



## Avertissement

Ce document est le fruit d'un long travail et a été validé par l'auteur et son directeur de mémoire en vue de l'obtention de l'UE 28, Unité d'Enseignement intégrée à la formation initiale de masseur kinésithérapeute.

L'IFMK de Nancy n'est pas garant du contenu de ce mémoire mais le met à disposition de la communauté scientifique élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [secretariat@kine-nancy.eu](mailto:secretariat@kine-nancy.eu)

## Liens utiles

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23431>

MINISTERE DE LA SANTE  
REGION GRAND EST  
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION DE MASSO-KINESITHERAPIE DE NANCY

**DIAGNOSTIC DES LÉSIONS DE LA SYNDESMOSE TIBIO-  
FIBULAIRE : QUELLE EST LA PRÉCISION DES TESTS CLINIQUES  
EXISTANTS ? INITIATION À UNE REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA  
LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE**

Sous la direction de **M. DEL RABAL Hugo**

Mémoire présenté par **Romain LAFOND**,  
étudiant en 4<sup>ème</sup> année de masso-  
kinésithérapie, en vue de valider l'UE28  
dans le cadre de la formation initiale du  
Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute



UE 28 - MÉMOIRE  
DÉCLARATION SUR L'HONNEUR CONTRE LE PLAGIAT

Je soussigné(e), ..... M. LAFOND Romain .....

Certifie qu'il s'agit d'un travail original et que toutes les sources utilisées ont été indiquées dans leur totalité. Je certifie, de surcroît, que je n'ai ni recopié ni utilisé des idées ou des formulations tirées d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, sans mentionner précisément leur origine et que les citations intégrales sont signalées entre guillemets.

Conformément à la loi, le non-respect de ces dispositions me rend passible de poursuites devant le conseil de discipline de l'ILFMK et les tribunaux de la République Française.

Fait à Nancy, le ..... 27/04/2021 .....

Signature

## Remerciements

Je tiens à remercier :

M. DEL RABAL Hugo, MKDE, membre de la Société Française de Masso-Kinésithérapie du Sport, mon directeur de mémoire, pour son suivi régulier et ses précieux conseils tout au long de la réalisation de ce travail.

M. CORDIER Jean-Pierre, MKDE, enseignant de l'ILFMK de Nancy, mon référent pédagogique, pour sa présence et son accompagnement durant ces quatre années d'études.

Mes amis de l'ILFMK de Nancy, pour leur présence et leur aide durant ces quatre belles années.

Toute l'équipe pédagogique de l'ILFMK de Nancy, pour m'avoir appris tant sur ce beau métier.

## **Diagnostic des lésions de la syndesmose tibio-fibulaire : quelle est la précision des tests cliniques existants? Initiation à une revue systématique de la littérature scientifique**

**Introduction** : L'accès direct nous permet désormais d'être le premier clinicien consulté par un patient victime d'un traumatisme de la cheville - le plus fréquent dans le sport -, à l'occasion duquel des lésions de la syndesmose tibio-fibulaire peuvent survenir. Afin de diagnostiquer ces lésions et donc améliorer la prise en charge du patient, de nombreux tests cliniques peuvent être opérés. Le but de notre étude est d'évaluer quels tests cliniques sont les plus valides parmi ceux recensés dans la littérature actuelle.

**Méthode** : les principales bases de données consultées sont PubMed, Science Direct, Cochrane Library et PEDro. La période de recherche inclut les articles du 1<sup>er</sup> janvier 2000 jusqu'au 1<sup>er</sup> février 2021 portant sur ce sujet, avec des critères d'inclusion et d'exclusion définis. Les paramètres de validité étudiés sont la sensibilité, la spécificité, le RV+ et le RV-.

**Résultats** : quatre études ont été incluses, dont deux revues systématiques et deux études diagnostiques. Les résultats sont hétérogènes et aucun test n'a d'apport diagnostique élevé.

**Discussion** : la qualité méthodologique des articles retenus est bonne, évaluée par les échelles AMSTAR-2 et QUADAS-2. Les prochaines études sur le sujet pourraient s'intéresser à la validité des tests cliniques lorsque ceux-ci sont combinés.

**Conclusion** : nous recommandons d'associer plusieurs tests en utilisant des tests sensibles tels que le test de palpation ligamentaire, le test de compression en dorsiflexion et le test de Kleiger pour infirmer le diagnostic. Si ces tests sont positifs, il est pertinent d'utiliser des tests spécifiques comme le test d'Hopkinson et le Crossed-Leg test. L'utilisation de l'imagerie telle que l'IRM est recommandée pour confirmer la présence de lésion ligamentaire de la syndesmose.

Mots clés : cheville, diagnostic, syndesmose, test, validité

---

## **Diagnosis of tibiofibular syndesmosis lesions: how accurate are existing clinical tests ?**

### **Initiation to a systematic review of the scientific literature**

**Introduction** : Direct access now allows us to be the first clinician consulted by a patient with an ankle injury - the most frequent in sports - in which tibiofibular syndesmosis lesions may occur. In order to diagnose these lesions and thus improve the management of the patient, many clinical tests can be performed. The aim of our study is to evaluate which clinical tests are the most valid among those listed in the current literature.

**Method**: The main databases searched were PubMed, Science Direct, Cochrane Library and PEDro. The search period includes articles from January 1, 2000, to February 1, 2021, on this topic, with defined inclusion and exclusion criteria. The validity parameters investigated were sensitivity, specificity, RV+ and RV-.

**Results**: Four studies were included, including two systematic reviews and two diagnostic studies. Results were heterogeneous and no test had a high diagnostic contribution.

**Discussion**: The methodological quality of the selected articles was good, as assessed by the AMSTAR-2 and QUADAS-2 scales. Future studies on the subject could look at the validity of clinical tests when combined.

**Conclusion**: We recommend combining several tests using sensitive tests such as the ligament palpation test, the dorsiflexion compression test and the Kleiger test to rule out the diagnosis. If these tests are positive, it is appropriate to use specific tests such as the Hopkinson test and the Crossed-Leg test. The use of imaging such as MRI is recommended to confirm the presence of syndesmosis ligament injury.

Key words : ankle, diagnosis, syndesmosis, test, validity

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCTION</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1 Problématisation  | 1         |
| 1.2 Rappels anatomiques et biomécaniques                                      | 3         |
| 1.3 L'accès direct en kinésithérapie  | 4         |
| 1.3.1 Aspects juridiques généraux   | 4         |
| 1.3.2 Cadre de prise en charge de l'entorse de cheville en première intention | 4         |
| 1.3.3 Identification des drapeaux rouges                                      | 5         |
| 1.4 Diagnostic des lésions de la syndesmose                                   | 8         |
| 1.4.1 Mécanisme lésionnel   | 8         |
| 1.4.2 Classifications   | 8         |
| 1.4.3 Tests cliniques de la syndesmose  | 9         |
| 1.4.3.1 Test de Hopkinson   | 9         |
| 1.4.3.2 Test de Kleiger   | 9         |
| 1.4.3.3 Test de palpation ligamentaire  | 10        |
| 1.4.3.4 Test de compression en dorsiflexion                                   | 11        |
| 1.4.3.5 Test de translation de la fibula                                      | 12        |
| 1.4.3.6 Cotton Test   | 12        |
| 1.4.3.7 Crossed-Leg Test  | 13        |
| 1.4.4 Examens d'imagerie  | 14        |
| <b>2. MATERIEL ET METHODE</b>   | <b>15</b> |
| 2.1 Stratégies de recherche documentaire                                      | 15        |
| 2.1.1 Bases de données consultées   | 15        |
| 2.1.2 Période et équation de recherche  | 15        |
| 2.2 Méthodes d'évaluation   | 16        |
| 2.2.1 Dates de la recherche   | 16        |
| 2.2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion                                     | 16        |
| 2.2.3 Critères de jugement primaire et secondaire                             | 17        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 2.2.4     | Méthodologie d'analyse des données .....                         | 18        |
| <b>3.</b> | <b>RESULTATS .....</b>   | <b>20</b> |
| 3.1       | Résultats de la recherche .....                                  | 20        |
| 3.2       | Résultats de l'analyse.....                                      | 21        |
| 3.2.1     | Résultats principaux.....  | 21        |
| 3.2.1.1   | Caractéristiques des populations étudiées .....                  | 21        |
| 3.2.1.2   | Validité des tests.....  | 24        |
| 3.2.1.2.1 | Validité du test d'Hopkinson.....                                | 24        |
| 3.2.1.2.2 | Validité du test de Kleiger .....                                | 25        |
| 3.2.1.2.3 | Validité du test de palpation ligamentaire.....                  | 26        |
| 3.2.1.2.4 | Validité du Cotton test.....                                     | 26        |
| 3.2.1.2.5 | Validité du test de compression en dorsiflexion .....            | 27        |
| 3.2.1.2.6 | Validité du test de translation de la fibula .....               | 27        |
| 3.2.1.2.7 | Validité du Crossed-Leg test.....                                | 28        |
| 3.2.2     | Résultats secondaires .....                                      | 28        |
| 3.2.2.1   | Qualité méthodologique des revues systématiques .....            | 28        |
| 3.2.2.2   | Qualité méthodologique des études diagnostiques .....            | 29        |
| <b>4.</b> | <b>DISCUSSION .....</b>  | <b>30</b> |
| 4.1       | Synthèse et interprétation des résultats.....                    | 30        |
| 4.2       | Biais et limites des études .....                                | 32        |
| 4.3       | Intérêt pour la pratique et pour la profession.....              | 33        |
| 4.4       | Limites de la revue et critique du dispositif de recherche ..... | 35        |
| 4.5       | Veille bibliographique .....                                     | 37        |
| 4.6       | Ouverture .....  | 39        |
| <b>5.</b> | <b>CONCLUSION .....</b>  | <b>40</b> |

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

AMSTAR-2 : Assessment of Multiple Systematic Reviews

HAS : Haute Autorité de Santé

IRM : Imagerie à Résonance Magnétique

MKDE : masseur-kinésithérapeute diplômé d'état

RV+ : ratios de vraisemblance positifs

RV- : ratios de vraisemblance négatifs

PRISMA : Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

QUADAS-2 : Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies 2

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 Problématisation

L'entorse de la cheville est le traumatisme le plus fréquent dans le domaine du sport, avec un taux de récurrence avoisinant les 50% (1). D'après Caldemeyer et al (2), les populations les plus à risque de survenue de ce traumatisme sont les femmes et les adolescents. L'entorse la plus fréquente de la cheville concerne les lésions ligamentaires latérales représentées par les trois faisceaux du ligament collatéral fibulaire, le faisceau antérieur étant le plus souvent atteint.

Cependant, des lésions au niveau de la syndesmose tibio-fibulaire distale peuvent survenir lors de traumatisme à la cheville, elles concernent un peu plus d'un patient sur cinq d'après la population sportive étudiée par Frey et al (3). En effet, la syndesmose tibio-fibulaire a un rôle important dans la stabilité de la cheville et une atteinte de cette zone peut entraîner des complications à plus ou moins long terme, comme une instabilité chronique de cheville voire de l'arthrose (4). Une étude indique que le facteur indiquant la plus grande probabilité de dysfonction chronique de la cheville six mois après une blessure est l'atteinte de la syndesmose tibio-fibulaire (5). Un diagnostic précis de blessure au niveau de la syndesmose, permettant notamment d'exclure des pathologies plus graves, est essentiel. En effet, le diagnostic permet une meilleure prise de décision sur la conduite thérapeutique à tenir, il permet d'orienter le patient vers un traitement optimal.

L'accès direct pour le patient vers le masseur-kinésithérapeute concernant les lombalgies et les entorses de cheville permet au masseur-kinésithérapeute d'être potentiellement le professionnel de santé consulté en premier recours par le patient victime de ces pathologies (6). En effet, dans cette situation, le patient n'a pas de prescription réalisée par un médecin justifiant la prise en charge masso-kinésithérapique de sa pathologie. Comme pour toute prise en charge thérapeutique, cela implique un bilan clinique méticuleux, permettant d'établir un diagnostic. Outre l'interrogatoire, qui est un élément clé du diagnostic lésionnel (7), les tests cliniques pratiqués suite à la cheville sont essentiels pour évaluer les zones lésionnelles et leur gravité. Cela inclut notamment la vérification d'absence de pathologie grave via le triage des potentiels drapeaux rouges, dits red flags.

Les tests cliniques spécifiques à l'évaluation d'une atteinte au niveau de la syndesmose tibio-fibulaire sont réalisables par le masseur-kinésithérapeute (8). Il en existe plusieurs recensés dans la littérature, comme le test de palpation ligamentaire, le test d'Hopkinson, le test de Kleiger, le test de compression en dorsiflexion, le Cotton test, le Crossed-Leg test ainsi que le Fibula Translation Test (7). Nous pouvons constater que le nombre de tests cliniques recensés dans la littérature est conséquent. Afin d'éclairer la décision thérapeutique à la suite d'un diagnostic efficient, le masseur-kinésithérapeute doit pouvoir s'appuyer sur une base scientifique solide. La clinimétrie est la science qui permet de mesurer les éléments cliniques. La précision des tests cliniques à visée diagnostique des atteintes de la syndesmose tibio-fibulaire est pertinente à déterminer.

C'est pourquoi une initiation à la revue systématique de la littérature traitant de la validité des tests cliniques s'intéressant aux lésions de la syndesmose tibio-fibulaire distale chez les patients venant de subir un traumatisme à la cheville permettrait de déterminer quels tests cliniques sont les plus valides parmi ceux recensés dans la littérature. Cette question de recherche est de type diagnostique à validité de critère concurrente (9). Elle a été formulée avec le modèle PICO (10). Dans ce modèle, le P correspond à la population étudiée, le I signifie l'intervention réalisée, le C indique le comparateur et le O signifie outcome, c'est-à-dire le ou les critères de jugement. Dans notre question de recherche, le P est toute personne ayant subi un traumatisme à la cheville avec suspicion d'atteinte de la syndesmose tibio-fibulaire. Le I correspond à la réalisation des tests cliniques de la syndesmose par un clinicien habilité. Le C est l'examen de référence, tel que l'IRM ou l'arthroscopie. Le O correspond aux items statistiques de performance pour la validité, c'est-à-dire la sensibilité, la spécificité, les ratios de vraisemblances positifs et négatifs.

Pour répondre à cette question, l'hypothèse de recherche émise est que le test de palpation ligamentaire, le test d'Hopkinson et le test de Kleiger sont les tests les plus valides parmi ceux recensés dans la littérature. Cette hypothèse provient des conclusions d'une étude de Brice Picot (11) faisant partie de la littérature grise. Pour vérifier cette hypothèse et répondre à la question de recherche posée précédemment, une analyse qualitative des articles traitant de ce sujet est à réaliser.

## 1.2 Rappels anatomiques et biomécaniques

L'articulation de la cheville est composée de plusieurs articulations. L'articulation tibio-fibulaire distale, l'articulation talo-fibulaire et l'articulation tibio-talaire forment l'ensemble de l'articulation de la cheville, appelée articulation talo-crurale. L'articulation tibio-fibulaire inférieure est une syndesmose, signifiant qu'elle permet des écartements et rapprochements de façon plus nette que peut le faire une symphyse par exemple. Elle met en lien la partie convexe de la fibula avec la partie concave du tibia, assurant une certaine congruence. Il n'y a pas de capsule articulaire ni de membrane synoviale dans cette syndesmose. Les surfaces qui composent cette articulation, non encroûtées de cartilage hyalin, permettent l'insertion de tissu fibreux interosseux ainsi qu'un cul-de-sac de la capsule talo-crurale (12). Les ligaments sont les principales structures atteintes lors de lésions traumatiques de la cheville. Nous nous intéressons aux éléments permettant la stabilité passive de l'articulation tibio-fibulaire.

Les ligaments tibio-fibulaires distaux, tels que le ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur, antéro-postérieur, le ligament tibio-fibulaire transverse et le ligament interosseux sont les structures pouvant être atteintes lors de lésions de cette articulation. En termes de résistance, le ligament le plus résistant est le ligament tibio-fibulaire transverse associé au ligament tibio-fibulaire postéro-inférieur, bien que leur rôle dans la stabilité de la syndesmose soit modéré (13). Le ligament interosseux est moins résistant que les deux précédemment cités mais demeure le plus important pour la stabilité de la syndesmose (14). Ce ligament est plus résistant que le ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur. Ce dernier est donc le ligament le moins résistant de l'articulation tibio-fibulaire distale (15). Tous ces ligaments ont pour but d'empêcher une hypermobilité de la fibula en translation antéro-postérieure, en translation latérale ainsi qu'en rotation latérale et médiale.

Sur le plan biomécanique, lors du mouvement de flexion dorsale de l'articulation talo-crurale il se produit un écartement de la syndesmose via la mobilité de la fibula. En effet, la pince malléolaire lors de ce mouvement permet à l'extrémité inférieure de la fibula, plaquée contre le tibia, de s'écartier tout en remontant légèrement en direction proximale et en imprimant un mouvement de rotation médiale (12). Cela est dû en partie au mouvement du talus, dont la partie large se place entre le tibia et la fibula lors de la flexion dorsale. Lors du mouvement inverse qu'est la flexion plantaire, la partie étroite du talus se loge dans la pince, permettant d'être serrée par l'intermédiaire du rapprochement entre les deux os de la jambe.

Lorsque ceux-ci ne réussissent pas à suffisamment serrer le talus lors de la flexion plantaire, notamment via une mauvaise stabilité de la fibula, un diastasis peut se produire. Cela traduit une instabilité de cheville entraînant un risque plus élevé de survenue ou récurrence d'entorse de cheville. Une instabilité chronique de cheville peut entraîner de l'arthrose sur le long terme.

## **1.3 L'accès direct en kinésithérapie**

### **1.3.1 Aspects juridiques généraux**

L'accès direct à la masso-kinésithérapie se définit comme la possibilité pour un patient en demande de soin de se référer directement à un masseur-kinésithérapeute diplômé d'état, dit MKDE, sans la nécessité d'avoir recours à une consultation médicale. Le patient peut réaliser une première consultation chez le MKDE sans prescription médicale dans un but purement diagnostique (16).

En France, l'accès direct a officiellement vu le jour le 6 mars 2020 suite à deux arrêtés publiés au Journal officiel. Cet accès direct est possible, pour l'entorse de cheville ainsi que la lombalgie aiguë inférieure à quatre semaines, dans le cadre de protocole de coopération entre les différents acteurs de santé intervenant auprès du patient (17). Pour le moment, sous réserve de démarches à effectuer auprès de l'Agence Régionale de Santé, l'accès direct est possible pour le masseur-kinésithérapeute mais il est réservé aux thérapeutes exerçant en maison de santé pluridisciplinaire ou en centre de santé.

### **1.3.2 Cadre de prise en charge de l'entorse de cheville en première intention**

Il existe plusieurs critères d'inclusion et d'exclusion en ce qui concerne l'accès direct du patient venant de subir un traumatisme à la cheville vers le masseur-kinésithérapeute. Cela a été défini par l'arrêté du 6 mars 2020 relatif à l'autorisation du protocole de coopération « *Prise en charge du traumatisme en torsion de la cheville par le masseur-kinésithérapeute dans le cadre d'une structure pluriprofessionnelle* » (17).

Les critères d'inclusion sont « *toutes personnes entre 18 et 55 ans présentant une douleur à la cheville consécutive à un traumatisme en torsion dont le délégant est le médecin traitant et qui n'ont pas refusé le partage de leur dossier avec le délégué, qui est le masseur-kinésithérapeute* » (17).

Les critères d'exclusion sont « *toute personne âgée de plus de 55 ans ou de moins de 18 ans, ou présentant un antécédent de maladie thromboembolique, une chute consécutive à un malaise, un polytraumatisme, une plaie, une douleur au genou, un appui unipodal impossible persistant 24h après le traumatisme ou encore un accident du travail* » (17). D'autres critères d'exclusion s'ajoutent à cette liste repérée à l'examen clinique tel qu'un « *appui unipodal impossible, persistant à distance du traumatisme, un traitement anticoagulant ou antiagrégant plaquettaire, deux diagnostics d'entorse par le passé pour la même cheville, un signe d'atteinte ou de rupture du tendon achilléen, une douleur à la palpation de la fibula ou, bien sûr, le refus du patient à être pris en charge par le MK* » (17).

Concernant le processus de prise en charge du patient dans ce cadre, le patient contacte le MK afin de prendre un rendez-vous. Celui-ci consulte le dossier du patient afin de s'assurer qu'il ne présente pas de critère d'exclusion. Il procède à l'examen clinique, recherche des complications et signes de gravité. Il diagnostique l'entorse et prescrit une radiographie si cela est nécessaire, en fonction des critères d'Ottawa afin d'éliminer une fracture. Ensuite il peut prescrire des antalgiques de palier 1, déterminer un arrêt de travail en fonction des recommandations AMELI, prescrire des séances de maso-kinésithérapie et alerter le médecin en cas de facteur de risque thromboembolique.

### **1.3.3 Identification des drapeaux rouges**

Les drapeaux rouges, traduits de l'anglais red flags, désignent les signaux d'alerte clinique et d'exclusion de prise en charge kinésithérapique conduisant à une réorientation en urgence chez le médecin (18). D'après la Haute Autorité de Santé (19), ils doivent être systématiquement recherchés lors de la première consultation. Leur recherche oriente vers la présence d'une pathologie sous-jacente qui nécessite une prise en charge spécifique, parfois urgente. Leur présence oriente donc le degré d'urgence et le type de prise en charge nécessaire. Les red flags spécifiques aux pathologies de la cheville sont nombreux.

D'abord, lorsqu'un patient nous consulte pour une douleur localisée dans la région du pied ou de la cheville, il est important de réaliser l'anamnèse. Ainsi nous récoltons des informations précieuses telles que son âge, s'il ressent ou non des douleurs nocturnes, s'il a des antécédents de drapeaux rouges comme une maladie systémique par exemple. Nous pouvons également demander au patient s'il reçoit un traitement de corticoïde au long cours (20).

La fracture est le principal drapeau rouge à identifier en cas de traumatisme à la cheville (21). Cela repose notamment sur la vérification des critères d'Ottawa. Si ces critères sont négatifs pour tout individu âgé d'au moins cinq ans, ils permettent d'exclure la présence d'une fracture (20). Une radiographie est nécessaire si au moins l'un des critères est positif. Les critères d'Ottawa sont au nombre de trois. L'impossibilité de se mettre en appui et marcher 4 pas, c'est à dire deux fois deux pas pour chaque pied, constitue un des critères. Un autre critère est la reproduction de douleur lors d'une palpation osseuse du bord postérieur de la fibula ou du tibia sur une hauteur de 6 cm ou au niveau de la pointe d'une des deux malléoles. Une douleur à la palpation de l'os naviculaire ou de la base du cinquième métatarsien est un autre critère.

Il est intéressant de noter les paramètres de validité de ces tests. En effet, la sensibilité varie entre 92 et 100% et la spécificité entre 16 et 51%. Le ratio de vraisemblance positif, dit RV+, est de 1,23 et le ratio de vraisemblance négatif, dit RV-, est de 0,10 (22). D'une façon générale, en cas de traumatisme à la cheville de type entorse, la probabilité de trouver une fracture associée via une radiographie réalisée aux urgences est de 15%. En cas de négativité des critères d'Ottawa, cette probabilité est inférieure à 1% (23).

Les critères de Bernese peuvent être intéressants à réaliser en complément des critères d'Ottawa. En effet, ces critères sont plus spécifiques que les critères d'Ottawa bien qu'ils soient moins sensibles donc permettent moins d'exclure le risque de fracture associée lors d'un traumatisme à la cheville (24). Ces critères sont également au nombre de trois. Ils sont constitués d'un test de contrainte indirecte fibulaire sur 10cm, d'un test de contrainte directe sur la malléole médiale ainsi qu'un test de compression du médio-pied et de l'arrière-pied. Ils ont une sensibilité comprise entre 94 et 100% ainsi qu'une spécificité comprise entre 40 et 95%, avec un RV+ de 11,11 et un RV- de 0 (21).

Un diapason peut être utilisé et donne de meilleurs résultats s'il est appliqué au tiers distal de la fibulaire. Il faut pour cela que les réflexes ostéo-tendineux soient positifs (25). Concernant ce test, la sensibilité est de 100%, la spécificité de 95%. Le RV+ de 22 et le RV- sont égaux à 0.

L'atteinte vasculo-nerveuse est un autre drapeau rouge à vérifier (20). Concernant l'aspect vasculaire, nous pouvons palper le pouls pédieux et le pouls tibial postérieur. Concernant l'aspect nerveux, plusieurs nerfs peuvent être investigués avec des tests. En effet, nous pouvons tester la branche motrice du nerf tibial avec un test en flexion plantaire active via le muscle triceps sural ainsi qu'un test d'inversion active via le muscle tibial postérieur. La branche motrice du nerf fibulaire superficiel peut être évaluée avec un test en éversion active, via les muscles fibulaires. Avec un test de flexion dorsale active associé au steppage via le muscle tibial antérieur, nous pouvons évaluer la branche motrice du nerf fibulaire profond. De plus, nous pouvons rechercher une paresthésie ou hypoesthésie dans le pied. Cela pourrait signifier la présence d'une neuropathie compressive.

Enfin, la possibilité de rupture du tendon achilléen est un drapeau rouge à vérifier. Pour cela, plusieurs tests ont été décrits. Les tests de Thompson, également nommés Test de Simmond ou Calf-Squeeze Test, est, avec le test de Matles, ceux présentant les critères de validité les plus élevés (26) avec un RV+ à 13,47 et un RV- à 0,04.

Le test de Matles présente de forts critères de validité également bien que moindre que celui de Thompson, avec une sensibilité à 88%, une spécificité à 92%, un RV+ à 6,18 et un RV- à 0,14.

Après avoir évoqué les particularités de l'accès direct concernant le patient vers le masseur-kinésithérapeute suite à un traumatisme à la cheville ainsi que les particularités des drapeaux rouges, il nous paraît important d'aborder les aspects diagnostiques des lésions de la syndesmose.

## **1.4 Diagnostic des lésions de la syndesmose**

### **1.4.1 Mécanisme lésionnel**

Les lésions de l'articulation tibio-fibulaire distale sont également appelées entorses hautes de la cheville. Une lésion de la syndesmose survient la plupart du temps via l'association d'une flexion dorsale de cheville et d'une rotation latérale, mettant ainsi en tension les ligaments tibio-fibulaires. Dans ce mécanisme, le calcanéus peut, par exemple, être fermement planté au sol. Cependant, une lésion de la syndesmose peut également parfois apparaître en cas de flexion plantaire associée à une rotation externe (27). La combinaison de flexion dorsale avec une excessive abduction ou adduction du pied peut aussi entraîner une lésion de la syndesmose (28). Le diastasis est présent si au moins deux structures ligamentaires sont atteintes, le plus souvent le ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur mais surtout le ligament interosseux, élément essentiel de la stabilité de la syndesmose (14).

### **1.4.2 Classifications**

Il existe trois classifications des lésions de la syndesmose tibio-fibulaire distale. Ce sont la classification de Clanton (29), celle de Miller (30) ainsi que celle de Porter (31).

La classification de Clanton indique trois stades.

Le stade 1 correspond à une lésion partielle du ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur, sans diastasis. Ce stade correspond donc à une lésion de l'articulation qui demeure stable. Le stade 2 correspond à une lésion complète du ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur et une lésion partielle du ligament interosseux. La syndesmose peut être stable ou non à ce stade, difficilement visualisable par radiographie standard. Le stade 3 correspond à une lésion complète des deux ligaments précédemment cités ainsi qu'une lésion partielle ou complète des ligaments tibio-fibulaire postéro-inférieur et tibio-fibulaire transverse. A ce stade, la syndesmose est instable, permettant d'observer un diastasis sur la radiographie.

### 1.4.3 Tests cliniques de la syndesmose

#### 1.4.3.1 Test de Hopkinson

Le test de Hopkinson, appelé également Squeeze test (Fig. 1), est un test clinique pouvant être réalisé dans le cadre d'une suspicion de lésion de la syndesmose tibio-fibulaire (32). Le patient est installé en décubitus dorsal pour ce test, pied à plat. Le clinicien applique une pression simultanée bimanuelle sur le tibia et la fibula, en commençant par des pressions proximales puis de plus en plus distales. La localisation de la zone douloureuse au-dessus de la malléole latérale indique la sévérité de la lésion. Plus la douleur est ressentie vers le proximal, plus l'étendue de la lésion au niveau de la syndesmose est élevée.



Figure 1 : Réalisation du test d'Hopkinson.

#### 1.4.3.2 Test de Kleiger

Un autre test utilisé est le test de Kleiger (Fig. 2) ou test de stress en rotation externe (33). Il consiste à réaliser une dorsiflexion et rotation externe de la cheville. Ce test a pour intérêt de reproduire le mécanisme lésionnel de la syndesmose dans les composantes de mouvements articulaires réalisés, mais cette fois à faible charge, car c'est le clinicien qui le réalise.

C'est ainsi que pour le réaliser, le patient est assis en bord de table et le clinicien positionne l'articulation talo-crurale en dorsiflexion puis applique une rotation externe progressive. Si le patient ressent une douleur au niveau inféro-latéral de la syndesmosse, le test est positif.



Figure 2 : Réalisation du test de Kleiger.

#### 1.4.3.3 Test de palpation ligamentaire

Le Syndesmosis Ligament Tenderness Palpation, autrement dit le test de palpation ligamentaire de la syndesmosse (Fig. 3), est un autre test réalisé. Le patient est d'abord placé en décubitus. Le clinicien palpe le ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur puis remonte ses doigts en direction proximale pour palper le ligament interosseux ainsi que la membrane interosseuse. Puis le patient se place en procubitus, le pied en dehors de la table. Le clinicien palpe le ligament transverse en arrière et en bas entre le tibia et la fibula puis déplace sa palpation pour repérer le ligament tibio-fibulaire postéro-inférieur (33). Si la douleur est reproduite sur l'une de ces quatre structures palpées, une lésion de la syndesmosse est suspectée et le test est positif.



Figure 3 : Test de palpation ligamentaire

#### 1.4.3.4 Test de compression en dorsiflexion

Il existe également le test de compression en dorsiflexion (33), réalisé en charge (Fig. 4). Le patient est debout, il réalise une dorsiflexion forcée en chaîne fermée, s'aidant d'une flexion de genou pour réaliser ce geste. Le clinicien réalise une compression de la cheville. Le test est positif si le patient, ressentant initialement une douleur en dorsiflexion, ne ressent pas de douleur lorsque la compression réalisée par le clinicien est effectuée avant et pendant la dorsiflexion.



Figure 4 : Test de compression en dorsiflexion.

#### 1.4.3.5 Test de translation de la fibula

Un autre test pouvant être réalisé est le Fibular Translation Test (33), traduit comme test de translation de la fibula (Fig. 5). Le patient est placé en décubitus latéral, l'important étant que son pied soit sur le côté au contact de la table, le clinicien se plaçant en regard de la malléole latérale. Avec une main, le clinicien stabilise le tibia et applique une translation antérieure et postérieure de la fibula avec l'autre main. Si le patient ressent une douleur lors de la translation ou si la fibula du côté lésé a une amplitude de translation supérieure à celle du côté sain, le test est positif.



Figure 5 : Réalisation du test de translation de la fibula.

#### 1.4.3.6 Cotton Test

Il existe également le Cotton Test (33). Le patient est placé en décubitus dorsal, le pied en dehors de la table (Fig. 6). Le clinicien stabilise le tibia et la fibula avec une main englobant postérieurement ces deux éléments et applique une translation latérale du pied avec l'autre main. Si le clinicien constate une translation supérieure à 3/5 mm ou entend un claquement, une lésion de la syndesmose est suspectée et le test est positif.



Figure 6 : Réalisation du Cotton Test.

#### 1.4.3.7 Crossed-Leg Test

Le Crossed-Leg Test est un test que le patient peut réaliser seul (Fig. 7). Il consiste, à partir d'une position assise, le patient croise son membre inférieur pathologique au-dessus du membre inférieur sain, le tiers moyen et tiers inférieur étant les parties en contact du membre inférieur sain. Le patient réalise une pression sur la face médiale de son genou. Le patient exprime s'il ressent la présence ou l'absence de douleur. Le test est positif si la douleur est présente en regard de la syndesmose tibio-fibulaire du membre inférieur lésé (34).



Figure 7 : Réalisation du Crossed-Leg Test

De plus, des tests fonctionnels peuvent être réalisés, notamment ceux évaluant l'équilibre dynamique des membres inférieurs comme le Star Excursion Balance Test, dit SEBT (35).

#### **1.4.4 Examens d'imagerie**

Il existe plusieurs examens complémentaires permettant de vérifier l'hypothèse d'une lésion de la syndesmose tibio-fibulaire distale.

L'IRM est le gold standard (36). En plus de confirmer une ou plusieurs lésions ligamentaires de la syndesmose, cet examen permet de révéler l'étendue de celles-ci ainsi que la présence de lésion cartilagineuse ou de fractures non déplacées éventuelles (37). La sensibilité du diagnostic par l'IRM de lésion de la syndesmose tibio-fibulaire est de 100% tandis que sa spécificité est de 93%.

En cas d'atteinte sévère de la syndesmose, la radiographie peut permettre de confirmer la lésion. Pour cela, des clichés de profil, de face et avec une rotation médiale de 20°, également appelée vue de mortaise, sont à réaliser (38). Cependant, il est important de noter que la radiographie est moins précise que l'IRM dans le diagnostic des lésions de la syndesmose.

L'échographie n'est pas recommandée pour identifier une lésion de la syndesmose. En effet, cet examen présente une grande hétérogénéité inter-évaluateur (38).

L'arthroscopie permet une grande efficacité diagnostique. En effet, sa précision est similaire à celle de l'IRM. L'évaluation dynamique permise par cet examen le rend intéressant (37). Cependant, dans la pratique quotidienne, elle permet surtout de confirmer l'étendue des lésions lorsqu'une indication de traitement chirurgical a été posée avant de réaliser cet examen. En effet, ce geste est invasif donc il est moins utilisé en pratique courante que l'IRM.

## 2. MATERIEL ET METHODE

### 2.1 Stratégies de recherche documentaire

#### 2.1.1 Bases de données consultées

Plusieurs bases de données ont été consultées afin de répondre à la question de recherche que nous avons formulée, à savoir quels tests cliniques s'intéressant aux lésions de la syndesmo tibio-fibulaire distale chez les patients venant de subir un traumatisme à la cheville sont les plus valides parmi ceux recensés dans la littérature ?

Les bases de données utilisées pour cette initiation à la revue systématique de la littérature scientifique sont PubMed, Science Direct, PEDro, Cochrane Library, Google Scholar et Lissa. Les termes utilisés pour la recherche ont été mis en relation entre eux via des opérateurs booléens, comme AND ou OR par exemple. Lors de notre recherche sur la base de données Medline, nous avons utilisé le thesaurus fourni par cette base, nommé MeSH. A ce propos, l'ouvrage d'Adrien Pallot (9) a permis de structurer notre recherche bibliographique.

#### 2.1.2 Période et équation de recherche

La période de recherche inclut des références datant du 1<sup>er</sup> janvier 2000 jusqu'à février 2021. Nous avons démarré notre recherche via la base de données PubMed.

L'équation de recherche utilisée dans Pubmed est la suivante :

```
("syndesmo*" [Title/Abstract] OR "ankle injuries" [MeSH Terms]) AND ("clinical" [Title/Abstract] OR "test" [Title/Abstract] OR "diagno*" [Title/Abstract]) AND ("accuracy" [Title/Abstract] OR "validity" [Title/Abstract] OR "reliability" [Title/Abstract] OR "efficiency" [Title/Abstract])
```

Les équations de recherche utilisées dans les autres bases de données se trouvent dans l'annexe I.

Le nombre de résultats obtenus et retenus ainsi que leur critère de sélection sont détaillés dans le chapitre suivant 2.2 ainsi que dans la partie 3.1 traitant des résultats de la recherche.

## 2.2 Méthodes d'évaluation

### 2.2.1 Dates de la recherche

La recherche a été effectuée entre novembre 2020 et février 2021.

Afin de décider si un article est à inclure ou non dans notre initiation à une revue de la littérature, il nous a fallu établir des critères d'éligibilité des articles.

### 2.2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion

Tableau I : critères d'inclusion et d'exclusion selon le modèle PICOT

| Critères d'inclusion  | Critères d'exclusion  |
|---|---|
| <p><b>P</b> : personnes ayant subi un traumatisme à la cheville<br/> <b>I</b> : réalisation de tests cliniques de la syndesmose tibio-fibulaire<br/> <b>C</b> : examen d'imagerie<br/> <b>O</b> : valeurs de validité du test, au minimum de sensibilité et spécificité<br/> <b>T</b> : revue systématique, étude transversale diagnostique, étude cas-témoin, étude de cohorte</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patient présentant une fracture récente du membre inférieur</li> <li>- Article écrit dans une langue autre que française ou anglaise</li> <li>- Etude cadavérique</li> </ul> |

Nous avons d'abord lu les titres des articles, ce qui nous a permis d'exclure les articles qui ne traitaient pas du sujet étudié. Lorsque la simple lecture du titre de l'article n'excluait pas d'office l'article, nous avons lu le résumé de l'article afin d'envisager de l'inclure ou non dans le processus suivant. Lorsque le résumé semblait correspondre aux critères d'inclusion définis (Tab. I), nous nous sommes procuré le texte intégral de l'article afin d'envisager de l'inclure définitivement ou non. Dans le modèle PICOT, le T correspond à « Type of study », c'est-à-dire le type d'étude à inclure.

Les types d'articles retenus ont une structure de type IMRaD. Parmi les critères généraux de la lecture critique d'article, il existe la validité externe ainsi que la validité interne de l'étude. La validité externe peut être définie comme le « *degré auquel les résultats d'une étude peuvent être appliqués, être généralisés ou être transposés à des populations ou des groupes qui n'ont pas participé à l'étude* » (39). Cependant l'évaluation de cette validité nécessite beaucoup de rigueur, de recul et d'expertise du métier. La validité interne, quant à elle, nécessite essentiellement des connaissances méthodologiques. Celle-ci est donc plus facile à analyser.

### **2.2.3 Critères de jugement primaire et secondaire**

Pour chaque étude incluse dans notre initiation à la revue systématique de la littérature scientifique, une fiche de lecture a été réalisée (Annexe X). Le type de fiche de lecture dépend du type d'article. Ainsi, nous avons suivi les lignes directrices EQUATOR (40). Par exemple, la liste de contrôle EQUATOR concernant la lecture des revues systématiques avec ou sans méta-analyse est PRISMA (41). Pour les études diagnostiques, la liste de contrôle est STARD (42).

Le critère de jugement primaire est l'analyse des résultats de clinimétrie publiés dans les articles. Nous évaluons ici les paramètres de validité d'un test, à savoir la spécificité, la sensibilité, le ratio de vraisemblance positif dit RV+ ainsi que le ratio de vraisemblance négatif dit RV-.

Le critère de jugement secondaire est la qualité méthodologique de l'article. Dans ce but, nous avons analysé les niveaux de preuve des études afin de déterminer la qualité méthodologique de celles sélectionnées. L'échelle utilisée pour déterminer le niveau de preuve d'une étude dépend du type de question posée (43). Pour cela nous avons réalisé un classement des études incluses via des échelles spécifiques à l'analyse méthodologique des articles.

### 2.2.4 Méthodologie d'analyse des données

Pour chaque étude incluse dans notre initiation à la revue systématique de la littérature scientifique, une fiche de lecture a été réalisée (Annexe X). Le type de fiche de lecture dépend du type d'article. Ainsi, nous avons suivi les lignes directrices EQUATOR (40). Par exemple, la liste de contrôle EQUATOR concernant la lecture des revues systématiques avec ou sans méta-analyse est PRISMA (41). Pour les études diagnostiques, la liste de contrôle est STARD (42).

Il convient de préciser que les articles peuvent avoir des niveaux de preuves hétérogènes. En effet, le niveau de preuve d'une méta-analyse, comme une revue systématique est plus élevé en comparaison à une étude de cas, un essai contrôlé randomisé, une revue systématique ou une étude observationnelle par exemple. Ces niveaux de preuves sont précisés à l'aide de l'échelle proposée par la HAS (44).

La méthodologie d'analyse des données a reposé sur la recherche des marqueurs correspondant aux critères de jugement principaux et secondaires.

Ainsi, pour les critères de jugement principaux, nous avons noté les données récoltées dans les études telles que la sensibilité, la spécificité, le ratio de vraisemblance positif et le ratio de vraisemblance négatif. Ces données correspondent donc aux informations permettant d'indiquer la validité d'un test clinique. Lorsque certaines valeurs comme les ratios de vraisemblance n'étaient pas indiquées dans les études, nous les avons calculées selon la formule de Delacour et al (45) car ceux-ci dépendent de la sensibilité et de la spécificité (Tab. II). Cela nous a été permis, car dans chaque étude réalisée, les données de sensibilité et de spécificité étaient présentes. Ces ratios de vraisemblance permettent de donner l'apport diagnostique (Tab. III) des tests cliniques.

Tableau II : formule permettant de calculer les ratios de vraisemblance

| Calcul du RV+   | Calcul du RV-   |
|---|---|
| $RV+ = \frac{\text{Sensibilité}}{(1 - \text{Spécificité})}$ | $RV- = \frac{(1 - \text{Sensibilité})}{\text{Spécificité}}$ |

Tableau III : apport diagnostique selon le résultat des RV

| Apport diagnostique | RV+    | RV-       |
|---------------------|--------|-----------|
| Très fort           | >10    | < 0,1     |
| Fort                | 5 - 10 | 0,1 - 0,2 |
| Modéré              | 2 - 5  | 0,2 - 0,5 |
| Faible              | 1 - 2  | 0,5 - 1   |
| Nul                 | 1      | 1         |

Nous avons également relevé et noté des données exprimant les caractéristiques des populations étudiées dans les articles (Tab. IV). Lorsque cela était possible, nous avons ainsi pu relever la taille des populations, l'âge des personnes constituant les populations étudiées, la proportion de femmes et d'hommes notamment. Des données concernant les tests ont parfois été relevées, telles que le type de test réalisé ainsi que la durée séparant le test de la survenue du traumatisme à la cheville.

En ce qui concerne la méthodologie d'analyse des données des critères de jugement secondaires, les outils permettant de rechercher les risques de biais au sein des études sélectionnées dépendent du type d'étude. Nous avons utilisé des échelles de cotation de la qualité méthodologique spécifiques au type d'étude.

Ainsi, l'échelle permettant d'évaluer la qualité méthodologique des études diagnostiques est l'échelle QUADAS-2 (46). Plus précisément, alors que l'échelle QUAREL est à utiliser pour analyser les études diagnostiques s'intéressant à la fiabilité (9), l'échelle QUADAS-2 est très utile pour analyser la qualité des études diagnostiques traitant de la validité. L'échelle QUADAS-2 fait suite à l'échelle QUADAS qui permettait de donner un score sur de 0 à 14 aux études diagnostiques (47). La traduction française de l'échelle QUADAS-2 a été réalisée par Stephan Rostagno et Adrien Pallot (48).

Concernant l'évaluation de la qualité méthodologique des études de type revue systématique avec ou sans méta-analyse, l'utilisation de l'échelle AMSTAR-2 décrite en 2017 (49) est conseillée, dont une traduction française a été réalisée (50). Cette échelle se compose de 16 items constitués de questions auxquelles la réponse peut être, selon les items, soit « oui », soit « oui partiel », soit « non ». Cette échelle n'aboutit pas sur un score.

Enfin, une veille bibliographique a été réalisée sur les différentes bases de données. Cette veille a débuté le 1<sup>er</sup> février 2021 jusqu'à la date de rendu du mémoire, c'est-à-dire le 5 mai 2021.

### **3. RESULTATS**

#### **3.1 Résultats de la recherche**

L'équation de recherche décrite précédemment nous a permis de recueillir 354 sources bibliographiques dans la base de données PubMed. Nous avons ensuite cherché des articles dans d'autres bases de données. La base de données Science Direct nous a fourni 52 résultats. La base de données Cochrane Library nous a fourni 84 résultats. En cherchant sur Google Scholar, nous avons trouvé 126 articles dont beaucoup étaient des doublons des articles précédemment trouvés. En cherchant dans la base PEDro, un seul article a été trouvé. La base de données Lissa ne nous a pas permis de trouver des articles.

Toutes ces recherches sur ces bases de données nous ont permis d'obtenir 606 articles, comprenant des doublons. En plus de ces articles, une publication a été trouvée dans une revue scientifique relevant de la littérature grise.

Après lecture des titres et des résumés lorsque cela était nécessaire, nous avons retenu 9 articles, ne comprenant pas de doublon. Nous avons ensuite lu les articles en entier afin de déterminer leur inclusion ou non dans la revue systématique.

Le diagramme de flux décrit en annexe II synthétise ces étapes. Il a été rédigé selon les recommandations du groupe PRISMA (51).

Dans la sélection finale des articles, 2 revues de la littérature sont présentes ainsi que 2 études diagnostiques. Ces études forment les 4 retenues dans notre initiation à la revue systématique de la littérature scientifique. A cela s'ajoutent 3 articles références incluses dans une ou plusieurs des revues systématiques sélectionnées. Si on ne compte que les articles de références, cela correspond à cinq études.

Les 2 revues systématiques sont celles de Sman et al publiées en 2013 (33) ainsi que van Dijk et al en 2016 (38). Les travaux de Sman et al en 2015 (52) ainsi que Größterlinden et al en 2015 (53) sont les études diagnostiques de validité sélectionnées.

Les articles référents inclus dans les études de Sman et al (33) ainsi que van Dijk et al (38) sont ceux de Beumer et al publié en 2002 (32), Nussbaum et al publié en 2001 (54) ainsi que de César et al publié en 2011 (55).

La qualité méthodologique des études diagnostiques incluses est déterminée à l'aide de l'échelle QUADAS-2. Ce processus concerne donc les études de Sman et al (52) ainsi que Größterlinden et al (53).

## **3.2 Résultats de l'analyse**

### **3.2.1 Résultats principaux**

#### **3.2.1.1 Caractéristiques des populations étudiées**

Afin d'illustrer toutes ces données, plusieurs tableaux ont été réalisés. Un premier tableau regroupe le nom de l'étude réalisée, l'article de référence éventuel, les caractéristiques de la population étudiée, les tests étudiés ainsi que la référence standard utilisée (Tab. IV).

Tableau IV : Caractéristiques des populations et des tests utilisés dans les études

| Etude         | Article de référence | Caractéristiques de la population   | Tests étudiés   | Référence standard |
|---------------|----------------------|---|---|--------------------|
| Sman (33)     | Nussbaum (54)        | <p>Critères d'inclusion : examen correspondant à une entorse aigue de la cheville, un handicap fonctionnel par échec sur hop test, l'athlète devait être traité dans les 24h suivant la blessure.</p> <p>Critères d'exclusion : antécédent d'entorse de la syndesmo sur cette cheville.</p> <p>Procédures : examen physique réalisé par un médecin dans les 24h suivant la blessure et radiographies standard de la cheville.</p> <p>Participants : 60 participants athlètes de la 1ere division de la NCAA, atteints d'entorse de la syndesmo. Les sports concernés sont le football américain (34), la crosse (9), le football dit soccer (8), l'aviron (2) et 1 pour la lutte, la gymnastique, la natation, l'athlétisme, le hockey sur gazon, le cheerleading et le basketball. 28 personnes étaient atteintes de la cheville droite et 32 de la cheville gauche.</p> | Squeeze Test, palpation ligamentaire, stress en rotation externe avec dorsiflexion  | radiographie       |
|               | Beumer (32)          | <p>Critères d'inclusion et d'exclusion : non définis</p> <p>Participants : 12 participants. 3 sujets ont une suspicion d'atteinte chronique de la syndesmo ayant subi une arthroscopie et 9 sujets ont des chevilles asymptomatiques.</p> <p>Procédures : les participants sont assis derrière un rideau avec vue uniquement du bas des membres inférieurs. Les 2 membres inférieurs ont été examinés 2 fois dans un ordre différent par 7 examinateurs chirurgiens orthopédistes. Les participants n'avaient pas le droit de parler et indiquaient leur douleur en tapant sur une planche de bois puis en indiquant l'endroit où la douleur était ressentie. Le jour suivant, les 3 patients avec suspicion d'atteinte chronique de la syndesmo ont subi une arthroscopie.</p>   | Squeeze test, Cotton test, test de translation fibulaire, test de stress en rotation externe, test de tiroir antérieur et amplitude de dorsiflexion | arthroscopie       |
| van Dijk (38) | de César (55)        | <p>Critères d'inclusion et d'exclusion : non précisés.</p> <p>Participants : 56 patients avec suspicion d'entorse de cheville, dont 10 patients atteints de blessure de la syndesmo, âgés entre 18 et 66 ans, avec un âge moyen de 32 ans. La prise en charge débutait à entre 6 et 7 jours, à plus ou moins 2 jours selon les patients.</p> <p>Procédures : non précisées.</p>   | test de stress en rotation externe et Squeeze test  | IRM                |

|                    |  |   |   |     |
|--------------------|--|---|---|-----|
| Sman (52)          |  | <p>Critères d'inclusion : participants âgés de 16 à 60 ans, se présent à un des centres de podologie, de physiothérapie ou de médecine sportive dans deux villes australiennes avec comme motif de consultation la suspicion d'une entorse de cheville dans la semaine suivant l'incident. Les participants doivent avoir un résultat positif à un ou plusieurs des tests cliniques étudiés et une suspicion d'implication potentielle de lésion d'une syndesmose tibio-fibulaire.</p> <p>Critères d'exclusion : suspicion de fracture au membre inférieur, entorse isolée du faisceau antérieur du ligament latéral talo-fibulaire et l'incapacité d'obtenir une IRM dans les 2 semaines suivant la blessure.</p> <p>Participants : 87 participants, 78% d'hommes et 22% de femmes, âgés de 24,6 plus ou moins 6,5 ans. Les personnes souffrant d'une blessure aiguë à la cheville, ont été consécutivement inscrits dans l'étude. 25 participants pratiquaient du sport loisir, 50 participants faisaient du rugby de niveau amateur et 12 provenaient de la ligue de rugby professionnel. 38 participants ont subi une entorse de la syndesmose. Tous les participants ayant subi une lésion de la syndesmose avaient au moins une déchirure complète du ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur mais la plupart des participants présentaient des dommages aux trois ligaments visibles sur IRM que sont le ligament antéro-inférieur, le postéro-inférieur et la membrane interosseuse. 47 participants ont subi une entorse latérale ou médiale de la cheville. 2 participants ont présenté des douleurs mais aucun dommage aux ligaments de la syndesmose ainsi qu'aux ligaments collatéraux médiaux et latéraux n'étaient présents.</p> | <p>test de palpation ligamentaire, test de stress en rotation externe associée à une dorsiflexion, Squeeze test et test de compression en flexion dorsale</p> | IRM |
| Großterlinden (53) |  | <p>Critères d'inclusion : patients consultant pour une entorse aiguë de la cheville, examinés dans les 24h suivant la blessure.</p> <p>Critères d'exclusion : présence de fracture au membre inférieur détectable sur les radiographies ainsi que les patients ayant subi une intervention chirurgicale auparavant, du côté affecté, ce qui a valu l'exclusion de 4 patients. L'incapacité d'obtenir une IRM dans les 24h suivant le traumatisme était également un critère d'exclusion de l'étude.</p> <p>Participants : 96 patients d'âge moyen 32,6 ans avec plus ou moins 10,2 ans. 43% étaient des femmes et 57% étaient des hommes. Les patients présentaient un œdème au niveau de la cheville touchée, une douleur au repos et en charge ainsi qu'une capacité ou incapacité de marcher.</p>  | <p>test de palpation ligamentaire, test de stress en rotation externe, Squeeze test, Cotton test, Crossed-Leg test</p>  | IRM |

### 3.2.1.2 Validité des tests

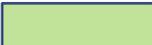
Un autre tableau correspond aux résultats des données recueillies en fonction des tests. Dans le but de faciliter la lecture et d'analyser chaque test isolé de façon précise, nous avons découpé ce tableau en plusieurs parties. Ces tableaux sont composés du nom du test analysé, du nom de l'étude réalisée sur ce test, c'est-à-dire l'article. De plus, le nom de l'article de référence a été noté.

Les valeurs de sensibilité et de spécificité ont été arrondies au dixième la plus proche. Les valeurs de RV+ et de RV- ont été arrondies au centième le plus proche. Nous avons estimé intéressant de calculer la moyenne des résultats ainsi que les écarts types. Lorsque plus de deux études s'intéressaient à un test, nous avons calculé la médiane.

#### 3.2.1.2.1 Validité du test d'Hopkinson

Tableau V : résultats des données recueillies concernant la validité du test d'Hopkinson

| Nom du test              | Etude(s)                    | Article de référence | Sensibilité (en %) | Spécificité (en %) | RV+  | RV-  |      |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------|------|------|
| Hopkinson = Squeeze Test | Sman (33),<br>Van Dijk (38) | Beumer (32)          | 57                 | 14                 | 0,67 | 3,07 |      |
|                          | Sman (33)                   | Nussbaum (54)        | 100                | 63                 | 2,68 | 0    |      |
|                          | Van Dijk (38)               | de César (55)        | 30                 | 93                 | 4,28 | 0,75 |      |
|                          | Sman (52)                   |                      |                    | 26                 | 88   | 2,15 | 0,84 |
|                          | Großterlinden (53)          |                      |                    | 44                 | 56   | 1,00 | 1,00 |
|                          |                             |                      | Moyenne :          | 51,4               | 62,8 | 2,15 | 1,13 |
|                          |                             |                      | Médiane :          | 44                 | 63   | 2,15 | 0,75 |

 RV+ et RV- calculés

D'après les données recueillies, on constate qu'en moyenne, la spécificité est plus élevée que la sensibilité. Les RV indiquent que l'apport diagnostique est modéré en cas de test positif et qu'il est nul en cas de test négatif.

Il existe une grande hétérogénéité des résultats si on compare les études. En effet, l'écart type entre les résultats des différentes études sur ce test, c'est-à-dire l'écart entre la valeur la plus faible et la valeur la plus élevée, est égal à 74 pour la sensibilité et 79 pour la spécificité.

### 3.2.1.2.2 Validité du test de Kleiger

Tableau VI : résultats des données recueillies concernant la validité du test de Kleiger

| Nom du test                          | Etude(s)                    | Article de référence | Sensibilité (en %) | Spécificité (en %) | RV+  | RV-  |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------|------|
| Kleiger = Stress en rotation externe | Sman (33),<br>Van Dijk (38) | Beumer (32)          | 50                 | 0                  | 0,50 | NA   |
|                                      | Van Dijk (38)               | de César (55)        | 20                 | 85                 | 1,33 | 0,94 |
|                                      | Sman (52)                   |                      | 71                 | 63                 | 1,93 | 0,46 |
|                                      | Großterlinden (52)          |                      | 56                 | 47                 | 1,06 | 0,94 |
|                                      | Moyenne :                   |                      | 49,2               | 48,8               | 1,20 | 0,59 |
|                                      | Médiane :                   |                      | 53                 | 55                 | 1,21 | 0,70 |

 RV+ et RV- calculés

Les valeurs de validité de ce test sont faibles. En effet la moyenne des RV correspond à un apport diagnostique faible. L'hétérogénéité est également présente avec un écart type de 51 pour la sensibilité et 85 pour la spécificité. La médiane est supérieure à la moyenne pour tous les paramètres de validité considérés. La valeur de spécificité trouvée par Beumer et al, c'est-à-dire 0%, s'explique par la taille de population très faible présentant une lésion de la syndesmose. La moyenne du RV- est bien inférieure à la médiane de ce paramètre.

### 3.2.1.2.3 Validité du test de palpation ligamentaire

Tableau VII : résultats des données recueillies concernant la validité du test de palpation ligamentaire.

| Nom du test             | Etude(s)           | Article de référence | Sensibilité (en %) | Spécificité (en %) | RV+  | RV-  |
|-------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------|------|
| Palpation des ligaments | Sman (52)          |                      | 92                 | 29                 | 1,29 | 0,28 |
|                         | Großterlinden (53) |                      | 42                 | 52                 | 0,88 | 1,11 |
|                         | Moyenne :          |                      | 67                 | 40,5               | 1,09 | 0,70 |

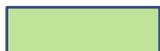
 RV+ et RV- calculés

Le test de palpation ligamentaire présente un apport diagnostique de ce test est faible d'après le calcul des RV. L'écart type est de 50 pour la sensibilité et 23 pour la spécificité, indiquant une grande hétérogénéité dans les valeurs de sensibilité et RV- .

### 3.2.1.2.4 Validité du Cotton test

Tableau VIII : résultats des données recueillies concernant la validité du Cotton Test

| Nom du test | Etude(s)                    | Article de référence | Sensibilité (en %) | Spécificité (en %) | RV+  | RV-  |
|-------------|-----------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------|------|
| Cotton Test | Sman (33),<br>van Dijk (38) | Beumer<br>(32)       | 29                 | 71                 | 1,00 | 1,00 |
|             | Großterlinden (53)          |                      | 31                 | 68                 | 0,97 | 1,01 |
|             | Moyenne :                   |                      | 30                 | 70                 | 0,99 | 1,01 |

 RV+ et RV- calculés

Le Cotton Test présente un apport diagnostique quasiment nul. Nous constatons que les deux études ont trouvé des valeurs très proches.

### 3.2.1.2.5 Validité du test de compression en dorsiflexion

Tableau IX : résultats des données recueillies concernant la validité du test de compression en dorsiflexion.

| Nom du test                 | Etude(s)  | Article de référence | Sensibilité (en %) | Spécificité (en %) | RV+  | RV-  |
|-----------------------------|-----------|----------------------|--------------------|--------------------|------|------|
| Compression en dorsiflexion | Sman (52) |                      | 69                 | 41                 | 1,18 | 0,74 |

Une seule étude a évalué la validité du test de compression en dorsiflexion. L'apport diagnostique de ce test est faible, d'après les données fournies par les ratios de vraisemblance.

### 3.2.1.2.6 Validité du test de translation de la fibula

Tableau X : résultats des données recueillies concernant la validité du test de translation de la fibula

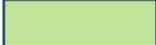
| Nom du test              | Etude(s)                    | Article de référence | Sensibilité (en %) | Spécificité (en %) | RV+  | RV-  |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------|------|
| Translation de la fibula | Sman (33),<br>van Dijk (38) | Beumer (32)          | 64                 | 57                 | 1,50 | 0,63 |

L'apport diagnostique de ce test est faible, comme pour le test précédent. Ce test a, lui aussi, été évalué par une seule étude. Les études diagnostiques de validité plus récentes, telles que celles de Sman et al (52) ainsi que celle de Großterlinden et al (53) ne se sont pas intéressées à ce test clinique.

### 3.2.1.2.7 Validité du Crossed-Leg test

Tableau XI : résultats des données recueillies concernant la validité du Crossed-Leg Test

| Nom du test      | Etude(s)           | Article de référence | Sensibilité (en %) | Spécificité (en %) | RV+  | RV-  |
|------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------|------|
| Crossed-Leg Test | Großterlinden (53) |                      | 14                 | 83                 | 0,82 | 1,04 |

 RV+ et RV- calculés

Le Crossed-Leg test présente, dans l'unique étude qui l'a évalué, une sensibilité très faible, mais une forte spécificité. Puisque l'étude de Großterlinden et al (53) est la seule à avoir étudié ce test, c'est celui qui présente la plus haute spécificité de tous les tests cliniques étudiés. Pourtant, d'après le calcul de Delacour et al (45), l'apport diagnostique de ce test est faible. Cela s'explique par la faible sensibilité trouvée.

## 3.2.2 Résultats secondaires

Le critère de jugement secondaire permettant de répondre à notre question de recherche est la qualité méthodologique des articles inclus dans notre revue.

### 3.2.2.1 Qualité méthodologique des revues systématiques

L'échelle AMSTAR-2 (Tab. XII) utilisée pour évaluer la qualité méthodologique des deux revues systématiques incluses dans notre étude montre que la revue systématique réalisée par Sman et al (33) a une qualité méthodologique supérieure à celle réalisée par van Dijk et al (38).

En effet, l'étude de Sman et al (33) obtient une réponse « oui » à 6 items sur 16, une réponse « oui partiel » à 3 items et une réponse « non » à 7 items sur 16. Nous constatons donc que cette étude obtient plus d'items positifs que négatifs, à savoir 9 contre 7. Cependant il convient de noter que les items 11 et 12 ne sont conçus que pour les méta-analyses. C'est pourquoi, si on excepte ces deux items, l'étude de Sman et al reçoit plus de « oui » que de « non ». Ainsi, les résultats contenus dans ces études peuvent être considérés comme relativement fiables.

La revue systématique de van Dijk et al (38), quant à elle, obtient plus souvent de « non » que de « oui ». En effet, 3 items ont comme réponse « oui », 1 item obtient un « oui partiel » et 12 items obtiennent un « non ».

Tableau XII : échelle AMSTAR-2 illustrant la qualité méthodologique des revues systématiques

| Etude          | Items échelle AMSTAR-2 |             |     |             |     |     |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|------------------------|-------------|-----|-------------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                | 1                      | 2           | 3   | 4           | 5   | 6   | 7   | 8           | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  |
| Sman et al     | Non                    | Oui partiel | Oui | Oui partiel | Oui | Oui | Non | Oui partiel | Non | Oui | Non | Non | Non | Oui | Non | Oui |
| van Dijk et al | Non                    | Oui partiel | Oui | Non         | Oui | Oui | Non | Non         | Non | Non | Non | Non | Non | Non | Non | Non |

- Items obtenant la réponse « oui »
- Items obtenant la réponse « oui partiel »
- items obtenant la réponse « non »

### 3.2.2.2 Qualité méthodologique des études diagnostiques

En ce qui concerne les études diagnostiques de validité, nous pouvons constater que l'étude de Sman et al (52) est de bonne qualité comme en atteste la note dans ses différentes rubriques de l'échelle QUADAS-2 (Tab. XIII). En effet, concernant les risques de biais, les quatre domaines que sont la sélection des patients, le ou les tests évalués, le test de référence ainsi que le suivi et la temporisation ont un risque faible de biais. L'applicabilité sur la sélection des patients, le test évalué et le test de référence est excellente. D'après la HAS, cette étude a un niveau de preuve égal à 2.

L'étude de Großterlinden et al (53) est également excellente du point de vue méthodologique avec un risque de biais faible et une applicabilité très bonne. Le niveau de preuve de cette étude d'après la grille de la HAS correspond au niveau 2 pour cette étude.

Tableau XIII : échelle QUADAS-2 illustrant la qualité méthodologique des études diagnostiques

| Articles            | Risque de biais        |      |                         |                 | Applicabilité          |      |                         |
|---------------------|------------------------|------|-------------------------|-----------------|------------------------|------|-------------------------|
|                     | Sélection des patients | Test | Standard de comparaison | Durée et délais | Sélection des patients | Test | Standard de comparaison |
| Sman et al          |                        |      |                         |                 |                        |      |                         |
| Großterlinden et al |                        |      |                         |                 |                        |      |                         |



Risque de biais ou préoccupation sur l'applicabilité « faible »

## 4. DISCUSSION

### 4.1 Synthèse et interprétation des résultats

Les résultats obtenus nous ont permis de formuler plusieurs constats.

Le premier constat est qu'il existe une grande hétérogénéité des résultats selon les études s'intéressant à la validité des tests cliniques. Les valeurs obtenues sont très variables selon les études réalisées pour un même test. En effet, certains auteurs trouvent des valeurs très différentes, comme en attestent les calculs d'écart types. Par exemple, dans le test le plus étudié, c'est-à-dire le test d'Hopkinson, l'étude de Beumer et al obtient une sensibilité de 14% alors que celle de Sman et al obtient 93% avec une population plus grande. Le constat est le même pour le test de Kleiger, où une spécificité de 0% est trouvée dans l'étude de Beumer et al alors que de César et al obtiennent une sensibilité de 85%. La sensibilité de 92% trouvée pour le test de palpation ligamentaire dans l'étude de Sman et al était prometteuse, mais celle de Großterlinden et al est seulement de 42%. Le Cotton test est celui qui donne les résultats les plus homogènes. Les autres tests n'ont été évalués que par une seule étude à chaque fois.

Le deuxième constat est qu'il n'existe pas un test plus valide que les autres. Certains tests sont sensibles et peu spécifiques comme le test de palpation ligamentaire et le test de compression en dorsiflexion. D'autres tests sont spécifiques, mais peu sensibles comme le Squeeze test, le Cotton test et le Crossed-Leg test. Certains tests ont des RV+ modérés comme le Squeeze test, d'autres sont faibles comme le test de Kleiger, le test de palpation ligamentaire, le test de compression en dorsiflexion et le test de translation de la fibula. Les RV- sont pour la plupart faibles comme le test de Kleiger, le test de palpation ligamentaire le test de compression en dorsiflexion et le test de translation de la fibula. Ainsi, les tests étudiés ont un apport diagnostique faible d'après le tableau de Delacour et al, hormis les tests tels que le Cotton test et le Crossed-Leg test qui ont un apport diagnostique nul.

Le troisième constat est que la qualité des études est plutôt bonne. En effet, les études diagnostiques analysées ont une qualité méthodologique excellente. Le risque de biais est faible dans ces études de Sman et al (52) et Großterlinden et al (53). La préoccupation sur l'applicabilité est faible sur tous les aspects. Les informations contenues dans ces études peuvent être considérées comme fiables. La revue systématique de Sman et al (33) a une bonne qualité méthodologique et celle de van Dijk et al (38) est plutôt faible. C'est pourquoi nous pensons que les informations contenues dans l'étude de Sman et al (33) sont plutôt fiables, mais que celles contenues dans l'étude de van Dijk et al (38) sont à prendre avec plus de précautions. Cependant, d'après le guide de la HAS s'intéressant au niveau de preuve et à la gradation des recommandations de bonne pratique (44), l'étude de van Dijk et al (38) a un niveau de preuve supérieur aux deux études plus récentes menées par Sman et al (52) et Großterlinden et al (53) alors que celles-ci ont une qualité méthodologique excellente. Cela s'explique car celle de van Dijk et al est une étude de type revue systématique alors que les deux autres sont des études transversales diagnostiques, même si elles présentent un risque de biais faible et sont bien menées.

Il est intéressant de noter les recommandations des scientifiques qui ont réalisé ces études. Ainsi, Sman et al indiquent que pour exclure une lésion de la syndesmose, le test de Kleiger ainsi que le test de palpation ligamentaire sont les plus adaptés. Ces auteurs recommandent l'utilisation de ces tests bien que les cliniciens ne doivent pas se fier uniquement à ceux-ci. L'idée serait de réaliser d'abord les tests cliniques sensibles afin d'éliminer le diagnostic s'ils s'avèrent négatifs. S'ils sont positifs, les auteurs recommandent d'utiliser des tests plus spécifiques comme le Squeeze test.

D'après de César et al, le test de Kleiger et celui d'Hopkinson ont une spécificité élevée. La probabilité qu'il existe une lésion de la syndesmose est élevée si ces deux tests sont positifs. Dans leur étude, la sensibilité est basse. Cela peut mener à un sous-diagnostic éventuel.

L'étude de Großterlinden et al (53) donne des résultats plus faibles en termes de sensibilité et spécificité des différents tests. Dans cette étude, 86% des lésions ne sont pas détectées par l'examen clinique seul. Le test le plus performant est le test de stress en rotation externe associée à une dorsiflexion. Le Cotton test et le Squeeze test sont peu performants. Selon ces auteurs, l'usage d'une combinaison de tests est recommandé pour exclure une lésion de la syndesmose.

Les recommandations de van Dijk et al (38) sont de baser le diagnostic clinique sur la palpation du ligament tibio-fibulaire antérieur, le test de translation de la fibula et le Cotton test. Selon ces auteurs, un consensus sur l'utilisation des tests cliniques à visée de diagnostic des lésions syndesmotiques aiguës fait encore défaut car aucune preuve de haut niveau n'a été fournie.

## **4.2 Biais et limites des études**

Un biais est « *une erreur systématique qui est non aléatoire et qui induit une déviation (dans un sens ou dans l'autre) de la vérité des résultats et/ou des déductions* » (9). La présence de biais dans les études dépend du type de celles-ci.

Ainsi, lors d'étude clinique transversale, un biais de recrutement peut exister. Cela s'observe lorsque la procédure de collecte des données des sujets est plus susceptible d'inclure une sous-population plutôt qu'une autre. Cela entraîne une fausse représentation des proportions des catégories de personnes au sein de l'échantillon étudié. Pour tenter de prévenir ce biais, il est conseillé d'utiliser des moyens de diagnostic identiques pour toutes les personnes étudiées ainsi que de mettre en aveugle les personnes qui déterminent l'éligibilité ou la non-éligibilité des personnes étudiées. Comme en attestent les résultats de l'échelle QUADAS-2 que nous avons utilisée, les études diagnostiques incluses dans notre revue de la littérature comportent un faible risque de biais de recrutement.

Dans ce même type d'étude, il peut exister des biais de détection. Ce biais est présent lorsqu'il y a une différence entre les groupes dans la manière dont les critères de jugement sont évalués. En fonction des caractéristiques des patients de l'étude, les performances des tests diagnostiques peuvent être différentes. Ce biais peut avoir pour conséquence d'altérer l'estimation de la taille de l'effet réalisé, avec une surestimation ou une sous-estimation de l'effet. Pour éviter ce biais, il est notamment conseillé de mettre en aveugle les évaluateurs et d'utiliser des tests performants. C'est le cas des études diagnostiques incluses dans notre revue systématique. En effet, ces études utilisent un test de référence performant tel que l'IRM et les évaluateurs sont mis en aveugle. Le risque que ce biais soit présent est faible.

Des biais d'information peuvent être présents, correspondant à une mesure incorrecte des variables étudiées. Ces biais ont également le nom de biais de mesure. Dans les études diagnostiques, ce biais est également faible mais l'étude de Nussbaum et al incluse dans la revue systématique de Sman et al contient ce type de biais étant donné que le test de référence utilisé est la radiographie standard.

Enfin, certains biais peuvent être retrouvés dans une revue de la littérature. C'est le cas du biais de publication. Ainsi, l'auteur peut avoir tendance à publier plutôt des essais ayant une différence non statistiquement significative. Cela entraîne une surestimation de la relation causale et de son intensité. C'est pour cela qu'il convient, en prévention, de réaliser une recherche bibliographique exhaustive, incluant potentiellement une proportion d'articles issus de la littérature grise. Les revues systématiques incluses dans notre étude présentent un risque de biais de publication modéré.

### **4.3 Intérêt pour la pratique et pour la profession**

Les tests cliniques de la syndesmose tibio-fibulaire présentent beaucoup d'intérêts en pratique. En effet, ils sont facilement réalisables, ne nécessitent pas de matériel particulier et sont donc peu coûteux. C'est un des grands avantages de ces tests.

De plus, les atteintes de la syndesmose étant sous-diagnostiquées, il est nécessaire de prendre connaissance de ces tests lors de tout examen clinique d'un patient consultant à la suite d'un traumatisme à la cheville. Après avoir réalisé l'anamnèse puis éloigné la

possibilité de drapeaux rouges et notamment la possibilité de fracture associée via les critères d'Ottawa, le diagnostic différentiel peut se poursuivre. Le raisonnement clinique appliqué par le MKDE à la suite des données recueillies lors de l'anamnèse permettra d'orienter le diagnostic vers une possible atteinte de la syndesmose tibio-fibulaire. Dans une perspective de gain de temps, il est plus intéressant de privilégier peu de tests parmi tous ceux décrits dans la littérature, notamment les tests présentant des paramètres de validité très faibles associés à un apport diagnostique nul. Cependant il est conseillé d'avoir recours à plusieurs tests car, comme nous avons pu le constater, il n'existe pas de test clinique isolé suffisamment précis pour confirmer la présence de lésion ligamentaire au niveau de la syndesmose.

L'association de plusieurs tests sensibles pourrait éventuellement permettre d'éviter un surcoût lié à des examens complémentaires pas toujours pertinents suite aux données récoltées à l'issue du bilan. Si les tests cliniques les plus sensibles s'avèrent positifs, il est intéressant d'avoir recours aux tests cliniques les plus spécifiques. Si ceux-ci s'avèrent également positifs, le recours à l'imagerie paraît pertinent pour confirmer la présence d'une lésion.

Une fois le diagnostic établi, un traitement adapté s'impose. Le MKDE a toute sa place dans ce traitement basé sur la pluridisciplinarité comme a pu le décrire Hasdenteufel et al (56). L'utilisation des tests cliniques n'est pas limitée au bilan de début de prise en charge. Nous pouvons les utiliser pour réaliser des points d'étapes lors du traitement. En vue d'une reprise progressive des activités habituelles telles que le sport, ces tests pourraient être réalisés. Dans cette phase, l'utilisation de tests fonctionnels tels que le SEBT test (35) ou les hop test (57) peuvent éclairer la décision thérapeutique du MKDE afin de savoir si le retour au sport est conseillé ou non au moment du test.

Les tests cliniques ne sont pas les seuls indices pouvant émettre l'hypothèse d'une lésion de la syndesmose lors de l'examen clinique. En effet, les signes cliniques tels que la douleur, la présence d'un œdème ou d'une ecchymose peuvent être présents dans ce cas. Ces signes sont évoqués dans les travaux de Uys et Rijke (58). L'étude diagnostique de Sman et al (52) que nous avons évaluée ajoute d'autres signes cliniques pouvant être présents lors d'atteinte ligamentaire de la syndesmose. En effet, ils décrivent la présence d'œdème et d'une incapacité à sauter ou à marcher.

Concernant la douleur, cette étude constate une douleur disproportionnée lors du traumatisme et une douleur pouvant être présente dans le mollet ou le genou au moment du traumatisme. Ces signes font partie des questions à poser au patient venant nous consulter en première intention, dans le cadre de l'accès direct. En effet, il n'est pas impossible que l'association d'éléments tels qu'un interrogatoire précis du patient, associé à l'observation de signes cliniques laissant penser à une lésion de la syndesmose ainsi que des tests cliniques spécifiques se révélant positifs permettent d'augmenter le pouvoir diagnostique du bilan réalisé par le MKDE.

L'analyse de ces éléments nous permet d'avoir un point de vue sur plusieurs composantes. Concernant le patient, un degré élevé de précision des tests cliniques permettrait d'éviter le sous-diagnostic et de mieux traiter les patients atteints de ces lésions. Au niveau de la profession, cela permettrait de valoriser le rôle et les compétences du MKDE, notamment en matière de diagnostic clinique. Sur le versant économique, la réalisation d'imagerie en cas de tests cliniques négatifs a certes un coût non négligeable, mais celui-ci pourrait être plus important en cas de sous-diagnostic. En effet, cette absence de diagnostic pourrait faire émerger des complications à court, moyen et long terme. La probabilité d'instabilité chronique et de récurrence de traumatisme à la cheville serait probablement diminuée en cas de traitement adapté. Des principes de prise en charge par le MKDE ont été décrits dans un article récent publié dans la revue Kiné Scientifique (59).

#### **4.4 Limites de la revue et critique du dispositif de recherche**

La question de recherche portait sur la validité des tests cliniques spécifiques à la syndesmose tibio-fibulaire distale. Or la clinimétrie repose également sur la notion de fiabilité, définie comme le « degré auquel une mesure est exempte d'erreur de mesure » d'après le Consensus-based standards for the selection of health measurement instruments, dit COSMIN (60). Les autres paramètres constituant la clinimétrie sont la réactivité et l'interprétabilité. La réactivité est définie comme la capacité d'un instrument à détecter les changements au cours du temps du construit à mesurer tandis que l'interprétabilité est le degré auquel nous pouvons attribuer une signification qualitative aux scores quantitatifs d'un instrument ou à une modification des scores » (60). Notre étude n'a donc pas évalué tous les aspects de la clinimétrie, ce qui aurait pu être intéressant afin d'avoir une vision la plus précise possible sur la précision des tests de la syndesmose.

Une autre limite identifiée dans notre revue de la littérature concerne la stratégie de recherche des biais. En effet, nous n'avons pas analysé ces biais via l'outil Risk of Bias In Non-randomised Studies of Intervention, dit ROBINS-I, développé par la Cochrane (61) pour analyser les biais des études non randomisées. Nous avons fait le choix d'utiliser des échelles de qualité méthodologique propres à chaque étude or cela aurait pu être intéressant de respecter précisément l'outil ROBINS-I. Cet outil a été développé à la suite de l'outil Risk of bias 2, dit RoB-2, qui s'intéresse quant à lui aux essais contrôlés randomisés (62).

De plus, la recherche n'est pas exhaustive car toutes les bases de données scientifiques n'ont pas été interrogées. Il est possible qu'un biais de sélection soit présent dans notre travail. Nous n'avons pas utilisé la méthode Synthesizing Evidence from Diagnostic Accuracy Tests, dite SEDATE (63). Cela s'explique car nous ne connaissions pas cette méthode au moment de la recherche. Cette méthode s'inspire du format de la ligne directrice PRISMA en l'adaptant aux études diagnostiques. Ainsi les éléments contenus dans les items de la grille SEDATE diffèrent de ceux de la grille PRISMA afin de mieux s'adapter à l'analyse des études diagnostiques.

Concernant l'équation de recherche réalisée, le choix des mots utilisés n'est peut être pas optimal. Il n'y a que deux opérateurs booléens « AND » alors que pour une question formulée avec le modèle PICO il est recommandé d'en utiliser trois.

Enfin, nous aurions pu exclure les revues systématiques de notre recherche. Nous avons pu constater que les auteurs des revues systématiques incluses dans notre étude ont fait le choix d'exclure toute revue systématique de leur travail de recherche. Nous aurions pu faire ce choix notamment pour la revue de van Dijk et al (38) qui a une qualité méthodologique assez faible d'après l'échelle AMSTAR-2. Cela nous aurait permis d'analyser chacun des articles inclus dans cette revue de façon précise. De ce fait, nous aurions utilisé une échelle peut être plus adéquate, notamment la Newcastle-Ottawa Scale (64), dite NOS, pour l'article de de César et al (54), étant donné que c'est une étude de cohorte.

## 4.5 Veille bibliographique

A partir 1<sup>er</sup> février février 2021, correspondant à la fin de notre période de recherche bibliographique, une veille bibliographique a été réalisée. Cette veille a permis de découvrir un article publié en mars 2021 dans Science Direct, écrit par Netterström et al (65).

Cet article est une revue systématique avec méta-analyse. L'objectif de cette étude était de synthétiser et d'évaluer l'efficacité des tests cliniques s'intéressant aux lésions des ligaments de la syndesmose.

Les articles inclus devaient comparer les tests cliniques de la syndesmose à des examens d'imagerie tels que l'arthroscopie, l'IRM et l'échographie. La radiographie ne faisait pas partie du test de référence éligible dans l'étude. Les auteurs ont également utilisé l'échelle QUADAS-2 pour évaluer la qualité méthodologique des articles. Les critères de jugement pour répondre à leur question de recherche étaient les mêmes que les nôtres à savoir la sensibilité, la spécificité, les ratios de vraisemblance avec un intervalle de confiance à 95% pour réaliser la méta-analyse.

Nous pouvons noter que les études retenues dans leur méta-analyse sont presque identiques aux nôtres. En effet, les auteurs ont inclus les articles de de César et al (54) ainsi que Beumer et al (32) qui sont présents dans la revue systématique de van Dijk et al (38) incluse dans notre travail.

De plus, les articles de Großterlinden et al (53) ainsi que Sman et al (52) ont également été retenus. La différence porte sur la non-inclusion dans leur étude de la revue systématique de van Dijk et al (38) ainsi que celle Sman et al (33). En effet, la présence de revue systématique dans la recherche bibliographique faisait partie de leur critère d'exclusion des articles.

Leur travail a inclus deux articles que nous n'avons pas trouvés lors de notre recherche. Ces deux articles sont ceux de Ryan et al (66) publié en 2014 ainsi que celui de Frey et al publié en 2017. Il nous paraît pertinent de donner quelques informations concernant ces études incluses.

L'étude de Ryan et al (66) a inclus 23 patients présentant une instabilité de la syndesmose, diagnostiquée par arthroscopie. Ce groupe a été comparé à une cohorte de 40 patients présentant une stabilité de la syndesmose examinés par arthroscopie. Les auteurs ont étudié plusieurs éléments de l'examen clinique tels que la douleur au niveau de la syndesmose, le Squeeze test et le test de Kleiger. Le test de référence utilisé était l'arthroscopie.

Cette étude a révélé que les résultats obtenus suite à l'examen physique étaient statistiquement significatifs. Le test obtenant la sensibilité la plus élevée est la douleur au niveau de la syndesmose avec 83%. Le test obtenant la spécificité la plus élevée est le test de d'Hopkinson avec 89%. Cette deuxième donnée confirme notre hypothèse selon laquelle le test d'Hopkinson, c'est-à-dire le Squeeze test, présente la sensibilité la plus élevée. Dans cette étude, ce test présente une sensibilité de 36%.

L'étude de Frey et al a inclut une population de 189 athlètes de haut niveau. Les patients consultaient suite à un traumatisme à la cheville. Les tests étudiés étaient le test de palpation du ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur, le test d'Hopkinson et le test de Kleiger.

La spécificité du test d'Hopkinson dans cette étude est encore plus élevée, atteignant la valeur de 97%. Dans cette étude, le test de Kleiger a une sensibilité égale à 85% et une spécificité identique au test d'Hopkinson, à savoir 97%. Le test de palpation ligamentaire, notamment la palpation du ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur, obtient la sensibilité la plus élevée avec 95% tout en ayant une spécificité de 86%. Enfin, le test de compression en dorsiflexion révèle une sensibilité de 80% et une spécificité de 97%.

Du point de vue de la méthodologie, l'échelle QUADAS-2 utilisée par les auteurs de cette revue systématique avec méta-analyse (65) révèle que l'étude de Ryan et al (66) a une qualité méthodologique modérée tandis que celle de Frey et al est bonne, avec seulement deux items où la réponse est « incertaine ».

Les résultats de cette étude sont donc légèrement différents par rapport aux nôtres. Cela s'explique en partie du fait que les travaux de Frey et al montrent des valeurs très élevées de précision diagnostique des tests cliniques étudiés.

Les auteurs de cette méta-analyse concluent également qu'aucun test isolé n'a une précision assez élevée pour confirmer ou infirmer l'hypothèse de lésion ligamentaire de la syndesmose. Les tests présentant la sensibilité la plus élevée sont les tests de palpation ligamentaire et de compression en dorsiflexion. Les tests présentant la plus haute spécificité sont le squeeze test et le test de stress en rotation externe.

Les auteurs concluent que l'examen clinique doit comporter une combinaison initiale de tests à haute sensibilité comme la palpation des ligaments et la compression en dorsiflexion, suivis d'un test à haute spécificité comme le squeeze test. Cependant, étant donné que ces tests ne peuvent pas dissocier les lésions de la syndesmose stables et instables, des décisions permettant une prise en charge optimale, qu'elle soit conservatrice ou chirurgicale, doivent se baser sur des examens complémentaires tels que l'IRM ou l'arthroscopie.

#### **4.6 Ouverture**

Notre travail nous permet de formuler des perspectives d'approfondissement et de réorientation. En effet, les résultats de notre recherche, que ce soit le faible nombre d'articles trouvés ainsi que l'hétérogénéité des données obtenues, nous font constater que d'autres études doivent être réalisées afin d'avoir une idée plus claire au sujet de la précision des tests cliniques dans le diagnostic des lésions de la syndesmose tibio-fibulaire.

Les paramètres de clinimétrie évalués dans notre travail étaient les paramètres de validité. Il serait intéressant de réaliser un travail approfondi sur la fiabilité des tests cliniques de la syndesmose tibio-fibulaire.

Les prochaines études pourraient, par exemple, intégrer la mesure des paramètres de validité et de fiabilité des tests de façon combinée. Ainsi les tests, contrairement aux autres études, pourraient être analysés de façon directement combinée pour avoir une idée plus précise de leur qualité lorsque ceux-ci sont présentés en « cluster ». La précision des tests cliniques pourrait peut-être s'en trouver augmenté.

## 5. CONCLUSION

C'est ici que nous tentons de répondre à la question de recherche formulée, à savoir quels tests cliniques s'intéressant aux lésions de la syndesmose tibio-fibulaire distale chez les patients venant de subir un traumatisme à la cheville sont les plus valides parmi ceux recensés dans la littérature.

Au vu des données de la littérature actuelle, il n'existe pas de test clinique suffisamment valide pour confirmer ou infirmer le diagnostic d'une lésion de la syndesmose suite à un traumatisme à la cheville.

Cependant les résultats de certaines études, notamment celles ayant une qualité méthodologique élevée, sont prometteurs. Nous recommandons donc d'associer plusieurs tests cliniques en utilisant un test sensible tel que le test de palpation ligamentaire, le test de compression en dorsiflexion et le test de Kleiger dans l'optique d'infirmer le diagnostic si ces tests sont négatifs. Si ces tests cliniques sont positifs, il est préférable d'utiliser des tests spécifiques tels que le test d'Hopkinson et le Crossed-Leg test pour augmenter la probabilité de détection d'une lésion ligamentaire au niveau de la syndesmose tibio-fibulaire.

Des études complémentaires avec une bonne qualité méthodologique doivent être menées. En ce sens, les futures études devraient inclure la combinaison de plusieurs tests afin de permettre une éventuelle augmentation des valeurs de validité des tests cliniques de la syndesmose.

La précision du diagnostic permettra d'éclairer davantage le MKDE dans son raisonnement clinique. Ce raisonnement clinique conduira à une prise de décision thérapeutique plus précise et plus adaptée au patient qu'il prend en soin suite à un traumatisme à la cheville.



## BIBLIOGRAPHIE

1. Vuurberg G, Hoorntje A, Wink LM, van der Doelen BFW, van den Bekerom MP, Dekker R, et al. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. *Br J Sports Med.* août 2018;52(15):956-956.
2. Caldemeyer LE, Brown SM, Mulcahey MK. Neuromuscular training for the prevention of ankle sprains in female athletes: a systematic review. *Phys Sportsmed.* 28 févr 2020;1-7.
3. Frey A, Papon P, Le Garrec S, Crema M, Renoux J. Les atteintes de la syndesmose tibio-fibulaire distale, une pathologie fréquente chez les sportifs de haut niveau. *J Traumatol Sport.* mars 2018;35(1):61-2.
4. Chang AL, Mandell JC. Syndesmotic Ligaments of the Ankle: Anatomy, Multimodality Imaging, and Patterns of Injury. *Curr Probl Diagn Radiol.* sept 2019;S0363018819302087.
5. 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.* oct 1998;19(10):653-60.
6. Article L4321-1 du Code de la santé publique, Version en vigueur au 28 janvier 2016.
7. Tourné Y, Molinier F, Andrieu M, Porta J, Barbier G. Diagnostic et traitement des lésions de la syndesmose tibiofibulaire. *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* déc 2019;105(8):S80-91.
8. Décret n° 2015-1110 du 2 septembre 2015 relatif au diplôme d'Etat de masseur-kinésithérapeute.
9. Evidence based practice en rééducation: démarche pour une pratique raisonnée. 2019.
10. Huang X, Lin J, Demner-Fushman D. Evaluation of PICO as a knowledge representation for clinical questions. *AMIA Annu Symp Proc AMIA Symp.* 2006;359-63.
11. Picot, Brice. (2018). Les tests cliniques et leur pertinence : la cheville, les lésions de la syndesmose.
12. Dufour M, Pillu M. Biomécanique fonctionnelle: rappels anatomiques, stabilités, mobilités, contraintes : membres, tête, tronc. 2016.
13. Snedden MH, Shea JP. Diastasis With Low Distal Fibula Fractures: An Anatomic Rationale. *Clin Orthop.* janv 2001;382:197-205.
14. Williams BT, Ahrberg AB, Goldsmith MT, Campbell KJ, Shirley L, Wijdicks CA, et al. Ankle Syndesmosis: A Qualitative and Quantitative Anatomic Analysis. *Am J Sports Med.* janv 2015;43(1):88-97.

15. Brown KW, Morrison WB, Schweitzer ME, Parellada JA, Nothnagel H. MRI Findings Associated with Distal Tibiofibular Syndesmosis Injury. *Am J Roentgenol.* janv 2004;182(1):131-6.
16. Piscitelli D, Furmanek MP, Meroni R, De Caro W, Pellicciari L. Direct access in physical therapy: a systematic review. *Clin Ter* 2018;169:e249–60.
17. MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ. Arrêté du 6 mars 2020 relatif à l'autorisation du protocole de coopération « Prise en charge du traumatisme en torsion de la cheville par le masseur-kinésithérapeute dans le cadre d'une structure pluri-professionnelle » ; Journal Officiel n°0058 du 8 mars 2020.
18. Verhagen AP, Downie A, Popal N, Maher C, Koes BW. Red flags presented in current low back pain guidelines: a review. *Eur Spine J.* sept 2016;25(9):2788-802.
19. Haute Autorité de Santé. Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2019.
20. Picot B. Evaluation des red flags: La cheville. 2019 [cité 7 févr 2021]; Disponible sur: <http://rgdoi.net/10.13140/RG.2.2.34405.45281>
21. Barelds I, Krijnen WP, van de Leur JP, van der Schans CP, Goddard RJ. Diagnostic Accuracy of Clinical Decision Rules to Exclude Fractures in Acute Ankle Injuries: Systematic Review and Meta-analysis. *J Emerg Med.* sept 2017;53(3):353-68.
22. Beckenkamp PR, Lin C-WC, Macaskill P, Michaleff ZA, Maher CG, Moseley AM. Diagnostic accuracy of the Ottawa Ankle and Midfoot Rules: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* mars 2017;51(6):504-10.
23. 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.* 22 févr 2003;326(7386):417.
24. Derksen RJ, Knijnenberg LM, Fransen G, Breederveld RS, Heymans MW, Schipper IB. Diagnostic performance of the Bernese versus Ottawa ankle rules: Results of a randomised controlled trial. *Injury.* août 2015;46(8):1645-9.
25. Mugunthan K, Doust J, Kurz B, Glasziou P. Is there sufficient evidence for tuning fork tests in diagnosing fractures? A systematic review. *BMJ Open.* 4 août 2014;4(8):e005238-e005238.
26. Reiman M, Burgi C, Strube E, Prue K, Ray K, Elliott A, et al. The utility of clinical measures for the diagnosis of achilles tendon injuries: a systematic review with meta-analysis. *J Athl Train.* déc 2014;49(6):820-9.
27. Oae K, Takao M, Naito K, Uchio Y, Kono T, Ishida J, et al. Injury of the Tibiofibular Syndesmosis: Value of MR Imaging for Diagnosis. *Radiology.* avr 2003;227(1):155-61.
28. Norkus SA, Floyd RT. The anatomy and mechanisms of syndesmotic ankle sprains. *J Athl Train.* mars 2001;36(1):68-73.

29. Clanton TO, Campbell KJ, Wilson KJ, Michalski MP, Goldsmith MT, Wijidicks CA, et al. Qualitative and Quantitative Anatomic Investigation of the Lateral Ankle Ligaments for Surgical Reconstruction Procedures: J Bone Jt Surg. juin 2014;96(12):e98.
30. Miller TL, Skalak T. Evaluation and Treatment Recommendations for Acute Injuries to the Ankle Syndesmosis Without Associated Fracture. Sports Med. févr 2014;44(2):179-88.
31. Porter D, Rund A, Barnes AF, Jaggars RR. Optimal management of ankle syndesmosis injuries. Open Access J Sports Med. août 2014;173.
32. Beumer A, Swierstra BA, Mulder PGH. Clinical diagnosis of syndesmotic ankle instability: Evaluation of stress tests behind the curtains. Acta Orthop Scand. 1 déc 2002;73(6):667-9.
33. Sman AD, Hiller CE, Refshauge KM. Diagnostic accuracy of clinical tests for diagnosis of ankle syndesmosis injury: a systematic review. Br J Sports Med. juill 2013;47(10):620-8.
34. Kiter E, Bozkurt M. The Crossed-Leg Test for Examination of Ankle Syndesmosis Injuries. Foot Ankle Int. févr 2005;26(2):187-8.
35. Karagiannakis DN, Iatridou KI, Mandalidis DG. Ankle muscles activation and postural stability with Star Excursion Balance Test in healthy individuals. Hum Mov Sci. févr 2020;69:102563.
36. Chun, Cho, Min, Park, Kim, Kim, et al. Diagnostic Accuracy of Radiologic Methods for Ankle Syndesmosis Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Clin Med. 3 juill 2019;8(7):968.
37. Takao M, Ochi M, Oae K, Naito K, Uchio Y. Diagnosis of a tear of the tibiofibular syndesmosis: THE ROLE OF ARTHROSCOPY OF THE ANKLE. J Bone Joint Surg Br. avr 2003;85-B(3):324-9.
38. van Dijk CN, Longo UG, Loppini M, Florio P, Maltese L, Ciuffreda M, et al. Classification and diagnosis of acute isolated syndesmotic injuries: ESSKA-AFAS consensus and guidelines. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. avr 2016;24(4):1200-16.
39. A Dictionary of Epidemiology [Internet]. 5<sup>e</sup> éd. Oxford University Press; 2008 [cité 22 mars 2021]. Disponiblesur:<http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780195314496.001.0001/acref-9780195314496>
40. Gedda M. Traduction française de dix lignes directrices pour l'écriture et la lecture des articles de recherche. Kinésithérapie Rev. janv 2015;15(157):25-7.
41. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. Kinésithérapie Rev. janv 2015;15(157):39-44.
42. Gedda M. Traduction française des lignes directrices STARD pour l'écriture et la lecture des études sur la précision des tests diagnostiques. Kinésithérapie Rev. janv 2015;15(157):45-9.

43. Durieux N, Vandemput S, Pasleau F. [OCEBM levels of evidence system]. *Rev Med Liege*. déc 2013;68(12):644-9.
44. Haute Autorité de Santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. 14 juin 2013;
45. Delacour H, François N, Servonnet A, Gentile A, Roche B. Les rapports de vraisemblance : un outil de choix pour l'interprétation des tests biologiques. *Immuno-Anal Biol Spéc*. avr 2009;24(2):92-9.
46. Whiting PF. QUADAS-2: A Revised Tool for the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies. *Ann Intern Med*. 18 oct 2011;155(8):529.
47. Whiting PF, Weswood ME, Rutjes AW, Reitsma JB, Bossuyt PN, Kleijnen J. Evaluation of QUADAS, a tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *BMC Med Res Methodol*. déc 2006;6(1):9.
48. Rostagno S, Pallot A. QUADAS-2 : traduction française de l'échelle de qualité méthodologique pour les études diagnostiques de validité. *Kinésithérapie Rev*. mars 2020;S1779012319304607.
49. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 21 sept 2017;j4008.
50. Pallot A, Rostagno S. AMSTAR-2 : traduction française de l'échelle de qualité méthodologique pour les revues de littérature systématiques. *Kinésithérapie Rev*. mars 2020;S1779012319304619.
51. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 21 juill 2009;6(7):e1000097.
52. Sman AD, Hiller CE, Rae K, Linklater J, Black DA, Nicholson LL, et al. Diagnostic accuracy of clinical tests for ankle syndesmosis injury. *Br J Sports Med*. mars 2015;49(5):323-9.
53. Großterlinden LG, Hartel M, Yamamura J, Schoennagel B, Bürger N, Krause M, et al. Isolated syndesmotic injuries in acute ankle sprains: diagnostic significance of clinical examination and MRI. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. avr 2016;24(4):1180-6.
54. Nussbaum ED, Hosea TM, Sieler SD, Incremona BR, Kessler DE. Prospective Evaluation of Syndesmotic Ankle Sprains without Diastasis <sup/>. *Am J Sports Med*. janv 2001;29(1):31-5.
55. de César PC, Ávila EM, de Abreu MR. Comparison of Magnetic Resonance Imaging to Physical Examination for Syndesmotic Injury after Lateral Ankle Sprain. *Foot Ankle Int*. déc 2011;32(12):1110-4.
56. Hasdenteufel D, Diouf A, Guiu R. Prise en charge pluridisciplinaire des entorses de la syndesmose tibio-fibulaire inférieure. *Rev Podol*. juill 2020;16(94):15-20.

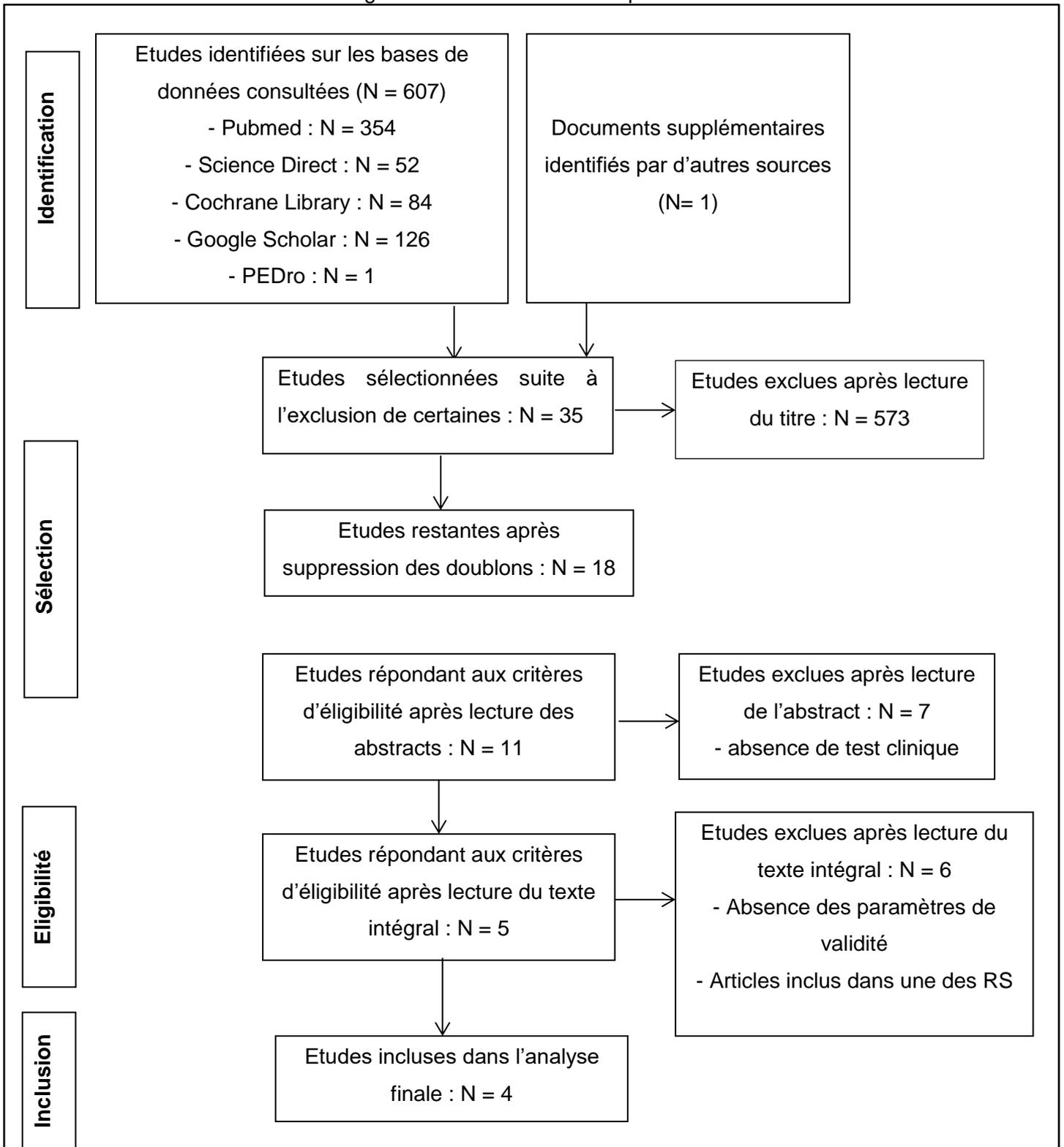
57. Rambaud, Alexandre & CHAZAL, Astrid & Moret, Stéphane & Edouard, Pascal. (2015). Place des tests fonctionnels dans l'évaluation de la force musculaire du membre inférieur : Utilisation des hop tests. *Kinesithérapie Scientifique*. 37-40.
58. Uys HD, Rijke AM. Clinical association of acute lateral ankle sprain with syndesmotic involvement: a stress radiography and magnetic resonance imaging study. *Am J Sports Med*. déc 2002;30(6):816-22.
59. Adrien D, Hasdenteufel D, Guiu R. PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE ET PRINCIPES DE RÉÉDUCATION DES ENTORSES DE LA SYNDESMOSE TIBIO-FIBULAIRE INFÉRIEURE. *Mens Prat Tech Kinésithérapeute* [Internet]. 5 janv 2021 [cité 4 mai 2021];627. Disponible sur: <https://www.ks-mag.com/article/12208-prise-en-charge-therapeutique-et-principes-de-reeducation-des-entorses-de-la-syndesmose-tibio-fibulaire-inferieure>
60. Mookkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol*. juill 2010;63(7):737-45.
61. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ*. 12 oct 2016;i4919.
62. Higgins JPT, Altman DG, Gotzsche PC, Juni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 18 oct 2011;343(oct18 2):d5928-d5928.
63. Sotiriadis A, Papatheodorou SI, Martins WP. Synthesizing Evidence from Diagnostic Accuracy TESts: the SEDATE guideline: SEDATE guideline. *Ultrasound Obstet Gynecol*. mars 2016;47(3):386-95.
64. Wells, George & Shea, Beverley & O'Connell, D & Peterson, je & Welch, Vivian & Losos, M & Tugwell, Peter. (2000). The Newcastle–Ottawa Scale (NOS) for Assessing the Quality of Non-Randomized Studies in Meta-Analysis.
65. Netterström-Wedin F. Diagnostic accuracy of clinical tests assessing ligamentous injury of the ankle syndesmosis : A systematic review with meta-analysis [Internet]. 2020 [cité 8 févr 2021]. Disponible sur: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:umu:diva-172600>
66. Ryan LP, Hills MC, Chang J, Wilson CD. The Lambda Sign: A New Radiographic Indicator of Latent Syndesmosis Instability. *Foot Ankle Int*. sept 2014;35(9):903-8.

# **ANNEXES**

ANNEXE I : Equations de recherche utilisées dans les différentes bases de données

| Base de données         | Equation de recherche utilisée  |
|-------------------------|---|
| <b>PubMed</b>           | <p>("syndesmo*" [Title/Abstract] OR "ankle injuries" [MeSH Terms])<br/> AND ("clinical" [Title/Abstract] OR "test" [Title/Abstract] OR<br/> "diagno*" [Title/Abstract])<br/> AND ("accuracy" [Title/Abstract] OR "validity" [Title/Abstract] OR<br/> "reliability" [Title/Abstract] OR "efficiency" [Title/Abstract])</p> <p><i>Advanced search</i></p> |
| <b>Science Direct</b>   | <p>(( "syndesmosis" [Title/Abstract] OR "ankle injuries" [Title/Abstract])<br/> AND ("clinical" [Title/Abstract] OR "test" [Title/Abstract] OR<br/> "diagnosis" [Title/Abstract])</p> <p><i>Advanced search</i></p>   |
| <b>Cochrane Library</b> | <p>« syndesmosis »</p> <p><i>advanced search</i></p>  |
| <b>Google Scholar</b>   | <p>("syndesmosis")<br/> AND ("clinical test")<br/> AND ("accuracy" OR "validity" OR "reliability")</p>  |
| <b>PEDro</b>            | <p>Syndesmo*</p> <p><i>Simple search</i></p>  |

ANNEXE II : Diagramme de flux illustrant le processus de recherche des études



D'après Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

ANNEXE III : Fiche de lecture d'une revue systématique – Modèle PRISMA

Titre : Diagnostic accuracy of clinical tests for diagnosis of ankle syndesmosis injury : a systematic review

| Section et sujet    | Item | Critère de contrôle  | n° P |
|---------------------|------|--|------|
| <b>TITRE</b>        | 1    | Revue systématique simple  | 1    |
| <b>RÉSUMÉ</b>       | 2    | <p>Contexte : non précisé.<br/>           Objectifs : évaluer la valeur des tests cliniques dans l'efficacité du diagnostic des entorses de la syndesmose.<br/>           Sources de données : recherche conduite jusqu'au 6 août 2012 sur les bases de données MEDLINE, CINAHL, EMBASE, PubMed et Cochrane Library.<br/>           Critère d'éligibilité des études : Les références des articles ont été examinées et 7 auteurs des études éligibles ont été contactés pour obtenir des informations complémentaires. Les études sélectionnées n'avaient pas de restriction de langage. Les revues systématiques ont été exclues.<br/>           Population : Les participants dans les études devaient avoir une suspicion de lésion à la syndesmose mais sans fracture. Les études devaient comparer un ou plusieurs tests cliniques avec une référence standard.<br/>           Intervention : non précisé<br/>           Evaluation des études et méthode de synthèse : non précisé<br/>           Résultats : 114 articles ont été inclus après la recherche dans les bases de données. Seulement 3 études ont été retenues au final. 8 tests cliniques ont été examinés : test de palpation ligamentaire, test de stress en rotation externe, squeeze test, Cotton test, test de translation de la fibula, test d'amplitude en flexion dorsale et test de tiroir antérieur. Une haute fiabilité intra-évaluateur a été trouvée pour le Squeeze test, le Cotton test, l'amplitude en dorsiflexion et le test de stress en rotation externe. La fiabilité inter-évaluateur est bonne pour le test de stress en rotation externe mais pauvre pour tous les autres tests.<br/>           Limites : non précisé<br/>           Conclusion : il n'existe pas un test permettant d'identifier avec assurance une lésion de la syndesmose. L'IRM seule permet de poser un diagnostic final fiable.<br/>           Impact des principaux résultats : non précisé<br/>           Numéro d'enregistrement de la revue :</p> | 1    |
| <b>INTRODUCTION</b> |      |  |      |
| <b>Contexte</b>     | 3    | <p>Les entorses de la syndesmose sont probablement sous-diagnostiquées. Beaucoup d'études s'intéressent aux entorses latérales mais peu aux entorses de la syndesmose car moins fréquentes.<br/>           Aucune revue systématique concernant ces tests n'a été publiée auparavant.</p>  | 1    |
| <b>Objectifs</b>    | 4    | <p>Question traitée : quelle est la valeur des tests cliniques dans l'efficacité du diagnostic des entorses de la syndesmose?</p>  | 2    |

| <b>METHODES</b>                    |   |  |      |
|------------------------------------|---|--|------|
| <b>Protocole et enregistrement</b> | 5 | Cette revue systématique suit les recommandations PRISMA.  | 2    |
| <b>Critères d'éligibilité</b>      | 6 | <p>P : participants de tous les âges, sexes, groupes ethniques, régions géographiques présentant une douleur à la cheville après une blessure, avec suspicion d'atteinte de la syndesmose.</p> <p>I : réalisation des tests cliniques de la syndesmose</p> <p>C : articles s'intéressant à la fiabilité inter et intra-évaluateur d'un ou plusieurs tests cliniques ou des articles comparant la précision du diagnostic via les tests cliniques par rapport à une référence standard telle que l'arthroscopie, l'IRM, le scanner, la radiographie</p> <p>O : valeurs de sensibilité, spécificité, ratios de ODD pour les études de validité. Pour les études de fiabilité, coefficient ICC, Pearson, Spearman, Kappa</p> <p>Critères d'inclusion : toutes les langues sont autorisées. Les études peuvent être de type cohorte, transversales, longitudinales, cas-témoin, prospectives, rétrospectives. Elles doivent être dans des revues à comité de lecture. Tout type d'échantillon de population est autorisé. Les participants ont subi une entorse de cheville avec suspicion d'entorse de la syndesmose, sans fracture.</p> <p>Critères d'exclusion : les revues systématiques sont exclues, les études incluant des participants ayant une fracture ainsi que les études cadavériques</p> | 2, 3 |
| <b>Sources d'information</b>       | 7 | <p>Bases de données utilisées : MEDLINE, EMBASE, CINAHL, PsycINFO, PEDro, AMED, SPORTDiscus, Scopus, Web of Science, PubMed et Cochrane Register of Clinical Trials.</p> <p>Période de recherche couverte : articles parus à une date antérieure au 6 août 2012.</p> <p>Echange avec les auteurs : Sept auteurs ont été contactés pour obtenir des informations complémentaires.</p>   | 2    |
| <b>Recherche</b>                   | 8 | <p>Stratégie de recherche sur Medline : L'équation de recherche est</p> <p>Syndesmosis.mp OR Syndesmosis injury.mp OR</p> <p>syndesmosis ankle injury.mp</p> <p>OR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Syndesmo*.mp</li> <li>• High ankle*.mp OR high ankle sprain*.mp OR Ankle sprain*.mp OR Ankle*.mp</li> <li>• Exp Ankle/pa,ra (pathology, radiography)</li> <li>• Exp ankle injuries/ di (diagnosis)</li> <li>• Athletic injur*.mp OR Sport injur*.mp</li> </ul> <p>AND</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagno*.mp</li> </ul> <p>AND</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clinical test*.mp OR Manual test*.mp OR Physical test*.mp OR physical exam*.mp OR Exp physical examination/cl,mt,st (classification, methods, standards)</li> </ul> <p>AND</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• x-rays/di,mt,st (diagnosis,methods,standards) OR diagnostic imagi*.mp OR tomograph*.mp OR x-ray computed*.mp OR magnetic resonance imagin*.mp* OR radiograph*.mp OR MRI*.mp OR CT*.mp OR Arthroscopy*.mp OR Arthroscop*.mp OR Ultrasound*.mp</li> </ul> <p>AND</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valid*.mp OR accura*.mp OR sensitiv*.mp OR specific*.mp OR reliab*.mp</li> </ul>  | 2    |

|  |    |   |      |
|--|----|---|------|
| <b>Sélection des études</b>                          | 9  | Les titres et résumés sont examinés par 2 auteurs des auteurs avec les critères d'inclusion et d'exclusion définis. Les articles en texte intégral ont été extraits puis examinés indépendamment par 2 des auteurs pour décider d'inclure ou non. Les différences entre les examinateurs ont été résolues par consensus et lorsque ce n'était pas le cas, un troisième auteur a statué.   | 2    |
| <b>Extraction des données</b>                        | 10 | Données extraites : conception de l'étude, taille de l'échantillon, caractéristique des participants, tests cliniques utilisés, critères de diagnostic utilisés pour les tests cliniques, résultats individuels du ou des tests cliniques et la norme de référence utilisée. L'extraction s'est faite par 2 évaluateurs indépendants via un formulaire standard élaboré pour l'analyse. Si pas de consensus trouvé, un 3eme auteur statuait.  | 2    |
| <b>Données</b>                                       | 11 | Non précisées.  |      |
| <b>Risque de biais inhérent à chacune des études</b> | 12 | L'évaluation de la qualité méthodologique des articles inclus a été réalisée via l'outil QUADAS par 2 examinateurs indépendants.  | 3    |
| <b>Quantification des résultats</b>                  | 13 | Non précisée.   |      |
| <b>Synthèse des résultats</b>                        | 14 | Sensibilité, spécificité, RV+ et RV- ont été calculés. La précision du diagnostic a été calculée via la méthode de Portney et Watkins.  | 3    |
| <b>Risque de biais transversal aux études</b>        | 15 | Non précisé.  |      |
| <b>Analyses complémentaires</b>                      | 16 | Non précisées.  |      |
| <b>RESULTATS</b>                                     |    |   |      |
| <b>Sélection des études</b>                          | 17 | <pre> graph TD     A[Records identified through database searching<br/>(n=7699)] --&gt; B[Records after duplicates removed<br/>(n=4815)]     C[Additional record identified through other sources<br/>(n=0)] --&gt; B     B --&gt; D[Records screened<br/>(n=4815)]     D --&gt; E[Records excluded<br/>(n=4701)]     D --&gt; F[Full-text articles assessed for eligibility<br/>(n=114)]     F --&gt; G[Full-text articles excluded<br/>(n=107)]     G --&gt; H[Authors contacted<br/>(n=7)]     H --&gt; I[Records excluded<br/>(n=5)]     H --&gt; J[Raw data retrieved<br/>(n=3)]     J --&gt; K[Papers included the review<br/>(n=3)] </pre> | 3, 4 |

|   |           |   |              |
|---|-----------|---|--------------|
| <p><b>Caractéristiques des études sélectionnées</b></p> | <p>18</p> | <p>Etude de Nussbaum et al :<br/>Participants : 60 participants athlètes de la 1ere division de la NCAA atteints d'entorse de la syndesnose. Les sports concernés sont le football américain (34), la crosse (9), le football dit soccer (8), l'aviron (2) et 1 pour la lutte, la gymnastique, la natation, l'athlétisme, le hockey sur gazon, le cheerleadin et le basketball. 28 personnes étaient atteintes de la cheville droite et 32 de la cheville gauche.<br/>Critères d'inclusion : examen correspondant à une entorse aigue de la cheville, un handicap fonctionnel par échec sur hop test, l'athlète devait être traité dans les 24h suivant la blessure.<br/>Critères d'exclusion : antécédent d'entorse de la syndesnose sur cette cheville.<br/>Procédures : examen physique réalisé par un médecin dans les 24h suivant la blessure et radiographies standard de la cheville.<br/>Tests étudiés : Squeeze Test, palpation ligamentaire, stress en rotation externe avec dorsiflexion<br/>Référence standard utilisée : radiographie</p> <p>Etude de Beumer et al :<br/>Participants : 12 participants. 3 sujets ont une suspicion d'atteinte chronique de la syndesnose ayant subi une arthroscopie et 9 sujets ont des chevilles asymptomatiques.<br/>Critères d'inclusion et d'exclusion : non définis<br/>Procédures : les participants sont assis derrière un rideau avec vue uniquement du bas des membres inférieurs. Les 2 MI ont été examinés 2 fois dans un ordre différent par 7 examinateurs chirurgiens orthopédistes. Les participants n'avaient pas le droit de parler et indiquaient leur douleur en tapant sur une planche de bois puis en indiquant l'endroit où la douleur était ressentie. Le jour suivant, les 3 patients avec suspicion d'atteinte chronique de la syndesnose ont subi une arthroscopie.<br/>Tests étudiés : Squeeze test, Cotton test, test de translation fibulaire, test de stress en rotation externe, test de tiroir antérieur et amplitude de dorsiflexion<br/>Référence standard utilisée : arthroscopie</p> <p>Etude d'Alonso et al : Non développée dans notre mémoire car elle s'intéressait à la fiabilité</p> | <p>6</p>     |
| <p><b>Risque de biais relatif aux études</b></p>        | <p>19</p> | <p>Sur les 9 critères de vérification des biais, l'étude de Beumer et al répond favorablement à 6 points et celle de Nussbaum et al à 5 points.<br/>Risques de biais dans l'étude de Beumer et al : biais de sélection, biais de participation, biais de recrutement.<br/>Risques de biais dans l'étude de Nussbaum et al : biais de mesure, biais de suspicion de diagnostic, biais de recrutement et biais de détection</p>   | <p>4, 5</p>  |
| <p><b>Résultats de chaque étude</b></p>                 | <p>20</p> | <p>Seule l'analyse du Squeeze test est commune aux 2 études. Les données de validité du test de stress en rotation externe et de palpation ligamentaire n'ont pas pu être calculées dans l'étude de Nussbaum et al. Donc pour le Squeeze test d'après Nussbaum et al, la sensibilité est de 100% et la spécificité de 63%, RV+ de 2,68 et RV- non calculable. Pour Beumer et al, la sensibilité est de 57% et la spécificité de 14%, RV+ de 0,67 et RV- de 3.</p>   | <p>4 - 6</p> |
| <p><b>Synthèse des résultats</b></p>                    | <p>21</p> | <p>Non précisée.</p>  |              |

|   |   |   |      |
|---|---|---|------|
| <b>Risque de biais transversal aux études</b> | 2 | Non précisé.  |      |
| <b>Analyse complémentaire</b>                 | 3 | Non précisée.   |      |
| <b>DISCUSSION</b>                             |   |   |      |
| <b>Synthèse des niveaux de preuve</b>         | 4 | La précision du diagnostic pour les tests cliniques évalués est faible. Une conclusion qui consisterait à dire que les tests cliniques de la syndesmose ne sont pas précis doit être interprétée avec prudence. Aucune étude n'a utilisé l'IRM comme norme de référence.  | 7    |
| <b>Limites</b>                                | 5 | Cette revue n'inclue pas l'étude de de Cesar et al publiée en 2011, pourtant elle est intéressante.<br>Biais : cf item 19   | 7    |
| <b>Conclusions</b>                            | 6 | Cette première revue systématique sur le sujet montre qu'il existe des lacunes dans la recherche de l'exactitude diagnostique des tests cliniques et leur utilité. Les auteurs recommandent que les prochaines études se concentrent sur l'utilisation de l'IRM ou l'arthroscopie comme critères de comparaisons. L'imagerie est essentielle pour confirmer le diagnostic des lésions de la syndesmose. | 8, 9 |
| <b>FINANCEMENT</b>                            | 7 | Cette revue n'a reçu aucun financement spécifique d'organisme public, commercial ou organisme à but non lucratif.   | 9    |

Référence de l'article : Sman AD, Hiller CE, Refshauge KM. Diagnostic accuracy of clinical tests for diagnosis of ankle syndesmosis injury: a systematic review. Br J Sports Med. juill 2013;47(10):620-8.

ANNEXE IV : Fiche de lecture d'une étude diagnostique – Modèle STARD

Titre : Isolated syndesmotic injuries in acute ankle sprains : diagnostic significance of clinical examination and MRI

| Section et sujet                   | Item |  | n° P |
|------------------------------------|------|--|------|
| <b>TITRE / RESUME / MOTS CLEFS</b> | 1    | Etude de la précision diagnostique de l'examen clinique et de l'IRM dans le cadre de lésions isolées de la syndesmose tibio-fibulaire, faisant suite à une entorse aiguë de la cheville  | 1    |
| <b>INTRODUCTION</b>                | 2    | Objectifs :<br>Evaluer l'incidence, via l'IRM, des lésions de la syndesmose associées à une entorse de la cheville. Evaluer la pertinence des tests cliniques. Analyser leur validité et leur fiabilité. Analyser la valeur diagnostique des symptômes cliniques.  | 1    |
| <b>METHODES</b>                    |      |  |      |
| <b>Population</b>                  | 3    | Critères d'inclusion : patients consultant pour une entorse aiguë de la cheville, examinés dans les 24h suivant la blessure.<br><br>Critères d'exclusion : présence de fracture au membre inférieur détectable sur les radiographies ainsi que les patients ayant subi une intervention chirurgicale auparavant, du côté affecté, ce qui a valu l'exclusion de 4 patients. L'incapacité d'obtenir une IRM dans les 24h suivant le traumatisme était également un critère d'exclusion de l'étude. | 2    |
|                                    | 4    | Le recrutement des participants était basé sur la présentation de symptômes.   | 2    |
|                                    | 5    | La population de l'étude est une série consécutive de participants définis selon les critères de sélection précisés dans les items 3 et 4.   | 2    |
|                                    | 6    | Le recueil des données était planifié après que le test étudié et le test de référence aient été effectués. Il s'agit d'une étude rétrospective.   | 2    |
| <b>Méthodes des tests</b>          | 7    | L'IRM est considérée comme le gold standard pour diagnostiquer les lésions de la syndesmose.   | 2    |
|                                    | 8    | Les tests cliniques ont été réalisés dans les 24 premières heures suivant la blessure.<br>Les tests cliniques utilisés sont le squeeze test, le test de palpation ligamentaire, le test de stress en rotation externe avec dorsiflexion, le test de compression en dorsiflexion, le Cotton test et le Crossed-Leg test. Le test de palpation ligamentaire de la syndesmose différencie le faisceau antéro-inférieur, postéro-inférieur et la membrane interosseuse.                              | 2    |
|                                    | 9    | Les tests cliniques ont été évalués en calculant la sensibilité, spécificité et ratios de vraisemblance avec intervalle de confiance à 95%.  | 3    |
|                                    | 10   | Pour les tests étudiés : l'examen clinique a été réalisé indépendamment par deux médecins. Un médecin était résident dans le centre et l'autre était consultant expérimenté, tous deux étaient spécialisés en chirurgie orthopédique et traumatologique.<br>Pour les tests de référence : deux radiologues ont interprété l'IRM.   | 2    |
|                                    | 1    | Les lectures du test de référence a été faite en aveugle des résultats des tests cliniques.  | 2    |
| <b>Analyses statistiques</b>       | 2    | Intervalles de confiance de 95%.   | 3    |

|                                 | 3           | Non précisé.   |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
|---------------------------------|-------------|--|------|-------------|-------------|-----------------|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|------|-------|-------|-----|-------|-------|--------------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------|------------------|-------|-------|---|
| <b>RESULTATS</b>                |             |  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| <b>Population</b>               | 4           | Les dates de recrutement pour l'étude ne sont pas précisées.   |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
|                                 | 5           | Participants : 96 patients d'âge moyen 32,6 ans avec plus ou moins 10,2 ans. 43% étaient des femmes et 57% étaient des hommes. Les patients présentaient un œdème au niveau de la cheville touchée, une douleur au repos et en charge ainsi qu'une capacité ou incapacité de marcher.  | 2    |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
|                                 | 5           | Tous les participants répondant aux critères d'inclusion ont subi les tests étudiés et le test de référence.   | 3    |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| <b>Résultats pour les tests</b> | 7           | Le délai entre les tests étudiés et le test de référence est de moins de 24h.  | 2    |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
|                                 | 8           | Non précisée.  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
|                                 | 9           | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sensitivity</th> <th>Specificity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Palpation AITFL</td> <td>0,417</td> <td>0,525</td> </tr> <tr> <td>PF</td> <td>0,077</td> <td>0,939</td> </tr> <tr> <td>DL</td> <td>0,333</td> <td>0,695</td> </tr> <tr> <td>ATFL</td> <td>0,778</td> <td>0,271</td> </tr> <tr> <td>CFL</td> <td>0,611</td> <td>0,475</td> </tr> <tr> <td>Squeeze test</td> <td>0,444</td> <td>0,559</td> </tr> <tr> <td>External rotation test</td> <td>0,556</td> <td>0,475</td> </tr> <tr> <td>Drawer test</td> <td>0,444</td> <td>0,678</td> </tr> <tr> <td>Cotton test</td> <td>0,306</td> <td>0,678</td> </tr> <tr> <td>Crossed-leg test</td> <td>0,139</td> <td>0,831</td> </tr> </tbody> </table> |      | Sensitivity | Specificity | Palpation AITFL | 0,417 | 0,525 | PF | 0,077 | 0,939 | DL | 0,333 | 0,695 | ATFL | 0,778 | 0,271 | CFL | 0,611 | 0,475 | Squeeze test | 0,444 | 0,559 | External rotation test | 0,556 | 0,475 | Drawer test | 0,444 | 0,678 | Cotton test | 0,306 | 0,678 | Crossed-leg test | 0,139 | 0,831 | 5 |
|                                 | Sensitivity | Specificity  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| Palpation AITFL                 | 0,417       | 0,525  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| PF                              | 0,077       | 0,939  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| DL                              | 0,333       | 0,695  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| ATFL                            | 0,778       | 0,271  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| CFL                             | 0,611       | 0,475  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| Squeeze test                    | 0,444       | 0,559  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| External rotation test          | 0,556       | 0,475  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| Drawer test                     | 0,444       | 0,678  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| Cotton test                     | 0,306       | 0,678  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| Crossed-leg test                | 0,139       | 0,831  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
|                                 | 0           | Non précisé.   | 2    |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| <b>Estimations</b>              | 1           | Les intervalles de confiance sont de 95%.  | 4    |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
|                                 | 2           | Non précisée.  |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
|                                 | 3           | Non réalisées.   |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
|                                 | 4           | Non réalisées.   |      |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |
| <b>DISCUSSION</b>               | 5           | Les tests cliniques analysés de façon isolée n'ont pas une sensibilité et une spécificité suffisantes. Le test le plus performant est le test de stress en rotation externe associée à une dorsiflexion. Le Cotton test et le Squeeze test sont peu performants. L'usage d'un faisceau de test est recommandé pour exclure une lésion de la syndesmose.  | 5, 6 |             |             |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |      |       |       |     |       |       |              |       |       |                        |       |       |             |       |       |             |       |       |                  |       |       |   |

Référence de l'article : Großterlinden LG, Hartel M, Yamamura J, Schoennagel B, Bürger N, Krause M, et al. Isolated syndesmotic injuries in acute ankle sprains: diagnostic significance of clinical examination and MRI. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. avr 2016;24(4):1180-6.

ANNEXE V : Fiche de lecture d'une revue systématique – Modèle PRISMA

Titre : Classification and diagnosis of acute isolated syndesmotic injuries

| Section et sujet                   | Item | Critère de contrôle   | n° P |
|------------------------------------|------|---|------|
| <b>TITRE</b>                       | 1    | Revue systématique simple   | 1    |
| <b>RÉSUMÉ</b>                      | 2    | <p>Contexte : non précisé.<br/>           Objectifs : réaliser une revue systématique des systèmes de classification actuels et des tests cliniques et d'imagerie pour les lésions aiguës et isolées de la syndesmose dans le but d'identifier la meilleure méthode de classification et diagnostic permettant au chirurgien de choisir la prise en charge appropriée.<br/>           Sources de données : MEDLINE, EMBASE, Google Scholar et Ovid.<br/>           Critère d'éligibilité des études : non précisés.<br/>           Population : non précisée.<br/>           Intervention : non précisée.<br/>           Evaluation des études et méthode de synthèse : non précisée.<br/>           Résultats : 308 références pour la partie diagnostique, inclusion de 13 articles dans la sélection finale.<br/>           Limites : non précisées.<br/>           Conclusion : les tests cliniques recommandés comprennent la sensibilité à la palpation du ligament tibio-fibulaire antérieur, le test de translation de la fibula ainsi que le Cotton test.<br/>           Impact des principaux résultats : les blessures stables doivent être traitées de manière non opératoire alors que les instables nécessitent le recours à chirurgie.<br/>           Numéro d'enregistrement de la revue : non précisé.</p> | 1    |
| <b>INTRODUCTION</b>                |      |   |      |
| <b>Contexte</b>                    | 3    | Actuellement il n'existe pas de consensus sur le diagnostic complet et fiable dans la littérature actuelle.   | 2    |
| <b>Objectifs</b>                   | 4    | Question traitée : réaliser une revue systématique des systèmes de classification actuels et des tests cliniques et d'imagerie pour les lésions aiguës et isolées de la syndesmose dans le but d'identifier la meilleure méthode de classification et diagnostic permettant au chirurgien de choisir la prise en charge appropriée.   | 2    |
| <b>METHODES</b>                    |      |   |      |
| <b>Protocole et enregistrement</b> | 5    | Cette revue systématique suit les recommandations PRISMA.   | 2    |
| <b>Critères d'éligibilité</b>      | 6    | <p>Critères d'inclusion : l'article doit être présent dans une revue à comité de lecture. Il doit rapporter des données sur les différents types de tests utilisés pour diagnostiquer une lésion aiguë de la syndesmose, que ce soit des tests cliniques ou de l'imagerie. Les articles doivent présenter les données de validité telles que la sensibilité et la spécificité du test au minimum. L'étude doit être rédigée en langue anglaise, française, italienne, allemande ou espagnole.<br/>           Critères d'exclusion : article sans résumé, manque de données des paramètres de validité des tests de la syndesmose, revue de littérature, rapports de cas, études sur les animaux, études sur les cadavres ou in vitro, rapports biomécaniques, études tumorales, notes techniques, cours magistraux.</p>   | 2    |

|  |    |  |      |
|--|----|--|------|
| <b>Sources d'information</b>                         | 7  | Bases de données utilisées : MEDLINE, EMBASE, Google Scholar et Ovid.<br>Période de recherche couverte : toute étude antérieure au 5 août 2015.<br>Echange avec les auteurs : non précisé.   | 2    |
| <b>Recherche</b>                                     | 8  | Stratégie de recherche d'au moins une base de données : non précisée. Les auteurs indiquent juste les mots de recherche utilisés que sont : "classification", "grading system", "ankle injury", "ligament", "syndesmotoc injury", "internal fixation", "acute", "synostosis", "ligamentoplasties", "clinical", "radiological".   |      |
| <b>Sélection des études</b>                          | 9  | Les articles ont été sélectionnés pour leur pertinence par titre et résumé. Si le résumé ne permettait pas aux chercheurs d'évaluer les critères d'inclusion et d'exclusion définis, l'article en texte intégral a été obtenu.<br>Trois personnes ont examiné séparément le résumé de chaque article puis ont effectué une lecture attentive de tous les articles et des données extraites, afin de minimiser les risques de biais de sélection et les erreurs.  | 2    |
| <b>Extraction des données</b>                        | 10 | Non précisée   |      |
| <b>Données</b>                                       | 11 | Données extraites : données démographiques, systèmes de classification, tests cliniques, examens radiologiques, niveau d'activité, date de la blessure, sensibilité, spécificité, précision, valeur prédictive positive et négative ainsi que le coefficient de Kappa  | 2    |
| <b>Risque de biais inhérent à chacune des études</b> | 12 | Les articles sélectionnés, la liste des références utilisées et les articles exclus de l'étude ont fait l'objet d'une révision, d'une évaluation et d'une discussion entre les trois auteurs.  | 2, 3 |
| <b>Quantification des résultats</b>                  | 13 | Non précisée   |      |
| <b>Synthèse des résultats</b>                        | 14 | Non précisée   |      |
| <b>Risque de biais transversal aux études</b>        | 15 | Non précisée   |      |
| <b>Analyses complémentaires</b>                      | 16 | Non précisée   |      |
| <b>RESULTATS</b>                                     |    |  |      |
| <b>Sélection des études</b>                          | 17 | <pre> graph TD     A[Records identified through database searching (n = 308)] --&gt; B[Records after duplicates removed (n = 277)]     B --&gt; C[Records screened (n = 31)]     C --&gt; D[Records excluded (n = 8)]     C --&gt; E[Full-text articles assessed for eligibility (n = 23)]     E --&gt; F[Full-text articles excluded, with reasons (n = 10)]     E --&gt; G[Studies included in quantitative synthesis (meta-analysis) (n = 13)]     </pre> <p>The flowchart illustrates the selection process. It starts with 308 records identified through database searching. After removing duplicates, 277 records remain. 31 records are screened, with 8 excluded. 23 full-text articles are assessed for eligibility, with 10 excluded for specific reasons. Finally, 13 studies are included in the quantitative synthesis (meta-analysis).</p> | 4    |

|  |    |   |    |
|--|----|---|----|
| <b>Caractéristiques des études sélectionnées</b> | 18 | <p>Etude de de César et al :<br/>Participants : 56 patients avec suspicion d'entorse de cheville, dont 10 patients atteints de blessure de la syndesmose, âgés entre 18 et 66 ans, avec un âge moyen de 32 ans. La prise en charge débutait à entre 6 et 7 jours, à plus ou moins 2 jours selon les patients.<br/>Critères d'inclusion : non précisés.<br/>Critères d'exclusion : non précisés.<br/>Procédures : non précisées.<br/>Tests étudiés : test de stress en rotation externe et Squeeze test<br/>Référence standard utilisée : IRM</p> <p>Etude de Beumer et al : caractéristiques idems que dans la revue systématique de Sman et al</p> | 5  |
| <b>Risque de biais relatif aux études</b>        | 19 | Non précisés.   |    |
| <b>Résultats de chaque étude</b>                 | 20 | <p>Etude de de César et al :<br/>Test de stress en rotation externe : 20% de sensibilité et 84,8% de spécificité.<br/>Squeeze test : 30% de sensibilité et 93,5% de spécificité.</p> <p>Etude de Beumer et al : valeurs des paramètres de validité non précisés.</p>  | 6  |
| <b>Synthèse des résultats</b>                    | 21 | Non précisée  |    |
| <b>Risque de biais transversal aux études</b>    | 22 | Non précisé   |    |
| <b>Analyse complémentaire</b>                    | 23 | Non précisée  |    |
| <b>DISCUSSION</b>                                |    |   |    |
| <b>Synthèse des niveaux de preuve</b>            | 24 | Le diagnostic clinique doit être formulé sur la palpation du ligament tibio-fibulaire antérieur, le test de translation de la fibula et le Cotton test. Un consensus sur l'utilisation des tests cliniques à visée de diagnostic des lésions syndesmotiques aiguës fait encore défaut car aucune preuve de haut niveau n'a été fournie.   | 8  |
| <b>Limites</b>                                   | 25 | La principale limite des études présentes dans cette revue est la faiblesse du nombre de tests cliniques évalués dans ces études.   | 15 |
| <b>Conclusions</b>                               | 26 | Les tests cliniques recommandés comprennent la sensibilité à la palpation du ligament tibio-fibulaire antérieur, le test de translation de la fibula ainsi que le Cotton test   | 15 |
| <b>FINANCEMENT</b>                               | 27 | Non précisé.  | 16 |

Référence de l'article : van Dijk CN, Longo UG, Loppini M, Florio P, Maltese L, Ciuffreda M, et al. Classification and diagnosis of acute isolated syndesmotic injuries: ESSKA-AFAS consensus and guidelines. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. avr 2016;24(4):1200-16.

ANNEXE VI : Fiche de lecture d'une étude diagnostique – Modèle STARD

Titre : Diagnostic accuracy of clinical tests for ankle syndesmosis injury

| Section et sujet                   | Item |   | n° P |
|------------------------------------|------|---|------|
| <b>TITRE / RESUME / MOTS CLEFS</b> | 1    | Etude de la précision diagnostique des tests cliniques pour les lésions de la syndesmose tibio-fibulaire. L'étude est de type étude transversale à visée diagnostique.  | 1    |
| <b>INTRODUCTION</b>                | 2    | Objectifs :<br>Etudier la précision diagnostique des signes cliniques évoquant des lésions de la syndesmose tibio-fibulaire via quatre tests diagnostiques courants. De plus, les auteurs ont examiné si la présentation clinique du patient pouvait avoir une valeur diagnostique.   | 2    |
| <b>METHODES</b>                    |      |   |      |
| <b>Population</b>                  | 3    | Critères d'inclusion : participants âgés de 16 à 60 ans, se présent à un des centres de podologie, de physiothérapie ou de médecine sportive dans deux villes australiennes avec comme motif de consultation la suspicion d'une entorse de cheville dans la semaine suivant l'incident. Les participants doivent avoir un résultat positif à un ou plusieurs des tests cliniques étudiés et une suspicion d'implication potentielle de lésion d'une syndesmose tibio-fibulaire.<br>Critères d'exclusion : suspicion de fracture au membre inférieur, entorse isolée du faisceau antérieur du ligament latéral talo-fibulaire et l'incapacité d'obtenir une IRM dans les 2 semaines suivant la blessure. | 2    |
|                                    | 4    | Le recrutement des participants était basé sur la présentation de symptômes.  | 2    |
|                                    | 5    | La population de l'étude est une série consécutive de participants définis selon les critères de sélection précisés dans les items 3 et 4.  | 2    |
|                                    | 6    | Le recueil des données était planifié après que le test étudié et le test de référence aient été effectués. Il s'agit d'une étude rétrospective   | 2    |
| <b>Méthodes des tests</b>          | 7    | L'arthroscopie étant invasive, comporte des risques et coûte cher c'est pourquoi l'IRM, qui a une précision diagnostique très similaire à l'arthroscopie, a été privilégiée car moins invasive, moins coûteuse et présentant peu de risques associés. En effet l'IRM a une sensibilité de 100% et une spécificité de 93% pour détecter les lésions de la syndesmose.  | 3    |
|                                    | 8    | Les quatre tests cliniques ont été réalisés lors de l'évaluation initiale du patient. Les résultats de ces tests ont été documentés sur une fiche de données normalisée. Par la suite des IRM ont été obtenues pour tous les participants dans les 2 semaines suivant la blessure.<br>Les tests cliniques utilisés sont le squeeze test, le test de palpation ligamentaire, le test de stress en rotation externe ainsi que le test de compression en dorsiflexion. Un cinquième test, qui est la palpation du ligament deltoïde a été réalisé.   | 2, 3 |
|                                    | 9    | Les tests cliniques ont été évalués en calculant la sensibilité, spécificité et ratios de vraisemblance avec intervalle de confiance à 95%. La précision du diagnostic a été évaluée par la méthode décrite par Portney et Watkins c'est à dire le calcul (vrai positif + vrai négatif) / nombre total de cas.  | 3    |
|                                    | 10   | Pour les tests étudiés : 13 cliniciens travaillant dans neuf clubs sportifs ayant en moyenne 12 ans d'expérience clinique dans le traitement des lésions musculo-squelettiques.<br>Pour le test de référence : un radiologue ayant 16 ans d'expérience en imagerie musculo-squelettique.  | 2    |
|                                    | 11   | Les lectures du test de référence a été faite en aveugle des résultats des tests cliniques.   | 2    |
| <b>Analyses statistiques</b>       | 12   | Intervalles de confiance de 95%. Méthode Portney et Watkins utilisée pour la précision diagnostic. Lignes directrices de Jaeschke pour interpréter les RV.  | 3    |

|   | 13                  | Non précisé.  |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
|---|---------------------|---|------|-------------|-------------|---|---------------------|---------------------|--|---------------------|---------------------|--------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|--|
| <b>RESULTATS</b>                                |                     |   |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
| <b>Population</b>                               | 14                  | L'étude a été réalisée entre février 2011 et décembre 2012  | 2    |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
|   | 15                  | 87 participants, 78% d'hommes et 22% de femmes, âgés de 24,6 plus ou moins 6,5 ans. Les personnes souffrent d'une blessure aigüe à la cheville, ont été consécutivement inscrit dans l'étude. 25 participants pratiquaient du sport loisir, 50 participants faisaient du rugby de niveau amateur et 12 provenaient de la ligue de rugby professionnel. 38 participants ont subi une entorse de la syndesmo. Tous les participants ayant subi une lésion de la syndesmo avaient au moins une déchirure complète du ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur mais la plupart des participants présentaient des dommages aux trois ligaments visibles sur IRM que sont le ligament antéro-inférieur, le postéro-inférieur et la membrane interosseuse. 47 participants ont subi une entorse latérale ou médiale de la cheville. 2 participants ont présenté des douleurs mais aucun dommage aux ligaments de la syndesmo ainsi qu'aux ligaments collatéraux médiaux et latéraux n'étaient présents. | 2    |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
|   | 15                  | Tous les participants répondant aux critères d'inclusion ont subi les tests étudiés et le test de référence.  | 2    |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
| <b>Résultats pour les tests</b>                 | 17                  | Le délai entre les tests étudiés et le test de référence est de 2 semaines maximum, aucun traitement n'est administré entre les deux.   | 2    |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
|   | 18                  | Non précisée.   |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
|   | 19                  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>Sensitivity</th> <th>Spécificity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dorsiflexion with external rotation stress test</td> <td>0.71 (0.55 to 0.83)</td> <td>0.63 (0.49 to 0.75)</td> </tr> <tr> <td>Local tenderness syndesmosis ligaments</td> <td>0.92 (0.79 to 0.97)</td> <td>0.29 (0.18 to 0.42)</td> </tr> <tr> <td>Squeeze test</td> <td>0.26 (0.15 to 0.42)</td> <td>0.88 (0.76 to 0.94)</td> </tr> <tr> <td>Dorsiflexion lunge with compression</td> <td>0.69 (0.53 to 0.82)</td> <td>0.41 (0.28 to 0.56)</td> </tr> </tbody> </table>  | Test | Sensitivity | Spécificity | Dorsiflexion with external rotation stress test | 0.71 (0.55 to 0.83) | 0.63 (0.49 to 0.75) | Local tenderness syndesmosis ligaments | 0.92 (0.79 to 0.97) | 0.29 (0.18 to 0.42) | Squeeze test | 0.26 (0.15 to 0.42) | 0.88 (0.76 to 0.94) | Dorsiflexion lunge with compression | 0.69 (0.53 to 0.82) | 0.41 (0.28 to 0.56) |  |
| Test  | Sensitivity         | Spécificity   |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
| Dorsiflexion with external rotation stress test | 0.71 (0.55 to 0.83) | 0.63 (0.49 to 0.75)   |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
| Local tenderness syndesmosis ligaments          | 0.92 (0.79 to 0.97) | 0.29 (0.18 to 0.42)   |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
| Squeeze test                                    | 0.26 (0.15 to 0.42) | 0.88 (0.76 to 0.94)   |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
| Dorsiflexion lunge with compression             | 0.69 (0.53 to 0.82) | 0.41 (0.28 to 0.56)   |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
|   | 20                  | Aucun événement indésirable n'a été identifié suite à la réalisation des tests cliniques et des IRM   | 2    |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
| <b>Estimations</b>                              | 21                  | Les intervalles de confiance sont de 95%.   | 4    |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
|   | 22                  | Non précisée.   |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
|   | 23                  | Non réalisées.  |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
|   | 24                  | Non réalisées.  |      |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |
| <b>DISCUSSION</b>                               | 25                  | La précision diagnostique des quatre tests cliniques courants est modérée et les cliniciens ne doivent pas se fier à un seul test pour poser un diagnostic de lésion de la syndesmo. Le test de palpation ligamentaire présente la sensibilité la plus élevée. Le Squeeze test a la spécificité la plus élevée. La combinaison du test de stress en dorsiflexion rotation externe avec le test de palpation ligamentaire montre qu'il y a quatre fois plus de probabilité que la lésion soit une lésion de la syndesmo. Les auteurs recommandent l'utilisation de ces tests bien que les cliniciens ne doivent pas se fier uniquement à ceux-ci. L'idée serait de réaliser d'abord les tests cliniques sensibles afin d'éliminer le diagnostic s'ils s'avèrent négatifs. S'ils sont positifs, les auteurs recommandent d'utiliser des tests plus spécifiques comme le Squeeze test.   | 5, 6 |             |             |   |                     |                     |  |                     |                     |              |                     |                     |                                     |                     |                     |  |

Référence de l'article : Sman AD, Hiller CE, Rae K, Linklater J, Black DA, Nicholson LL, et al. Diagnostic accuracy of clinical tests for ankle syndesmosis injury. Br J Sports Med. mars 2015;49(5):323-9.

## ANNEXE VII : échelle AMSTAR-2 traduite en français

**Tableau I. Traduction française de AMSTAR-2.**

| Items | Cotation   |
|-------|--|
| 1     | Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ?   |
| 2     | Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ?<br>Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ? |
| 3     | Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ?   |
| 4     | Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?   |
| 5     | Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ?   |
| 6     | Les auteurs ont-ils effectuée en double l'extraction des données ?   |
| 7     | Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?   |
| 8     | Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ?   |
| 9     | Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?  |
| 10    | Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?   |
| 11    | Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?  |
| 12    | Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ?  |
| 13    | Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ?   |
| 14    | Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ?  |
| 15    | S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ?                               |
| 16    | Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?  |

Référence : Pallot A, Rostagno S. AMSTAR-2 : traduction française de l'échelle de qualité méthodologique pour les revues de littérature systématiques. *Kinésithérapie Rev.* mars 2020;S1779012319304619.

ANNEXE VIII : échelle QUADAS-2

**DOMAIN 1: PATIENT SELECTION**

**A. Risk of Bias**

Describe methods of patient selection:

❖ Was a consecutive or random sample of patients enrolled? Yes/No/Unclear  
 ❖ Was a case-control design avoided? Yes/No/Unclear  
 ❖ Did the study avoid inappropriate exclusions? Yes/No/Unclear  
**Could the selection of patients have introduced bias? RISK: LOW/HIGH/UNCLEAR**

**B. Concerns regarding applicability**

Describe included patients (prior testing, presentation, intended use of index test and setting):

Is there concern that the included patients do not match the review question? **CONCERN: LOW/HIGH/UNCLEAR**

**DOMAIN 2: INDEX TEST(S)**

If more than one index test was used, please complete for each test.

**A. Risk of Bias**

Describe the index test and how it was conducted and interpreted:

❖ Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard? Yes/No/Unclear  
 ❖ If a threshold was used, was it pre-specified? Yes/No/Unclear  
**Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias? RISK: LOW/HIGH/UNCLEAR**

**B. Concerns regarding applicability**

Is there concern that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question? **CONCERN: LOW /HIGH/UNCLEAR**

**DOMAIN 3: REFERENCE STANDARD**

**A. Risk of Bias**

Describe the reference standard and how it was conducted and interpreted:

- ❖ Is the reference standard likely to correctly classify the target condition? Yes/No/Unclear
- ❖ Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test? Yes/No/Unclear

Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias? **RISK: LOW /HIGH/UNCLEAR**

**B. Concerns regarding applicability**

Is there concern that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question? **CONCERN: LOW /HIGH/UNCLEAR**

**DOMAIN 4: FLOW AND TIMING**

**A. Risk of Bias**

Describe any patients who did not receive the index test(s) and/or reference standard or who were excluded from the 2x2 table (refer to flow diagram):

Describe the time interval and any interventions between index test(s) and reference standard:

- ❖ Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard? Yes/No/Unclear
- ❖ Did all patients receive a reference standard? Yes/No/Unclear
- ❖ Did patients receive the same reference standard? Yes/No/Unclear
- ❖ Were all patients included in the analysis? Yes/No/Unclear

Could the patient flow have introduced bias? **RISK: LOW /HIGH/UNCLEAR**

Référence : Whiting PF. QUADAS-2: A Revised Tool for the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies. Ann Intern Med. 18 oct 2011;155(8):529.

## **Diagnostic des lésions de la syndesmose tibio-fibulaire : quelle est la précision des tests cliniques existants? Initiation à une revue systématique de la littérature scientifique**

**Introduction** : L'accès direct nous permet désormais d'être le premier clinicien consulté par un patient victime d'un traumatisme de la cheville - le plus fréquent dans le sport -, à l'occasion duquel des lésions de la syndesmose tibio-fibulaire peuvent survenir. Afin de diagnostiquer ces lésions et donc améliorer la prise en charge du patient, de nombreux tests cliniques peuvent être opérés. Le but de notre étude est d'évaluer quels tests cliniques sont les plus valides parmi ceux recensés dans la littérature actuelle.

**Méthode** : les principales bases de données consultées sont PubMed, Science Direct, Cochrane Library et PEDro. La période de recherche inclut les articles du 1<sup>er</sup> janvier 2000 jusqu'au 1<sup>er</sup> février 2021 portant sur ce sujet, avec des critères d'inclusion et d'exclusion définis. Les paramètres de validité étudiés sont la sensibilité, la spécificité, le RV+ et le RV-.

**Résultats** : quatre études ont été incluses, dont deux revues systématiques et deux études diagnostiques. Les résultats sont hétérogènes et aucun test n'a d'apport diagnostique élevé.

**Discussion** : la qualité méthodologique des articles retenus est bonne, évaluée par les échelles AMSTAR-2 et QUADAS-2. Les prochaines études sur le sujet pourraient s'intéresser à la validité des tests cliniques lorsque ceux-ci sont combinés.

**Conclusion** : nous recommandons d'associer plusieurs tests en utilisant des tests sensibles tels que le test de palpation ligamentaire, le test de compression en dorsiflexion et le test de Kleiger pour infirmer le diagnostic. Si ces tests sont positifs, il est pertinent d'utiliser des tests spécifiques comme le test d'Hopkinson et le Crossed-Leg test. L'utilisation de l'imagerie telle que l'IRM est recommandée pour confirmer la présence de lésion ligamentaire de la syndesmose.

Mots clés : cheville, diagnostic, syndesmose, test, validité

---

## **Diagnosis of tibiofibular syndesmosis lesions: how accurate are existing clinical tests ?**

### **Initiation to a systematic review of the scientific literature**

**Introduction** : Direct access now allows us to be the first clinician consulted by a patient with an ankle injury - the most frequent in sports - in which tibiofibular syndesmosis lesions may occur. In order to diagnose these lesions and thus improve the management of the patient, many clinical tests can be performed. The aim of our study is to evaluate which clinical tests are the most valid among those listed in the current literature.

**Method**: The main databases searched were PubMed, Science Direct, Cochrane Library and PEDro. The search period included articles from January 1, 2000, to February 1, 2021, on this topic, with defined inclusion and exclusion criteria. The validity parameters investigated were sensitivity, specificity, RV+ and RV-.

**Results**: Four studies were included, including two systematic reviews and two diagnostic studies. Results were heterogeneous and no test had a high diagnostic contribution.

**Discussion**: The methodological quality of the selected articles was good, as assessed by the AMSTAR-2 and QUADAS-2 scales. Future studies on the subject could look at the validity of clinical tests when combined.

**Conclusion**: We recommend combining several tests using sensitive tests such as the ligament palpation test, the dorsiflexion compression test and the Kleiger test to rule out the diagnosis. If these tests are positive, it is appropriate to use specific tests such as the Hopkinson test and the Crossed-Leg test. The use of imaging such as MRI is recommended to confirm the presence of syndesmosis ligament injury.

Key words : ankle, diagnosis, syndesmosis, test, validity