



ANNEE 2016

**THESE**  
**POUR LE DIPLOME D'ÉTAT**  
**DE DOCTEUR EN MÉDECINE**  
**(décret du 16 janvier 2004)**

Présentée et soutenue publiquement  
Le vendredi 9 septembre 2016 à Poitiers

par **Monsieur Paul FIEVET**

Corrélation clinico-échographique dans le diagnostic de gravité  
des lésions du ligament collatéral latéral de cheville :  
une étude prospective monocentrique

**COMPOSITION DU JURY**

- **Président** : Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ
- **Membres** : Monsieur le Professeur Louis-Etienne GAYET  
Monsieur le Professeur Jean-Pierre TASU
- **Directeur de thèse** : Monsieur le Docteur Serge BENETEAUD



ANNEE 2016

**THESE**  
**POUR LE DIPLOME D'ÉTAT**  
**DE DOCTEUR EN MÉDECINE**  
**(décret du 16 janvier 2004)**

Présentée et soutenue publiquement  
Le vendredi 9 septembre 2016 à Poitiers

par **Monsieur Paul FIEVET**

Corrélation clinico-échographique dans le diagnostic de gravité  
des lésions du ligament collatéral latéral de cheville :  
une étude prospective monocentrique

**COMPOSITION DU JURY**

- **Président** : Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ
- **Membres** : Monsieur le Professeur Louis-Etienne GAYET  
Monsieur le Professeur Jean-Pierre TASU
- **Directeur de thèse** : Monsieur le Docteur Serge BENETEAUD


**LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE**
**Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers**

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie (surnombre jusqu'en 08/2018)
- ALLAL Joseph, thérapeutique
- BATAILLE Benoît, neurochirurgie
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUQOA Christophe, bactériologie – virologie
- CARRETIER Michel, chirurgie générale
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie réanimation
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DROUOT Xavier, physiologie
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
- EUGENE Michel, physiologie (surnombre jusqu'en 08/2016)
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GAYET Louis-Etienne, chirurgie orthopédique et traumatologique
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion
- GUILLET Gérard, dermatologie
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HADJADJ Sammy, endocrinologie et maladies métaboliques
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- HERPIN Daniel, cardiologie
- HOUETO Jean-Luc, neurologie
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique t cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, oncérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et réadaptation (en détachement)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie générale
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques (surnombre jusqu'en 08/2018)
- MACCHI Laurent, hématologie
- MARECHAUD Richard, médecine interne
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MIGEOT Virginie, santé publique
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, anesthésiologie – réanimation
- NEAU Jean-Philippe, neurologie
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie
- PAQUEREAU Joël, physiologie (jusqu'au 31/10/2015)
- PERAULT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
- PIERRE Fabrice, gynécologie et obstétrique
- POURRAT Olivier, médecine interne (surnombre jusqu'en 08/2018)
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBERT René, réanimation
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (surnombre jusqu'en 08/2017)
- SILVAIN Christine, hépato-gastro-entérologie
- SOLAU-GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie
- THILLE Arnaud, réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- TOURANI Jean-Marc, cancérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie

**Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers**

- ALBOUY-LLATY Marion, santé publique
- BEBY-DEFAUX Agnès, bactériologie – virologie
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail
- BILAN Frédéric, génétique
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- CASTEL Olivier, bactériologie - virologie – hygiène
- CREMNITER Julie, bactériologie – virologie
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie – réanimation
- DIAZ Véronique, physiologie
- FAVREAU Frédéric, biochimie et biologie moléculaire
- FRASCA Denis, anesthésiologie – réanimation
- HURET Jean-Loup, génétique
- LAFAY Claire, pharmacologie clinique
- PERRAUD Estelle, parasitologie et mycologie
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- SAPANET Michel, médecine légale
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire

**Professeur des universités de médecine générale**

- GOMES DA CUNHA José

**Professeurs associés de médecine générale**

- BINDER Philippe
- BIRAULT François
- VALETTE Thierry

**Maîtres de Conférences associés de médecine générale**

- ARCHAMBAULT Pierrick
- BOUSSAGEON Rémy
- FRECHE Bernard
- GIRARDEAU Stéphane
- GRANDCOLIN Stéphanie
- PARTHENAY Pascal
- VICTOR-CHAPLET Valérie

**Enseignants d'Anglais**

- DEBAIL Didier, professeur certifié
- JORDAN Stephen, maître de langue étrangère
- SASU Elena, contractuelle enseignante

**Professeurs émérites**

- DORE Bertrand, urologie (08/2016)
- GIL Roger, neurologie (08/2017)
- MAGNIN Guillaume, gynécologie-obstétrique (08/2016)
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (08/2017)
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (08/2017)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2018)

**Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires**

- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, cancérologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GOMBERT Jacques, biochimie
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- POINTREAU Philippe, biochimie
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

## REMERCIEMENTS

**A Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ,**

Vous me faites l'honneur de présider ce jury. Merci pour votre humanité, votre disponibilité et votre désir d'enrichir notre formation. Soyez assuré de mon profond respect.

**A Monsieur le Professeur Louis-Etienne GAYET,**

Vous me faites l'honneur d'évaluer ce travail. Soyez assuré de mes remerciements les plus sincères.

**A Monsieur le Professeur Jean-Pierre TASU,**

Vous me faites l'honneur d'évaluer ce travail. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon respect.

**A Monsieur le Docteur Serge BENETEAUD,**

Tu m'as fait l'honneur de superviser ce travail. Merci pour ton accompagnement, ta disponibilité, ta réactivité et tes conseils. Tu es devenu plus qu'un simple directeur de thèse pour moi. Pour m'avoir fait confiance et su m'épauler dans les moments de doute, sois assuré de ma profonde gratitude.

**A Madame le Docteur Emmanuelle BERGEAL**, pour votre disponibilité, votre sympathie et votre soutien sans faille malgré ces multiples rebondissements.

**A l'équipe des Urgences de La Rochelle**, mon désir pour ce métier se confirme lors de mon passage dans votre service. Merci de votre accueil et de la bonne humeur que vous y faites régner. J'ai hâte de travailler à vos côtés.

**A mes co-internes de choc pendant ces trois années** : Marie pour ta douceur et ta gentillesse, Mélody et Isabelle pour cette ambiance délurée en stage, Antoine pour m'avoir démontré que la bêtise n'est pas proportionnelle à la taille. A Thibault et François pour leurs cool-attitudes malgré ces vomissements, diarrhées et autres jouissances pédiatriques. A Olivier, Elodie et Erwan pour ces petits restos place Plumereau pendant nos formations. A Alexandre, Mirza, Laura, Déborah, Nina et Anna pour m'avoir supporté pendant l'écriture de cette thèse et former une équipe en or pour mon dernier stage.

**A tous mes amis costarmoricains Brivaël, Lucie, David, Pierre, Julien, Marie, Loïc, Maël, Alice, Solène, Delphine, Justine** pour votre amitié de longue date.

**A tous mes amis de la fac de Rennes**, pour avoir fait de ces 6 années parmi les plus belles de ma vie. « La corpo, c'était mieux avant ».

**A mes amis poitevins Nicolas, Clément L., Vincent, Pierre-Em, Samy, Alexis, Clément B., Marielle, Camille, Maria, Aurore, Christelle** : j'ai découvert ma 2<sup>ème</sup> famille. Ne changez rien... Vous êtes parfait !

**A Christian et Axelle**, pour avoir fait, de ce semestre à Angoulême, 6 mois de folie sous le signe du Portugal (non négligeable !) et être devenus des copains en or.

**A mon père**, qui a toujours été présent et su me soutenir dans les moments délicats. Merci pour ton amour, tes attentions et tes encouragements pendant toutes ces années. Aujourd'hui est un grand jour, je suis heureux que tu sois là.

**A mes petites sœurs, Marie et Agathe**, déjà à 11 ans vous faisiez attention à ne pas faire trop de bruit pour me laisser réviser mon concours de 1<sup>ère</sup> année. Merci pour votre soutien et vos encouragements qui n'ont jamais cessé depuis.

**A ma mère**, qui, je le sais, serait fière aujourd'hui... En ce jour, il y a un peu de toi avec moi. Je te dédie cette thèse.

The last but not the least...

**A ma Mayie**, tu es mon amour, mon énergie, ma passion. « Des petits papiers » jusqu'aux coins reculés d'Hapao, tu gardes cette force et joie de vivre qui font de toi un être si unique et un exemple pour moi...

# TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION .....	10
	A) Généralités .....	10
	1) Anatomies descriptive et fonctionnelle .....	10
	2) Mécanismes lésionnels .....	12
	B) Intérêts de l'étude .....	13
II.	MATERIEL ET METHODES .....	15
	A) Type d'étude .....	15
	B) Population .....	15
	1) Critères de pré-inclusion .....	15
	2) Critères d'exclusion .....	15
	3) Critères d'inclusion .....	15
	C) Objectifs .....	16
	1) Objectif principal .....	16
	2) Objectifs secondaires .....	16
	D) Déroulement de l'étude .....	16
	1) Consultation initiale .....	16
	2) Consultation tardive .....	17
	3) Echographie .....	17
	E) Recueil des données .....	18
	F) Analyse et conservation des données .....	19
	1) Analyse statistique .....	19
	2) Conservation des données .....	19
	G) Considérations éthiques .....	19
III.	RESULTATS .....	20
	A) Diagramme de flux .....	20
	B) Description des populations et des lésions .....	21
	1) Evolution des populations au cours du protocole .....	21
	2) Description de la population d'analyse finale .....	21
	C) Objectif principal .....	24
	D) Objectifs secondaires .....	29
IV.	DISCUSSION .....	30
V.	CONCLUSION .....	33
VI.	REFERENCES .....	34
VII.	ANNEXES .....	37
VIII.	RESUME .....	46

## ABREVIATIONS

**LCL** : ligament collatéral latéral

**LTFA** : ligament talo-fibulaire antérieur

**LCF** : ligament calcanéofibulaire

**LTFP** : ligament talo-fibulaire postérieur

**LCM** : ligament collatéral médial

**LTFAI** : ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur

**SAU** : service d'accueil et de traitement des urgences

**IRM** : imagerie par résonance magnétique

**CH** : centre hospitalier

**RICE** : Rest, Ice, Compression, Elevation

**GREC** : Glaçage, Repos, Elévation, Contention

**AINS** : anti-inflammatoires non stéroïdiens

**RR** : risque relatif

**IC** : intervalle de confiance

**CNIL** : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

**DS** : déviation standard

**EVA** : échelle visuelle analogique

# I) INTRODUCTION

## A) Généralités

### 1) Anatomies descriptive et fonctionnelle

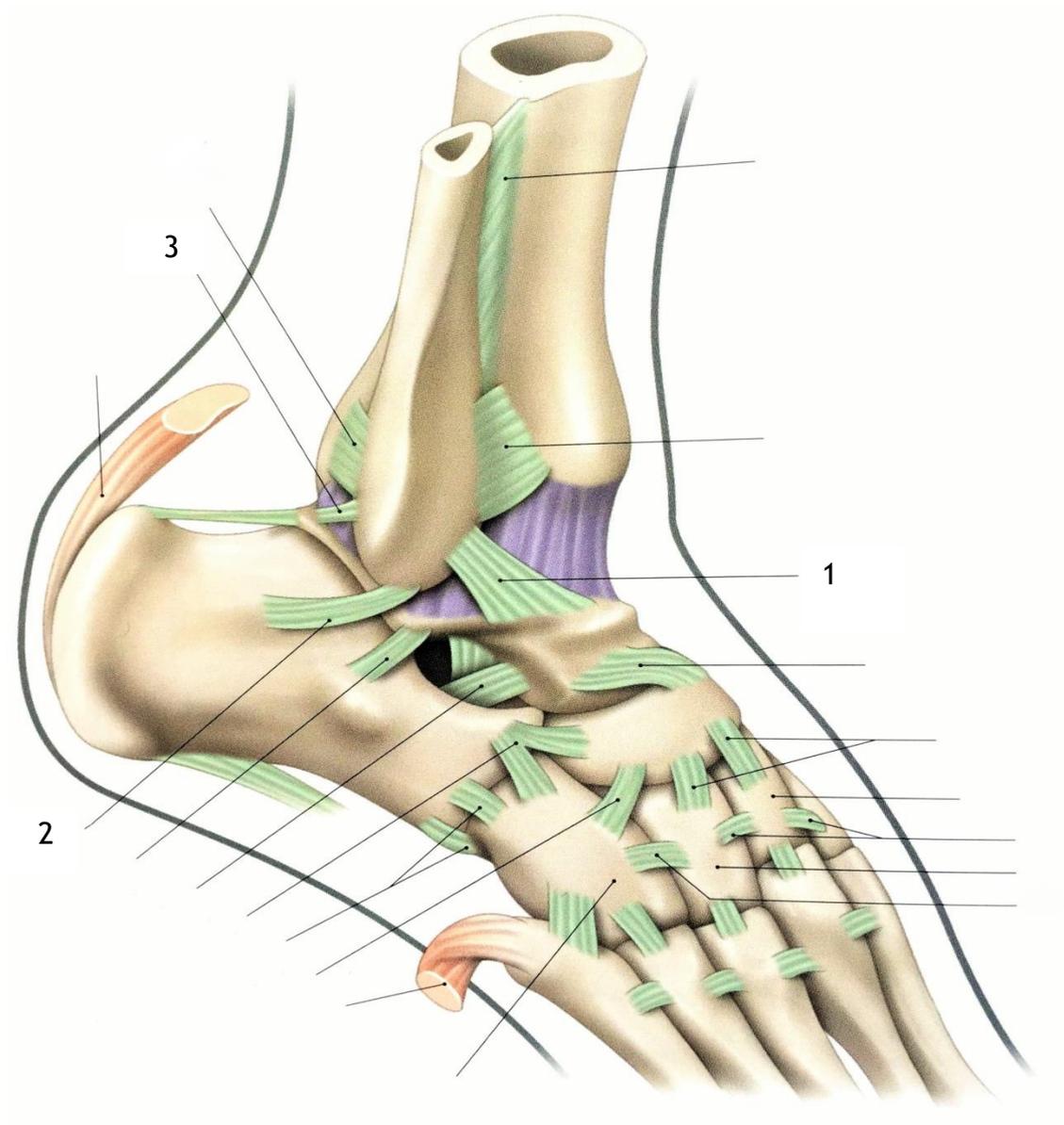
La cheville est le complexe articulaire distal du membre inférieur le plus sujet aux entorses. Sa stabilité ainsi que sa mobilité sont assurées par un ensemble de structures anatomiques intrinsèques et extrinsèques parmi lesquelles l'articulation talo-crurale a un rôle prépondérant.

Cette dernière est une articulation synoviale de type ginglyme ne possédant qu'un seul degré de liberté et qui est formée par la mortaise tibio-fibulaire ainsi que le tenon talien. Elle permet les mouvements de flexion et d'extension du pied dont les amplitudes sont respectivement de 20 à 30° et de 30 à 60°. La congruence est préservée par les ligaments collatéraux sur le plan statique et les muscles péri-articulaires sur le plan dynamique.

Le ligament collatéral latéral (LCL) qui joue un rôle essentiel dans cette stabilité, est le ligament le plus lésé dans l'entorse de l'articulation talo-crurale. Il comprend trois faisceaux (Fig. 1) qui convergent vers la malléole latérale :

- le ligament talo-fibulaire antérieur (LTFA) : court et large, il prend son insertion au bord antérieur de la malléole latérale, se dirige en bas et médialement pour se terminer sur la face latérale du col talien.
- le ligament calcanéo-fibulaire (LCF) : il naît de l'extrémité de la malléole latérale, se dirige en bas et en arrière pour s'insérer sur la face latérale du talus.
- le ligament talo-fibulaire postérieur (LTFP) : épais et très résistant, il s'étend de la fossette de la face médiale de la malléole latérale au tubercule latéral de la face postérieure du talus.

Le ligament collatéral médial (LCM), lui, est constitué de deux couches : superficielle et profonde. Compte tenu de sa plus grande résistance (20 à 50%) par rapport à son homologue latéral, il permet essentiellement de bloquer l'articulation, notamment en éversion et rotation externe (1). On comprend ainsi aisément l'importance de la cinétique nécessaire en éversion pour le léser.



**Figure 1 :** Faisceaux du ligament collatéral latéral (vue latérale du pied) (2)  
 1- ligament talo-fibulaire antérieur, 2- ligament calcanéofibulaire, 3- ligament talo-fibulaire postérieur

D'autres structures articulaires et tendineuses sont également nécessaires dans ce complexe articulaire. Ainsi, l'articulation tibio-fibulaire distale est une syndesmose unissant les épiphyses distales du tibia et de la fibula qui a un rôle primordial. Elle est presque immobile, limitée au simple écartement des malléoles lors des mouvements de flexion plantaire du pied, et de cette fixité dépend la stabilité de la cheville. Elle comprend le ligament interosseux, le ligament tibio-fibulaire postéro-inférieur et le ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur (LTFAI). Ce dernier, particulièrement résistant, est tendu obliquement en bas et latéralement de la face inférieure de l'extrémité inférieure du tibia jusqu'au bord antérieur de la malléole latérale.

Les autres articulations sont l'articulation tibio-fibulaire proximale, l'articulation sous-talienne et l'articulation transverse du tarse (dite de Chopart). La première assure la congruence de l'articulation talo-crurale dans ses mouvements importants. La seconde oppose le talus au calcaneus (le ligament interosseux assurant principalement la stabilité) alors que la troisième permet la congruence entre le naviculaire, le cuboïde d'une part et le talus, le calcaneus d'autre part (stabilité grâce au ligament bifurqué).

Enfin, le système tendineux comprend les tendons des tibiaux antérieur et postérieur, le tendon calcaneen ainsi que les tendons court et long fibulaires. Ces derniers passent en arrière de la malléole latérale où ils sont plaqués par un rétinaculum. Le court fibulaire s'insère ensuite sur la base du cinquième métatarsien alors que le long traverse la plante du pied pour se terminer sur la base du premier métatarsien.

## 2) Mécanismes lésionnels

Dans une entorse du LCL de l'articulation talo-crurale, un mécanisme en inversion forcée (association adduction, varus, flexion plantaire du pied) est fréquemment retrouvé à l'interrogatoire du patient. Le LTFA reste souvent lésé en premier lieu suivi du LCF selon la cinétique. Le LTFP peut également se rompre mais sa lésion est nettement plus rare. Le LCL ainsi atteint, le talus peut aller jusqu'à provoquer des lésions chondrales ou ostéochondrales au niveau de la malléole médiale. Par ailleurs, en cas de contraction réflexe des fibulaires, différentes structures peuvent être atteintes : lésion du rétinaculum, luxation des tendons en avant de la malléole latérale, arrachement de la terminaison du court fibulaire voire même lésion de contre-coup du LCM. Il est important de préciser qu'à l'inverse, un mécanisme en inversion ne lèse pas uniquement le LCL de l'articulation talo-crurale. Les articulations tibio-fibulaire distale, sous-talienne et transverse du tarse (surtout dans sa partie latérale) peuvent être touchées, d'où l'importance pour le clinicien d'éliminer ces lésions associées. Enfin, un mécanisme en varus pur reste facilement retrouvé à l'anamnèse.

D'autres mécanismes lésionnels existent (3). Un mécanisme en rotation externe (football, tennis, ski) provoque des lésions de l'articulation tibio-fibulaire distale, notamment au niveau du LTFAI. L'éversion entraîne des lésions du LCM, souvent associées à un arrachement de la malléole médiale du fait de sa résistance. Alors que l'hyperflexion et l'hyperextension (football, gymnastique, danse) vont léser surtout les plans ligamentaires, la capsule antérieure de la tibiotarsienne voire le carrefour postérieur.

## B) Intérêts de l'étude

De par son incidence journalière estimée à 1 pour 10 000 (4), l'entorse du LCL de la cheville est une pathologie fréquente. Aux urgences, elle représente ainsi 8 à 9% des traumatismes aigus (5). Bien que la conférence de consensus sur « L'entorse de cheville au service d'urgences » rédigée en 1995 (6) et réactualisée en 2004 (7) ait permis de codifier sa prise en charge, la difficulté à réaliser un diagnostic de gravité persiste.

Afin d'écartier initialement les fractures associées aux entorses du LCL de l'articulation talo-crurale, l'utilisation des règles d'Ottawa est fortement recommandée (8). En 2003, une méta-analyse incluant 27 études et regroupant plus de 15 000 patients a confirmé une sensibilité proche de 100% pour exclure une fracture si ces règles sont bien appliquées dans les 48 heures suivant le traumatisme (9). Le nombre de radiographies prescrites a ainsi pu être considérablement réduit, permettant un gain de temps, d'argent et une moindre exposition aux radiations.

Concernant les ligaments collatéraux et à fortiori le LCL, aucune relation n'a été mise en évidence entre l'importance du traumatisme et la gravité des lésions. L'étude de Van Dijk et al. (10) a montré l'intérêt d'un examen physique retardé à 5 jours, la présence ou l'absence d'une lésion du LCL ayant alors une sensibilité de 96% et une spécificité de 84% contre respectivement 71% et 33% initialement dans les 48 premières heures. Cependant, même si les signes cliniques secondaires paraissent plus discriminants, ils restent insuffisants pour permettre un diagnostic de gravité précis.

Dans ce contexte, de nombreuses classifications ont été proposées (11) en se fondant soit sur la clinique, soit sur l'imagerie, soit sur les deux associées. Par exemple, la classification de Castaing (12) différencie précisément le type et le nombre de faisceaux du LCL lésés en utilisant les radiographies dynamiques et l'arthrographie alors que celle de Brasseur et Morvan (13,14) ne recourt qu'à l'échographie. Les classifications clinico-radiologiques, comme celle de Trevino (15), sont plus complexes. Néanmoins, ces classifications ne sont pas toujours superposables entre elles et la corrélation entre leurs signes cliniques et le diagnostic de gravité des lésions du LCL reste mal étudiée. Afin de faciliter le choix du traitement, une classification clinique n'utilisant que cinq items a été proposée en 2000 par Wedmore (16). Elle permet de classer les entorses en trois stades de gravité différents (Tableau 1), de chacun découlant une prise en charge thérapeutique adaptée. Elle paraît, de ce fait, la plus simple d'utilisation dans les services d'accueil et de traitement des urgences (SAU).

Tableau 1: Classification de Wedmore.

	Stade 1	Stade 2	Stade 3
Douleur	Minime	Variable	Persistante
Gêne fonctionnelle	Minime	Certaine	Importante
Œdème	Discret	Moyen	Diffus
Ecchymose	Absente	Limitée bord externe	Dépassant bord externe
Palpation du LCL	Sensibilité isolée LTFA	Douleur LTFA +/- LCF	Douleur possible au niveau des 3 faisceaux

Plusieurs travaux sur la corrélation entre les données cliniques et les lésions du LCL ont déjà été réalisés. Mais on note une discordance parmi certains résultats, en particulier sur la perception d'un craquement qui, selon les auteurs, peut être un signe prédictif de rupture ligamentaire. Les choix méthodologiques semblent également discutables. En effet, l'étude de Frey et al. (17) sur la corrélation entre les données cliniques et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) n'a inclus que 15 patients. D'autres études plus conséquentes en termes d'effectifs, comme celles de Van Dijk et al. (18) et Cohen et al. (19), ont utilisé l'examen clinique, un examen d'imagerie (respectivement l'arthrographie et l'échographie) puis les données chirurgicales per-opératoires. Un biais de sélection existait alors puisque ces patients présentaient tous, du fait de l'indication chirurgicale, des lésions non bénignes.

On comprend donc aisément que l'évaluation de tableaux cliniques non extrêmes ne soit pas évidente en pratique pour le clinicien. Cette difficulté est mise en relief par la place prépondérante que l'échographie a prise dans l'exploration paraclinique des traumatismes aigus de la cheville. La validité de cet examen dans le diagnostic des lésions du LCL de l'articulation talo-crurale n'est plus à démontrer, surtout en ce qui concerne les deux faisceaux les plus fréquemment touchés que sont le LTFA et le LCF (18,20-24). De plus, son aptitude à identifier d'éventuelles lésions associées (ligamentaires, tendineuses ou ostéochondrales) rend son utilisation particulièrement intéressante (20,25). Il paraît en effet indispensable de rechercher une lésion du LTFAI, son traitement pouvant différer de celui des entorses du LCL d'une part, et les séquelles à type de douleurs résiduelles antérieures possibles d'autre part (26).

Dans cette étude, nous avons recueillis prospectivement les données de patients pris en charge au Centre Hospitalier (CH) de La Rochelle pour une entorse du LCL de la cheville. Utilisant l'échographie comme gold standard, les signes cliniques initiaux comme tardifs ont été analysés afin d'évaluer leur performance dans le diagnostic de gravité des lésions du LCL.

## II) MATERIEL ET METHODES

### A) Type d'étude

Cette recherche biomédicale présentait les caractéristiques suivantes :

- Prospective,
- Consécutive, se déroulant de mars 2015 à juin 2016,
- Monocentrique dans le SAU du CH de La Rochelle,
- Observationnelle,
- De type diagnostique.

### B) Population

#### 1) *Critères de pré-inclusion*

- Patients âgés de 18 à 55 ans,
- Ayant consulté au SAU du CH de La Rochelle pour un traumatisme de la cheville,
- Dont le mécanisme comportait au moins un varus,
- Dans un délai inférieur à 72 heures.

#### 2) *Critères d'exclusion*

- Antécédent(s) de traumatisme de la cheville et/ou de l'arrière-pied et/ou du médio-pied concerné dans les 6 mois précédant le traumatisme,
- Existence de lésions osseuses sur les radiographies initiales,
- Refus de participer,
- Selon le terrain : femme enceinte, mineur, personne privée de liberté par décision judiciaire ou faisant l'objet d'une mesure de protection légale (curatelle, tutelle).

#### 3) *Critères d'inclusion*

- Présence d'un stade 2 ou 3 selon la classification clinique de Wedmore lors de l'évaluation secondaire de la gravité des lésions.

## **C) Objectifs**

### *1) Objectif principal*

Le but de cette étude était d'évaluer la performance diagnostique des signes cliniques initiaux et tardifs dans l'entorse récente du ligament collatéral latéral de l'articulation talo-crurale par rapport au diagnostic de gravité porté par l'échographie.

### *2) Objectifs secondaires*

La prévalence des lésions du ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur et celle des lésions associées de manière générale étaient également recherchées.

## **D) Déroulement de l'étude**

### *1) Consultation initiale*

Une fois accueilli dans le SAU, le patient bénéficiait d'un examen clinique comprenant interrogatoire et examen physique, dont les informations étaient collectées sur un premier cahier d'observation (Annexe 1).

Le bilan radiologique de la cheville traumatisée, effectué de manière systématique, comprenait 2 incidences. L'incidence de face en rotation médiale de 20 degrés permettait d'éviter la superposition de la fibula avec l'angle supéro-latéral du dôme talien. Alors que l'incidence de profil visualisait la base du cinquième métatarsien, le calcaneus et les deux malléoles (l'extrémité de la malléole latérale descendant plus bas que celle de la malléole médiale).

S'il présentait l'ensemble des critères de pré-inclusion sans le moindre critère d'exclusion, il était pré-inclus dans l'étude. Lui était alors prodigué le protocole « RICE » (Rest, Ice, Compression, Elevation) de Ryan (27), correspondant au protocole « GREC » en français (Glaçage, Repos, Elévation, Contention), pour une durée minimale de 3 jours. Le glaçage, via une vessie de glace, devait être répété toutes les 4 heures tant que la clinique évoluait pour une durée de 20 à 30 minutes à chaque fois. L'utilisation de cannes anglaises permettait de diminuer les contraintes sur les structures lésées et, ainsi, obtenir le repos. Une prophylaxie anti-thromboembolique était prescrite si l'appui était incomplet ou si le patient présentait des facteurs de risque. Enfin, l'élévation et la compression servaient à diminuer l'œdème local.

Un traitement médicamenteux comprenant des antalgiques de palier 1 était prescrit. Des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) topiques pouvaient également l'être puisqu'ils ont montré une efficacité antalgique supérieure au placebo topique et probablement équivalente aux AINS per os (28).

## 2) *Consultation tardive*

Entre le troisième et septième jour suivant le traumatisme, tout patient pré-inclus était convoqué dans la filière traumatologie du service des Urgences. L'observance du protocole GREC était tout d'abord vérifiée. Puis une évaluation clinique de la gravité des lésions ligamentaires était réalisée et recueillie sur un second cahier d'observation (Annexe 2). Une classification en stades 1, 2 ou 3 de Wedmore était alors donnée selon cinq items : douleur, gêne fonctionnelle, œdème, ecchymose et palpation du LCL de l'articulation talo-crurale lésée (l'item avec le stade le plus grave classant le patient dans le dit stade).

D'autres signes secondaires comme la présence d'un hématome sous et pré-malléolaire latéral ou d'un tiroir antérieur étaient également recherchés.

La présence d'un stade 2 ou 3 permettait l'inclusion du patient dans le protocole (contrairement à celle d'un stade 1).

## 3) *Echographie*

Les patients inclus bénéficiaient d'une échographie de cheville dans les 15 jours au maximum suivant la consultation tardive.

L'examen, réalisé selon un ordre méthodique et standardisé, permettait une étude dynamique et, si nécessaire, comparative des composants anatomiques de la région (Annexe 3). Il débutait en décubitus dorsal, genou fléchi à 90 degrés, pied à plat en discret varus afin d'apprécier le LTFA (en coupes axiale et longitudinale) puis le LTFAL. Les tendons fibulaires avec leur rétinaculum et le LCF étaient évalués lors du passage en décubitus latéral avec dorsiflexion contrariée du pied. Enfin, un retour à la position initiale en décubitus dorsal permettait de visualiser les autres structures : le récessus antérieur de l'articulation talo-crurale à la recherche d'un épanchement, le compartiment sous-talien à la recherche d'une infiltration, les différents versants de l'articulation transverse du tarse (Chopart) et le LCM (lors de la mise en valgus).

Concernant l'état du plan ligamentaire collatéral, seuls le LTFA et le LCF étaient décrits selon 4 possibilités : absence de lésion, infiltration ligamentaire, rupture partielle ou rupture totale. Le LTFP n'était pas recherché car difficilement

explorable en échographie du fait des reliefs osseux. Était considéré comme infiltré, un ligament qui apparaissait hypoéchogène, épaissi avec respect de sa continuité ; l'infiltration pouvant être partielle, au niveau d'une de ses insertions ou totale. Lors d'une rupture partielle, le ligament était également hypoéchogène et restait tendu lors des manœuvres dynamiques. Il pouvait présenter soit une interruption partielle, plus ou moins profonde, de ses fibres, soit une désinsertion partielle, proximale ou distale, pouvant s'accompagner d'un décollement périosté lamellaire. Enfin, une rupture totale se manifestait par une interruption complète du ligament dans sa portion centrale ou par la désinsertion d'une de ses extrémités. Ce dernier perdait alors son caractère rectiligne et n'était plus mis en tension lors des épreuves dynamiques.

Concernant le dépistage des lésions dites associées, étaient uniquement recherchées, pour chacune d'entre elles et de manière binaire, la présence ou l'absence d'atteinte. Malgré le fait que les lésions ostéo-chondrales et osseuses ne soient pas toutes accessibles à l'échographie, leurs expressions étaient systématiquement recherchées. De plus, dès lors qu'un patient présentait une lésion associée, il était exclu de l'analyse finale ; qu'il y ait ou non une lésion du LTFA ou du LCF. En effet, il serait impossible d'imputer la présence d'un signe clinique uniquement à une lésion du LCL si d'autres lésions existaient.

Une fois les lésions décrites, le diagnostic échographique de gravité du LCL retenu était basé sur la classification proposée par Bergfeld et al. (29), déjà utilisée lors de travaux échographiques (19) :

- Grade I : infiltration/rupture partielle du LTFA et/ou du LCF,
- Grade II : rupture totale du LTFA sans lésion du LCF,
- Grade III : rupture totale du LTFA et du LCF.

## **E) Recueil des données**

Parmi les urgentistes du CH de La Rochelle, les évaluateurs étaient des cliniciens expérimentés en traumatologie. Ils remplissaient un cahier d'observation uniformisé et adapté selon qu'il s'agissait de la première ou de la seconde consultation.

L'échographie de cheville, quant à elle, était réalisée par un des trois échographistes ayant une formation spécialisée en ostéo-articulaire. Ces derniers remplissaient également un cahier d'observation uniformisé. L'appareil utilisé était un échographe Acuson S2000 (Siemens) possédant une sonde haute fréquence de 18 MHz, adaptée aux structures anatomiques superficielles étudiées.

## **F) Analyse et conservation des données**

### *1) Analyse statistique*

Après une étude univariée, une étude bivariée a été conduite utilisant des tests de comparaison de fréquences, test du Khi2 ou test exact de Fisher selon les conditions d'application. La recherche de risques relatifs (RR) a été réalisée afin de mesurer l'association entre l'exposition à un signe clinique et le diagnostic échographique de gravité. Ce rapport était dit statistiquement significatif si l'intervalle de confiance (IC) à 95% ne contenait pas la valeur 1 avec  $p < 0.05$ . Les logiciels utilisés pour les analyses étaient SAS version 8.2 et Epi Info 6.04dfr.

### *2) Conservation des données*

Afin de permettre le traitement des données à caractère personnel ayant pour finalité la recherche en soins courants, cette étude a été déclarée à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL). Les données recueillies au cours de l'étude seront conservées respectant ainsi la loi « Informatique et Libertés » du 6 Janvier 1978, modifiée en 2004.

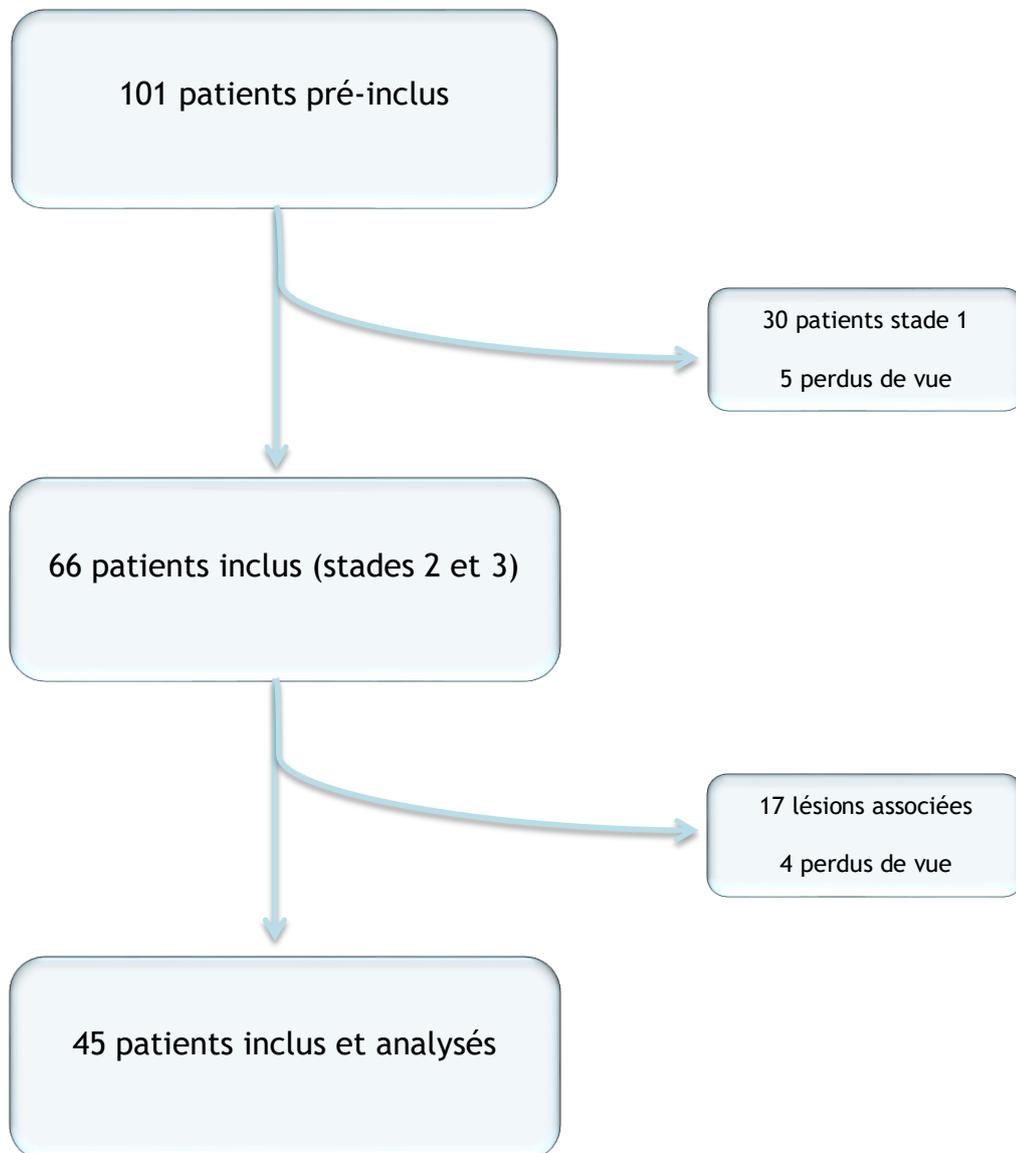
## **G) Considérations éthiques**

Cette étude prospective a reçu l'approbation d'un comité d'éthique.

Le consentement libre et éclairé de chacun des patients pour la participation a également été obtenu (Annexe 4). Ces derniers ont ainsi été informés de façon complète et loyale, en des termes compréhensibles, des objectifs et contraintes, de leurs droits de refuser de participer ou de la possibilité de se rétracter à tout moment.

### III) RESULTATS

#### A) Diagramme de flux



## B) Description des populations et des lésions

### 1) Evolution des populations au cours du protocole

101 patients ont été pré-inclus lors de la consultation initiale. Après évaluation de la gravité de l'entorse de l'articulation talo-crurale lors de la consultation tardive, ils se répartissaient de la manière suivante : 30 stades 1, 20 stades 2, 46 stades 3 et 5 perdus de vue. Ainsi, 66 patients ont été inclus car étant un stade 2 ou 3. Parmi eux, 17 présentaient une lésion associée à l'échographie (avec ou sans atteinte du LCL) et 4 étaient perdus de vue. 45 patients ont donc pu être inclus dans l'analyse finale.

Les données épidémiologiques et les principales informations concernant l'anamnèse du traumatisme dans ces différentes populations sont décrites dans le tableau 2.

Tableau 2: Caractéristiques des patients selon la population concernée.

	Pré-inclus (n = 101)	Inclus (n = 66)	Inclus et analysés (n = 45)
Sexe masculin, n (%)	73 (72.3)	50 (75.8)	32 (71.1)
Âge, moyenne d'années (DS)	29.9 (9.4)	30.6 (9.3)	29.5 (9.4)
Ratio cheville droite/gauche	52/49	35/31	26/19
Sport, n (%)			
Activité sportive régulière	67 (66.3)	44 (66.7)	29 (64.4)
> 5h/semaine	34 (33.7)	24 (36.3)	13 (28.9)
Circonstances, n (%)			
Activité sportive	47 (46.5)	33 (50)	20 (44.4)
Accident du travail	24 (23.8)	16 (24.2)	12 (26.7)
Accident voie publique	5 (4.9)	0 (0)	0 (0)
Autres	25 (24.8)	17 (25.8)	13 (28.9)
Mécanisme, n (%)			
Varus pur	71 (70.3)	48 (72.7)	35 (77.8)
Varus et flexion dorsale	9 (8.9)	5 (7.6)	1 (2.2)
Inversion	21 (20.8)	13 (19.7)	9 (20)
Délai de consultation, moyenne d'heures (DS)	12.6 (13)	11.9 (13)	12.8 (14)

Abréviations: DS, déviation standard.

### 2) Description de la population d'analyse finale

Cette population comportait 45 patients : 32 hommes et 13 femmes, dont l'âge moyen était de 29.5 ans (tableau 2). Près des deux tiers des sujets (64.4%) pratiquaient une activité sportive régulière d'au moins 1 heure par semaine et plus du quart (28.9%) une activité intensive supérieure ou égale à 5 heures par semaine. Les traumatismes se déroulaient le plus fréquemment lors d'activités sportives (44.4%). Concernant le mécanisme des lésions, un varus isolé de l'articulation talo-crurale était retrouvé dans plus de trois-quarts des cas (77.8%) alors que l'inversion n'était présente que chez 20% des sujets.

Parmi les signes cliniques recueillis lors de la consultation initiale, certains étaient présents chez l'ensemble des patients : la gêne fonctionnelle et l'œdème de la face latérale de la cheville (Tableau 3). Alors que la douleur de type syncopale ne l'était chez aucun d'entre eux. Le craquement et la douleur en 3 temps étaient retrouvés chez respectivement 57.8% et 40% des patients.

**Tableau 3** : Fréquence des signes cliniques dans la population d'analyse finale (n = 45).

	Nombre de sujets (n)	Pourcentage (%)
<b>Consultation initiale</b>		
Craquement	26	57.8
Déboitement	1	2.2
Gêne fonctionnelle	45	100
Immédiate	44	97.8
Totale	35	77.8
<b>EVA</b>		
0 à 2	2	4.5
3 à 5	24	53.3
6 à 10	19	42.2
<b>Type de douleur</b>		
Syncopale	0	0
3 temps	18	40
Autres	27	60
Attitude en varus équin	12	26.7
Œdème de la face latérale	45	100
Ecchymose	10	22.2
Hématome	13	88.9
<b>Marche</b>		
Normale	20	44.5
Boiterie	24	53.3
Impossible	1	2.2
<b>Douleur à la palpation</b>		
LTFA	40	88.9
LCF	35	77.8
<b>Consultation tardive</b>		
<b>Douleur</b>		
Stade 1 : minime	1	2.2
Stade 2 : variable	22	48.9
Stade 3 : persistante	22	48.9
<b>Gêne fonctionnelle</b>		
Stade 1 : minime	4	8.9
Stade 2 : certaine	21	46.7
Stade 3 : importante	20	44.4
<b>Œdème</b>		
Stade 1 : discret	3	6.7
Stade 2 : moyen	26	57.8
Stade 3 : diffus	16	35.5
<b>Ecchymose</b>		
Stade 1 : absente	9	20
Stade 2 : limitée au bord externe	19	42.2
Stade 3 : dépassant du bord externe	17	37.8
<b>Palpation du LCL</b>		
Stade 1 : sensibilité isolée LTFA	4	8.9
Stade 2 : douleur LTFA +/- LCF	27	60
Stade 3 : douleur des 3 faisceaux	14	31.1
<b>Stade final</b>		
Stade 2	13	28.9
Stade 3	32	71.1
Attitude en varus équin	6	13.3
Hématome	29	64.4
Tiroir antérieur	11	24.4

Lors de la consultation tardive, 3 à 7 jours plus tard, les 5 items selon la classification de Wedmore étaient recherchés. Pour chaque item, les patients se situaient majoritairement dans le degré moyen de gravité puis dans le degré maximal et étaient, enfin, le moins nombreux dans le degré minimal (sauf pour l’item douleur où ils étaient aussi nombreux dans le degré maximal que le moyen). Le tiroir antérieur était présent cliniquement chez presque un quart (24.4%) de la population. Par ailleurs, l’observance du protocole GREC était de 100%.

Les résultats échographiques concluaient à l’absence de lésion du LCL chez 8 patients sur 45 (soit 17.8%) (Tableau 4). Parmi ceux présentant une lésion, l’équivalent d’un grade I était retrouvé dans la majorité des cas (27 patients). Les grades II et III étaient présents respectivement chez 7 et 3 patients.

**Tableau 4 :** Lésions échographiques dans la population d’analyse finale ( $n = 45$ ).

	Nombre de sujets ( $n$ )	Pourcentage (%)
Absence de lésion	8	17.8
Grade I	27	60
Infiltration du LTFA	12	26.7
Infiltration du LCF	1	2.2
Infiltration du LTFA et LCF	1	2.2
Rupture partielle du LTFA	11	24.5
Rupture partielle du LCF	2	4.4
Grade II (rupture totale du LTFA)	7	15.5
Grade III (rupture totale du LTFA et LCF)	3	6.7

## C) Objectif principal

En corrélant les données cliniques aux résultats échographiques selon le diagnostic de gravité, il a ainsi été montré que la présence d'une douleur minime, lors de la consultation secondaire, entraînait une augmentation statistiquement significative du risque d'absence de lésion du LCL (RR=6.29, IC 95% (3.19-12.40) ; p=0.03) (Tableau 5). Il en allait de même pour la présence secondaire d'une gêne fonctionnelle minime mais ce résultat restait non significatif (RR=3.42, IC 95% (1.00-11.66) ; p=0.08).

Concernant le niveau de grade I (Tableau 6), la marche avec boiterie était significativement associée à un risque réduit de présenter ce type de gravité (RR=0.60, IC 95% (0.37-0.99) ; p=0.04). Par ailleurs, on note que la marche normale retrouvait un risque relatif à 1.56, IC 95% (0.97-2.53) avec p=0.07, et l'ecchymose secondaire dépassant le bord externe du pied un risque relatif à 0.58, IC 95% (0.31-1.07) avec p=0.05 de présenter un diagnostic de gravité de grade I. Néanmoins, ces deux derniers résultats étaient non significatifs.

Concernant le niveau de grade II (Tableau 7), aucun signe clinique isolé n'était statistiquement corrélé à sa présence, que ce soit lors de la consultation initiale ou lors de la consultation tardive.

Concernant le niveau de grade III (Tableau 8), la présence d'un mécanisme lésionnel associant varus et flexion dorsale du pied était associée à une augmentation statistique fortement significative du risque de rupture totale du LTFA et du LCF (RR=22.0, IC 95% (5.68-85.21) ; p=0.0002).

**Tableau 5 : Corrélation entre les données cliniques et l'absence de lésion du LCL.**

	Absence de lésion (n = 8)		
	Fréquence, n (%)	Risque relatif (IC 95%)	Valeur p
<b>Consultation initiale</b>			
Sexe masculin	6 (75)	1.22 (0.28-5.27)	0.58
Activité sportive régulière	6 (75)	1.66 (0.38-7.27)	0.40
<b>Circonstances</b>			
Activité sportive	4 (50)	1.25 (0.26-4.38)	0.73
Accident du travail	1 (12.5)	0.39 (0.05-2.87)	0.32
<b>Mécanisme</b>			
Varus pur	7 (87.5)	2.00 (0.28-14.40)	0.45
Varus et flexion dorsale	0 (0)	NA	NA
Inversion	1 (12.5)	0.57 (0.08-4.07)	0.56
Craquement	4 (50)	0.73 (0.21-2.56)	0.46
Déboitement	0 (0)	NA	NA
<b>Gêne fonctionnelle</b>			
Immédiate	8 (100)	NA	NA
Totale	7 (87.5)	2.00 (0.28-14.40)	0.42
<b>EVA</b>			
0 à 2	0 (0)	NA	NA
3 à 5	4 (50)	0.88 (0.25-3.07)	0.83
6 à 10	4 (50)	1.37 (0.39-4.79)	0.62
<b>Type de douleur</b>			
Syncopale	0 (0)	NA	NA
3 temps	1 (12.5)	0.21 (0.03-1.60)	0.08
Attitude en varus équin	3 (37.5)	1.65 (0.46-5.87)	0.36
Œdème de la face latérale	8 (100)	NA	NA
Ecchymose	2 (25)	1.17 (0.28-4.91)	0.56
Hématome	3 (37.5)	1.48 (0.41-5.30)	0.42
<b>Marche</b>			
Normale	2 (25)	0.42 (0.09-1.85)	0.22
Boiterie	6 (75)	2.63 (0.59-11.64)	0.17
Impossible	0 (0)	NA	NA
<b>Douleur à la palpation</b>			
LTFA	7 (87.5)	0.88 (0.13-5.72)	0.64
LCF	7 (87.5)	2.00 (0.28-14.40)	0.42
<b>Consultation tardive</b>			
<b>Douleur</b>			
Minime	1 (12.5)	6.29 (3.19-12.40)	0.03
Variable	3 (37.5)	0.63 (0.17-2.32)	0.48
Persistante	4 (50)	1.05 (0.30-3.67)	0.94
<b>Gêne fonctionnelle</b>			
Minime	2 (25)	3.42 (1.00-11.66)	0.08
Certaine	2 (25)	0.38 (0.09-1.69)	0.17
Importante	4 (50)	1.25 (0.36-4.38)	0.73
<b>Œdème</b>			
Discret	1 (12.5)	2.00 (0.35-11.36)	0.47
Moyen	4 (50)	0.73 (0.21-2.56)	0.62
Diffus	3 (37.5)	1.09 (0.30-3.97)	0.90
<b>Ecchymose</b>			
Absente	2 (25)	1.33 (0.32-5.54)	0.70
Limitée au bord externe	2 (25)	0.46 (0.10-2.02)	0.28
Dépassant du bord externe	4 (50)	1.65 (0.47-5.74)	0.43
<b>Palpation du LCL</b>			
Sensibilité isolée LTFA	1 (12.5)	1.46 (0.24-9.10)	0.69
Douleur LTFA +/- LCF	6 (75)	2.00 (0.45-8.83)	0.34
Douleur des 3 faisceaux	1 (12.5)	0.32 (0.04-2.33)	0.21
<b>Stade final</b>			
Stade 2	2 (25)	0.82 (0.19-3.55)	0.79
Stade 3	6 (75)	1.22 (0.28-5.27)	0.75
Attitude en varus équin	1 (12.5)	0.93 (0.14-6.28)	0.71
Hématome	6 (75)	1.66 (0.38-7.27)	0.40
Tiroir antérieur	1 (12.5)	0.44 (0.06-3.20)	0.36

Abréviations : NA, non applicable.

**Tableau 6 : Corrélation entre les données cliniques et les lésions de grade I.**

	Grade I (n = 27)		
	Fréquence, n (%)	Risque relatif (IC 95%)	Valeur p
<b>Consultation initiale</b>			
Sexe masculin	18 (66.7)	0.81 (0.51-1.31)	0.42
Activité sportive régulière	18 (66.7)	1.10 (0.66-1.85)	0.70
<b>Circonstances</b>			
Activité sportive	12 (44.4)	1.00 (0.62-1.62)	1.00
Accident du travail	9 (33.3)	1.38 (0.88-2.16)	0.21
<b>Mécanisme</b>			
Varus pur	22 (81.5)	1.26 (0.64-2.46)	0.46
Varus et flexion dorsale	0 (0)	NA	NA
Inversion	5 (18.5)	0.91 (0.48-1.72)	0.76
Craquement	15 (55.6)	0.91 (0.57-1.47)	0.71
Déboîtement	1 (3.7)	1.69 (1.32-2.16)	0.60
<b>Gêne fonctionnelle</b>			
Immédiate	27 (100)	NA	NA
Totale	20 (74.1)	0.82 (0.50-1.34)	0.36
<b>EVA</b>			
0 à 2	2 (7.4)	1.72 (1.33-2.22)	0.24
3 à 5	15 (55.6)	1.09 (0.67-1.77)	0.71
6 à 10	10 (37.0)	0.80 (0.48-1.34)	0.39
<b>Type de douleur</b>			
Syncopale	0 (0)	NA	NA
3 temps	13 (48.1)	1.39 (0.88-2.21)	0.17
Attitude en varus équin	5 (18.5)	0.63 (0.31-1.27)	0.12
Œdème de la face latérale	27 (100)	NA	NA
Ecchymose	4 (14.8)	0.61 (0.27-1.35)	0.14
Hématome	6 (22.2)	0.70 (0.37-1.33)	0.23
<b>Marche</b>			
Normale	15 (55.6)	1.56 (0.97-2.53)	0.07
Boiterie	11 (40.7)	0.60 (0.37-0.99)	0.04
Impossible	1 (3.7)	1.69 (1.32-2.16)	0.41
<b>Douleur à la palpation</b>			
LTFA	24 (88.9)	1.00 (0.47-2.14)	0.68
LCF	19 (70.4)	0.68 (0.44-1.05)	0.14
<b>Consultation tardive</b>			
<b>Douleur</b>			
Minime	0 (0)	NA	NA
Variable	14 (51.9)	1.13 (0.70-1.82)	0.63
Persistante	13 (48.1)	0.97 (0.60-1.57)	0.90
<b>Gêne fonctionnelle</b>			
Minime	2 (7.4)	0.82 (0.30-2.25)	0.67
Certaine	14 (51.9)	1.23 (0.76-1.98)	0.39
Importante	11 (40.7)	0.86 (0.52-1.41)	0.54
<b>Œdème</b>			
Discret	2 (7.4)	1.12 (0.48-2.59)	0.81
Moyen	17 (63.0)	1.24 (0.75-2.07)	0.39
Diffus	8 (29.6)	0.76 (0.44-1.33)	0.31
<b>Ecchymose</b>			
Absente	6 (22.2)	1.14 (0.67-1.96)	0.65
Limitée au bord externe	14 (51.9)	1.47 (0.92-2.36)	0.11
Dépassant du bord externe	7 (25.9)	0.58 (0.31-1.07)	0.05
<b>Palpation du LCL</b>			
Sensibilité isolée LTFA	3 (11.1)	1.28 (0.69-2.39)	0.52
Douleur LTFA +/- LCF	16 (59.3)	0.97 (0.60-1.57)	0.90
Douleur des 3 faisceaux	8 (29.6)	0.93 (0.55-1.59)	0.79
<b>Stade final</b>			
Stade 2	8 (29.6)	1.04 (0.62-1.74)	0.89
Stade 3	19 (70.4)	0.96 (0.58-1.62)	0.89
Attitude en varus équin	2 (7.4)	0.52 (0.16-1.65)	0.16
Hématome	15 (55.6)	0.69 (0.44-1.08)	0.13
Tiroir antérieur	5 (18.5)	0.70 (0.35-1.41)	0.22

Abréviations : NA, non applicable.

**Tableau 7 : Corrélation entre les données cliniques et les lésions de grade II.**

	Grade II (n = 7)		
	Fréquence, n (%)	Risque relatif (IC 95%)	Valeur p
<b>Consultation initiale</b>			
Sexe masculin	5 (71.4)	1.02 (0.22-4.59)	0.67
Activité sportive régulière	4 (57.1)	0.74 (0.19-2.89)	0.48
<b>Circonstances</b>			
Activité sportive	3 (42.9)	0.94 (0.24-3.71)	0.93
Accident du travail	2 (28.6)	1.10 (0.25-4.93)	0.90
<b>Mécanisme</b>			
Varus pur	5 (71.4)	0.71 (0.16-3.14)	0.66
Varus et flexion dorsale	0 (0)	NA	NA
Inversion	2 (28.6)	1.60 (0.37-6.95)	0.54
Craquement	6 (85.7)	4.38 (0.57-33.48)	0.11
Déboitement	0 (0)	NA	NA
<b>Gêne fonctionnelle</b>			
Immédiate	6 (85.7)	0.28 (0.06-1.34)	0.17
Totale	6 (85.7)	1.71 (0.23-2.63)	0.51
<b>EVA</b>			
0 à 2	0 (0)	NA	NA
3 à 5	3 (42.9)	0.66 (0.17-2.60)	0.55
6 à 10	4 (57.1)	1.82 (0.46-7.22)	0.38
<b>Type de douleur</b>			
Syncopale	0 (0)	NA	NA
3 temps	3 (42.9)	1.13 (0.29-4.44)	0.87
Attitude en varus équin	2 (28.6)	1.10 (0.25-4.93)	0.61
Œdème de la face latérale	7 (100)	NA	NA
Ecchymose	1 (14.3)	0.58 (0.08-4.30)	0.51
Hématome	2 (28.6)	0.98 (0.22-4.45)	0.67
<b>Marche</b>			
Normale	2 (28.6)	0.50 (0.11-4.31)	0.36
Boiterie	5 (71.4)	2.19 (0.47-10.12)	0.30
Impossible	0 (0)	NA	NA
<b>Douleur à la palpation</b>			
LTFA	6 (85.7)	0.75 (0.11-5.02)	0.59
LCF	6 (85.7)	1.71 (0.23-12.63)	0.51
<b>Consultation tardive</b>			
<b>Douleur</b>			
Minime	0 (0)	NA	NA
Variable	4 (57.1)	1.39 (0.35-5.53)	0.63
Persistante	3 (42.9)	0.78 (0.20-3.11)	0.73
<b>Gêne fonctionnelle</b>			
Minime	0 (0)	NA	NA
Certaine	4 (57.1)	1.52 (0.38-6.04)	0.55
Importante	3 (42.9)	0.94 (0.24-3.71)	0.93
<b>Œdème</b>			
Discret	0 (0)	NA	NA
Moyen	4 (57.1)	0.97 (0.25-3.85)	0.97
Diffus	3 (42.9)	1.36 (0.35-5.33)	0.66
<b>Ecchymose</b>			
Absente	1 (14.3)	0.67 (0.09-4.86)	0.68
Limitée au bord externe	2 (28.6)	0.55 (0.12-2.53)	0.43
Dépassant du bord externe	4 (57.1)	2.20 (0.56-8.65)	0.25
<b>Palpation du LCL</b>			
Sensibilité isolée LTFA	0 (0)	NA	NA
Douleur LTFA +/- LCF	4 (57.1)	0.89 (0.23-3.51)	0.87
Douleur des 3 faisceaux	3 (42.9)	1.66 (0.43-6.45)	0.47
<b>Stade final</b>			
Stade 2	2 (28.6)	0.98 (0.22-4.45)	0.98
Stade 3	5 (71.4)	1.02 (0.22-4.59)	0.98
Attitude en varus équin	2 (28.6)	2.60 (0.64-10.51)	0.23
Hématome	6 (85.7)	3.31 (0.44-25.13)	0.20
Tiroir antérieur	3 (42.9)	2.32 (0.61-8.80)	0.22

Abréviations : NA, non applicable.

**Tableau 8 :** Corrélation entre les données cliniques et les lésions de grade III.

	Grade III (n = 3)		
	Fréquence, n (%)	Risque relatif (IC 95%)	Valeur p
<b>Consultation initiale</b>			
Sexe masculin	3 (100)	NA	NA
Activité sportive régulière	1 (33.3)	0.28 (0.03-2.81)	0.28
<b>Circonstances</b>			
Activité sportive	1 (33.3)	0.63 (0.06-6.41)	0.69
Accident du travail	0 (0)	NA	NA
<b>Mécanisme</b>			
Varus pur	1 (33.3)	0.14 (0.01-1.42)	0.06
Varus et flexion dorsale	1 (33.3)	22.0 (5.68-85.21)	<0.001
Inversion	1 (33.3)	2.00 (0.20-19.68)	0.55
Craquement	1 (33.3)	0.37 (0.04-3.74)	0.38
Déboitement	0 (0)	NA	NA
<b>Gêne fonctionnelle</b>			
Immédiate	3 (100)	NA	NA
Totale	2 (66.7)	0.57 (0.06-5.67)	0.54
<b>EVA</b>			
0 à 2	0 (0)	NA	NA
3 à 5	2 (66.7)	1.75 (0.17-17.95)	0.63
6 à 10	1 (33.3)	0.68 (0.07-7.01)	0.75
<b>Type de douleur</b>			
Syncopale	0 (0)	NA	NA
3 temps	1 (33.3)	0.75 (0.07-7.67)	0.81
Attitude en varus équin	2 (66.7)	5.50 (0.55-55.29)	0.17
<b>Œdème de la face latérale</b>			
Ecchymose	3 (100)	NA	NA
Hématome	2 (66.7)	4.92 (0.49-49.71)	0.20
<b>Marche</b>			
Normale	1 (33.3)	0.63 (0.06-6.41)	0.69
Boiterie	2 (66.7)	1.75 (0.17-17.95)	0.63
Impossible	0 (0)	NA	NA
<b>Douleur à la palpation</b>			
LTFA	3 (100)	NA	NA
LCF	3 (100)	NA	NA
<b>Consultation tardive</b>			
<b>Douleur</b>			
Minime	0 (0)	NA	NA
Variable	1 (33.3)	0.52 (0.05-5.36)	0.58
Persistante	2 (66.7)	2.09 (0.20-21.45)	0.52
<b>Gêne fonctionnelle</b>			
Minime	0 (0)	NA	NA
Certaine	1 (33.3)	0.57 (0.06-5.86)	0.63
Importante	2 (66.7)	2.50 (0.24-25.63)	0.42
<b>Œdème</b>			
Discret	0 (0)	NA	NA
Moyen	1 (33.3)	0.37 (0.04-3.74)	0.37
Diffus	2 (66.7)	3.63 (0.36-36.95)	0.24
<b>Ecchymose</b>			
Absente	0 (0)	NA	NA
Limitée au bord externe	1 (33.3)	0.68 (0.07-7.01)	0.75
Dépassant du bord externe	2 (66.7)	3.29 (0.32-33.64)	0.25
<b>Palpation du LCL</b>			
Sensibilité isolée LTFA	0 (0)	NA	NA
Douleur LTFA +/- LCF	1 (33.3)	0.33 (0.03-3.41)	0.33
Douleur des 3 faisceaux	2 (66.7)	2.38 (0.16-35.31)	0.52
<b>Stade final</b>			
Stade 2	1 (33.3)	1.23 (0.12-12.43)	0.86
Stade 3	2 (66.7)	0.81 (0.08-8.20)	0.86
Attitude en varus équin	1 (33.3)	3.25 (0.35-30.57)	0.36
Hématome	2 (66.7)	1.10 (0.11-11.25)	0.72
Tiroir antérieur	2 (66.7)	6.18 (0.62-61.80)	0.14

Abréviations : NA, non applicable.

## D) Objectifs secondaires

Parmi les 62 patients ayant bénéficié d'une échographie de cheville (66 inclus mais 4 perdus de vue), 17 ont été exclus de l'analyse finale car ils présentaient au moins une lésion associée (ligamentaire, tendineuse ou osseuse).

On note que 9 patients sur 17 avaient à la fois une lésion associée et une atteinte du LCL, dont 3 avec une rupture totale du LTFA et du LCF. On observe également que 2 patients présentaient une double lésion associée (un avait des lésions des tendons fibulaires et du LCM, l'autre des lésions des tendons fibulaires et de leur rétinaculum).

Le taux de prévalence de lésion(s) associée(s) lors d'un traumatisme de la cheville comprenant au minimum un varus était donc de 27.4% (17/62). Plus précisément, le taux de prévalence de lésion du LTFAI était de 11.3% (7/62).

**Tableau 9** : Taux de prévalence des lésions associées.

	Nombre de sujets (n)	Taux de prévalence (%)
Lésion associée	17	27.4
Lésion du LTFAI	7	11.3
Lésion du LCM	3	4.8
Lésion ligamentaire articulation de Chopart*	1	1.6
Lésion ligamentaire articulation sous-taliennet	0	0
Lésion du rétinaculum des fibulaires	4	6.5
Lésion des tendons fibulaires	3	4.8
Lésion osseuse/ostéo-chondrale‡	1	1.6

Abréviations : LTFAI, ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur ; LCM, ligament collatéral médial.

\* Correspond à l'articulation transverse du tarse.

† Une infiltration du sinus du tarse était recherchée.

‡ L'unique lésion objectivée était une fracture de la base du troisième métatarsien.

## IV) DISCUSSION

Cette étude prospective montre que certains signes cliniques sont corrélés à un niveau donné de gravité de lésion du LCL lors d'une entorse de l'articulation talo-crurale comportant au minimum un mécanisme en varus.

Lors de l'interrogatoire de la consultation initiale, la présence d'un mécanisme en varus et flexion dorsale est associée significativement à risque augmenté de lésion de grade III (RR=22.0, IC 95% (5.68-85.21) ;  $p<0.001$ ). Parmi les données de la littérature, on ne trouve pas d'autres travaux prospectifs ayant montré une corrélation entre ce mécanisme et un grade lésionnel spécifique. La recherche d'un grade III a pourtant un intérêt thérapeutique. Une étude prospective et multicentrique publiée dans *The Lancet* en 2009 (30) a clairement montré le bénéfice d'une immobilisation plâtrée initiale de courte durée (10 jours) sur la restauration fonctionnelle à 3 mois ; tendance qui est confirmée par la méta-analyse de Petersen et al. en 2013 (31). Les indications chirurgicales doivent également être discutées au cas par cas chez les patients sportifs de haut niveau avec lésions de grade III (32) car l'instabilité séquellaire peut être la source de récurrence d'entorse (33).

Par ailleurs, en cas de marche avec boiterie en consultation initiale, le risque de lésion de grade I est réduit de manière significative (RR=0.60, IC 95% (0.37-0.99) ;  $p=0.04$ ). La présence de ce signe pourrait donc nous amener à avoir une vigilance accrue en consultation secondaire, notamment pour établir un diagnostic de gravité précis et tenter de distinguer un grade II d'un grade III ; les thérapeutiques entre les deux étant différentes. En effet, l'association d'un bandage élastique à une orthèse semi-rigide pour le grade II a montré le délai de reprise des activités quotidiennes et sportives le plus court (34).

Concernant les signes cliniques en consultation secondaire, nous avons mis en évidence que la présence d'une douleur minime entraîne une augmentation statistiquement significative du risque d'absence de lésion du LCL (RR=6.29, IC 95% (3.19-12.40) ;  $p=0.03$ ). L'application de ce résultat en pratique courante pourrait nous conduire à une abstention thérapeutique voire une simple contention élastique de quelques jours.

Lorsque nous analysons la bibliographie existante sur le LCL de l'articulation talo-crurale, l'absence de corrélation entre la présentation clinique et l'existence d'une rupture du LTFA ou du LCF traduit la tendance générale. Gremeaux et al. (35) ont montré l'absence de signe clinique unique isolé corrélé de manière significative au diagnostic de gravité des lésions ligamentaires. Seul le craquement semblait apparaître comme un signe prédictif de rupture. La valeur prédictive positive en cas de présence de tous les signes de gravité était également de 75% pour la rupture du LTFA et 88% pour le LCF ; la valeur prédictive négative en cas d'absence de tous les signes était de 80% pour le LTFA et 62% pour le LCF.

Néanmoins, cette étude rétrospective ne comportait qu'un faible nombre de patients inclus et présentait un biais de mémorisation, le recueil de l'ensemble des données cliniques n'étant réalisé que secondairement. D'autres travaux ont mis en évidence ce raisonnement sur un ensemble de signes. La douleur à la palpation du LTFA combinée à un hématome latéral et un tiroir antérieur orientait ainsi vers une rupture du LTFA (18). Mais ces études n'ont en revanche pas montré que le craquement soit corrélé à l'existence d'une rupture ligamentaire (18,36). Nos résultats confirment l'absence de parallélisme entre l'audition ou perception d'un craquement et un grade lésionnel donné.

Concernant la prévalence des lésions associées, les études de Cohen et Gerber (19,37) ont montré respectivement des taux de 18.6% et 20.8% dans leur population. Notre résultat de 27.4%, bien que légèrement supérieur, semble comparable et souligne l'importance du nombre de ces lésions, trop fréquemment étiquetées « entorse de cheville » et donc sous-diagnostiquées. Par ailleurs, il est intéressant de noter l'intrication des lésions puisqu'un patient sur deux ayant une lésion associée présente également une atteinte du LCL.

Nous observons dans la littérature médicale une grande variabilité quant à la prévalence des lésions du LTFAl pouvant aller de 1% à 18% selon les études (38). Notre travail, qui conclut à un taux de 11.3%, met une fois encore en évidence la fréquence de ces lésions dont le diagnostic est primordial. En effet, pour certaines équipes, le traitement diffère de celui des atteintes du LCL avec la nécessité d'une immobilisation en équin (39). De plus, un traitement chirurgical peut être envisagé d'une part chez les patients sportifs de haut niveau (40), compte tenu du délai de reprise de sport qui est le double de celui d'une entorse isolée du LCL (41), et d'autre part en cas d'instabilité majeure (42).

Notre étude comporte malgré tout quelques limites. Premièrement, il s'agit d'une étude monocentrique avec un nombre modeste de patients inclus dans l'analyse finale. Le choix de la non-inclusion des stades 1 en consultation tardive est secondaire au nombre insuffisant (et pourtant augmenté pour ce travail) de plages d'échographie ostéo-articulaire disponibles. Le faible effectif de patients présentant un grade III, bien que reflétant la réalité courante, limite également notre interprétation des résultats pour ce niveau de gravité. Enfin, il existe un biais d'évaluation compte tenu de certains signes cliniques (comme le tiroir antérieur) qui sont investigateurs dépendants et de l'échographie, notre gold standard pourtant fiable et validé, qui reste un examen opérateur dépendant. Le recueil des données cliniques et échographiques a donc été standardisé afin de minimiser ce biais.

Ainsi, ce travail confirme la tendance générale d'absence de corrélation entre la plupart des signes cliniques et le diagnostic de gravité des lésions du LCL de la cheville. Il en ressort néanmoins que la présence de certains signes est associée significativement à un risque réduit ou augmenté de certains grades lésionnels du LCL. Compte tenu du fait que plus de 1 patient sur 4 présente des lésions associées et plus de 1 patient sur 10 des lésions du LTFAI, rechercher ces atteintes de manière systématique nous semble indispensable.

Enfin, on note que 17.8% des patients inclus dans l'analyse finale n'ont aucune lésion ligamentaire. Les trois-quarts présentent pourtant le degré maximal (stade 3) de la classification clinique de Wedmore. Ces résultats ouvrent donc sur une problématique principale : la pertinence de cette classification et des classifications cliniques des entorses du LCL de la cheville de manière plus générale. Cette question pourrait faire l'objet d'une étude ayant la puissance nécessaire pour proposer un nouveau système d'évaluation, simple et applicable en pratique quotidienne.

## V) CONCLUSION

Lors des traumatismes récents de la cheville comportant au moins un varus, l'évaluation de la gravité n'est pas toujours évidente. La majorité des données cliniques initiales et secondaires n'est pas corrélée au diagnostic de gravité des lésions du LCL porté par l'échographie (gold standard). Néanmoins, la présence de quelques signes cliniques révèle un risque statistiquement significatif de présenter certaines typologies lésionnelles. Lors de l'évaluation initiale, l'existence d'un mécanisme en varus et flexion dorsale est associée significativement à un risque augmenté de lésion de grade III et une marche avec boiterie à un risque réduit de lésion de grade I. Lors de l'évaluation secondaire, la présence d'une douleur minime est associée à un risque majoré d'absence de lésion du LCL.

## VI) REFERENCES

1. Coudert B, Raphaël M. Traumatisme récent de la cheville. Médecine d'urgence. Paris: EMC (Elsevier Masson SAS); 2007.
2. Kamina P. Anatomie clinique. Vol. Anatomie générale, Membres-Tome 1. Paris: Maloine; 2006.
3. Rodineau J. Les entorses du cou-de-pied en pratique sportive. Rev Rhum. 2007;74(6):563-72.
4. Kannus P, Renström P. Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation, cast, or early controlled mobilization. J Bone Joint Surg Am. 1991;73(2):305-12.
5. Baudeau D, Carrasco V. Motifs et trajectoire de recours aux urgences hospitalières. Etudes et Résultats-DREES. 2003;215.
6. Bertini N, Bleichner G, Cannamela A, Curvale G, Faure C, Jean P. L'entorse de cheville au service d'urgences. 5ème conférence de consensus de la SFUM. Réan Urg. 1995;4(4):491-501.
7. Leuret A, Sommereisen J, Philippe J, Le Gall C, Busseuil C, Carpentier F, et al. Actualisation 2004 de la conférence de consensus « L'entorse de cheville au service d'urgence, 5ème conférence de consensus, Roanne le 28 avril 1995 ». 2004.
8. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Worthington JR. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. Ann Emerg Med. 1992;21(4):384-90.
9. Bachmann LM, Kolb E, Koller MT, Steurer J, Ter Riet G. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and mid-foot: systematic review. BMJ. 2003;326(7386):417.
10. Van Dijk CN, Lim LS, Bossuyt PM, Marti RK. Physical examination is sufficient for the diagnosis of sprained ankles. J Bone Joint Surg Br. 1996;78(6):958-62.
11. De lécluse J. Evaluation et classification des lésions ligamentaires des entorses latérales de la cheville. J Traumatol Sport. 2003;20(2):95-104.
12. Castaing J, Delplace J. Entorse de la cheville. Intérêt de l'étude de la stabilité dans le plan sagittal pour le diagnostic de gravité. Recherche radiographique du tiroir astragalien antérieur. Rev Chir Orthop. 1972;58:51-63.
13. Brasseur J, Richard O, Tardieu M, Roger B. Echographie des ligaments de la cheville. J Traumatol Sport. 1994;11:45-51.
14. Morvan G, Busson J, Wybier M, Mathieu P. Ultrasound of the ankle. Eur J Ultrasound Off J Eur Fed Soc Ultrasound Med Biol. 2001;14(1):73-82.
15. Trevino SG, Davis P, Hecht PJ. Management of acute and chronic lateral ligament injuries of the ankle. Orthop Clin North Am. 1994;25(1):1-16.
16. Wedmore IS, Charette J. Emergency department evaluation and treatment of ankle and foot injuries. Emerg Med Clin North Am. 2000;18(1):85-113.
17. Frey C, Bell J, Teresi L, Kerr R, Feder K. A comparison of MRI and clinical examination of acute lateral ankle sprains. Foot Ankle Int. 1996;17(9):533-7.
18. Van Dijk CN, Mol BW, Lim LS, Marti RK, Bossuyt PM. Diagnosis of ligament rupture of the ankle joint. Physical examination, arthrography, stress radiography and sonography compared in 160 patients after inversion trauma. Acta Orthop Scand. 1996;67(6):566-70.
19. Cohen M, Piclet-Legre B, Duby J, Renzulli J, Coudreuse J, Sarrat P. Apport de l'échographie dans les entorses récentes de la cheville. J Traumatol Sport. 1999;16:101-9.
20. Waitches GM, Rockett M, Brage M, Sudakoff G. Ultrasonographic-surgical correlation of ankle tendon tears. J Ultrasound Med Off J Am Inst Ultrasound Med. 1998;17(4):249-56.

21. Oae K, Takao M, Uchio Y, Ochi M. Evaluation of anterior talofibular ligament injury with stress radiography, ultrasonography and MR imaging. *Skeletal Radiol.* 2010;39(1):41-7.
22. Campbell DG, Menz A, Isaacs J. Dynamic ankle ultrasonography. A new imaging technique for acute ankle ligament injuries. *Am J Sports Med.* 1994;22(6):855-8.
23. Friedrich JM, Schnarkowski P, Rübenacker S, Wallner B. Ultrasonography of capsular morphology in normal and traumatic ankle joints. *J Clin Ultrasound JCU.* 1993;21(3):179-87.
24. Hua Y, Yang Y, Chen S, Cai Y. Ultrasound examination for the diagnosis of chronic anterior talofibular ligament injury. *Acta Radiol Stockh Swed* 1987. 2012;53(10):1142-5.
25. Diaz GC, van Holsbeeck M, Jacobson JA. Longitudinal split of the peroneus longus and peroneus brevis tendons with disruption of the superior peroneal retinaculum. *J Ultrasound Med Off J Am Inst Ultrasound Med.* 1998;17(8):525-9.
26. Milz P, Milz S, Steinborn M, Mittlmeier T, Putz R, Reiser M. Lateral ankle ligaments and tibiofibular syndesmosis. 13-MHz high-frequency sonography and MRI compared in 20 patients. *Acta Orthop Scand.* 1998;69(1):51-5.
27. Ryan JB, Hopkinson WJ, Wheeler JH, Arciero RA, Swain JH. Office management of the acute ankle sprain. *Clin Sports Med.* 1989;8(3):477-95.
28. Derry S, Moore RA, Gaskell H, McIntyre M, Wiffen PJ. Topical NSAIDs for acute musculoskeletal pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(6):CD007402.
29. Bergfeld J, Cox J, Drez D. Symposium: management of acute ankle sprains. *Contemp Orthop.* 1986;13(3):83-115.
30. Lamb SE, Marsh JL, Hutton JL, Nakash R, Cooke MW, Collaborative Ankle Support Trial (CAST Group). Mechanical supports for acute, severe ankle sprain: a pragmatic, multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl.* 2009;373(9663):575-81.
31. Petersen W, Rembitzki IV, Koppenburg AG, Ellermann A, Liebau C, Brüggemann GP, et al. Treatment of acute ankle ligament injuries: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013;133(8):1129-41.
32. van den Bekerom MPJ, Kerkhoffs GMMJ, McCollum GA, Calder JDF, van Dijk CN. Management of acute lateral ankle ligament injury in the athlete. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 2013;21(6):1390-5.
33. Verhagen E a. LM, Van der Beek AJ, Bouter LM, Bahr RM, Van Mechelen W. A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *Br J Sports Med.* 2004;38(4):477-81.
34. Beynon BD, Renström PA, Haugh L, Uh BS, Barker H. A prospective, randomized clinical investigation of the treatment of first-time ankle sprains. *Am J Sports Med.* 2006;34(9):1401-12.
35. Gremeaux V, Coudreuse JM, Collado H, Cohen M, Bensoussan L, Fondarai J, et al. Comparative study of clinical and ultrasonographic evaluation of lateral collateral ligament sprains of the ankle. *J Sports Med Phys Fitness.* 2009;49(3):285-91.
36. Nilsson S. Sprains of the lateral ankle ligaments. *J Oslo City Hosp.* 1983;33(2-3):13-36.
37. Gerber JP, Williams GN, Scoville CR, Arciero RA, Taylor DC. Persistent disability associated with ankle sprains: a prospective examination of an athletic population. *Foot Ankle Int.* 1998;19(10):653-60.
38. Jones MH, Amendola A. Syndesmosis sprains of the ankle: a systematic review. *Clin Orthop.* 2007;455:173-5.
39. Brasseur J. Ligament pathology of the ankle joint. *JBR-BTR.* 2003;86(2):96-101.
40. Del Buono A, Florio A, Boccanera MS, Maffulli N. Syndesmosis injuries of the ankle. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013;6(4):313-9.

41. Wright RW, Barile RJ, Surprenant DA, Matava MJ. Ankle syndesmosis sprains in national hockey league players. *Am J Sports Med.* 2004;32(8):1941-5.
42. Rammelt S, Zwipp H, Grass R. Injuries to the distal tibiofibular syndesmosis: an evidence-based approach to acute and chronic lesions. *Foot Ankle Clin.* 2008;13(4):611-33.

## VII) ANNEXES

Annexe 1 : cahier d'observation de la consultation initiale (3 pages)

Annexe 2 : cahier d'observation de la consultation tardive (2 pages)

Annexe 3 : cahier d'échographie (1 page)

Annexe 4 : lettre d'information (2 pages)

## Cahier d'observation – 1<sup>ère</sup> Consultation

Titre de la recherche : Corrélation clinico-échographique dans le diagnostic de gravité des lésions du ligament collatéral latéral de cheville : une étude prospective monocentrique

Promoteur : Groupe Hospitalier de la Rochelle-Ré-Aunis

Investigateur principal : Mr Paul FIEVET

Collaborateur : Dr Serge BENETEAUD

Adresse : Service des urgences, Groupe Hospitalier de la Rochelle Ré Aunis, rue du Dr Schweitzer, 17019 La Rochelle

Téléphone : 05 46 45 66 23

Date : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

N° d'identification du patient :                              

1<sup>ère</sup> lettre    1<sup>ère</sup> lettre    N° patient  
nom            prénom

Critères de pré-inclusion :

18 ans < patient < 55 ans	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Délai de consultation < 72h	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Traumatisme de la cheville	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Mécanisme en varus	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>

Une seule réponse NON ne permet pas la pré-inclusion du patient dans le protocole

Critères d'exclusion :

ATCD de traumatisme cheville/arrière-médio-pied concerné < 6 mois	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Lésions osseuses sur radiographies initiales	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Refus de participer	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Femme enceinte	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Mineur	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Sous tutelle ou curatelle	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Privation de liberté	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>

Une seule réponse OUI ne permet pas l'inclusion du patient dans le protocole.



## Examen physique

Attitude spontanée cheville :	normale <input type="checkbox"/>	varus équin <input type="checkbox"/>	
Œdème face latérale :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Si oui, délai d'apparition en heures :			
Ecchymoses:	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Si oui, délai d'apparition en heures :			
Hématome sous et pré-malléolaire latéral :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Marche :	normale <input type="checkbox"/>	boiterie <input type="checkbox"/>	impossible <input type="checkbox"/>
Douleur à palpation: - LTFA	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
- LCF	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Suspicion lésion ligamentaire associée :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Si oui, précisez :			
Suspicion lésion ostéo-articulaire associée :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Si oui, précisez :			

## Cahier d'observation – 2<sup>ème</sup> Consultation

Titre de la recherche : Corrélation clinico-échographique dans le diagnostic de gravité des lésions du ligament collatéral latéral de cheville : une étude prospective monocentrique

Promoteur : Groupe Hospitalier de la Rochelle-Ré-Aunis

Investigateur principal : Mr Paul FIEVET

Collaborateur : Dr Serge BENETEAUD

Adresse : Service des urgences, Groupe Hospitalier de la Rochelle Ré Aunis, rue du Dr Schweitzer, 17019 La Rochelle

Téléphone : 05 46 45 66 23

Date : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

N° d'identification du patient :    | |    | |    | | | | | |

1<sup>ère</sup> lettre    1<sup>ère</sup> lettre    N° patient  
nom            prénom

### Interrogatoire

Sexe : Masculin             Féminin

Age : \_\_\_\_\_ ans

Cheville : Droite             Gauche

Date du traumatisme : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Date de la 1<sup>ère</sup> consultation: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Observance du protocole GREC:    oui             non

### Rappel de classification

	Stade 1	Stade 2	Stade 3
<i>Douleur</i>	<i>Minime</i>	<i>Variable</i>	<i>Persistante</i>
<i>Gêne fonctionnelle</i>	<i>Minime</i>	<i>Certaine</i>	<i>Importante</i>
<i>Œdème</i>	<i>Discret</i>	<i>Moyen</i>	<i>Diffus</i>
<i>Ecchymose</i>	<i>Absente</i>	<i>Limitée au bord externe</i>	<i>Dépassant le bord externe</i>
<i>Palpation du LCL</i>	<i>Sensibilité isolée du LTFA</i>	<i>Douleur du LTFA +/- LCF</i>	<i>Douleur possible au niveau des 3 faisceaux</i>

N° d'identification du patient :    |\_|  |\_|  |\_|\_|\_|\_|

### *Signes cliniques de classification*

Douleur:	minime <input type="checkbox"/>	variable <input type="checkbox"/>	persistante <input type="checkbox"/>
Gêne fonctionnelle (marche):	minime <input type="checkbox"/>	certaine <input type="checkbox"/>	importante <input type="checkbox"/>
Œdème:	discret <input type="checkbox"/>	moyen <input type="checkbox"/>	diffus <input type="checkbox"/>
Ecchymose:	absente <input type="checkbox"/>	limitée au bord externe <input type="checkbox"/>	dépassant le bord externe <input type="checkbox"/>
Palpation du LCL:	sensibilité isolée du LTFA <input type="checkbox"/>	douleur du LTFA +/- LCF <input type="checkbox"/>	douleur possible au niveau des 3 faisceaux <input type="checkbox"/>

### *Classification du patient et critères d'inclusion*

Stade:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
--------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

La présence d'un stade 2 ou 3 permet l'inclusion du patient dans le protocole.

La présence d'un stade 1 ne permet pas l'inclusion du patient dans le protocole.

### *Autres signes cliniques*

Attitude spontanée cheville :	normale <input type="checkbox"/>	varus équin <input type="checkbox"/>
Hématome sous et pré-malléolaire latéral :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Tiroir antérieur:	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Suspicion lésion ligamentaire associée :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Si oui, précisez :		
Suspicion lésion ostéo-articulaire associée :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Si oui, précisez :		

## Cahier d'observation – Echographie de cheville

Titre de la recherche : Corrélation clinico-échographique dans le diagnostic de gravité des lésions du ligament collatéral latéral de cheville : une étude prospective monocentrique

Promoteur : Groupe Hospitalier de la Rochelle-Ré-Aunis

Investigateur principal : Mr Paul FIEVET

Collaborateur : Dr Serge BENETEAUD

Adresse : Service des urgences, Groupe Hospitalier de la Rochelle Ré Aunis, rue du Dr Schweitzer, 17019 La Rochelle

Téléphone : 05 46 45 66 23

N° d'identification du patient :                                

1<sup>ère</sup> lettre    1<sup>ère</sup> lettre    N° patient  
nom            prénom

Âge : \_\_\_\_\_ ans

Sexe :        Masculin                     Féminin

Cheville :        Droite                     Gauche

Date du traumatisme :    \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Date de l'échographie :    \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Lésion ligament talo-fibulaire antérieur	absence <input type="checkbox"/>	infiltration <input type="checkbox"/>
	rupture partielle <input type="checkbox"/>	rupture totale <input type="checkbox"/>
Lésion ligament calcanéofibulaire	absence <input type="checkbox"/>	infiltration <input type="checkbox"/>
	rupture partielle <input type="checkbox"/>	rupture totale <input type="checkbox"/>
Lésion tendons des fibulaires	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>
Lésion rétinaculum des fibulaires	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>
Infiltration sinus du tarse (sous-talienne)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>
Epanchement articulation talo-crurale	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>
Lésion ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>
Lésion ligament collatéral médial	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>
Lésion ligamentaire articulation de Chopart	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>
Lésion(s) ostéo-chondrale(s) suspectée(s)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>
Autre(s) lésion(s) (si oui, précisez) :		

## *Lettre d'information*

Titre de la recherche :	Corrélation clinico-échographique dans le diagnostic de gravité des lésions du ligament collatéral latéral de cheville : une étude prospective monocentrique
Promoteur :	Groupe Hospitalier de la Rochelle-Ré-Aunis
Investigateur principal :	Mr Paul FIEVET
Collaborateur :	Dr Serge BENETEAUD
Adresse :	Service des urgences, Groupe Hospitalier de la Rochelle Ré Aunis, rue du Dr Schweitzer, 17019 La Rochelle
Téléphone :	05 46 45 66 23

Madame, Monsieur,

Nous vous proposons de participer à une étude de recherche clinique.

Cette lettre d'information vous détaille en quoi consiste cette étude.

- 1) *L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les performances diagnostiques de tel ou tel signe clinique dans l'entorse de cheville, c'est-à-dire de savoir quels sont les signes cliniques les plus pertinents pour évaluer la gravité.*
- 2) *Les bénéfices attendus sont de mieux appréhender les signes spécifiques de gravité, connaître le pourcentage de lésions étiquetées « entorse » et n'en étant pas. Par ailleurs, selon les résultats, la classification clinique actuelle pourrait être discutée.*
- 3) *La durée pour chaque participant variera entre 2 et 3 semaines selon la rapidité d'exécution des examens. Chaque participant aura 2 à 3 consultations : la première aux urgences, la deuxième 3 à 7 jours plus tard également aux urgences afin de réévaluer votre cheville. Enfin, il pourra vous être demandé, selon les analyses de cette deuxième consultation, une échographie.*

Toute information vous concernant recueillie pendant cet essai sera traitée de façon confidentielle. Seuls les responsables de l'étude et éventuellement les autorités de Santé pourront avoir accès à ces données. A l'exception de ces personnes qui traiteront les informations dans le plus strict respect du secret médical, votre anonymat sera préservé. La publication des résultats de l'étude ne comportera aucun résultat individuel.

Les données enregistrées à l'occasion de cette étude feront l'objet d'un traitement informatisé par le promoteur. S'agissant de données nominatives, vous bénéficiez à tout moment, du droit d'accès et de rectification des données vous concernant auprès des responsables de l'étude conformément à la loi 78-17 du 06 janvier 1978 relative à l'Informatique, aux Fichiers et aux Libertés, modifiée par la loi n°94-548 du 1er juillet 1994, relative au traitement des données nominatives ayant pour fin la recherche dans le domaine de la santé. Le projet a été déclaré à la CNIL en date du 11/03/2015.

Conformément à l'article L 1122-1 du Code de la Santé Publique (loi de mars 2002 relative aux droits des malades les résultats globaux de l'étude pourront vous être communiqués si vous le souhaitez.

Si vous avez des questions pendant votre participation à cette étude, vous pourrez contacter le responsable de l'étude, Mr Paul FIEVET. Tel : 05 46 45 66 23

Vous êtes libre de refuser ou d'interrompre votre participation à cette étude à tout moment sans encourir aucune responsabilité ni aucun préjudice de ce fait et sans avoir à vous justifier. Cela n'altèrera pas la qualité des soins qui vous seront prodigués et ne modifiera pas vos relations avec l'ensemble de l'équipe soignante. En cas d'interruption de l'étude, les informations vous concernant seront conservées sauf opposition de votre part.

Après avoir lu ce document d'information, n'hésitez pas à poser à votre médecin toutes les questions que vous désirez.

*Cadre réservé au service*

NOM/PRENOM (en lettre capitale) du patient :

Date de délivrance de l'information : ..... / ..... / .....

Opposition exprimée :  oui       non

Nom et signature du responsable de la consultation/du service :

## VIII) RESUME

**Introduction:** Une difficulté réside dans le diagnostic de gravité des entorses du ligament collatéral latéral (LCL) de la cheville. Notre objectif principal est d'évaluer la performance diagnostique des signes cliniques initiaux et tardifs dans l'entorse récente du LCL par rapport au diagnostic de gravité porté par l'échographie.

**Matériel et méthodes:** Cette étude diagnostique, prospective et observationnelle compare les signes cliniques de l'évaluation initiale et secondaire aux résultats de l'échographie (gold standard). Nous avons pré-inclus les patients de 18 à 55 ans ayant consulté aux Urgences de la Rochelle pour un traumatisme de la cheville inférieur à 72 heures comportant au moins un varus. Ces patients ont bénéficié d'une évaluation clinique initiale puis tardive entre le 3<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> jour. Etaient inclus, lors de la consultation secondaire, les patients avec un stade de gravité 2 ou 3 selon la classification clinique de Wedmore. L'échographie, réalisée chez ces derniers, a recherché des lésions du ligament talo-fibulaire antérieur (LTFA) et du ligament calcanéo-fibulaire (LCF). En cas de lésion associée autre que le LCL, le patient était exclu de l'analyse finale. L'étude a été déclarée à la CNIL et validée par un comité d'éthique.

**Résultats:** De mars 2015 à juin 2016, parmi 101 patients, 66 ont été inclus (30 stades 1, 5 perdus de vue) et seulement 45 ont été inclus dans l'analyse finale (17 lésions associées à l'échographie, 4 perdus de vue). La plupart des signes cliniques n'étaient pas corrélés à un grade lésionnel spécifique. Lors de l'évaluation initiale, l'existence d'un mécanisme en varus et flexion dorsale était en revanche associée à un risque augmenté de lésion de grade III (RR=22.0, IC 95% (5.68-85.21) ;  $p < 0.001$ ) et une marche avec boiterie à un risque réduit de lésion de grade I (RR=0.60, IC 95% (0.37-0.99) ;  $p = 0.04$ ). Lors de l'évaluation secondaire, la présence d'une douleur minimale était également associée à un risque majoré d'absence de lésion du LCL (RR=6.29, IC 95% (3.19-12.40) ;  $p = 0.03$ ).

**Conclusion:** La majorité des données cliniques initiales et secondaires n'est pas corrélée au diagnostic de gravité des lésions du LCL de la cheville porté par l'échographie. Néanmoins, la présence de quelques signes cliniques lors de l'évaluation initiale puis secondaire révèle un risque statistiquement significatif augmenté ou réduit de présenter certaines typologies lésionnelles.

**Mots-clés:** Entorse ; Cheville ; Diagnostique ; Clinique ; Échographie.



UNIVERSITE DE POITIERS



Faculté de Médecine et de Pharmacie

## SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !  
Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

