finalisé et que l'étude clinique allait démarrer. Ce projet consistait à prendre en charge en ostéopathie, au sein d'un service d'urgence, les patients victimes d'une entorse du ligament latéral externe de la cheville et sur le point de se faire plâtrer car n'arrivant pas à faire quatre pas. En cas de changement immédiat de leur capacité à marcher, suite à la séance d'ostéopathie, ils auraient évité le plâtre. Nous aurions alors comparé la récupération fonctionnelle (à J +21 (date de retrait d'un éventuel plâtre) et à plus long terme) des patients qui initialement n'arrivaient pas à faire quatre pas. Ainsi, nous aurions constitué trois groupes :

- patients non plâtrés suite à la séance d'ostéopathie ;
- patients plâtrés suite à la séance d'ostéopathie ;
- patients plâtrés sans séance d'ostéopathie au préalable.

La conséquence de ce manque de recrutement, comme nous l'a montré l'analyse statistique réalisée dans le paragraphe 5.4.1. sur la récupération fonctionnelle, est qu'à partir d'un échantillon de patients aussi restreint, nos résultats ne sont pas scientifiquement suffisants. Nous ne pouvons donc extrapoler ces ébauches de résultats à l'ensemble de la population. Pour que ces résultats soient plus démonstratifs et les plus fidèles possible à la réalité, **il faudrait poursuivre ce travail à plus grande échelle.** Ceci permettrait que les écarts inhérents aux variations individuelles (profils différents, entorses de gravité variable, caractère subjectif des auto-évaluations, degrés de motivation différents selon les patients lors du test d'équilibre dynamique, etc.) n'influent pas sur les moyennes générales.

⇒ **Des traitements médicaux non strictement identiques**

Il s'agit là d'un élément qui était pour nous essentiel : nous souhaitons une prise en charge médicale strictement identique pour tous les patients afin de pouvoir comparer les résultats entre les deux groupes et limiter les biais. Bien que nous avons bien spécifié ceci aux médecins rencontrés avant le début de l'étude, cela n'a pas été possible et ce pour deux raisons principales :

- Des prescripteurs aux pratiques différentes: chacun ayant son point de vue et ses habitudes sur le sujet. Si la plupart avaient prescrit une attelle amovible (pour 14 des 16 patients de l'étude) et des antalgiques (12 sur 16), cela varie de façon plus importante en ce qui concerne les anti-inflammatoires (7 sur 16). Des cannes anglaises avaient été prescrites pour un seul patient. De la rééducation en kinésithérapie avait été prescrite d'emblée pour trois patients à qui les médecins prescripteurs avaient conseillé d'attendre 10 à 15 jours avant de débiter les soins (en accord avec les patients, le début de ces soins a été décalé à J+21), plus tardivement pour un autre patient.

En se rapprochant du service SOS médecins du pays de Vannes nous pensions avoir une prescription identique pour tous les patients chez qui était diagnostiquée une entorse de la cheville au sein de ce service. En réalité, il n'y a pas de protocole strict, chacun des huit médecins du service étant libre de prescrire ce que bon lui semble.

- Des patients ne respectant pas systématiquement le traitement médical : que ce soit pour le port de l'attelle ou la prise des antalgiques et anti-inflammatoires.

En conséquence, les évaluations à E1 ont été biaisées par la prise d'anti-inflammatoires le jour de l'évaluation ou les jours précédents celle-ci, chez cinq patients (2 du groupe « ostéo » et 3 du groupe « contrôle »), et d'antalgiques chez dix patients (5 du groupe « ostéo » et 5 du groupe « contrôle »). A E2 et E3, aucun patient ne prenait encore de médication.

Obtenir des prescriptions médicales semblables aurait nécessité de restreindre l'étude aux patients ayant consulté des praticiens ayant strictement les mêmes habitudes ou s'étant accordés sur une prescription identique. De la même façon, il aurait fallu exclure les patients n'ayant pas respecté la prescription au sens strict.

Parce que notre échantillon de patients n'était pas très important et que la prise d'antalgiques et d'anti-inflammatoires a influé pour les deux groupes uniquement sur la première des trois évaluations, nous n'avons pas souhaité être si exigeants. Pour d'avantage de pertinence, il aurait sans doute fallu l'être. C'est ce que devra s'attacher à faire une prochaine étude.

⇒ **La durée du suivi**

Comme nous l'avons vu dans le paragraphe 2.3. sur les complications des entorses de cheville, plusieurs études ont mis en évidence un nombre important de symptômes résiduels ou de récurrences dans les 6 à 18 mois après une entorse de la cheville, avec un risque de récurrence plus important dans les six premiers mois.

Notre étude nous a permis d'évaluer tous les patients à trois reprises dont la dernière trois semaines après l'entorse, puis de les questionner sur d'éventuels symptômes ou récurrences 2 à 4,5 mois après l'entorse. Il aurait été pertinent d'augmenter la durée de l'étude en réalisant au moins une nouvelle évaluation à 6 mois pour avoir une idée des éventuelles récurrences à plus long terme. Malheureusement l'échec du projet initial, nous a fait perdre un temps certain, ce qui ne nous a pas permis d'avoir ce recul. **Les recherches futures devraient évaluer l'influence de l'ostéopathie à plus long terme, notamment sur la prévention des entorses à répétition (instabilité chronique) et de symptômes résiduels.**

⇒ **La rigueur du protocole**

La validité externe de l'étude doit être remise en question car toutes les techniques ont été réalisées par le même praticien. Plusieurs autres thérapeutes auraient été souhaitables afin de mesurer l'efficacité de la prise en charge ostéopathique structurelle et non celle d'un seul thérapeute.

Les études futures devraient inclure différents ostéopathes, ainsi qu'une tierce personne, différente des praticiens, pour la réalisation des mesures. En effet, l'absence de recours au double aveugle est d'autant plus critiquable que les critères de jugement étaient dans 2 cas sur 3, de nature subjective. Ainsi, bien qu'ayant tout fait pour l'éviter, des effets d'auto- et d'hétérosuggestion ne peuvent être exclus.

6.3. Quelques précisions sur l'étude

⇒ **Le choix des critères d'évaluation**

Le critère d'inclusion principal du projet initial (l'incapacité du patient à réaliser quatre pas) étant trop restrictif pour être adapté en dehors d'un service d'urgence, nous avons choisi d'autres critères d'évaluation.

En ce sens, le questionnaire fonctionnel (AFS) nous a paru tout à fait adapté et fiable de part sa capacité à évaluer différents paramètres (douleur, instabilité, mise en charge, œdème et démarche), et ainsi avoir une vision globale de la récupération du patient. Le point négatif est qu'avec des délais si courts que J+3 et J+10, voire même J+21, certaines situations évoquées dans le questionnaire (« la course », « les sauts ») n'avaient pas encore

été testées par les patients. Dans ces cas, nous laissons le patient le tester au sein du cabinet s'il le souhaitait et s'en sentait capable, avant de répondre.

L'évaluation de la stabilité dynamique de la cheville, via le Y Balance Test, nécessitait différentes qualités : de l'équilibre, de la force, de la coordination, de la flexibilité (dépendante des amplitudes articulaires de toutes les articulations des membres inférieurs mais aussi de l'élasticité des différents groupes musculaires) et de la proprioception. Si ce test nous a permis d'avoir une évaluation globale des capacités motrices des participants en condition d'équilibre dynamique, il n'est **pas spécifique à l'instabilité de la cheville** du côté de l'appui. Cependant il peut y être associé. En effet, Olmsted et al. [43] ont bien mis en évidence des performances altérées lors de ce test chez des patients atteints d'instabilité chronique de la cheville.

Enfin, l'évaluation de la douleur lors de la marche sur terrain plat, via l'EVA, nous a moins satisfaite puisque l'évolution naturelle est rapidement favorable, comme en témoigne les courbes des deux groupes, très proches, sur la figure 8. L'évaluation de la douleur, lors de la marche en terrain instable ou lors d'une activité particulière, aurait sans doute été plus judicieuse.

A moyen terme, le questionnaire nous a paru une bonne solution pour savoir concrètement si le patient gardait des séquelles de son entorse ou avait été victime d'une nouvelle entorse. En plus du questionnaire, il aurait certainement été pertinent de réévaluer les patients des deux groupes avec ces mêmes tests. D'un point de vue pratique cela nécessitait un 4^{ème} RDV pour chaque patient, dont un deuxième uniquement pour une évaluation. Ceci n'aurait pas forcément été accepté par tous.

⇒ **La pratique ostéopathique**

Afin d'étudier spécifiquement l'intérêt des techniques ostéopathiques structurelles articulaires nous nous sommes restreint à ce type de techniques. Il faut cependant préciser que d'autres techniques de notre arsenal thérapeutique, appliquées en parallèle, auraient certainement apporté des bénéfices et potentialiser notre travail ostéopathique structurel articulaire: des techniques tissulaires structurelles tout à fait applicables en aigu, des techniques de drainage comme la dynamisation vasculo-tissulaire manuelle (DVTM), etc.

⇒ **Les techniques à visée placebo**

Notre étude ne pouvant se faire en double aveugle, nous avons opté pour le traitement qui nous a semblé être le contrôle le plus approprié : des techniques factices. Les patients n'étaient pas au courant que les techniques étaient simulées : positions du patient et du praticien identiques aux techniques réelles, même contact manuel afin de réaliser un test de résistance et non pas une manipulation structurelle avec thrust.

Ce choix méthodologique sous entend que nous avons laissé les patients du « groupe contrôle » sans soin manuel en parallèle de leur traitement médical. Si cela peut effectivement nous être reproché, il faut savoir qu'un seul des seize patients aurait consulté précocement un ostéopathe s'il n'avait pas intégré l'étude et que seulement trois s'étaient vus prescrire de la rééducation mais à débiter 10 à 15 jours après l'entorse. En parallèle notre protocole, qui nécessitait que le début de la rééducation se fasse au plus tôt à J+21, avait été présenté aux médecins coopérant à l'étude, avant le début de celle-ci et ces derniers ne s'y étaient pas opposés. Le préjudice subit par les patients du groupe « contrôle » est donc tout à fait relatif. En contrepartie, ils ont bénéficié, comme tous les patients participants à l'étude, de conseils avisés pour favoriser une récupération optimale.

Ainsi, les différences obtenues entre les deux groupes, au niveau des résultats de nos critères d'évaluation, ne peuvent être attribuées qu'aux effets directs des techniques ostéopathiques et non aux facteurs psychologiques liés à l'interaction patient/thérapeute durant le soin. En effet, ces facteurs psychologiques tels que les croyances, l'attitude

positive, l'empathie, la persuasion, etc. auraient pu être responsables d'une différence entre les deux groupes si le groupe « contrôle » avait été un simple groupe témoin permettant de juger de l'évolution « normale », sans interaction avec un thérapeute. Au cours de l'étude nous avons tout fait pour adopter la même attitude envers chaque patient afin que les différences liées à ces facteurs psychologiques soient réduites au minimum. Par ailleurs, l'emploi de techniques factices nécessite de dégager une certaine crédibilité envers les patients afin que ceux-ci soient bien persuadés qu'ils reçoivent un traitement ostéopathique efficace. Cela nous a semblé être le cas, puisque aucun de nos patients du « groupe contrôle » ne nous a fait part de la moindre remarque à cet égard.

Si cette approche permet bien d'isoler les effets directs des techniques ostéopathiques, nous avons bien conscience que, dans une prise en charge ostéopathique, la composante relationnelle intervient grandement et qu'il se peut que les bienfaits observés découlent d'une combinaison entre les effets directs des techniques et des effets indirects de la relation patient/thérapeute [44].

7. CONCLUSION

L'objectif de l'étude était de mettre en évidence l'intérêt d'une prise en charge ostéopathique précoce, en parallèle du traitement médical classique, chez des patients souffrant d'une entorse du ligament latéral externe de la cheville, pathologie aux apparences courantes et anodines mais qui laisse trop souvent derrière elle un nombre important de symptômes résiduels, voire de récives.

Par défaut de recrutement et par manque de recul, l'étude réalisée ne permet pas de généraliser les résultats encourageants, obtenus à l'échelle de la population. En effet, **il ressort une meilleure récupération fonctionnelle à trois semaines et moins de symptômes résiduels 2 à 4,5 mois après l'entorse chez les patients ayant bénéficié d'ostéopathie précocement par rapport à ceux n'en ayant pas eu.**

Cette étude constitue donc un point de départ pour de nouveaux travaux sur ce sujet. Il serait en effet intéressant de reproduire l'étude dans le but bien évidemment d'augmenter l'échantillon afin d'avoir davantage de portée scientifique, d'avoir un recul à plus long terme (au moins 6 mois, voire 1 an), tout en étant plus rigoureux au niveau des critères d'inclusion (afin que le traitement médical soit strictement identique pour tous les patients) et de la méthodologie de l'étude (avec, dans l'idéal, plusieurs thérapeutes et un examinateur différent des thérapeutes).

S'il est clair que cela nécessite d'importants moyens en temps et en personnes (des thérapeutes, un évaluateur mais aussi de nombreux praticiens médicaux collaborant à l'étude pour favoriser le recrutement), il s'agit pourtant d'une nécessité afin de s'inscrire dans le processus d'Evidence Based Medicine (médecine fondée sur des preuves) et ainsi donner davantage de crédibilité et de reconnaissance à l'ostéopathie.

D'un point de vue personnel ce travail, par la nécessité de s'adapter aux différentes douleurs et phénomènes inflammatoires des patients, m'a obligé à pratiquer des techniques les plus précises et les plus justes possible. Ceci m'a certainement permis de développer encore un peu plus la finesse de mes tests et de mes manipulations ainsi que de gagner en expérience sur la prise en charge de patients particulièrement algiques, aussi bien dans ma pratique, que dans ma façon de communiquer avec eux pour les rassurer ou leur expliquer notre approche.

Enfin, les résultats obtenus mais aussi la satisfaction des patients ayant été traités, m'ont conforté dans le fait que l'ostéopathie doit s'affirmer comme un traitement pertinent dans la prise en charge précoce des entorses de la cheville. Pour se faire il me paraît indispensable de poursuivre le travail de communication que j'ai pu débiter pour la réalisation de cette étude en présentant notre concept à différents médecins. En effet, il est essentiel de les sensibiliser à notre pratique et de les faire sortir de toutes les idées reçues qu'ils ont de notre profession.

8. BIBLIOGRAPHIE

- [1] Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) (2004), Actualisation 2004 de la conférence de consensus : l'entorse de cheville au service d'urgence (1^{ère} version en Avril 1995), http://www.sfm.org/upload/consensus/actualisation_entorse.pdf [page consultée le 24 décembre 2014].
- [2] Braun B. L. (1999), Effects of ankle sprain in a general clinic population 6 to 18 months after medical evaluation, *Archives of Family Medicine*, 8, pages 143 à 148.
- [3] Bonnel F. (2014), Bases anatomiques de la stabilité de l'articulation de la cheville, *La lettre d'information de l'observatoire du mouvement*, 50, pages 3 à 6.
- [4] Roosen P. et al. (2013), Ankle sprains : diagnosis and therapy - Good Clinical Practice, *KCE Reports*, 197C, pages 7 à 9.
- [5] Rodineau J. et Bernasconi C. (2003), Recommandation sur la prise en charge et le traitement des entorses récentes de la cheville, *Journal de Traumatologie du sport*, 20, pages 47 à 54.
- [6] Frey A. (2003), Prise en charge d'un traumatisme de la cheville en urgence chez l'adulte - *Conférences des médecins de la Société Française de Médecine d'Urgence*, 3, pages 53 à 68.
- [7] Kamina P. (2002), *Précis d'anatomie clinique (Tome I)*, Paris : Edition Maloine, page 419.
- [8] Benani A. et al. (2008) How a daily and moderate exercise improves ligament healing, *Ingénierie et Recherche BioMédicale*, 29, pages 267 à 271.
- [9] Kahn C.J.F. (2009), Ingénierie Tissulaire des Ligaments (*Thèse de doctorat inédite de l'Institut National Polytechnique de Lorraine, Spécialité Mécanique et Energétique*), Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy, pages 29 à 30.
- [10] Provenzano P. P. et Vanderby Jr. R. (2006), Collagen fibril morphology and organization : Implications for force transmission in ligament and tendon, *Matrix Biology*, 25 (2), pages 71 à 84.
- [11] Han J. et al. (2016), Review Assessing proprioception : a critical review of methods, *Journal of Sport and Health Science*, 5, pages 80 à 90.
- [12] Agence National d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) (2000), Rééducation de l'entorse externe de la cheville, http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/entorse_rap.pdf [page consultée le 2 février 2015].
- [13] Vitteaut P. et al. (2012), Effet du traitement ostéopathe des dysfonctions de la malléole fibulaire sur l'instabilité de la cheville après entorses récidivantes, *La revue de l'ostéopathie*, 1-2, pages 30 à 34.
- [14] Favreul E. et Mainard D. (2013), Classification et scores en chirurgie orthopédique et en traumatologie (Volume 2 : membre supérieur et pied), Edition Springer-Verlag, pages 287 à 290.

[15] De Lécluse J. (2003), Evaluation et classification des lésions ligamentaires des entorses latérales de cheville, *Journal de Traumatologie du sport*, 20, pages 95 à 104.

[16] Polzer H. et al. (2012), Diagnosis and treatment of acute ankle injuries : development of an evidence-based algorithm, *Orthopedic Reviews*, 4(1), pages 22 à 32.

[17] Kannus P. (2000), Immobilization or early mobilization after an acute soft-tissue injury ?, *The physician and sportsmedicine*, 28 (3), pages 1 à 8.

[18] Gremeaux V. et al. (2001), Evaluation de la gravité des lésions du ligament collatéral latéral de cheville : étude de corrélation clinique-échographie, *Journal de Traumatologie du Sport*, 28, pages 215 à 221.

[19] Lin C. W. C. (2010), Evidence-based treatment for ankle injuries: a clinical perspective, *Journal of manual and manipulative therapy*, 18 (1), pages 22 à 28.

[20] Alanson N. (2012), The immediate effects of manual therapy on dorsiflexion and joint position sense at the talocrural joint in participants with a history of lateral ankle sprain (*thèse inédite en vue de l'obtention du diplôme de Master of Ostéopathie à Unitec Institute of Technology*), Unitec, Nouvelle-Zélande, pages 23 à 26.

[21] Engebretsen A. H. (2010), Intrinsic risk factors for acute ankle injuries among male soccer players: a prospective cohort study, *The American Journal of Sports Medicine*, 38, pages 1147 à 1153.

[22] Hertel J. (2002), Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability, *Journal of Athletic Training*, 37(4), pages 364 à 375.

[23] Terramorsi J-F. (2013), *Ostéopathie structurelle Lésion structurée - Concepts structurants*, Ed. Gépro/Eolienne. Pages 9 à 280.

[24] Boudehen G. (2011) *Ostéopathie crânienne structurelle, la tenségrité appliquée aux bilans, aux techniques gestuelles et aux concepts crâniens*, Edition Sully. Pages 40 à 41

[25] Denegar C. R. et al. (2002), The effect of lateral ankle sprain on dorsiflexion range of motion, posterior talar glide, and joint laxity, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 32 (4), pages 166 à 173.

[26] Le Borgne P. et Gossard C. (2006), Fondements mécaniques d'un modèle articulaire : biomécanique, mécanobiologie et mécanotransduction, *Innovation and Technology in Biology and Medicine*, 27, pages 107 à 116.

[27] Kapandji I.A. (2002), *Physiologie articulaire (Tome II : Membre inférieur)*, Paris : Edition Maloine, page 190.

[28] Barry C. et Falissard B. (2012), Evaluation de l'efficacité de la pratique de l'ostéopathie, INSERM, <http://www.inserm.fr/thematiques/sante-publique/rapports-publies> [page consultée le 3 Mars 2016].

[29] Loudon J-K. et al. (2014), The efficacy of manual joint mobilisation/manipulation in treatment of lateral ankle sprains : a systematic review, *British Journal of Sports Medicine*, 48, pages 365 à 370.

- [30] Green T. et al. (2001), A randomized controlled trial of a passive accessory joint mobilization on acute Ankle inversion sprains, *Journal of American Physical Therapy Association*, 81 (4), pages 984 à 994.
- [31] Cosby N. L. et al. (2011), Immediate effects of anterior to posterior talocrural joint mobilizations following acute lateral ankle sprain, *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 19 (2), pages 76 à 83.
- [32] Eisenhart A. W. et al. (2003), Osteopathic manipulative treatment in the emergency department for patients with acute ankle injuries, *Journal of American Osteopathic Association*, 103 (9), pages 417 à 421.
- [33] Collins N. et al. (2004), The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains, *Manual Therapy*, 9, pages 77 à 82.
- [34] Pellow J.E. et Brantingham J.W. (2001), The efficacy of adjusting the ankle in the treatment of subacute and chronic grade I and grade II ankle inversion sprains, *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 24, pages 17 à 24.
- [35] Kerkhoffs G. et al. (2003), Functional treatments for acute ruptures of the lateral ankle ligament, *Acta Orthopaedica Scandinavica Journal*, 74(1), pages 69 à 77.
- [36] Bonfanti S. et al. (2012), Scores de mesure fonctionnelle articulaire pour le praticien, *Revue Medicale Suisse*, 8, pages 1501 à 1507.
- [37] Van der Wees P. J. (2009), Evaluation of evidence-based clinical guidelines in physical therapy : Ankle sprain as case example (*Thèse de doctorat inédite de l'université de Maastricht*), Université de Maastricht, Amsterdam, pages 90 à 98.
- [38] Gallagher E. J. et al. (2001), Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analogue scale, *Annals of Emergency Medicine*, 38(6), pages 633 à 638.
- [39] Gribble P. A. et al. (2012), Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury : a literature and systematic review, *Journal of Athletic Training*, 47(3), pages 339 à 357.
- [40] Plisky P. J. (2009), The reliability of an instrumented device for measuring components of the Star Excursion Balance Test, *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 4 (2), pages 92 à 99.
- [41] BiostaTGV, Test de Student. [en ligne].
<http://marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/?module=tests/student> [page consultée le 5 juillet 2016].
- [42] Cucherat M., Interprétation des essais cliniques pour la pratique médicale [en ligne]
<http://www.spc.univ-lyon1.fr/polycop/> [page consultée le 5 juillet 2016].
- [43] Olmsted L. C. et al. (2002), Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects With Chronic Ankle Instability, *Journal of Athletic Training*, 37(4), pages 501 à 506.

[44] Manescau A. (2011), « L'effet placebo » en ostéopathie : Comment devrions-nous le considérer ? *L'ostéopathie précisément*, 44.

[45] Giraud G. Critères d'Ottawa, [Image en ligne] <http://www.itsnotlupus.net/entorse-cheville/> [page consultée le 24 décembre 2014].

[46] Robinson R. H. et Gribble P. A. (2008), Support for a reduction in the number of trials needed for the Star Excursion Balance Test, *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(2), pages 364 à 370.

9. ANNEXES

9.1. Annexe 1 : Classification des entorses tibio-tarsiennes de Castaing [14]:

- Stade 0 = pas de rupture ligamentaire : seul le faisceau antérieur du ligament collatéral est étiré, on parle d'entorse bénigne
- Stade 1 = rupture partielle du faisceau antérieur : on parle d'entorse de gravité moyenne.
- Stade 2 = rupture complète des faisceaux antérieur et moyen : on parle d'entorse grave.
- Stade 3 = rupture complète des 3 faisceaux (antérieur, moyen et postérieur) du ligament collatéral latéral : on parle d'entorse grave.

9.2. Annexe 2 : Les critères d'Ottawa [45]

La radiographie est justifiée si le patient présente l'un des critères suivants :

Critères d'Ottawa

- ▶ patient de plus de 55 ans
- ▶ impossibilité de prendre appui et de faire 4 pas
- ▶ douleur à la palpation de la base du 5^e métatarsien ou du scaphoïde
- ▶ douleur à la palpation du bord postérieur sur 6 cm ou de la pointe des malléoles



9.3. Annexe 3 : Flyer de présentation de l'étude + Formulaire de consentement éclairé

Christophe LE BRUN
Masseur-kinésithérapeute
23, place François Mitterrand
56890 SAINT-AVE



Travail d'Etude et de Recherche

En partenariat avec  et certains médecins généralistes du pays de Vannes

Présentation aux patients

Intérêt d'une prise en charge précoce en ostéopathie de patients souffrant d'une entorse aiguë de la cheville

Madame, monsieur,

Le bilan réalisé par votre médecin traitant ou par un médecin du service SOS Médecins a permis de faire le bilan initial du traumatisme de votre cheville : vous souffrez d'une entorse du ligament latéral externe de la cheville, sans fracture associée.

C'est dans ce cadre là que vous avez la possibilité d'intégrer cette étude. Votre participation implique que vous en connaissiez toutes les modalités et que vous soyez d'accord pour y participer.

Merci de prendre le temps de lire ces quelques informations à ce sujet :

Qu'est ce qu'une entorse de la cheville ?

Une entorse de la cheville, c'est l'étirement ou le déchirement d'un ou plusieurs ligaments de la cheville. Dans une articulation, les ligaments ont pour rôle de relier les os, les uns aux autres. Une entorse survient à la suite d'une torsion brutale de la cheville.

Pourquoi cette étude ?

Je suis actuellement en 5^{ème} et dernière année de formation en ostéopathie et cette étude intervient dans le cadre de la réalisation de mon travail d'étude et de recherche de fin de formation, en vue de l'obtention du diplôme d'ostéopathe.

Le but de cette étude est de savoir si l'ostéopathie, réalisée précocement après l'entorse, et en parallèle du traitement médical « classique » peut améliorer votre récupération.

L'ostéopathie est désormais de plus en plus utilisée pour différentes pathologies ou symptômes, sans avoir réellement apporté de **preuves scientifiques** de son efficacité. C'est à cela que cette étude veut également contribuer.

Il n'existe aucun intéressement financier à la réalisation de cette étude : aussi bien dans le cadre des soins ostéopathiques, qui se feront **sans participation financière de votre part**, que dans l'exploitation des résultats de l'étude.

Quel est l'intérêt d'une prise en charge en ostéopathie ?

L'ostéopathie, tel que je la pratique, cherche à lever les points fixes anormaux trouvés par des tests. Ces points fixes correspondent à des tissus qui ont perdu de leur souplesse et de leur élasticité. Ils sont devenus moins déformables, ce qui peut entraîner un travail dans de mauvaises conditions au niveau de votre cheville et ainsi augmenter les contraintes sur le ligament lésé. C'est la mécanique locale qui est perturbée et si ces points fixes persistent c'est la porte ouverte à une cicatrisation plus longue et de moins bonne qualité, voir à la récurrence de votre entorse.

Dans le cas de votre entorse, ces points fixes seront recherchés au niveau de votre cheville et de votre pied mais aussi à distance, sur des zones qui peuvent influencer sur votre cheville (genou, bassin et dos).

Concernant l'origine de ces pertes de souplesse : soit elles étaient déjà présentes avant votre entorse et sont sans doute en partie responsables de celle-ci, soit elles se sont installées à la suite de l'entorse.

Mon action ne visera donc pas à agir sur le ou les ligaments lésés et douloureux, qui doivent cicatriser. Je traiterai uniquement les tissus devenus moins déformables, afin de favoriser la cicatrisation du ligament lésé.

Imaginez une éponge en partie sèche (c'est la zone qui ne se déforme plus bien) que l'on ré-humidifie, elle devient plus souple, elle s'adapte à tout ce qu'on lui fait, c'est un peu la même chose : mon geste vise à ramener de la circulation sanguine vers les zones qui ont perdu de leur souplesse, comme l'on ré-humidifierait l'éponge, elles sont alors mieux nourries, d'où un gain de souplesse qui permet un meilleur fonctionnement. Ainsi mon geste thérapeutique cherche à lever un point fixe, un élément qui est « bloqué » et non un élément qui est « déplacé » par rapport à un autre. Par conséquent je ne cherche pas un gain d'amplitude. Cette nuance apporte une grande sécurité dans notre geste thérapeutique : je ne peux pas aller « trop loin » puisque je ne cherche pas d'amplitude.

Comment va se dérouler l'étude ?

Le médecin qui a diagnostiqué votre entorse vous a parlé de l'étude, vous avez lu cette lettre d'information à ce sujet et vous souhaitez y participer.

Pour cela il vous faut prendre contact avec moi même : M. LE BRUN Christophe, dans les meilleurs délais (y compris le week-end et les jours fériés) afin de fixer un rendez-vous pour que je puisse vous voir une première fois dans les 72 heures (3 jours) suivant votre entorse. Ce délai est une condition indispensable pour intégrer l'étude, alors appelez au plus vite.

Un numéro est spécialement dédié à l'étude : le **07.82.29.16.49**.

Les séances se dérouleront au 23 place François Mitterrand à Saint-Avé.

Pour des raisons de suivi et afin de pouvoir juger de la pertinence de la prise en charge ostéopathique, l'éventuelle rééducation démarrera à l'issue de l'étude. Vous serez alors libre de réaliser cette rééducation avec le masseur-kinésithérapeute de votre choix. En intégrant l'étude, vous acceptez cette condition.

De nombreux patients, tous victimes d'une entorse de la cheville, vont participer à cette étude. Afin de comparer les effets de deux approches ostéopathiques différentes, les patients seront répartis au hasard en deux groupes (A et B). Chaque groupe recevra l'une des deux approches.

En parallèle de l'étude, vous vous engagez à ne pas avoir recours avant la fin de l'étude à des traitements autres que ceux prescrits par le médecin et ceux réalisés par M. LE BRUN.

Calendrier de la prise en charge :

- **1^{er} RDV : Evaluation initiale + 1^{ère} séance d'ostéopathie**, entre le jour de votre entorse et le 3^{ème} jour suivant votre entorse (J+3).
Après quelques rappels sur les modalités de l'étude et la signature du formulaire de consentement éclairé, ce premier rendez-vous permettra de faire un bilan initial de votre cheville et de vous prodiguer quelques conseils pour optimiser la récupération et éviter d'éventuelles complications. Vous bénéficierez ce jour-là de la première séance d'ostéopathie.
- **2^{ème} RDV à J +10 : Evaluation intermédiaire + 2^{ème} séance d'ostéopathie.**
- **3^{ème} RDV à J+21 : Evaluation finale de l'étude** puis éventuellement première séance de rééducation.

L'étude prendra fin après le 3^{ème} RDV, à J+21.

Les évaluations se feront sur trois critères : la récupération fonctionnelle, la douleur à la marche sur terrain plat et la stabilité dynamique en appui unipodal.

Conditions nécessaires pour intégrer l'étude

- Avoir été victime d'une entorse du ligament latéral externe de la cheville, diagnostiquée par un médecin.
- Que cette entorse de la cheville ne nécessite pas une immobilisation stricte par botte plâtrée.
- Ne pas avoir de lésions associées autres que des lésions ligamentaires.
- Etre âgé de plus de 18 ans et de moins de 55 ans.
- Pouvoir se présenter au cabinet de M. LE BRUN Christophe, dans les 72 heures suivant l'entorse.
- Avoir donné son consentement pour la participation à l'étude.

La participation à cette étude est gratuite. Si par la suite vous désirez réaliser la rééducation avec M. LE BRUN, les séances de kinésithérapie vous seront facturées, au tarif de la convention de l'assurance maladie, et donc remboursées (60% par l'assurance maladie + 40% par votre complémentaire santé).

Par ailleurs, sachez que si vous souhaitez vous retirer de l'étude, à quelque moment que ce soit, et quel qu'en soit le motif, vous pourrez le faire, sans contrepartie exigible de notre part.

A tout moment, M. LE BRUN se tient à votre service (tel : 07.82.29.16.49) si vous désirez des renseignements complémentaires ou des précisions sur l'étude.

Merci pour l'intérêt que vous portez à mon projet.

Christophe LE BRUN

Formulaire de consentement éclairé

(Exemplaire à conserver par le patient)

Je, soussigné(e)

né(e) le....., à

Déclare avoir été averti(e) par monsieur LE BRUN Christophe, étudiant à l'Institut de Formation Supérieure en Ostéopathie de Rennes, que les pratiques et gestes ostéopathiques pratiqués sur ma personne sont faites avec mon consentement éclairé, et avoir par ailleurs été averti(e) que ces gestes et pratiques sont réalisés dans le cadre d'un travail d'étude et de recherche, en accord avec certains médecins libéraux et avec le service d'urgence SOS Médecin du Pays de Vannes.

Ce consentement restera anonyme avant, pendant, et après la réalisation de ce travail. En aucun cas mon nom ou toute référence à celui-ci n'apparaîtra dans le travail écrit finalisé.

Fait à, le

Signature du patient

Formulaire de consentement éclairé

(Exemplaire à conserver par le thérapeute)

Je, soussigné(e)

né(e) le....., à

Déclare avoir été averti(e) par monsieur LE BRUN Christophe, étudiant à l'Institut de Formation Supérieure en Ostéopathie de Rennes, que les pratiques et gestes ostéopathiques pratiqués sur ma personne sont faites avec mon consentement éclairé, et avoir par ailleurs été averti(e) que ces gestes et pratiques sont réalisés dans le cadre d'un travail d'étude et de recherche, en accord avec certains médecins libéraux et avec le service d'urgence SOS Médecin du pays de Vannes.

Ce consentement restera anonyme avant, pendant, et après la réalisation de ce travail. En aucun cas mon nom ou toute référence à celui-ci n'apparaîtra dans le travail écrit finalisé.

Fait à, le

Signature du patient

9.4. Annexe 4 : Grille bilan - traitement

Nom Prénom :		
Date de naissance :		
Profession :		
Adresse :		
Téléphone :		
Mail :		
Patient N°	Groupe : A / B	
Date de l'entorse :	<u>Cheville</u> : droite / gauche	<u>Pied dominant</u> : droit / gauche
Phénomène déclenchant :		
(En charge / En décharge)		
Traitement initial :		
Antécédents de la plainte :		
Antécédents généraux :		
<u>Bilan clinique :</u>		
<ul style="list-style-type: none">• Impotence fonctionnelle : absente / immédiate / tardive• Oedème : absent / œuf de pigeon / globale• Hématome : oui / non• Tests : Tiroir astragalien antérieur : en dorsiflexion / en position de repos / en flexion plantaire Laxité en varus forcé : oui / non Test LTFDA: D en flex. dorsale / D test de Kleiger / Laxité au tiroir talien transversal Test sous-talienne Médio-tarse : Calca - Cuboïde / Talus - naviculaire Cunéiformes : • Douleur à la palpation : LLE (ant - moy. - post.) / LTFDA / LLI / Médio-tarse		
<u>Diagnostic :</u>		
<u>Bilan de la marche</u>		
<u>Traitement ostéopathique :</u>		
<u>Séance N°1</u> Date :		
 <u>Séance N°2</u> Date :		

9.5. Annexe 5 : Consignes pour la réalisation du Y Balance Test

- Se placer pied nu, en équilibre unipodal avec le pied qui a subi l'entorse au centre de la plate-forme centrale du dispositif Y Balance Test. L'extrémité antérieure du pied ne doit pas dépasser la ligne située à l'avant de la plate-forme d'appui.
- Le but est de pousser, sans prendre appui dessus, l'indicateur de portée le plus loin possible dans la zone cible des trois directions (antérieure, postéro-médiale, et postéro-latérale) avec le membre inférieur controlatéral, celui qui n'a pas eu d'entorse. Ces trois directions sont notées par rapport au pied restant fixe.
- Il est autorisé de soulever le talon et de bouger le pied d'appui, à condition que les orteils restent alignés avec la ligne située à l'avant de la plate-forme d'appui, et que l'avant pied reste perpendiculaire à cette ligne horizontale.
- Il est ensuite nécessaire de revenir en position de départ : en équilibre unipodal.
- Il faut respecter l'ordre préétabli pour les directions : trois essais dans la direction antérieure, suivie de trois essais dans la direction postéro-médiale et enfin de trois essais dans la direction postéro-latérale.
- Il y a 4 essais dans chacune des trois directions, afin de se familiariser avec la tâche, avant de réaliser les mesures. (Ceci était réalisé dans le but d'uniformiser l'effet de l'apprentissage sur la reproductibilité du test, comme cela a été démontré par Robinson et Gribble [46].)
- Si vous échouez lors d'une de vos tentatives, vous serez invité à recommencer. Cependant, si vous êtes incapables d'effectuer trois essais valides en six tentatives, la direction en question sera considérée comme impossible pour vous. Les essais ne seront pas validés si :
 - vous ne réussissez pas à maintenir la position unipodale sur la plateforme,
 - vous ne contrôlez pas l'avancée de l'indicateur de portée (par exemple coup de pied dedans),
 - vous prenez appui sur l'indicateur de portée pour l'avancer ;
 - vous n'avez pas réussi à contrôler le retour dans la position de départ, en appui unipodal sur la plateforme.

9.6. Annexe 6 : Illustration du Y balance test



Patient réalisant le Y balance test dans l'ordre défini par le protocole, à savoir de gauche à droite : la direction antérieure, puis la direction postéro-médiale, et enfin la direction postéro-latérale.

9.7. Annexe 7 : Fiche d'évaluation

1/ Evaluation de la douleur à la marche: (Echelle Visuelle Analogique)

EVA = / 10

2/ Evaluation fonctionnelle (AFS - Score de DE BIE):

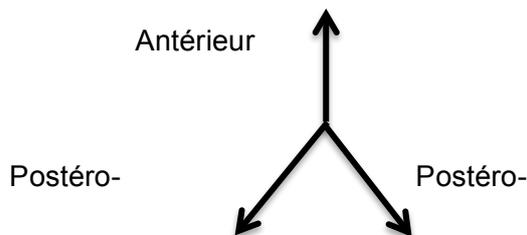
Consigne : Pour chaque item, entourez la réponse la plus appropriée.

Douleur	Aucune Pendant le sport Pendant la course en terrain accidenté Pendant la course en terrain plat Pendant la marche en terrain accidenté Pendant la marche en terrain plat En portant une charge Constamment	
Instabilité	Aucune Occasionnelle durant le sport (moins d'une fois par jour) Fréquente durant le sport (quotidiennement) Parfois durant les AVQ* (moins d'une fois par jour) Quotidienne lors des AVQ* A chaque pas	
Mise en charge	Saut Station unipodale sur les orteils du côté lésé Station unipodale du côté lésé Station bipodale Aucun appui	
Oedème	Aucun Discret Modéré Sévère	
Démarche	Course possible Démarche normale Boiterie modérée Boiterie importante	

* AVQ : Activité de la Vie Quotidienne

Total = / 100

3/ Evaluation de la stabilité de la cheville (Y Balance Test) :



ANT =
PL =
PM =

9.8. Annexe 8 : Tableaux des relevés des mesures

GROUPE OSTEO	Evaluation N°1					Evaluation N°2					Evaluation N°3				
	EVA	AFS	Y Balance Test			EVA	AFS	Y Balance Test			EVA	AFS	Y Balance Test		
			Ant	PM	PL			ANT	PM	PL			ANT	PM	PL
1	4	43	49	59	53	1	75	66	97	91	0	100	74	103	100
4	5	26	40	58	71	2	52	54	68	77	1,5	54	57	79	79
7	3,2	29	48	79	79	2,2	46	52	88	86	0	75	56	87	90
8	0,6	36	52	98	82	3,2	19	48	91	85	0	75	62	107	98
10	0,8	42	47	70	76	0	70	64	78	88	0	90	56	76	89
11	1,8	23	X	X	X	0	57	48	72	67	0	75	52	69	79
14	0	66	65	96	89	0	75	71	102	102	0	100	76	105	99
15	2,4	21	42	68	51	0,8	47	64	93	68	1	86	62	102	73
MOYENNE	2,23	35,75	49,00	75,43	71,57	1,15	55,13	58,38	86,13	83,00	0,31	81,88	61,88	91,00	88,38

GROUPE CONTRÔLE	Evaluation N°1					Evaluation N°2					Evaluation N°3				
	EVA	AFS	Y Balance Test			EVA	AFS	Y Balance Test			EVA	AFS	Y Balance Test		
			Ant	PM	PL			ANT	PM	PL			ANT	PM	PL
2	7,6	6	X	X	X	1,5	39	52	89	100	0	60	72	110	114
3	3	54	63	102	69	0	81	59	91	79	2,1	70	60	100	86
5	3,4	46	61	87	84	0	65	58	90	82	0	100	59	88	86
6	3	14	35	62	X	2,5	37	50	78	0	0	52	58	89	80
9	1,8	19	49	50	58	1,6	34	53	56	62	1,4	46	56	60	59
12	0	53	51	72	69	1,6	61	58	76	66	1	65	62	80	64
13	1,4	28	45	91	78	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	2,8	47	58	76	53	1	56	59	89	81	0	75	78	100	92
MOYENNE	2,875	33,38	51,71	77,14	68,5	1,17	53,29	55,57	81,29	67,14	0,64	66,86	63,57	89,57	83