



**HAL**  
open science

## Pathologies des sports de raquette : traitements et conseils à l'officine

Olivier Cockenpot

► **To cite this version:**

Olivier Cockenpot. Pathologies des sports de raquette : traitements et conseils à l'officine. Sciences pharmaceutiques. 2021. dumas-03262111

**HAL Id: dumas-03262111**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03262111v1>**

Submitted on 16 Jun 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE PICARDIE JULES VERNE

UFR DE PHARMACIE

**THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN  
PHARMACIE**

Soutenue publiquement le 9 Avril 2021

par Monsieur COCKENPOT Olivier

**Pathologies des sports de raquette :  
traitements et conseils à l'officine**

**JURY :**

**Président :**

Mr MESNARD François, Professeur

**Membres :**

Mme ANNE Mathilde, Docteur en pharmacie

Mme DESEQUELLES Marine, Docteur en pharmacie

Thèse n°

## Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réussite de ce travail :

### Monsieur et Mesdames les membres du Jury :

Monsieur François MESNARD, Professeur de Chimie analytique et directeur de cette thèse, qui m'a aidé et suivi tout au long de ce travail, et qui me fait l'honneur de présider le jury.

Madame Mathilde ANNE, Docteur en pharmacie qui m'a accompagné et formé depuis le début de mes études en m'accueillant dans sa pharmacie en tant qu'étudiant pharmacien et pour tous ses conseils apportés.

Madame Marine DESESQUELLES, Docteur en pharmacie qui a accepté de relire ma thèse et de m'accompagner pour sa soutenance si particulière cette année.

Soyez assurés, Monsieur et Mesdames les membres du jury, de ma reconnaissance et de mon profond respect.

### Ma famille et mes amis :

Mes parents, qui m'ont toujours soutenu et qui ont permis mon épanouissement dans ma vie professionnelle et personnelle. Leur soutien et leurs nombreux encouragements ont été précieux durant ces dernières années. Merci à mon père, qui m'a transmis la passion de son métier, son savoir-faire et ses valeurs. Mon apprentissage à ses côtés a été très enrichissant, et continuera d'évoluer encore dans les années à venir. Merci à ma mère d'avoir été particulièrement présente tout au long de mes études, à travers son écoute et sa patience. Merci pour les nombreuses relectures et corrections de rapports de stage et désormais de cette thèse. Je leur serai infiniment reconnaissant pour tout ce qu'ils ont fait pour moi.

Alix, pour son soutien et tout ce qu'elle m'apporte au quotidien.

Mes frères et sœur, ma famille pour leur soutien tout au long de mes études.

Mes amis, pour leur gentillesse, leur humour et pour tous les bons moments vécus ensemble.

Je remercie également le Docteur Philippe Champion, médecin homéopathe et directeur du Centre d'études Homéopathiques de France (C.H.F) pour le temps qu'il m'a accordé en me donnant des explications sur l'homéopathie. J'ai ainsi beaucoup appris sur cette thérapeutique, et ses nombreux enseignements me seront d'une grande utilité pour les recommandations auprès de mes patients.

Enfin, je souhaite remercier le Docteur Patrick Poppe, médecin Spécialiste en médecine physique et de réadaptation, pour le temps accordé et pour les explications sur les différentes pathologies du sportif de raquette étudiées dans le cadre de ce travail.

# Sommaire

<b>Liste des figures et des tableaux .....</b>	<b>7</b>
<b>1 Introduction .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Généralités anatomiques et physiologiques.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Le système musculaire strié squelettique .....</b>	<b>10</b>
2.1.1 Généralités	10
a. Les fonctions du muscle.....	10
b. Les propriétés fonctionnelles du tissu musculaire .....	11
2.1.2 Anatomie macroscopique et microscopique du muscle strié squelettique	12
a. Structure et organisation d'un muscle strié squelettique .....	12
b. Insertions musculaires .....	14
c. Vascularisation.....	14
d. Innervation .....	15
<b>2.2 Le système articulaire.....</b>	<b>16</b>
2.2.1 Les différents types d'articulations	16
a. Les articulations fibreuses .....	16
b. Les articulations cartilagineuses .....	17
c. Les articulations synoviales .....	17
2.2.2 L'articulation synoviale : une articulation à la fois stable et mobile	18
a. Structure générale .....	18
b. Les différents types d'articulations synoviales .....	20
<b>3 Trois pathologies fréquentes chez le sportif de raquette et leurs prises en charge.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Tennis leg : une pathologie musculaire .....</b>	<b>22</b>
3.1.1 Rappels anatomiques et physiologiques de la jambe	22
Structure osseuse .....	22
Structure musculaire et tendineuse .....	23
3.1.2 Le tennis leg	24
Physiopathologie .....	24
Symptomatologie .....	25

Classification des lésions musculaires .....	26
Traitements .....	27
<b>3.2 Tennis elbow : une pathologie tendineuse .....</b>	<b>30</b>
3.2.1 Rappel anatomique et physiologique du coude .....	30
Structure osseuse et articulaire.....	30
Structure musculaire et tendineuse .....	30
3.2.2 Le tennis elbow .....	31
Généralités .....	31
Physiopathologie .....	32
Traitements .....	33
Conseils au sportif de raquette souffrant de cette pathologie.....	35
<b>3.3 Entorse de cheville : une pathologie ligamentaire .....</b>	<b>37</b>
3.3.1 Rappels anatomiques et physiologiques de la cheville .....	37
Structure osseuse et articulaire.....	37
Structure ligamentaire.....	38
Structure musculaire .....	39
Les mouvements physiologiques de la cheville .....	40
3.3.2 L'entorse de la cheville .....	41
Épidémiologie .....	41
Physiopathologie .....	42
Classification .....	43
Diagnostic .....	43
Traitements et évolution .....	45
<b>4 Le conseil officinal en homéopathie et en aromathérapie .....</b>	<b>48</b>
<b>4.1 L'homéopathie .....</b>	<b>48</b>
4.1.1 Généralités .....	48
4.1.2 Prise en charge homéopathique des pathologies traumatiques aiguës <sup>74 75 76 77 78</sup>	
52	
<b>4.2 L'aromathérapie.....</b>	<b>57</b>
4.2.1 Généralités .....	57
4.2.2 Les huiles essentielles en traumatologie du sportif <sup>83 84 85 86 87</sup>	59

4.2.3	Les huiles végétales en traumatologie du sportif	61
4.2.4	Exemples de formulations pour les pathologies du sportif de raquette <sup>85 89 90</sup>	62
<b>5</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>64</b>
	<b>Bibliographie</b> .....	<b>65</b>

## Liste des figures et des tableaux

### Liste des figures :

Figure 1 : Structure du muscle <sup>3</sup>

Figure 2 : Schéma d'un segment de myofibrille et d'un segment de sarcomère <sup>4</sup>

Figure 3 : Structure de l'articulation synoviale <sup>9</sup>

Figure 4 : Classification morphologique des articulations synoviales <sup>14</sup>

Figure 5 : Les os de la jambe (vue antérieure) <sup>17</sup>

Figure 6 : Muscle triceps sural (vue postérieure) <sup>20</sup>

Figure 7 : Les os du coude (vue antérieure et postérieure) <sup>34</sup>

Figure 8 : Localisation anatomique de l'épicondylite latérale <sup>40</sup>

Figure 9 : Différentes coudières anti-épicondylite Thuasne (Silistab® Epi et Epi-med fr pro master®) <sup>45</sup>

Figure 10 : Vue médiale du pied droit <sup>46</sup>

Figure 11 : Vue latérale de l'appareil ligamentaire du pied droit <sup>46</sup>

Figure 12 : Mouvements de l'articulation talo-crurale (flexion, extension) <sup>50</sup>

Figure 13 : Mouvements de l'articulation sous-talienne (Pronation, Supination) <sup>50</sup>

Figure 14 : Mouvements de l'articulation médio-tarsienne (Adduction, Abduction) <sup>50</sup>

Figure 15 : Mouvements d'éversion et d'inversion du pied <sup>56</sup>

Figure 16 : Les trois degrés de gravité de l'entorse de cheville <sup>59</sup>

Figure 17 : Les différentes orthèses utilisées pour la prise en charge de l'entorse de cheville <sup>66</sup>

Figure 18 : La croix de Hering <sup>69</sup>

Figure 19 : La croix de Hering décrivant les symptômes d'un traumatisme aigu

Figure 20 : Schéma des différents médicaments homéopathiques utilisables pour lutter contre l'ecchymose dûe à un traumatisme

Figure 21 : Schéma des différents médicaments homéopathiques utilisables pour lutter contre la douleur dûe à un traumatisme

Figure 22 : Schéma des différents médicaments homéopathiques utilisables pour lutter contre l'œdème dû à un traumatisme

Figure 23 : Procédé d'extraction des huiles essentielles <sup>82</sup>

**Liste des tableaux :**

Tableau 1 : Récapitulatif de la classification de Rodineau et Durey<sup>28 29</sup>

## **1 Introduction**

Les sports de raquette ont une origine lointaine et un ancêtre commun : le jeu de paume inventé en France au XIII<sup>e</sup> siècle. A l'origine, ce sport se pratiquait avec des gants et il faudra attendre le XVI<sup>e</sup> siècle pour voir apparaître les premières raquettes.

Jeu des rois au XVI<sup>e</sup> siècle, le jeu de paume s'est démocratisé au fil des années et les sports de raquette se sont diversifiés. Aujourd'hui les disciplines sont variées : squash, badminton, tennis de table, tennis ou encore padel.

Le tennis, sport individuel n°1 des français en 2019 compte près d'un million de licenciés.<sup>1</sup> La spécificité de ce type de sport est la répétition très fréquente d'un même geste sur une courte période, cette sur-sollicitation des mêmes muscles des membres supérieurs est la cause de blessures chroniques (tendinopathie par exemple).

Les membres inférieurs, sont eux, sujets à l'entorse de cheville qui est l'une des blessures les plus fréquentes chez le joueur de tennis.<sup>2</sup>

Le pharmacien peut avoir un rôle à jouer dans la prise en charge de ces pathologies. Tout d'abord en raison de sa proximité ; le nombre d'officines présentes sur le territoire et leur amplitude horaire font du pharmacien un professionnel vers lequel on se tourne souvent en premier.

Il est donc important que le pharmacien ait une bonne connaissance de ces pathologies pour pouvoir répondre à la demande de son patient et l'orienter si nécessaire, vers un médecin ou le service d'urgence.

Au cours de ce travail, nous allons dans un premier temps faire des rappels anatomiques et physiologiques sur le système musculaire et articulaire ; ce qui nous permettra de bien comprendre les pathologies.

Dans un deuxième temps nous détaillerons trois pathologies rencontrées fréquemment chez le sportif de raquette et leurs prises en charge.

Enfin, nous analyserons l'intérêt que peuvent présenter l'aromathérapie et l'homéopathie dans la prise en charge de ces pathologies.

## 2 Généralités anatomiques et physiologiques

### 2.1 Le système musculaire strié squelettique

#### 2.1.1 Généralités

Le corps humain compte près de 600 muscles appartenant à plusieurs catégories :

- Les muscles lisses : ils se trouvent dans la paroi de certains viscères tels que la vessie l'estomac ou encore les organes respiratoires. La contraction de ce type de muscle se fait de manière involontaire.
- Le muscle cardiaque : il se trouve au niveau du cœur. Il se contracte de façon indépendante de la volonté.
- Les muscles squelettiques : ce sont ces muscles qui nous procurent la capacité de bouger et de nous déplacer. A la différence des deux autres types de muscle ceux-là se contractent de manière volontaire.

Lors de ce travail nous allons nous intéresser particulièrement aux muscles squelettiques car ce sont ces muscles qui sont atteints dans les pathologies du sportif.

Les muscles squelettiques sont très importants pour le corps ; ils représentent plus de 40 % de son poids.

#### *a. Les fonctions du muscle*

Les muscles ont une multitude de fonctions afin que nous puissions effectuer les tâches du quotidien.

Dans un premier temps, ils nous permettent d'**effectuer des mouvements**. Ils sont utiles pour marcher ou pour effectuer n'importe quel geste de manière volontaire. Ils peuvent réagir très rapidement pour éviter un danger.

Les muscles sont très importants pour le **maintien de la posture**. En effet sans eux le squelette ne pourrait rester dans une position assise ou debout de manière inconsciente.

Ils **stabilisent les articulations** en collaboration avec les ligaments.

Enfin ils ont un rôle très important dans la **thermogénèse**. Lors de la contraction, les muscles vont produire de la chaleur, qui vont permettre au corps de maintenir une température idéale.

### ***b. Les propriétés fonctionnelles du tissu musculaire***

Afin de remplir toutes ses fonctions le tissu musculaire possède plusieurs propriétés :

- Il est **excitable**, c'est-à-dire capable de percevoir un stimulus et d'y répondre.
- Il est **contractile**, ce qui signifie qu'il est capable de se contracter en présence d'un stimulus et donc de se raccourcir.
- Il est **extensible**, c'est-à-dire qu'il est capable de s'étirer au-delà de sa longueur au repos.
- Il est **élastique**, il peut retrouver son état de base après une extension ou une contraction.
- Il est **conductible**, il doit transmettre l'impulsion électrique qui permettra la contraction musculaire.

## 2.1.2 Anatomie macroscopique et microscopique du muscle strié squelettique

### a. Structure et organisation d'un muscle strié squelettique

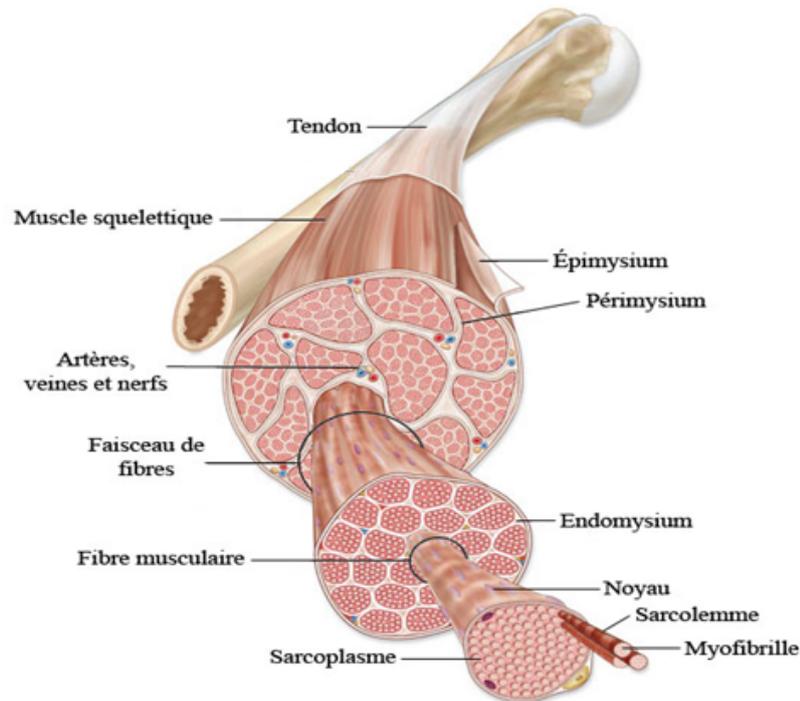


Figure 1 : Structure du muscle <sup>3</sup>

Tout d'abord un muscle est constitué d'un ensemble de faisceaux musculaires.

Chaque faisceau musculaire est un assemblage de fibres musculaires appelé myocyte (figure 1).

Ensuite chaque myocyte est formé de très nombreuses myofibrilles (plusieurs centaines à plusieurs milliers).

Les myofibrilles sont constituées de sarcomères mis bout à bout. L'aspect strié d'un muscle vient des myofibrilles. En effet on remarque une alternance de bandes claires (bande I) et de bandes sombres (bande A) ; ces bandes sont parfaitement alignées (figure 2).

Le sarcomère est la plus petite unité contractile du muscle, il est constitué de myofilaments :

- Les filaments minces qui renferment des molécules d'actine
- Les filaments épais constitués d'un assemblage de molécules de myosine

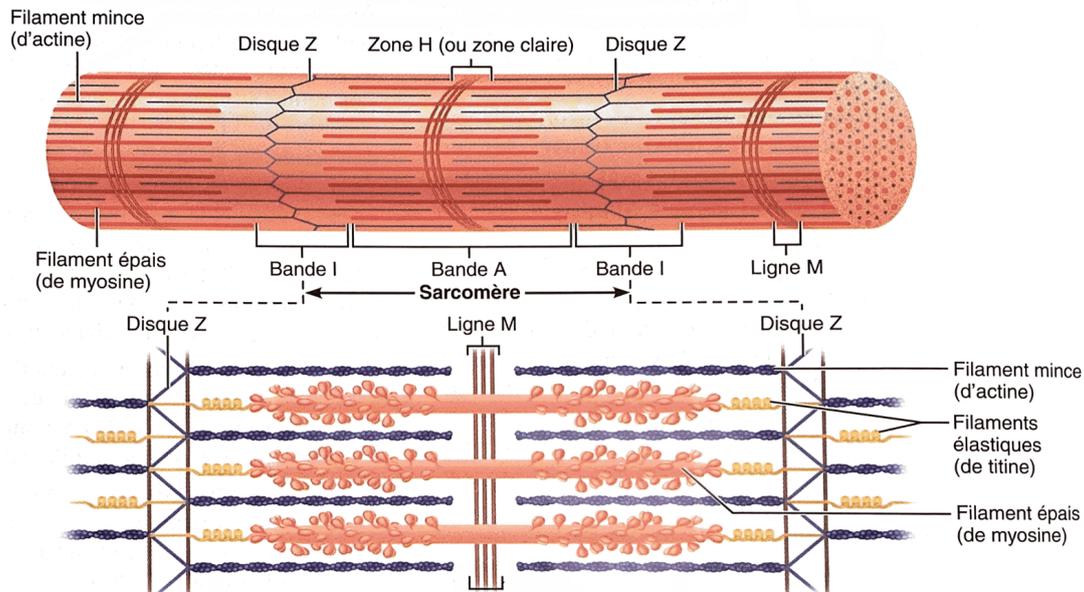


Figure 2 : Schéma d'un segment de myofibrille et d'un segment de sarcomère <sup>4</sup>

Lors de la contraction musculaire, les têtes de myosine des filaments épais s'accrochent sur les filaments d'actine permettant ainsi le glissement. Cette opération s'effectue plusieurs fois durant la contraction musculaire, simultanément dans toutes les myofibrilles ce qui explique que lors de la contraction, la cellule musculaire tout entière se raccourcit.

Cette théorie de la contraction musculaire est appelée la théorie de la contraction par glissement des filaments.

Celle-ci explique alors pourquoi nous avons observé que dans un myocyte au repos, les filaments d'actine et de myosine ne se chevauchent qu'à l'extrémité de la bande A, contrairement à un myocyte qui se contracte où les filaments se chevauchent davantage.

Il est également important, de citer un troisième type de filament que sont les filaments élastiques. Ceux-ci vont aider la cellule musculaire à reprendre sa forme après la contraction musculaire.

A chaque niveau de son organisation, des gaines de tissu conjonctif vont venir recouvrir le muscle et ses constituants. Leurs rôles sont de soutenir chaque cellule musculaire, et d'éviter qu'elle s'endommage ou se désorganise lors d'une contraction musculaire particulièrement importante.

On retrouve :

- L'épimysium, il recouvre le muscle et lui permet de maintenir sa forme anatomique
- Le périmysium, il recouvre le faisceau musculaire
- L'endomysium, il recouvre les myocytes (voir figure 1)

### ***b. Insertions musculaires***

Dans la plupart des cas, les muscles vont venir se fixer à un os à deux endroits ou plus.

Pour cela il existe différentes attaches musculaires :

- Les attaches directes, où l'épimysium du muscle va se prolonger et se souder à l'os ou au cartilage
- Les attaches indirectes, où le muscle est prolongé par un tendon ou une aponévrose. Ce sont de volumineuses fibres de collagène qui vont venir prolonger le muscle et se fixer sur le périoste de l'os et pénètrent parfois même le tissu osseux ce qui peut expliquer les arrachements osseux dans certaines situations.

### ***c. Vascularisation***

Le tissu musculaire, en se contractant effectue des dépenses énergétiques considérables, d'où l'importance d'un apport plus ou moins important d'oxygène et nutriments. C'est pour cela qu'un muscle doit être bien vascularisé.

Nombreuses sont les artères qui vont vasculariser les muscles, elles proviennent des troncs artériels voisins et vont pénétrer dans l'épimysium pour ensuite se prolonger et se diviser en de multiples branches dans le périmysium en formant un important réseau capillaire.

Lors de la contraction, les cellules musculaires produisent également de nombreux déchets qui doivent être évacués afin d'assurer le bon fonctionnement du muscle ; et cela est effectué grâce aux veines munies de nombreuses valvules qui sont présentes en quantité importante.

Les capillaires, au niveau du muscle squelettique, sont longs et sont reliés entre eux grâce à de nombreuses anastomoses (communication naturelle entre deux vaisseaux). Cette organisation est importante, cela va leur permettre de s'adapter aux variations de longueur en s'allongeant (lors d'un étirement) ou en se raccourcissant (lors d'une contraction).

Le débit sanguin peut connaître de fortes variations en fonction de l'activité musculaire. La vascularisation du muscle est très importante, en effet lors d'une hypovascularisation, le muscle va se fatiguer beaucoup plus vite et peut provoquer des troubles comme des crampes par exemple.

On trouve également la présence de vaisseaux lymphatiques qui vont accompagner les artères et les veines afin de rejoindre les lymphonœuds profonds.

#### ***d. Innervation***

Contrairement aux cellules musculaires cardiaques ou lisses qui ont la capacité de se contracter sans la moindre stimulation nerveuse, les myocytes squelettiques ont une terminaison nerveuse qui commande leur activité.

L'innervation du tissu musculaire est dite mixte, c'est-à-dire qu'elle est composée de fibres sensibles (afférentes) et de fibres motrices (efférentes).

L'innervation du ventre musculaire est assurée de 3 manières différentes :

- **L'innervation motrice**, qui est assurée par l'intermédiaire du motoneurone alpha. Ce motoneurone alpha arrive de la corne antérieure de la moëlle épinière et transmet l'influx moteur à la fibre musculaire striée au niveau de la plaque motrice (jonction neuromusculaire). Pour ce type d'innervation on parle souvent d'unités motrices ce qui correspond à l'ensemble des fibres musculaires innervées par un même motoneurone. Cette innervation est assurée par des fibres myélinisées.

- **L'innervation sensitive**, elle va permettre d'indiquer aux centres nerveux, la variation de longueurs d'un muscle (entre la contraction et l'étirement d'un muscle) ; elle est possible grâce à des fibres myélinisées.
- **L'innervation vaso-motrice**, est effectuée par l'intermédiaire de fibres amyélinisées, à destination des vaisseaux musculaires. <sup>5 6 7 8</sup>

## **2.2 Le système articulaire**

### **2.2.1 Les différents types d'articulations**

Pour effectuer un coup droit, un service ou encore se déplacer sur le terrain un joueur de tennis doit effectuer un nombre de mouvements important ; ces mouvements sont possibles grâce aux articulations.

Les articulations sont en fait la jonction entre deux ou plusieurs os.

Bien que plus nombreuses, les articulations mobiles (diarthroses) ne sont pas le seul type d'articulation d'un point de vue fonctionnel. On retrouve également les articulations immobiles (synarthroses) ou les articulations semi-mobiles (amphiarthroses) qui se retrouvent principalement au niveau du squelette axial (crâne, colonne vertébrale et cage thoracique)

Afin de décrire les différents types d'articulations nous allons les classer en fonction de leurs structures.

D'un point de vue structurel il existe trois grands types d'articulation :

- Les articulations fibreuses
- Les articulations cartilagineuses
- Les articulations synoviales

#### ***a. Les articulations fibreuses***

Ce type d'articulation relie deux os entre eux par l'intermédiaire d'un tissu fibreux (fibre de collagène du tissu conjonctif). La très grande majorité des articulations fibreuses sont immobiles, elles ne possèdent pas de cartilage articulaire ni de cavité articulaire.

On en retrouve de trois types différents :

- **Les sutures** : elles sont retrouvées au niveau des os de la tête, elles relient deux os grâce à des fibres de tissu conjonctif très petites qui par la suite vont s'ossifier.
- **Les syndesmoses** : elles permettent l'union des os grâce à un ligament (bande de tissu conjonctif dense). Elles sont de tailles variables, mais généralement plus longues que les sutures. On retrouve ce type d'articulation fibreuse au niveau de l'articulation tibio-fibulaire distale.
- **Les gomphoses** : elles sont retrouvées au niveau des dents qui sont unies à leurs alvéoles grâce au periodonte et au desmodonte (très court ligament) qui assure la jonction fibreuse.

#### ***b. Les articulations cartilagineuses***

Les articulations cartilagineuses relient les pièces osseuses par l'intermédiaire de cartilage. Comme les articulations fibreuses, elles ne possèdent pas de cavité articulaire et sont très peu mobiles.

Il en existe de deux types différents :

- **Les synchondroses** : la jonction entre les os se fait par l'intermédiaire d'une lame de cartilage hyalin. Ce type d'articulation est temporaire, en effet le cartilage hyalin se transforme par la suite en tissu osseux (pour former une synostose). C'est le cas par exemple pour l'articulation entre le sternum et la première côte.
- **Les symphyses** : dans ce type d'articulation, les os sont unis par un cartilage fibreux. On retrouve ce type de liaison au niveau des articulations intervertébrales. Ce cartilage fibreux est intéressant car c'est un tissu qui a la capacité d'être à la fois compressif et élastique ce qui permet d'être à la fois solide tout en gardant une légère mobilité.

#### ***c. Les articulations synoviales***

Les articulations synoviales sont les articulations les plus nombreuses de l'organisme. Leur structure permet à ce type d'articulation d'être très mobile et d'avoir une amplitude de

mouvement relativement importante.

Nous reviendrons de façon plus approfondie sur ce type d'articulation dans la prochaine partie.

## 2.2.2 L'articulation synoviale : une articulation à la fois stable et mobile

### a. Structure générale

Pour ce type d'articulation les os sont reliés grâce à une cavité remplie de liquide synovial.

D'un point de vue structurel les articulations synoviales sont constituées (figure 3) :

- **De cartilage articulaire** : les surfaces osseuses qui s'articulent entre elles sont recouvertes d'un cartilage hyalin qui permet d'absorber la compression que subit une articulation lors d'un choc
- **D'une cavité articulaire** : c'est une cavité qui renferme une petite quantité de liquide appelé synovie
- **De liquide synovial (synovie)** : les constituants du liquide synovial que sont l'acide hyaluronique et les glycoprotéines, lui confèrent une certaine viscosité qui permet d'avoir un rôle de « lubrifiant » pour assurer la mobilité de l'articulation.
- **D'une capsule articulaire** : elle entoure la cavité articulaire. Elle est constituée de deux membranes ; la membrane synoviale, la plus interne elle délimite la cavité articulaire. Elle va jouer un rôle, dans la destruction de micro-organismes présents dans la cavité articulaire, dans la synthèse protéique et dans la sécrétion de liquide synovial. La membrane fibreuse, la plus externe est-elle constituée de tissu conjonctif dense qui va renforcer l'articulation.
- **De ligaments** : ils vont venir renforcer les articulations synoviales. Constitués de lames fibreuses ils sont particulièrement résistants. Il en existe de différents types ; les ligaments capsulaires qui vont être des épaissements de la membrane fibreuse, les ligaments extracapsulaires situés à l'extérieur de la capsule et les ligaments intracapsulaires qui sont situés à l'intérieur de la capsule.

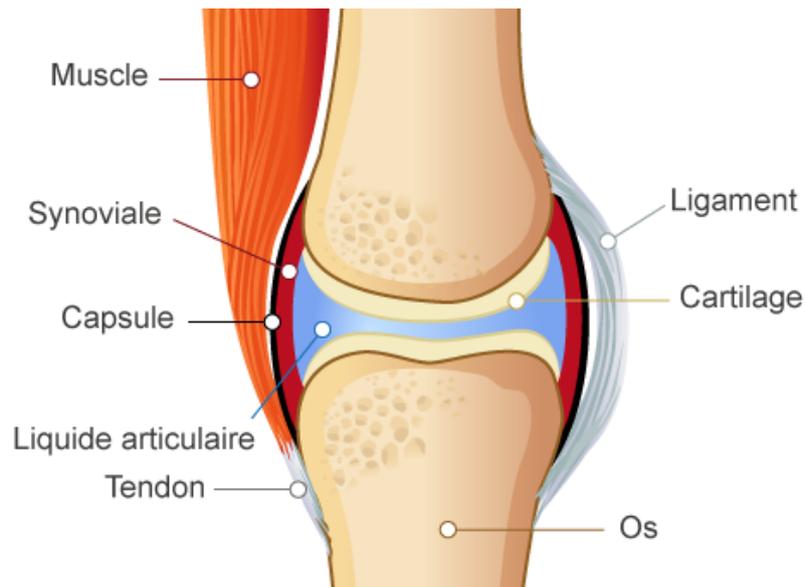


Figure 3 : Structure de l'articulation synoviale <sup>9</sup>

Les articulations synoviales sont très richement vascularisées. Les artères et les veines viennent directement des cercles artériels et veineux péri-articulaires.

Le système lymphatique est également présent au niveau articulaire.

Enfin au niveau nerveux, les articulations possèdent de nombreux nerfs sensitifs. Ces derniers jouent un rôle important dans la détection de la douleur, dans le maintien de la posture et également dans la régulation des mouvements.

Dans certaines articulations synoviales, il existe des structures d'adaptation qui vont permettre d'ajuster au mieux deux surfaces articulaires afin de leur procurer une plus grande stabilité et permettre une usure moindre. Ce sont des fibrocartilages de formes différentes qui vont venir se situer entre les surfaces osseuses.

Parmi eux on retrouve

- **Le labrum**, c'est un anneau marginal, qui présente trois faces ; une libre, une qui adhère à la capsule articulaire et une autre qui adhère sur une surface articulaire. On retrouve ce genre d'adaptation au niveau de l'articulation huméro-scapulaire.
- **Le ménisque**, c'est également un anneau marginal, mais cette fois il présente deux faces libres et une face qui adhère à la capsule articulaire. Cette structure est bien connue au niveau du genou (articulation femoro-tibiale)

- **Le disque articulaire** : il va former une cloison intra articulaire qui va adhérer à la capsule par son bord périphérique. On le retrouve au niveau de l'articulation temporomandibulaire.

#### ***b. Les différents types d'articulations synoviales***

Il existe une classification des articulations synoviales par rapport à la morphologie des surfaces articulaires (figure 4).

Parmi les articulations synoviales on retrouve :

- **Les articulations planes (arthroïdes)** : elles opposent deux surfaces planes. Elles ne permettent pas d'effectuer des mouvements très amples mais des mouvements de glissement. C'est le cas au niveau des articulations entre le processus articulaire des vertèbres.
- **Les articulations trochléennes (ginglymes)** : dans ce type d'articulation un cylindre va venir s'emboîter dans une surface concave. C'est une articulation à un degré de liberté car uniquement seuls des mouvements de flexion et d'extension sont possibles. Elles sont retrouvées au niveau de l'articulation du coude par exemple.
- **Les articulations trochoïdes** : ici un cylindre plein (os) va venir s'articuler dans un anneau (os et ligament). Ce type d'articulation ne permet d'effectuer qu'un seul type de mouvement : des rotations. Il est retrouvé dans l'articulation radio-ulnaire proximale.
- **Les articulations condyliques** : elles opposent un segment de sphère creux à un segment de sphère plein. Elles permettent d'effectuer des mouvements de flexion/extension et des mouvements d'adduction/abduction. On les retrouve notamment au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne.
- **Les articulations en selle** : elles présentent une surface articulaire concave qui va s'emboîter dans une surface articulaire convexe. Elles permettent de faire des mouvements flexion/extension et des mouvements d'abduction/adduction. On retrouve ce type d'articulation au niveau de l'articulation carpo-métacarpienne du pouce.

- Les articulations sphéroïdes** : Ici une cavité concave va venir accueillir une tête sphérique. C'est le type d'articulation synoviale la plus mobile, en effet il est possible d'avoir des mouvements de flexion/extension, adduction/abduction et des mouvements de rotation. L'exemple le plus marquant de ce type d'articulation est l'articulation de la hanche. <sup>10 11 12 13</sup>

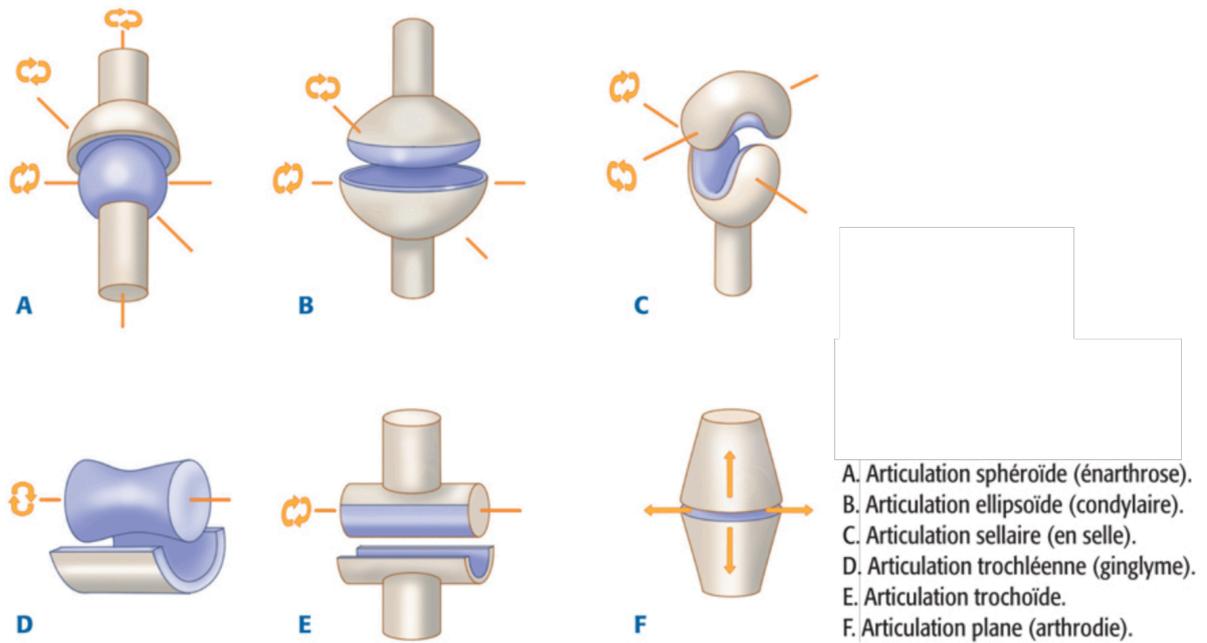


Figure 4 : Classification morphologique des articulations synoviales <sup>14</sup>

### 3 Trois pathologies fréquentes chez le sportif de raquette et leurs prises en charge

#### 3.1 Tennis leg : une pathologie musculaire

##### 3.1.1 Rappels anatomiques et physiologiques de la jambe

###### **Structure osseuse**

D'un point de vue anatomique la jambe est la partie du membre inférieur située entre l'articulation du genou et celle de la cheville (figure 5).

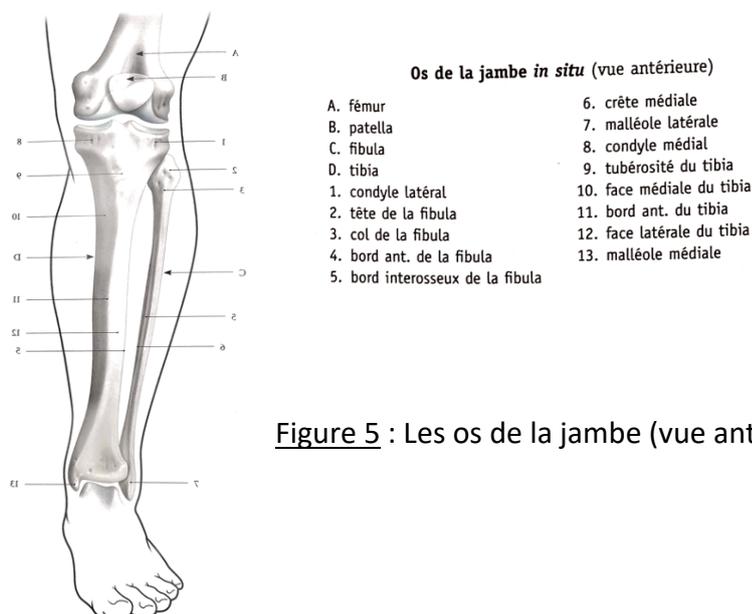
Elle est constituée de deux os :

- Le tibia
- La fibula

Le tibia est l'os antéro-médial de la jambe. Il s'articule dans sa partie supérieure avec le fémur pour former une des articulations du genou : l'articulation fémoro-tibiale.

Dans sa partie inférieure, le tibia est formé de la malléole médiale qui vient s'articuler avec le talus.

La fibula (précédemment appelé le péroné) est quant à elle l'os postéro-externe de la jambe. Elle s'articule en haut avec le tibia pour former l'articulation tibio-fibulaire proximale. Dans sa partie distale la fibula est formée de la malléole latérale qui va venir s'articuler avec le talus et le tibia. <sup>15 16</sup>



**Figure 5 : Les os de la jambe (vue antérieure) <sup>17</sup>**

## Structure musculaire et tendineuse

Dans cette partie nous allons nous intéresser uniquement aux muscles postérieurs de la jambe et plus particulièrement au muscle triceps sural (figure 6).

Le triceps sural comprend deux parties :

- Le muscle gastrocnémien
- Le muscle soléaire

Ces deux muscles s'insèrent sur le calcanéus grâce à un tendon commun : le tendon calcanéen (tendon d'Achille).

Le muscle gastrocnémien est le muscle le plus superficiel des deux. Il est constitué de deux ventres (le chef médial et le chef latéral), c'est ce muscle qui constitue la courbure de la partie postérieure du mollet. C'est un muscle qualifié de bi-articulaire.

Le chef médial et le chef latéral ont pour origine respectivement l'épicondyle médial et l'épicondyle latéral du fémur.

Ce muscle permet la flexion de la jambe, il est le garant de la force propulsive de la locomotion.

Le muscle soléaire est lui situé sous le muscle gastrocnémien. Ce muscle a pour origine la face postéro-supérieure du tibia et de la fibula.

Son rôle principal est de permettre l'extension du pied, il est également responsable de la stabilité de la jambe sur le pied au cours de la marche et de la course.<sup>18 19</sup>

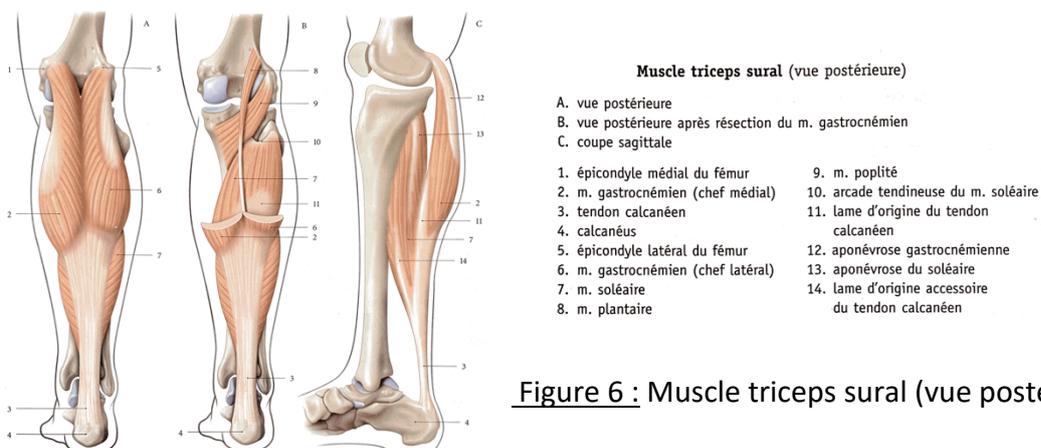


Figure 6 : Muscle triceps sural (vue postérieure)<sup>20</sup>

Il est également intéressant de rappeler le rôle important qu'a le triceps sural dans le retour veineux.

En effet lors de la marche, les muscles vont se contracter augmentant ainsi la pression dans les veines intramusculaires. Cette augmentation de pression associée aux rôles des valvules (empêcher le sang de refluer) permet d'éjecter le sang en direction du cœur.<sup>21</sup>

### 3.1.2 Le tennis leg

Du fait de sa fréquence chez le joueur de tennis, cette pathologie fut appelée « tennis leg » ou jambe de tennis. Cependant ce traumatisme est également observé chez d'autres sportifs comme les coureurs, les sauteurs ou les basketteurs par exemple.<sup>22</sup>

Ce type de traumatisme survient la plupart du temps chez les personnes de plus de 35 ans.

#### ***Physiopathologie***

Le tennis leg est désigné comme une lésion musculo-aponévrotique du triceps sural.

Plus précisément, il s'agit d'une désinsertion du muscle gastrocnémien médial de sa lame aponévrotique commune avec le muscle soléaire.

C'est une lésion traumatique intrinsèque qui intervient le plus souvent lors d'un démarrage brutal ou d'une accélération.

En effet lors de ce genre de mouvement, la flexion de la cheville vient étirer le triceps alors qu'en même temps on retrouve une contraction très importante du muscle gastrocnémien ; ces forces opposées vont entraîner un décollement du muscle gastrocnémien de sa lame aponévrotique.<sup>23</sup>

Dans cette zone de décollement, aussi appelée zone de désinsertion musculo-aponévrotique survient en général un hématome.

Les lésions touchent presque uniquement le chef médial du muscle gastrocnémien, car c'est ce dernier qui est le plus sollicité lors des efforts de démarrage.

D'un point de vue anatomique le chef médial descend légèrement plus bas que le chef latéral. Des atteintes du chef latéral peuvent être observées lors de traumatismes extrinsèques.

Ce traumatisme est très fréquent chez le sportif de raquette, car les muscles du mollet travaillent beaucoup dans ce genre de sport. Prenons l'exemple du joueur de tennis, ce dernier, pour être performant se doit d'avoir un jeu de jambe irréprochable.

Le jeu de jambe se caractérise à la fois par de nombreux appuis répétés, afin que le joueur se place de manière appropriée par rapport à la balle mais également par un travail de reprise d'appui qui va permettre aux joueurs de se déplacer plus rapidement afin frapper le prochain coup. De plus de nombreux démarrages brutaux sont effectués lors de cette pratique, par exemple pour aller chercher une balle proche du filet suite à une amortie de l'adversaire. Tous ces mouvements sollicitent beaucoup le triceps sural, ce qui explique en partie pourquoi les sportifs de raquette sont souvent atteints au niveau de ces muscles.<sup>24</sup>

### ***Symptomatologie***

Le diagnostic de cette blessure est effectué par un médecin. Dans un premier temps le diagnostic peut reposer sur la symptomatologie (voir ci-dessous) et sur les circonstances d'apparition de cette douleur.

Dans un second temps le médecin peut effectuer une échographie afin de repérer la désinsertion du muscle gastrocnémien médial et ainsi évaluer l'importance de l'hématome, ce qui est important pour adapter la prise en charge.

Lors de l'élaboration de son diagnostic, le médecin pourra s'assurer de l'intégrité du tendon calcanéen du patient, car le diagnostic différentiel le plus fréquent est une rupture du tendon calcanéen.<sup>25 26</sup>

Au niveau des symptômes, le patient va décrire immédiatement une douleur importante au niveau du mollet interne, certains pensent avoir reçu une balle de tennis ou un coup de raquette, d'autres joueurs ayant été atteints par ce traumatisme parlent même de « coup de fusil ».<sup>24</sup> Cette douleur peut également être appréciée lors de la palpation.

Lors de la survenue de cette blessure le joueur peut parfois signaler avoir entendu un claquement relativement important.

Au-delà d'une douleur importante, qui oblige le joueur à interrompre sa pratique sportive, un hématome plus ou moins important peut apparaître très rapidement.

En fonction de la taille de la désinsertion le patient sera en capacité ou non de poser le pied par terre. En effet si la désinsertion est importante, la marche sera très compliquée voire impossible. Par contre si la désinsertion est plus petite, la marche sera possible sur la pointe des pieds mais souvent douloureuse.<sup>27</sup> Une boiterie est souvent constatée.

### ***Classification des lésions musculaires***

Plusieurs classifications ont été établies au cours du temps afin de classer les lésions musculaires en différents stades et ainsi adapter les traitements et le temps de récupération.

Parmi ces classifications existe la classification de Rodineau et Durey, qui est une classification histologique et qui appréhende le temps de récupération nécessaire.

Stade	Terme clinique souvent utilisé	Caractéristique histologique	Douleur	Temps de récupération
0	Courbature	Atteinte réversible de quelques fibres musculaires	Douleur faible après la pratique	En quelques heures
1	Contracture	Atteinte irréversible de quelques fibres musculaires sans atteinte du tissu conjonctif de soutien	Douleur apparue pendant l'activité	En quelques jours
2	Élongation	Atteinte irréversible d'un faible nombre de fibres musculaires et une atteinte minimale du tissu conjonctif de soutien	Douleur vive pendant l'effort mais n'imposant pas forcément l'arrêt	Entre 10 à 15 jours
3	Claquage	Atteinte irréversible de nombreuses fibres musculaires, atteinte du tissu conjonctif de soutien et présence d'un hématome intramusculaire	Douleur brutale durant la pratique imposant un arrêt immédiat	Entre 4 à 12 semaines
4	Rupture	Rupture partielle ou totale du muscle, désinsertion plus ou moins importante avec atteinte grave du tissu conjonctif et présence d'un hématome important	Douleur en « coup de poignard » nécessitant l'arrêt immédiat, avec parfois un claquement audible	Entre 6 à 12 semaines

**Tableau 1 : Récapitulatif de la classification de Rodineau et Durey<sup>28 29</sup>**

## Traitements

Le traitement est dans la très grande majorité des cas conservateur.

La prise en charge initiale a pour objectif de :

- Limiter le saignement
- Limiter l'hématome
- Limiter la taille de la lésion

Pour cela le protocole GREC (protocole RICE en anglais) doit être effectué dès que possible :

- Glaçage
- Repos
- Élévation
- Compression

Le glaçage ou cryothérapie va se révéler très utile pour son action anti-inflammatoire et permet également de limiter l'œdème. Dès l'apparition du traumatisme le patient peut glacer la zone douloureuse et cela plusieurs fois par jour.

Un repos qualifié de relatif doit être observé par le patient pour une bonne cicatrisation. Il est possible que ce dernier ait besoin de béquilles pour marcher si la désinsertion est importante.

L'élévation du membre dès que possible peut s'avérer intéressant afin de limiter l'hématome.

La compression est également très intéressante à mettre en place précocement dans la prise en charge de lésions musculaires et donc du tennis leg, en effet des études ont montré que la compression permettait de diminuer l'hémorragie et permettait au patient de marcher plus précocement.<sup>30</sup>

Un traitement médicamenteux par des Anti-Inflammatoire Non Stéroïdiens (AINS) n'est pas forcément conseillé, la prise en charge de la douleur repose sur des antalgiques de palier 1 ou de palier 2.

En cas d'hématome important, le médecin peut provoquer une ponction évacuatrice sous échographie afin de favoriser le « récolement » du muscle gastrocnémien médial à son aponévrose.

Une fois la phase inflammatoire (environ 3 jours) passée il va falloir que le patient reprenne progressivement la marche, en respectant la douleur, afin de faciliter la régénération du tissu musculaire. Dans un premier temps la reprise peut se faire avec l'aide de béquilles. Le médecin peut par ailleurs conseiller à son patient de porter une talonnette de hauteur variable en fonction de l'atteinte. La hauteur de cette talonnette devra être abaissée au fil de la guérison.

Une fois que la marche n'est plus douloureuse une rééducation avec un kinésithérapeute est envisagée afin de rétablir les fonctions du triceps sural. Dans cette phase qualifiée de cicatrisation (environ 15 jours) l'application de chaleur peut être intéressante pour gagner en mobilité.<sup>27</sup>

Enfin une dernière phase de réadaptation a lieu aux alentours du 21<sup>ème</sup> jour. Un contrôle par le médecin va pouvoir enclencher cette dernière phase. Lors de ce contrôle le médecin va s'assurer que la marche est indolore et vérifier que l'aspect de la lésion permet de reconstituer les fonctions du muscle atteint.<sup>29 28 31 32</sup>

La reprise du sport est très fluctuante en fonction de la lésion et de la taille de l'hématome. Cependant le critère de reprise du sport repose essentiellement sur la clinique. En effet, le médecin après avoir vérifié que la marche était indolore, que le mollet ne présentait plus de masse douloureuse, que l'étirement était retrouvé peut donner son accord pour une reprise d'activité progressive. Le médecin peut également utiliser l'imagerie afin de visualiser la solidité de la cicatrice ce qui permettra de conforter sa décision.

Il est important de signaler qu'un temps d'arrêt de sport mal estimé augmente le risque de récurrence.

Comme il est expliqué précédemment il est compliqué de donner un temps d'arrêt d'activité sportive sans un examen clinique approfondi du patient. Cependant la littérature donne des temps théoriques en fonction du stade de la lésion.

Pour une lésion musculaire de stade 2, il est signifié qu'une reprise d'activité à 60 % de la vitesse maximale peut être envisagée à partir du 15<sup>e</sup> jour. Pour une lésion de stade 3 à partir du 30<sup>e</sup> jour.<sup>29</sup>

## 3.2 Tennis elbow : une pathologie tendineuse

### 3.2.1 Rappel anatomique et physiologique du coude

#### **Structure osseuse et articulaire**

Le coude est une articulation entre le bras et l'avant-bras.

Le bras est constitué d'un seul os, l'humérus. L'avant-bras est quant à lui constitué de deux os que sont le radius et l'ulna (figure 7).

Le coude présente alors trois articulations :

- L'articulation huméro-radiale
- L'articulation huméro-ulnaire
- L'articulation radio-ulnaire <sup>33</sup>

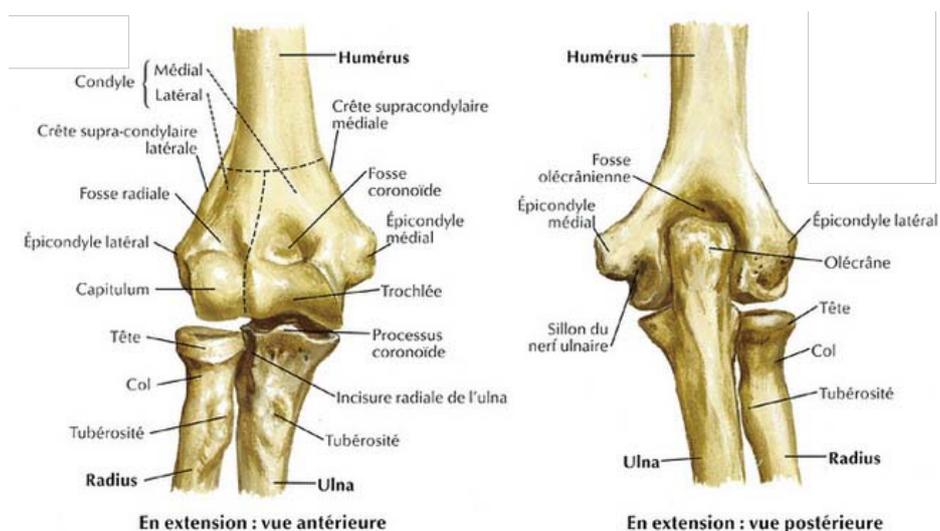


Figure 7 : Les os du coude (vue antérieure et postérieure) <sup>34</sup>

#### **Structure musculaire et tendineuse**

Nous retrouvons deux grands groupes de muscles qui vont avoir des fonctions bien différentes :

- Un groupe antérieur ou encore les épicondyliens médiaux
- Un groupe postérieur ou encore les épicondyliens latéraux

Les muscles antérieurs vont avoir un rôle prépondérant dans la flexion.

Sur le plan superficiel ils sont constitués des muscles brachio-radials, des muscles fléchisseurs radiaux et ulnaires du carpe et du muscle long palmaire. Ces muscles ont un tendon commun qui va venir s'insérer sur l'épicondyle médial.

A un niveau plus profond, on trouve le muscle fléchisseur superficiel des doigts, les muscles fléchisseurs profonds ou encore les muscles supinateurs et carré pronateur.

Les muscles postérieurs vont eux avoir un rôle dans l'extension.

On retrouve parmi eux, les muscles superficiels avec le muscle long extenseur radial du carpe, le muscle court extenseur radial du carpe, le muscle extenseur des doigts et le muscle extenseur ulnaire du carpe. Ces muscles ont un tendon commun qui va venir s'insérer au niveau de l'épicondyle latéral.

On trouve également les muscles plus profonds avec le muscle long abducteur du pouce, le muscle court extenseur du pouce le muscle long extenseur du pouce et le muscle extenseur de l'index. Ces muscles sont assignés essentiellement au pouce.<sup>35 36</sup>

### 3.2.2 Le tennis elbow

#### **Généralités**

L'épicondylite latérale, appelée par les anglo-saxons « tennis-elbow », est une pathologie tendineuse du coude qui est un motif très courant de consultation médicale pour les troubles non-traumatiques du bras. C'est une affection relativement courante car on estime entre 1 et 3 %, les adultes touchés par cette tendinopathie.

Elle touche généralement les patients âgés de 40 à 49 ans avec une répartition égale entre les sexes.<sup>37</sup>

Bien que souvent associée à la pratique de sport de raquettes et plus principalement au tennis, l'épicondylite latérale peut également affecter les personnes effectuant des activités impliquant de façon excessive et répétitive le groupe de muscles extenseurs de l'avant bras comme par exemple, le piano ou un travail manuel.<sup>38</sup>

Des études mondiales, estiment qu'environ la moitié des joueurs de tennis souffriront de ce type de lésions au cours de leur carrière sportive.<sup>39</sup>

Les patients touchés par cette tendinopathie vont se plaindre le plus souvent de douleurs au niveau de l'épicondyle latérale. Cette douleur peut être exacerbée lors de l'extension du coude.

### ***Physiopathologie***

Les lésions de l'épicondylite latérale, se situent au niveau de l'épicondyle latérale où viennent s'insérer deux tendons (figure 8) :

- Le court extenseur radial du carpe
- L'extenseur des doigts

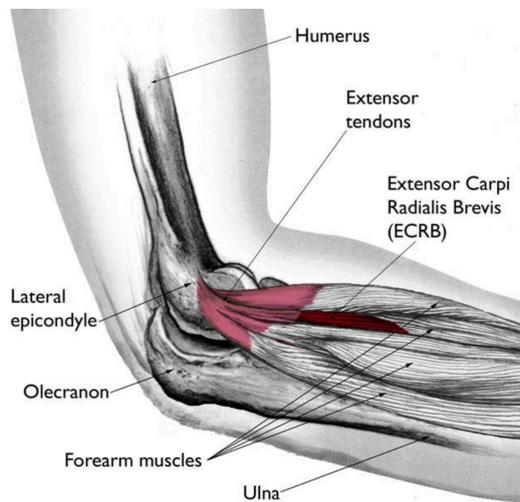


Figure 8 : Localisation anatomique de l'épicondylite latérale <sup>40</sup>

Durant de nombreuses années le « tennis elbow » était considéré comme une tendinite (inflammation du tendon). Cependant des études plus récentes ont démontré qu'une quantité très infime de cellules inflammatoires étaient présentes lors de cette affection. On parle aujourd'hui de tendinose, ce qui correspond à une dégénération structurelle du tendon qui s'expliquerait par une adaptation du tendon aux microlésions provoquées par leur étirement trop important et trop répété.

Désormais l'épicondylite latérale est plus considérée comme une pathologie dégénérative que comme une pathologie inflammatoire. <sup>31</sup>

La physiopathologie de cette affection n'est pas encore parfaitement claire à ce jour.

Plusieurs mécanismes ont été impliqués :

- Des microlésions tendineuses répétées, qui peuvent survenir suite à la surcharge et aux mouvements répétés
- Le vieillissement
- La sur-utilisation
- Une hypo-vascularisation (tendons peu vascularisés par rapport au muscle)<sup>41</sup>

Des études montrent qu'un processus dégénératif conduit à une désorganisation et un défaut d'alignement des fibres de collagène, suivi d'une cicatrisation par du tissu fibroconjonctif.

Par ailleurs, au niveau histopathologique, les études ont mis en évidence une hyperplasie angio-fibroblastique, ainsi que des zones de nécrose plus ou moins étendues.<sup>38 39 42 41</sup>

### **Traitements**

A ce jour, il n'y a pas de recommandations universelles dans la prise en charge de l'épicondylite latérale.

Parmi l'arsenal thérapeutique présent aujourd'hui le traitement doit :

- Prendre en charge la douleur
- Préserver le mouvement
- Améliorer la préhension
- Permettre un retour à la fonction normale
- Contrôler la détérioration clinique

Désormais, nous allons nous intéresser aux différents traitements conservateurs (non chirurgicaux), que le pharmacien a, à sa disposition pour soulager son patient et l'aider à apaiser son traumatisme.

Tout d'abord le repos est la base du traitement. Ce repos doit être relatif ; il doit supprimer les gestes douloureux, mais il ne faut pas avoir une immobilisation complète ce qui engendrerait des remaniements de la structure tendineuse et ainsi fragiliserait le tendon. Ce repos doit durer entre trois et six semaines.<sup>33</sup>

La physiothérapie peut aussi être recommandée, elle a montré des résultats plus favorables que le repos relatif à court terme. Cette technique repose sur des exercices excentriques (exercice en « freinant le mouvement ») et des étirements.

Récemment, l'utilisation des AINS a été remise en question après certaines découvertes sur la physiopathologie de ce type de tendinopathie, cependant la prise d'AINS montre des effets très intéressants lorsqu'ils sont utilisés précocement pour le soulagement des douleurs et ce durant une période courte de 3 à 5 jours. Aujourd'hui aucune étude ne montre de différences notables entre l'utilisation d'AINS par voie orale ou par voie topique dans la prise en charge de la douleur de l'épicondylite latérale.

Il est intéressant de souligner aussi la différence d'action antalgique entre les différents anti-inflammatoires. Des études montrent ainsi que le diclofénac a montré un effet supérieur au placebo contrairement au naproxène qui a des effets très similaires au placebo.<sup>43</sup>

L'injection locale de corticoïde peut également être utilisée. Les effets sur la douleur se sont montrés supérieurs aux AINS à 4 semaines, mais aucune différence à long terme entre ces deux thérapeutiques. Les corticoïdes doivent être utilisés comme les AINS, de façon précoce. Il est également intéressant de savoir que ce type de médicament inhibe la production de collagène et ainsi expose le patient à un risque plus élevé de récurrences et de rupture.<sup>41 44</sup>

L'utilisation d'orthèses peut également être intéressante en supplément d'un traitement médicamenteux. Elles agissent en limitant la tension au niveau des muscles extenseurs du poignet. Il existe plusieurs types d'orthèses, comme la coudière ou encore le manchon. Aucune différence entre les orthèses n'a été observée lors des études (figure 9).



Figure 9 : Différentes coudières anti-épicondylite Thuasne (Silistab® Epi et Epi-med fr pro master®) <sup>45</sup>

D'autres thérapeutiques commencent à faire leurs preuves, parmi elles on retrouve :

- Injection de PRP (Plasma Riche en plaquettes),
- Traitement par onde de choc
- Thérapie au laser de bas niveau
- Injections de toxine botulinique

Si le patient souffre encore malgré un traitement conservateur bien effectué ou si les récurrences d'épicondylite latérales sont trop fréquentes et douloureuses un traitement chirurgical peut lui être proposé. <sup>33 34 35 36</sup>

### ***Conseils au sportif de raquette souffrant de cette pathologie***

Comme évoqué précédemment, l'épicondylite latérale est une affection très fréquente chez les sportifs de raquette, et notamment chez les joueurs de tennis. De nombreux conseils peuvent être apportés au patient sur son équipement, ou sa façon de jouer.

Au niveau de son équipement, le joueur de tennis doit faire attention à certains points pour limiter la survenue du « tennis elbow » :

- La taille de la poignée de raquette doit être adaptée à la taille de la main du joueur
- La tension du cordage ne doit pas excéder 25,5 Kg
- La raquette doit préférentiellement avoir un profil (épaisseurs du cadre) large

- Le poids de la raquette ne doit pas être revu à la baisse. En effet une raquette plus lourde va généralement mieux absorber les chocs. Mais il ne faut pas que la raquette soit au contraire trop lourde pour garder une bonne maniabilité.
- L'équilibre de la raquette doit être orientée vers le manche (sinon risque accru de vibration)
- Éviter de jouer avec des vieilles balles

Désormais sur la façon de jouer, il est intéressant d'observer que les joueurs exécutant le revers à deux mains sont moins fréquemment atteints que les joueurs faisant le revers à une main. Deux hypothèses pourraient expliquer cela, la première consiste à penser que lorsqu'un revers est effectué à deux mains, la force et les vibrations sont réparties dans les deux bras et non dans un seul ; la deuxième hypothèse repose sur la préparation du geste qui est différente selon que le revers est fait à une ou à deux mains. En effet lors d'un revers à deux mains le joueur doit tourner davantage le corps durant la préparation du coup, ce qui limite l'effort du bras seul.<sup>39</sup>

### 3.3 Entorse de cheville : une pathologie ligamentaire

#### 3.3.1 Rappels anatomiques et physiologiques de la cheville

##### *Structure osseuse et articulaire*

L'articulation de la cheville est constituée de trois os (figure 10) :

- Le tibia
- Le fibula (péroné)
- Le talus (astragale)

Elle est appelée l'articulation talo crurale.

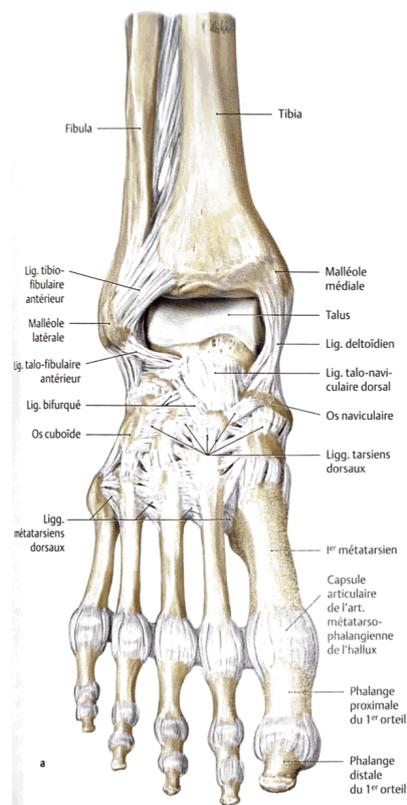


Figure 10 : Vue médiale du pied droit <sup>46</sup>

Le tibia s'élargit dans son extrémité inférieure pour former le pilon tibial et se prolonge pour former la malléole interne. La face inférieure du tibia ainsi que la face externe de la malléole interne permettent au tibia de s'articuler avec le talus (astragale).

Son bord interne est quant à lui en contact avec la fibula

La fibula, par son extrémité inférieure forme la malléole externe. Elle s'articule avec le tibia et forme l'articulation tibio-fibulaire inférieure.

La malléole interne et externe forment avec le pilon tibial une « pince » (souvent appelée la pince bimalléolaire) qui va venir enserrer le dôme du talus.

Le talus forme sur sa partie supérieure un demi cylindre qui va venir s'articuler avec la pince bimalléolaire, ce qui permet uniquement des mouvements de flexion extension.

Sur sa partie inférieure le talus repose sur le calcaneum ce qui forme une articulation relativement plate appelée l'articulation sous talienne. <sup>47</sup>

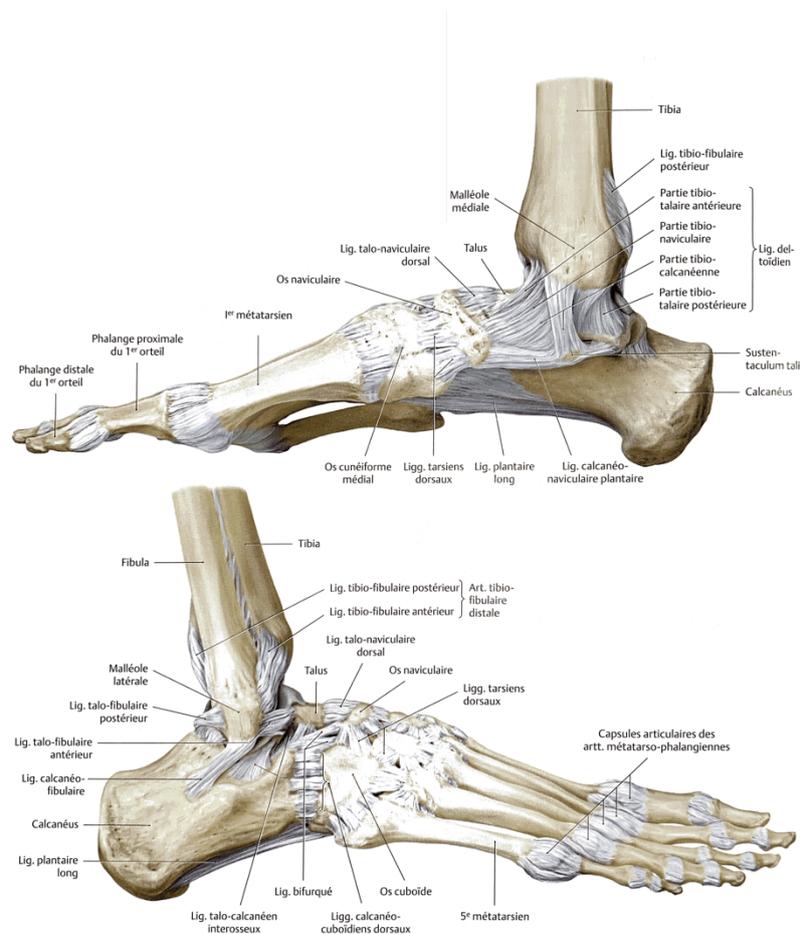
### ***Structure ligamentaire***

Les différentes pièces osseuses précédemment citées sont reliées entre elles grâce à des ligaments (figure 11). Ces derniers ont un rôle important de stabilité et de flexibilité de l'articulation.

Nous retrouvons :

- Les ligaments tibio-fibulaire antérieur et postérieur qui relient le tibia à la fibula
  
- Le ligament collatéral latéral (LCL) de la cheville qui est constitué de 3 faisceaux :
  - Le ligament talo-fibulaire antérieur (LTFA), aussi appelé faisceau antérieur, il relie la malléole externe jusqu'à la face latérale du talus (faisceau le plus souvent lésé)
  - Le ligament calcanéofibulaire (LCF), aussi appelé faisceau moyen, perpendiculaire au précédent il va de la pointe de la fibula jusqu'au calcaneus.
  - Le ligament talo-fibulaire postérieur (LTFP), aussi appelé faisceau postérieur, horizontal, il part de la malléole externe pour aller sur la face postérieure du talus.

- Le ligament collatéral médial (LCM), est constitué de deux plans :
  - Superficiel, constitué par le ligament deltoïdien, il s'insère sur le bord antérieur de la malléole médiale et va former un « éventail », pour se fixer sur l'os naviculaire, sur le col du talus et sur le bord libre du sustentaculum tali
  - Profond, il s'étend du bord postérieur de la malléole médiale jusqu'au tubercule postéro-médial du corps du talus. <sup>47 48</sup>



**Figure 11 :** Vue latérale de l'appareil ligamentaire du pied droit <sup>46</sup>

### **Structure musculaire**

Au niveau de la cheville on retrouve également des muscles. Ils vont permettre la mobilité mais aussi la stabilisation de l'articulation.

Ces muscles peuvent être classés en deux groupes distincts par rapport au mouvement qui se produit lors de leur contraction : les muscles fléchisseurs et les muscles extenseurs.

Les muscles fléchisseurs de l'articulation talo-crurale vont permettre la flexion de l'articulation. On retrouve le muscle du 3<sup>ème</sup> fibulaire, le muscle extenseur des orteils, le muscle extenseur de l'hallux et le muscle tibial antérieur.

Par ailleurs il y a également les muscles extenseurs qui permettent l'extension de l'articulation. Il y a le muscle long fléchisseur des orteils, le muscle tibial postérieur, le muscle fléchisseur de l'hallux, le muscle fibulaire et enfin le muscle long fibulaire. <sup>49</sup>

### ***Les mouvements physiologiques de la cheville***

L'articulation de la cheville ou articulation talo-crurale est une articulation à 1 degré de liberté (figure 12).

En effet les seuls mouvements possibles sont :

- La flexion → rapproche les orteils de la face antérieure de la jambe.
- L'extension → éloigne les orteils de la face antérieure de la jambe.

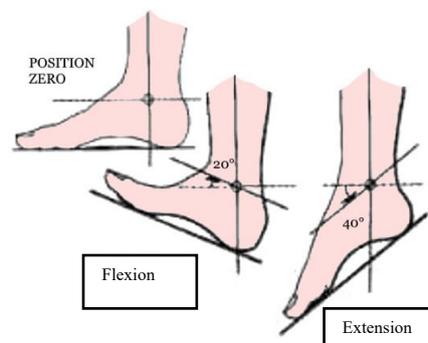


Figure 12 : Mouvements de l'articulation sous (flexion, extension) <sup>50</sup>

Afin de bien comprendre la physiopathologie de l'entorse de cheville, il faut également étudier les mouvements de l'articulation sous-talienne et les mouvements du tarse.

Les mouvements de l'articulation sous-talienne (figure 13) :

- Rotation médiale : pronation de l'arrière pied (Membre dévié en dehors, s'écartant vers l'extérieur par rapport à l'axe du corps)

- Rotation latérale : supination de l'arrière pied (Membre dévié en dedans, vers l'axe du corps)

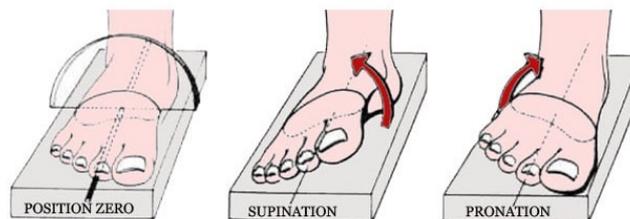


Figure 13 : Mouvements de l'articulation sous-talienne (Pronation, Supination) <sup>50</sup>

Les mouvements des articulations médio-tarsiennes (figure 14) :

- Adduction de l'avant pied (Mouvement qui permet de rapprocher du corps un membre entier ou un segment de membre)
- Abduction de l'avant pied (Mouvement qui permet d'éloigner un membre ou un segment de membre de l'axe du corps) <sup>47 51</sup>

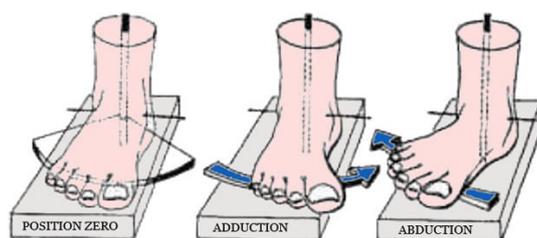


Figure 14 : Mouvements de l'articulation médio-tarsienne (Adduction, Abduction) <sup>50</sup>

### 3.3.2 L'entorse de la cheville

#### ***Épidémiologie***

La cheville est une articulation particulièrement vulnérable ; en effet l'entorse de cheville est l'urgence traumatologique la plus fréquente en France, avec plus de 2,2 millions de

personnes touchées chaque année soit environ 6 000 cas par jour. Elle représente 15 à 20 % des traumatismes sportifs.

Parmi les patients, 60% d'entre eux sont âgés de 25 à 44 ans et 64% sont des hommes.<sup>52</sup>

L'entorse externe de la cheville de l'adulte correspond à 90 % de ces entorses, soit environ deux millions de cas par an.<sup>53</sup>

### **Physiopathologie**

Dans une grande majorité des cas le ligament touché est le ligament collatéral latéral (LCL). Ce dernier est touché lorsque que le pied effectue un mouvement d'inversion.<sup>54</sup>

Le mouvement d'inversion (figure 15) est une association de mouvements complexes qui comprend à la fois une flexion plantaire, une adduction et une supination. Chez les pratiquants du tennis par exemple ce genre de mouvement peut arriver lors d'une glissade sur terre battue, lors de la réception d'un léger saut, lors d'un coup comme un smatch ou un coup droit par exemple.<sup>55</sup>

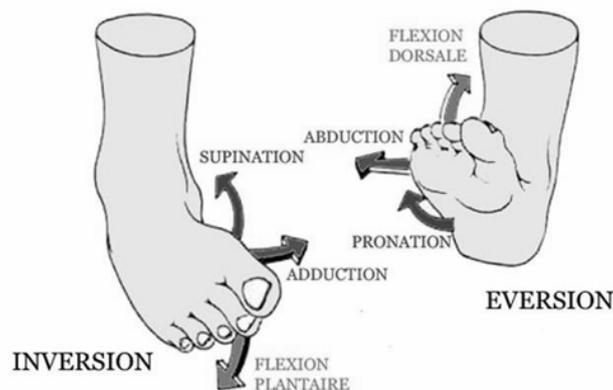


Figure 15 : Mouvements d'éversion et d'inversion du pied<sup>56</sup>

Comme nous l'avons vu plus haut, le ligament collatéral latéral est constitué de trois faisceaux. Parmi ces trois faisceaux, le plus touché est le ligament talo-fibulaire antérieur (LTFA). Dans près de 2/3 des cas c'est ce faisceau qui est touché isolément.<sup>57</sup>

## **Classification**

Il existe de nombreuses classifications pour décrire le niveau de gravité des entorses.

L'important est de faire la différence entre une simple distension ligamentaire (bénigne) et une rupture ligamentaire (grave) ; en fonction de son stade, la prise en charge sera différente.

Il existe en général 3 stades (figure 16) :

- Entorse bénigne (stade 1), il y a une simple élongation ligamentaire sans rupture d'un faisceau.
- Entorse de moyenne gravité (stade 2), il y a une distension, voir une rupture partielle du ligament.
- Entorse grave (stade 3), il y a une rupture totale d'un ligament.<sup>58</sup>

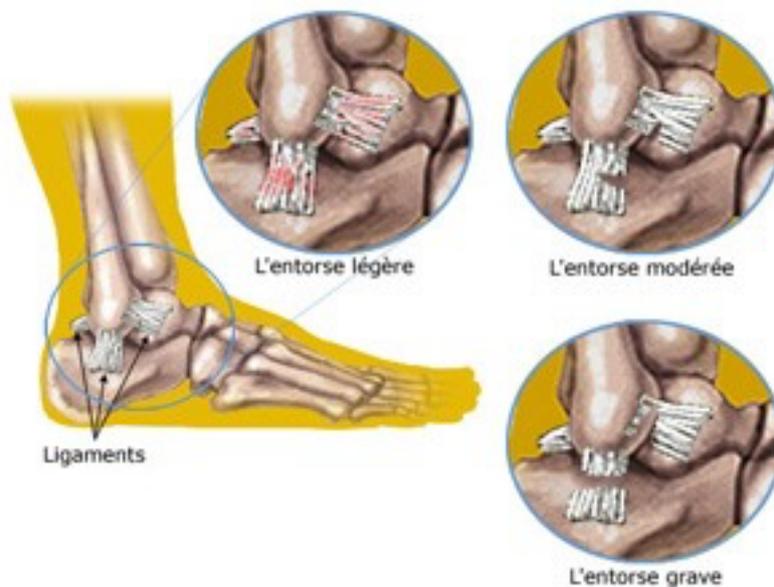


Figure 16 : Les trois degrés de gravité de l'entorse de cheville<sup>59</sup>

## **Diagnostic**

Le diagnostic commence par l'interrogatoire du patient.

Cet interrogatoire va permettre au médecin de repérer s'il y a un terrain favorisant l'entorse, comme par exemple l'adulte jeune, des antécédents d'entorse de la cheville.

Lors d'une étude, des chercheurs ont étudié les facteurs de risque intrinsèques et extrinsèques pour les entorses de cheville et ont conclu que seuls des antécédents d'entorse étaient un facteur de risque constant identifié.<sup>60</sup>

Cet interrogatoire va également permettre d'en savoir un peu plus sur le mécanisme lésionnel et sur l'intensité de la douleur ressentie par le patient.

Par la suite, pour affiner le diagnostic, un examen physique du patient doit être réalisé. Les signes cliniques diffèrent en fonction du stade de l'entorse ;

Lors d'une entorse bénigne, une douleur et un léger œdème peuvent être présents. Une légère boiterie peut être observée mais la mobilité de la cheville est conservée.

Lors d'une entorse moyenne, une douleur intense et immédiate est décrite par le patient, elle s'accompagne d'un hématome et d'un appui douloureux voire presque impossible.

Enfin lors d'une entorse grave, une douleur immédiate et violente est ressentie par le patient accompagnée d'un gonflement important (œuf de pigeon). On remarque également une perte quasi complète de sa mobilité.<sup>61</sup>

Le praticien peut également décider d'effectuer une palpation au niveau de la cheville du patient pour tout d'abord rechercher une fracture. Cette palpation permet également de rechercher la douleur sur le trajet des trois faisceaux du ligament collatéral latéral (siège d'une grande majorité des entorses de cheville).

Enfin la radiographie de la cheville est indiquée s'il y a au moins une indication définie par les critères d'Ottawa :

- Douleurs à la palpation du bord postérieur de l'une des deux malléoles (sur 6 cm de hauteur)
- Douleurs à la palpation de l'os naviculaire ou de la base du 5<sup>ème</sup> métatarsien
- Incapacité de se mettre en appui immédiat ou de faire 4 pas à cause de douleur tarsienne ou malléolaire.

Si aucun des critères n'est retrouvé dans ce cas il n'est pas nécessaire de réaliser de radiographie.<sup>62</sup>

### ***Traitements et évolution***

La base du traitement d'une entorse de cheville repose sur le protocole RICE :

- Rest (repos)
- Ice (glace)
- Compression
- Élévation

Le repos et l'arrêt immédiat de l'activité à risque doivent être respectés afin de ne pas aggraver la blessure. Il est nécessaire de limiter la mobilisation du membre pour permettre une récupération maximale.

Le glaçage (cryothérapie) permet de réduire la vitesse de conduction nerveuse, provoquant une analgésie de la peau, freinant la formation de gonflement et diminuant l'activité métabolique et les lésions secondaires ultérieures.

Pendant la phase aiguë la cryothérapie peut être appliquée pendant environ 15 minutes et cela 4 fois par jour si besoin. Cela va permettre d'induire une analgésie et en même temps d'améliorer la fonction de la cheville.

La compression de la cheville est intéressante pour limiter l'œdème et l'hémorragie dans la phase aiguë et subaiguë. La compression peut être appliquée par strapping ou des orthèses commerciales.

L'élévation est intéressante pour minimiser l'enflure.<sup>62</sup>

Au niveau médicamenteux, les AINS (Anti-Inflammatoire Non Stéroïdiens) sont depuis toujours prescrits pour les pathologies musculo-squelettiques. De récentes études ont montré que l'utilisation de cette classe de médicaments peut retarder le processus naturel

de guérison car l'inflammation supprimée par les AINS est une composante nécessaire de la récupération des tissus.

L'efficacité entre les AINS et le paracétamol étant la même, l'étude conclut qu'il est préférable de prendre du paracétamol car ce dernier présente moins d'effets indésirables et moins de contre-indications.<sup>63 64 65</sup>

L'utilisation d'orthèses prend une place importante dans la prise en charge d'une entorse. Il en existe de différents types (figure 17) en fonction de la gravité de la lésion et du but thérapeutique recherché (elles peuvent être utilisées dans un but curatif ou préventif).

La chevillère proprioceptive est fabriquée en tissu élastique et permet un maintien souple de l'articulation lésée. La contention apportée par ce type d'orthèse permet d'améliorer le réflexe proprioceptif ainsi qu'une réduction de l'œdème et de la douleur.

Ces chevillères sont souvent utilisées pour les entorses bénignes et pour la reprise d'activité sportive.

Elles peuvent être utilisées pendant 7 à 10 jours suivant le traumatisme.

Les chevillères ligamentaires sont équipées de sangles élastiques de rappel qui vont avoir un rôle de stabilisation de l'articulation et de renforcement des ligaments latéraux. Cette orthèse est intéressante car elle apporte un véritable maintien tout en préservant les mouvements de flexion ou d'extension, ce qui limite l'enraidissement de la cheville. Elle est indiquée dans la prise en charge des entorses bénignes ou moyennes du ligament latéral externe. Elle peut également être intéressante dans la reprise de l'activité sportive. Cette orthèse doit être utilisée entre deux et trois semaines après le traumatisme et à chaque activité physique dans les six semaines.

Désormais les chevillères stabilisatrices sont constituées de deux montants latéraux rigides réunis par une sangle en tissu. Elles peuvent contenir des inserts gonflables (pour avoir une compression optimale) ou réfrigérant notamment. Elles vont contrôler les mouvements de la cheville ainsi que la cicatrisation ligamentaire, elles vont stabiliser l'articulation ou encore

limiter la douleur. Elles sont indiquées dans les entorses moyennes à graves et pour une durée de 6 semaines.

La botte de marche est parfois utilisée en cas d'entorse grave. Elle est moins utilisée car des études ont montré qu'une orthèse stabilisatrice de cheville, produisait des résultats similaires aux bottes de marche. De plus elle est plus contraignante et plus lourde à porter.

63



Figure 17 : Les différentes orthèses utilisées pour la prise en charge de l'entorse de cheville<sup>66</sup>

## **4 Le conseil officinal en homéopathie et en aromathérapie**

### **4.1 L'homéopathie**

#### **4.1.1 Généralités**

L'homéopathie se définit comme une méthode thérapeutique qui consiste à administrer à un individu malade des doses très faibles ou infinitésimales de substances, capables de déclencher à doses pondérales des symptômes comparables chez un individu sain.

L'homéopathie repose sur trois grands principes

- Le principe de similitude
- Le principe d'infinitésimalité
- Le principe de globalité

Le principe de similitude : « toute substance capable d'induire à des doses pondérales chez le sujet sain des symptômes pathologiques est susceptible, à doses spécialement préparées, de faire disparaître des symptômes semblables chez le malade qui les présente ». Ce principe a été énoncé en 1796 par Samuel Hahnemann le fondateur de l'homéopathie. <sup>67</sup>

Le principe d'infinitésimalité, émane du principe précédent et stipule que les substances doivent être utilisées à doses infra-pharmacologiques ou infinitésimales afin qu'elles soient efficaces et non toxiques.

Le principe de globalité, l'homéopathie prend l'individu dans sa globalité c'est-à-dire que cette thérapeutique va s'intéresser à la fois aux caractéristiques de l'individu (physique, psychique, etc) et également aux symptômes que peut provoquer la maladie. <sup>68</sup>

La prescription homéopathique, tenant compte de l'homme dans sa globalité, il est nécessaire de réaliser un interrogatoire approfondi.

Chaque symptôme décrit par le patient doit être défini par cinq caractéristiques : l'étiologie, la localisation, la sensation, les modalités d'amélioration et d'aggravation et le concomitant.

C'est la croix de Hering (figure 18).

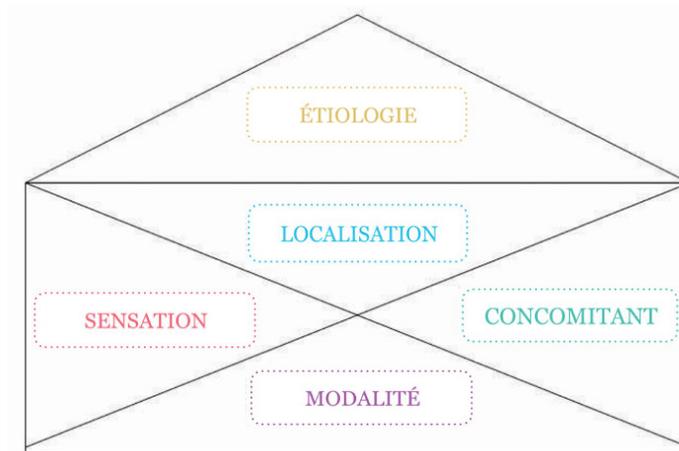


Figure 18 : La croix de Hering <sup>69</sup>

L'**étiologie**, c'est la prise en compte de l'origine du symptôme, du mal de la maladie : « c'est depuis que, à la suite de ... ».

La **localisation**, est la position de l'atteinte ou de la douleur : dans notre cas ce sera souvent une articulation ou un muscle

La **sensation**, est le ressenti perçu par le malade : par exemple la douleur peut être qualifiée de brûlante, de piquante, de battante, etc.

Le **concomitant**, représente un ou plusieurs symptômes qui se manifestent en même temps que cette pathologie, sans forcément présenter un lien évident avec celle-ci. Il peut être psychique ; c'est-à-dire se manifester par une modification du psychisme, du caractère de l'individu : irritabilité, colère, peur, etc. Il peut être physique : douleur, diarrhée, céphalée, etc.

Ce symptôme, pour être exploitable doit être modalisé.

La **modalité**, est un qualificatif d'aggravation ou d'amélioration des symptômes. Par exemple, le mouvement, le repos, la chaleur, le froid, la pression etc.

En théorie, ces cinq caractéristiques doivent être présentes afin d'obtenir un symptôme utilisable.<sup>70</sup>

En homéopathie, un symptôme est exploitable uniquement s'il est qualifié, modalisé. C'est dans la modalité que se trouve l'élément personnalisant du symptôme.

La matière première utilisée pour fabriquer les médicaments homéopathiques est variée, il existe diverses souches :

- D'origine végétale
- D'origine minérale et chimique
- D'origine animale <sup>71</sup>

Dans la grande majorité des cas la matière première choisie va être broyée puis va macérer dans un solvant pour obtenir la teinture mère (TM). Cette teinture mère très riche en principes actifs, va être diluée et dynamisée par succussion (agitation profonde) afin de devenir le médicament homéopathique. <sup>72</sup>

Le choix de la dilution pose souvent question dans le cadre du conseil officinal. Selon l'École Française d'Homéopathie (E.F.H), il peut être intéressant de retenir les règles suivantes :

- Les dilutions basses (4CH ou 5CH), s'utilisent pour les symptômes loco-régionaux ou lésionnels aigus
- Les dilutions moyennes (7CH ou 9CH) pour les symptômes fonctionnels ou généraux (crampes, maux de tête, etc)
- Les dilutions hautes (15CH ou 30CH) pour les symptômes comportementaux, psychiques (agitation, stress, etc) <sup>73</sup>

Les différentes écoles d'homéopathie ne sont pas d'accord sur la hauteur de dilution, certaines considèrent le 7CH comme une basse dilution par exemple.

Ce qui est primordial, c'est la prescription du similimum ou similé.

Pour le médecin, le but de l'interrogatoire et de l'examen clinique consiste à recueillir les symptômes modalisés, de les trier, valoriser et de les hiérarchiser afin de cerner le similimum du patient ou du cas clinique à traiter. L'idéal consiste à ne retenir qu'un minimum de symptômes de haute valeur pour prescrire ce médicament similimum, médicament qui aura une action profonde et durable.

Si la contre-image de la pathologie ou du patient n'est que partielle par rapport au remède de la Matière Médicale Homéopathique ; le médicament sera un simile dont l'action sera moins profonde.

Des remèdes peuvent se suivre, s'associer s'ils sont complémentaires. Face à un cas aigu, le pharmacien en première ligne sera souvent amené après un interrogatoire bref ou un examen clinique rapide à conseiller un, deux ou trois remèdes en alternance.

Par contre, si la pathologie perdure, celle-ci devra être revue par le médecin qui l'intégrera et sera amené à passer par le remède de fond du sujet.

Aujourd'hui l'homéopathie est très souvent utilisée chez le sportif, aussi bien amateur que professionnel car cette thérapeutique présente de nombreux avantages :

- Elle n'entraîne pas d'effets secondaires graves ou désagréables
- Elle peut être associée à tout autre thérapeutique
- Elle agit très vite sur les pathologies aiguës
- Elle ne risque jamais de positiver le contrôle anti-dopage
- Elle n'entravera pas son entraînement et ne retardera pas sa reprise d'activité
- Il existe un très grand nombre de médicaments homéopathiques ce qui permet au praticien de trouver une réponse adaptée à chaque situation

Cependant il ne faut pas s'attendre à ce que l'homéopathie soigne tout ou guérisse tout.

L'homéopathie ne dispense pas non plus le sportif blessé, du repos et de la rééducation qui sont fondamentaux dans la guérison. Par ailleurs, cette thérapeutique n'empêchera pas une intervention chirurgicale quand celle-ci paraît nécessaire. <sup>74</sup>

#### 4.1.2 Prise en charge homéopathique des pathologies traumatiques aiguës<sup>75 76 77 78 79</sup>

Peuvent être conseillés pour la prise en charge des pathologies traumatiques aiguës, que l'on retrouve chez le sportif de raquette, les médicaments homéopathiques énoncés ci-dessous.

De suite après un traumatisme, il va être intéressant de conseiller ARNICA MONTANA 5CH ou 9CH.

Il est indiqué à la suite plus ou moins éloignée des traumatismes, des hématomes, des hémorragies traumatiques, des entorses ou encore à la suite d'un surmenage physique.

Pour la posologie, il n'y a pas de règles prédéfinies qui suggèrent une posologie par rapport à une autre. On va pouvoir recommander, pour les traumatismes aiguës de prendre les médicaments homéopathiques de façon rapprochée jusqu'à l'amélioration des symptômes.

On peut conseiller trois granules d'ARNICA MONTANA toutes les quinze minutes puis quand les symptômes sont moins intenses on va espacer progressivement les prises.

La prise des granules se fait en dehors des repas ; elles sont à laisser fondre sous la langue, l'absorption se faisant par voie perlinguale.

Dans certains cas, du fait de sa violence, l'effet du traumatisme prédomine sur le mode réactionnel du patient.

La prescription d'ARNICA MONTANA presque systématique à la suite d'un traumatisme trouve sa justification avec un croix de Hering (figure 19).

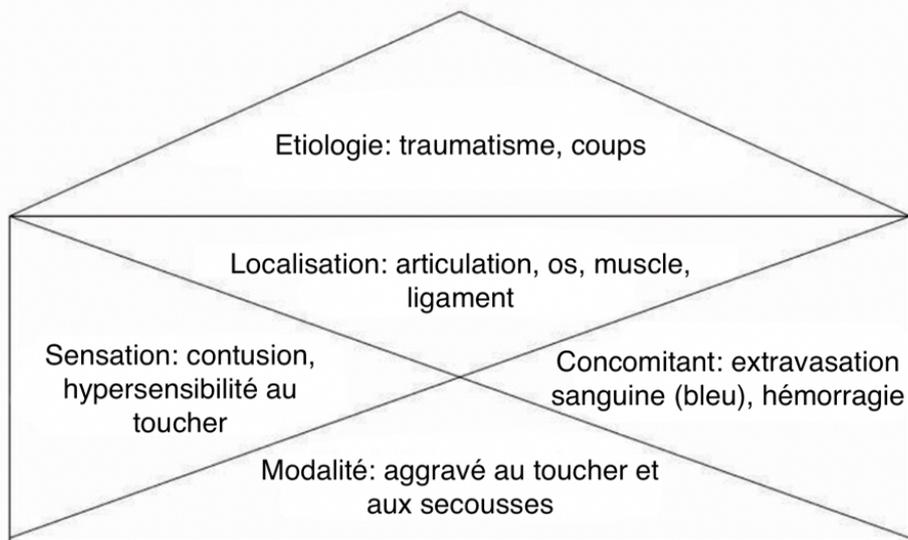


Figure 19 : La croix de Hering décrivant les symptômes d'un traumatisme aigu

Par ailleurs, d'autres souches peuvent être utilisées dans la prise en charge des pathologies traumatiques aiguës ainsi que leurs indications et leurs modalités. Ces différentes souches sont classées par rapport aux symptômes qu'elles vont chercher à atténuer (figure 20, 21 et 22).

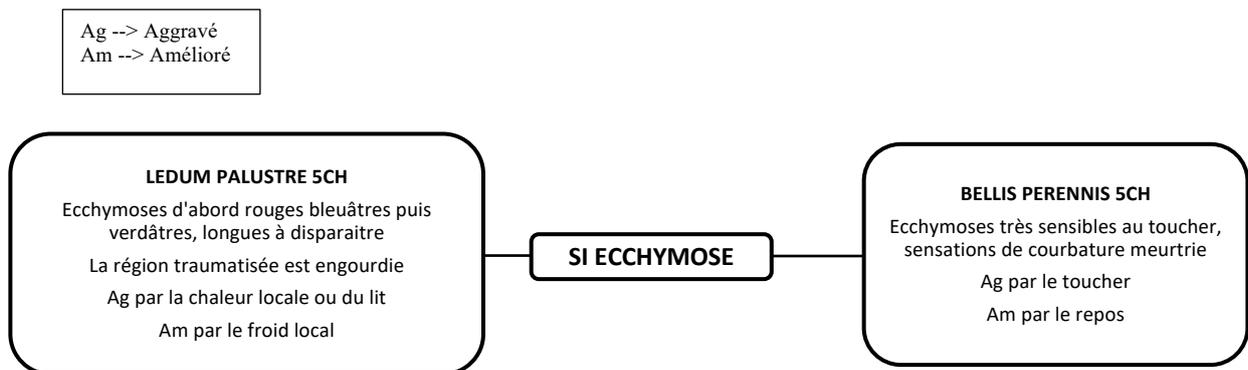


Figure 20 : Schéma des différents médicaments homéopathiques utilisables pour lutter contre l'ecchymose dû à un traumatisme

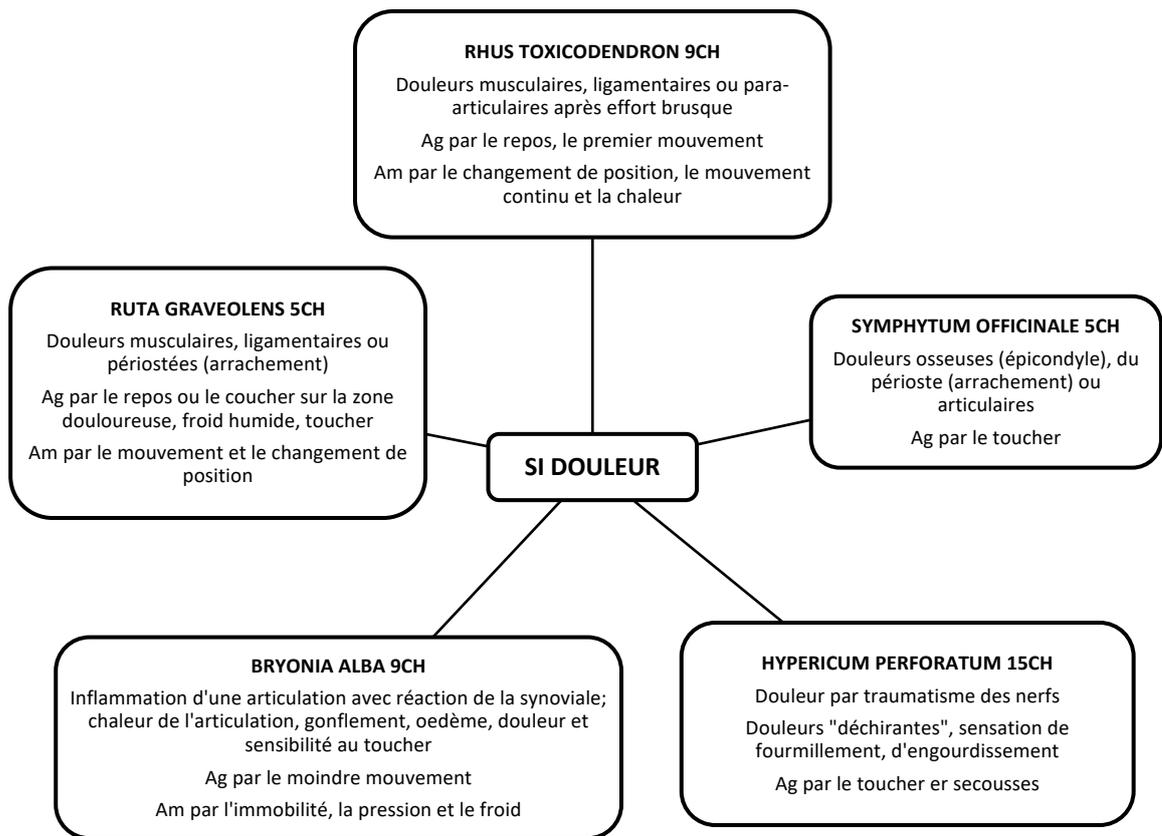


Figure 21 : Schéma des différents médicaments homéopathiques utilisables pour lutter contre la douleur dû à un traumatisme

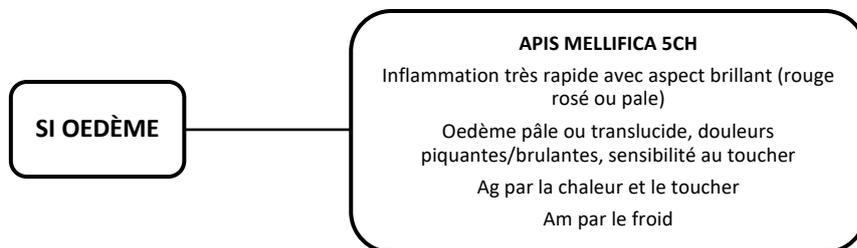


Figure 22 : Schéma des différents médicaments homéopathiques utilisables pour lutter contre l'œdème dû à un traumatisme

Désormais nous allons détailler les médicaments homéopathiques qu'il peut être intéressant de conseiller pour les trois pathologies étudiées précédemment.

En cas de traumatisme musculaire (tennis leg), selon les symptômes décrits par le patient, il peut être de bons conseils de recommander les médicaments homéopathiques qui sont le plus souvent indiqués :

- Arnica montana, peut être utilisé en raison de l'étiologie traumatique.
- Ruta graveolens, est intéressant en cas de douleurs musculaires après un effort violent, aggravées par le repos ou le coucher sur la zone douloureuse et améliorées par le mouvement et le changement de position.
- Rhus toxicodendron, est indiqué en cas de douleurs musculaires après un effort brusque, aggravées par le repos et le premier mouvement puis améliorées par le changement de position, le mouvement continu ou la chaleur.
- Bellis perennis, peut être conseillé en cas d'ecchymose très sensible au toucher et améliorée par le repos.

En cas d'entorse :

- Arnica montana, en raison de son étiologie traumatique.
- Ledum palustre, en cas d'ecchymose aggravée par la chaleur et améliorée par le froid.
- Apis mellifica, s'il y a présence d'un œdème important, aggravé par la chaleur, le toucher et amélioré par le froid.
- Bryonia alba, s'il y a une inflammation de l'articulation (chaleur, douleur, gonflement, œdème), aggravée par le moindre mouvement et améliorée par le repos, la pression et le froid.
- Ruta graveolens, si douleur ligamentaire aggravée par le repos, le froid humide, le toucher et améliorée par le mouvement et le changement de position.
- Rhus toxicodendron, si douleur ligamentaire après un effort brusque, aggravée par le premier mouvement, le repos et améliorée par le mouvement continu et la chaleur.

- Hypericum perforatum, si douleur névralgique aggravée par le toucher et les secousses.
- Symphytum officinale, si douleur du périoste aggravée par le toucher.

En cas de séquelles d'entorse :

- Ledum palustre : si persistance anormale d'une ecchymose
- Rhus toxicodendron : si la douleur est aggravée par le premier mouvement et améliorée par le mouvement continu
- Ruta graveolens : En cas de persistance de la douleur ou d'arrachement périosté ou à la suite de rupture de ligament. Amélioration par le mouvement et le changement de position. Aggravation par le toucher ou assis sur la région douloureuse.

En cas d'épicondylite :

- Symphytum officinale, en cas de douleur du périoste et/ou au niveau de l'épicondyle, aggravée par le toucher
- Ruta graveolens, en cas de douleur aggravée par le toucher, le froid humide, le repos et améliorée par le mouvement et le changement de position
- Hypericum perforatum, si suspicion de douleur sur le trajet nerveux (sensation de fourmillement, engourdissement), aggravée par le toucher et les secousses.
- Bryonia alba, si inflammation de l'articulation (avec bursite), aggravée par le moindre mouvement et améliorée par l'immobilité, la pression et le froid.

Les médicaments homéopathiques, précédemment cités peuvent être utilisés à la fois seuls ou associés en fonction des symptômes et des modalités.

En cas de traumatisme aigu, il faut prendre le ou les médicaments homéopathiques au plus vite et à une fréquence assez élevée jusqu'à amélioration des symptômes. Cela peut être au début tous les quarts d'heure, puis espacer les prises : toutes les trente minutes, puis toutes les heures, puis trois fois par jour jusqu'à disparition des symptômes.

## 4.2 L'aromathérapie

Comme l'homéopathie, l'aromathérapie est une alternative thérapeutique qui peut être très intéressante pour la prise en charge des pathologies traumatiques aiguës du sportif.

L'aromathérapie permet aux pharmaciens de renforcer leur rôle de conseil et de proximité avec leurs patients.

### 4.2.1 Généralités

L'aromathérapie peut se définir comme l'utilisation des huiles essentielles à des fins thérapeutiques.

La pharmacopée européenne définit les huiles essentielles comme des « produits odorants, généralement de composition complexe, obtenus à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement par la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, ou par un procédé mécanique approprié sans chauffage ». <sup>80</sup>

Les huiles essentielles sont composées d'un nombre plus ou moins important de molécules chimiques, qui leur confèrent leurs vertus thérapeutiques.

En fonction de plusieurs facteurs, comme par exemple l'ensoleillement, la situation géographique, la constitution du sol, les composants aromatiques d'une plante peuvent varier. Ainsi, deux plantes paraissant identiques peuvent sécréter des huiles essentielles différentes et donc avoir des propriétés différentes. Afin de les différencier, on utilise le terme de « chémotypes ». On dit qu'elles sont botaniquement et biochimiquement définies. Par exemple, l'huile essentielle de romarin (souvent utilisée chez le sportif) présente plusieurs chémotypes :

- L'huile essentielle chémotypée de romarin à camphre, constituée majoritairement de camphre, présente des propriétés myorelaxantes
- L'huile essentielle chémotypée de romarin à cinéole, constituée majoritairement de 1,8 cinéole, présente des propriétés antivirales et expectorantes
- L'huile essentielle chémotypée de romarin à verbénone, constituée majoritairement de verbénone, présente des propriétés cicatrisantes et mucolytiques. <sup>81</sup>

Afin d'extraire les substances aromatiques un grand nombre de procédés sont utilisés. Le procédé le plus souvent utilisé est celui de la distillation par entraînement à la vapeur d'eau. Cela consiste à faire passer de la vapeur d'eau dans une cuve remplie de plantes aromatiques, à la sortie de cette cuve (cuve de distillation) la vapeur d'eau chargée en huile essentielle va traverser un serpentin ce qui va lui permettre de se condenser. L'eau et l'huile essentielle sont recueillies dans un essencier, et vont se séparer grâce à leur différence de densité (figure 23).<sup>82</sup>

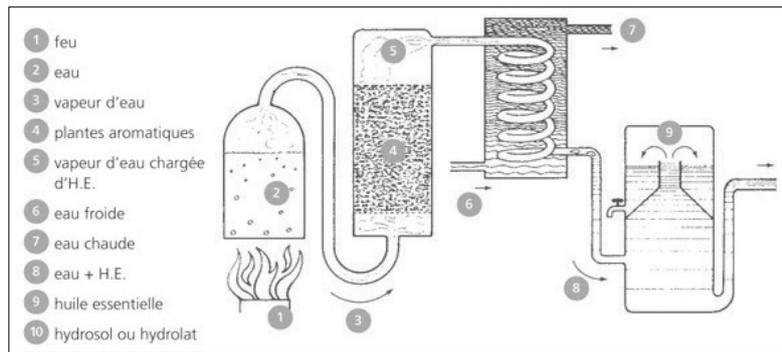


Figure 23 : Procédé d'extraction des huiles essentielles<sup>83</sup>

Les huiles essentielles sont utilisables sous différentes voies d'administration. Pour prendre en charge les pathologies traumatiques aiguës les voies d'administration vont être la voie cutanée et la voie orale. Il est malgré tout intéressant de savoir que d'autres voies d'administration peuvent être utilisées comme la voie nasale, respiratoire ou vaginale par exemple.

Bien que naturelle, l'aromathérapie n'est pas dénuée d'effets indésirables. Certaines huiles essentielles vont être photo sensibilisantes, neurotoxiques (quand il y a des cétones), nephrotoxiques ou encore allergisantes.

De plus beaucoup d'huiles essentielles demandent un certain nombre de précautions d'emploi, par rapport à leurs voies d'administration, aux dosages, à l'âge de la personne l'utilisant, à une grossesse éventuelle, ou encore à des pathologies chroniques associées (épilepsie, asthme).

C'est pour ces raisons qu'il est recommandé de demander conseil à un professionnel de santé avant l'utilisation d'huiles essentielles.

## 4.2.2 Les huiles essentielles en traumatologie du sportif <sup>84 85 86 87 88</sup>

- L'huile essentielle de Gaulthérie couchée (*Gaultheria procumbens*)

Elle est obtenue par distillation des tiges fraîches

Ce qui est intéressant avec cette huile essentielle, c'est qu'elle est composée à plus de 90 % d'un ester : le salicylate de méthyle. Le salicylate de méthyle ressemble beaucoup à l'acide acétylsalicylique, molécule connue pour ses propriétés anti-inflammatoires.

Sa composition fait de cette huile essentielle, un incontournable pour ses propriétés anti-inflammatoires, antalgiques et rubéfiante.

Elle est particulièrement indiquée dans la prise en charge des tendinites et de toutes les douleurs soulagées par l'application de chaleur.

Cependant certaines précautions doivent être prises avant l'utilisation :

- ⇒ Voie cutanée uniquement
- ⇒ Ne pas l'employer pendant la grossesse et l'allaitement, ni chez l'enfant < 7 ans
- ⇒ Utilisable diluée dans une huile végétale à 20 % minimum car irritante à l'état pur
- ⇒ Ne pas utiliser chez les personnes allergiques aux dérivés salicylés et aux personnes sous anticoagulant.

- L'huile essentielle de Lavande vraie (*Lavandula augustifolia*)

Elle est obtenue par distillation de fleurs séchées.

Cette huile essentielle est composée majoritairement d'acétate de linalyle (ester terpénique) et de linalol (alcool terpénique). Plusieurs études ont prouvé que ces deux composants jouent un rôle anti-inflammatoire important. <sup>89</sup>

En plus de son effet anti-inflammatoire, l'huile essentielle de lavande vraie possède des propriétés antalgiques, décontractantes musculaires et cicatrisantes.

Cette huile essentielle est très intéressante à avoir dans sa trousse à pharmacie, car elle est utilisable dans bons nombres de situations autres qu'en traumatologie, par exemple pour lutter contre le stress et l'anxiété, en cas de brûlure, ou encore pour éloigner les poux.

De plus l'huile essentielle de lavande vraie peut être utilisée diluée à 10 % chez l'enfant à partir de 7 ans. Cependant elle ne peut pas être utilisée chez la femme enceinte ou allaitante.

- L'huile essentielle d'Hélichryse italienne (*Helichrysum italicum*)

Obtenue par distillation des parties aériennes fleuries.

L'huile essentielle d'Hélichryse italienne aussi appelée huile essentielle d'Immortelle est assez rare et précieuse. Elle est constituée majoritairement d'acétates de néryle (ester) et d'italidiones (cétones). Cette huile essentielle fait partie des plus utilisées pour ses propriétés anti-inflammatoires, anti-douleurs et cicatrisantes. De plus c'est l'huile essentielle qui a la plus puissante activité anti-hématome et anti-œdémateuse.

En cas de coup ou de traumatisme on peut conseiller de mettre deux gouttes de cette huile essentielle sur tout hématome peu importe sa localisation.

Toutes ces propriétés thérapeutiques expliquent pourquoi cette huile essentielle aide à la guérison des entorses notamment.

Cette huile essentielle ne doit pas être utilisée chez la femme enceinte ou allaitante, chez les enfants de moins de 7 ans, chez l'hémophile ou encore en cas de traitement anticoagulant.

- L'huile essentielle d'Eucalyptus citronné (*Eucalyptus citriodora*)

L'huile essentielle d'eucalyptus citronné est extraite à partir de la feuille et a pour principal constituant le citronnellal (aldéhyde terpénique) et le citronnellol (alcool). Ses composants induisent une activité anti-inflammatoire et antalgique puissante. Sa composition biochimique proche de la citronnelle de java en fait une huile essentielle utilisable comme répulsif à moustique.

Elle est utilisable par voie cutanée mais aussi par voie orale. Elle peut se révéler irritante sur la peau sensible ou allergique (à cause de sa concentration importante en aldéhyde terpénique), c'est pour cela qu'on va conseiller de l'utiliser diluée au minimum à 50% dans une huile végétale. Elle est contre indiquée en cas de grossesse et chez les enfants de moins de sept ans.

- L'huile essentielle de Menthe poivrée (*Mentha piperita*)

L'huile essentielle de menthe poivrée est extraite à partir des parties aériennes, elle est composée majoritairement de menthol (alcool terpénique), c'est cette molécule qui est responsable de l'effet glaçon que l'on ressent lors de l'application sur la peau. Elle est utilisée en traumatologie, pour son effet froid qu'elle peut procurer mais aussi pour ses propriétés antalgiques. Elle est par ailleurs neurotoxique.

Cette huile essentielle est aussi composée de menthone (cétone terpénique), qui lui confère des propriétés cholagogues et cholérétiques.

L'utilisation de cette huile essentielle est proscrite chez la femme enceinte et allaitante, comme chez les enfants de moins de 7 ans. De plus, elle doit être utilisée avec précaution chez les enfants de moins de douze ans et déconseillée chez les personnes atteintes d'hypertension artérielle.

#### 4.2.3 Les huiles végétales en traumatologie du sportif

Lors de l'utilisation d'huiles essentielles, la plupart du temps elles seront diluées dans une huile végétale ; cela présente certains avantages :

- Facilite la pénétration des huiles essentielles
- L'huile essentielle est soluble dans une huile végétale
- Atténue l'effet irritant de certaines huiles essentielles
- Favorise la régénération et l'hydratation de la peau

Une huile végétale est une huile grasse extraite de certaines plantes oléagineuses. Sa composition en acide gras diffère les unes des autres ce qui explique leurs différences d'activité.

En effet certaines huiles végétales peuvent avoir une action thérapeutique ou permettre d'optimiser l'action recherchée lors de l'utilisation des huiles essentielles.

Dans le cas de la prise en charge de pathologies traumatiques on cherche à traiter l'inflammation, pour cela les huiles végétales suivantes seront intéressantes à utiliser pour leurs propriétés anti-inflammatoires et cicatrisantes :

- L'huile végétale d'Arnica
- L'huile végétale de Millepertuis (photosensibilisante)
- L'huile végétale de Calophylle

Bien que ne présentant pas de propriétés anti-inflammatoires, l'huile végétale de macadamia peut être utilisée pour son pouvoir de pénétration, son action veinotonique et apaisante.

#### 4.2.4 Exemples de formulations pour les pathologies du sportif de raquette <sup>86 90 91</sup>

Vous trouverez ci-dessous des exemples de formulations pouvant être utilisées pour les différentes pathologies du sportif de raquette étudiées précédemment.

##### **En cas de déchirure musculaire :**

HE Lavande vraie --> 10 gouttes  
HE Gaulthérie couchée --> 20 gouttes  
HE Immortelle --> 20 gouttes  
HE Eucalyptus citronné --> 10 gouttes  
HV macadamia --> 40 gouttes

6 à 8 gouttes localement 6 fois par jour pendant 1 semaine

##### **En cas de tennis elbow :**

HE menthe poivrée --> 20 gouttes  
HE eucalyptus citronné --> 20 gouttes  
HE immortelle --> 30 gouttes  
HV Millepertuis --> 20 gouttes

4 à 6 gouttes localement 6 fois par jour jusqu'à amélioration (environ 1 semaine)

**En cas d'entorse :**

HE immortelle --> 40 gouttes  
HE menthe poivrée --> 20 gouttes  
HE eucalyptus --> 20 gouttes  
HV millepertuis --> 20 gouttes

6 à 8 gouttes localement 6 fois par jour pendant 5  
jours

## 5 Conclusion

Le maillage officinal en France étant particulièrement dense (97% de la population vit à moins de 10 minutes en voiture d'une officine)<sup>92</sup>, le pharmacien est le professionnel de santé que l'on peut rencontrer facilement dès que l'on a besoin.

Disponible sans rendez-vous, le pharmacien occupe donc une place essentielle dans les soins de premier secours, c'est vers lui que se tourne de nombreuses personnes victimes d'un traumatisme et ne souhaitant pas ou ne pouvant pas se rendre chez un médecin.

Il est donc important que le pharmacien ait les connaissances nécessaires pour identifier la gravité de la lésion, savoir promulguer les premiers conseils et orienter éventuellement vers d'autres professionnels de santé.

En cas de traumatisme, le pharmacien dispose de nombreux remèdes à conseiller en première intention à son patient. Il le conseille également sur la conduite à tenir pour soulager sa douleur et favoriser la guérison (repos, temps d'arrêt du sport...).

Si le patient se présente avec une ordonnance du médecin, le pharmacien va accompagner son patient dans le suivi de son traitement. Il va lui expliquer les médicaments qui lui sont prescrits, lui rappeler l'importance de respecter les doses prescrites et la durée du traitement, enfin, il pourra lui prodiguer quelques conseils associés en homéopathie ou en aromathérapie, qui sont des thérapeutiques intéressantes pour limiter les symptômes et faciliter la récupération.

Le traumatisme du sportif de raquette qui bien souvent ne conduit pas le patient chez le médecin est le domaine dans lequel s'illustre bien l'article L.5125-1-1 A du code de la santé publique, qui stipule que les pharmaciens « contribuent aux soins de premier secours et qu'ils peuvent participer à l'éducation thérapeutique et aux actions d'accompagnement des patients »<sup>93</sup>.

## Bibliographie

- (1) | Fédération française de tennis <https://www.fft.fr/la-federation/decouvrir/presentation-generale-de-la-fft> (accessed Nov 3, 2020).
- (2) Fu, M. C.; Ellenbecker, T. S.; Renstrom, P. A.; Windler, G. S.; Dines, D. M. Epidemiology of Injuries in Tennis Players. *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* **2018**, *11* (1), 1–5. <https://doi.org/10.1007/s12178-018-9452-9>.
- (3) Cellule musculaire 2 <http://svtmarcq.e-monsite.com/pages/cellule-musculaire-2.html> (accessed Nov 27, 2020).
- (4) Marieb, E.; Hoehn, K. Les Muscles et Le Tissu Musculaire. In *Anatomie et physiologie humaines*; Pearson, 2019; Vol. p 324.
- (5) Kamina, P. *Anatomie Clinique 3e Edition*; Maloine, 2007; Vol. Tome 1 p 47-62.
- (6) Marieb, E.; Hoehn, K. *Anatomie et Physiologie Humaines*; Pearson, 2019; Vol. 1 p 367–430.
- (7) Schünke, M.; Schulte, E.; Schumacher, U. *Anatomie Générale et Système Locomoteur*; 2016; Vol. 1 p 144–164 296-328 p 474 522.
- (8) Menche, N. *Biologie Anatomie Physiologie*, 5eme ed.; Maloine, 2014; Vol. p 58-60 p 63–76.
- (9) Articulation synoviale. Société Française de Rhumatologie <https://public.larhumatologie.fr/articulation-normale-0> (accessed Nov 27, 2020).
- (10) Kamina, P. *Anatomie clinique*, 3e ed.; Maloine, 2007; Vol. Tome 1 p 31-40.
- (11) Schünke, M.; Schulte, E.; Schumacher, U. *Anatomie Générale et Système Locomoteur*; 2016; Vol. 1 p 38–52.
- (12) Marieb, E.; Hoehn, K. *Anatomie et Physiologie Humaines*, 11e ed.; Pearson, 2019; Vol. p 285-313.
- (13) Menche, N. *Biologie Anatomie Physiologie*, 5th ed.; Maloine; Vol. p 69-71.
- (14) Elsevier. PACES UE 5 Organisation des appareils et des systèmes <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/etudes-de-medecine/paces-ue-5-organisation-des-appareils-et-des-systemes> (accessed Nov 27, 2020).
- (15) Schünke, M.; Schulte, E.; Schumacher, U. *Anatomie Générale et Système Locomoteur*; 2016; Vol. 1 p 420.
- (16) Kamina, P. *Anatomie clinique*; Maloine, 2007; Vol. 1 p 366–375.
- (17) Kamina, P. Ostéologie du membre inférieur. In *Anatomie clinique*; Maloine, 2007; Vol. Tome 1 p 367.
- (18) Kamina, P. *Anatomie clinique*; Maloine, 2007; Vol. 1 p 468–473.
- (19) Marieb, E.; Hoehn, K. *Anatomie et Physiologie Humaines*; Pearson, 2019; Vol. p 420-421.
- (20) Kamina, P. Myologie du membre inférieur. In *Anatomie clinique*; Maloine, 2007; Vol. Tome 1 p 469.
- (21) Dagrada, A. La Pompe Musculaire Du Mollet: “Coeur” Du Système Veineux - Rôle Du Cycle Musculaire Systole-Diastole. *Wwwrevue-Phlebol.* **2009**, *62,4* p 53-57.
- (22) Waldman, S. D. 120 - Tennis Leg. In *Atlas of Common Pain Syndromes (Fourth Edition)*; Waldman, S. D., Ed.; Content Repository Only! Philadelphia, 2019; pp 476–479. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-54731-4.00120-1>.
- (23) Tennis-Leg - explications [http://www.nantes-mpr.com/muscle/tennis\\_leg.htm](http://www.nantes-mpr.com/muscle/tennis_leg.htm) (accessed Nov 23, 2020).
- (24) Tennis-Leg : déchirure musculaire du mollet ou claquage <https://www.irbms.com/blessures-tennis-leg-claquage-mollet/> (accessed Oct 16, 2020).
- (25) Pallure, L. Un Médecin Du Sport Vous Informe: Désinsertion Musculo-Aponévrotique

- Du Muscle Jumeau Interne Du Mollet (Tennis Leg). *Un médecin du sport vous informe*, 2014.
- (26) Le tennis, un sport à haute exigence cardiaque <https://www.irbms.com/la-pratique-du-tennis/> (accessed Oct 16, 2020).
- (27) Parier, J.; Radier, C.; Lucas, D. Lésions musculo-aponévrotique du mollet. 11.
- (28) Elsevier. Pathologies musculaires du sportif <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/medecine/pathologies-musculaires-du-sportif> (accessed Nov 24, 2020).
- (29) D.Rivière; P.Rochcongar; R.Amoretti. *Médecine Du Sport Pour La Practicien*; Elsevier Masson, 2020; Vol. p 477-485.
- (30) Kwak, H.-S.; Lee, K.-B.; Han, Y.-M. Ruptures of the Medial Head of the Gastrocnemius (“Tennis Leg”): Clinical Outcome and Compression Effect. *Clin. Imaging* **2006**, *30* (1), 48–53. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2005.07.004>.
- (31) Lésions musculaires : examen clinique, classification et traitement <https://www.irbms.com/traitement-des-accidents-musculaires/> (accessed Nov 24, 2020).
- (32) Accidents musculaires : diagnostics et prises en charge <https://www.irbms.com/accidents-musculaires/> (accessed Oct 16, 2020).
- (33) Kamina, P. Anatomie Clinique; Maloine, 2007; Vol. Tome 1 p 122-179.
- (34) 11: Le coude et l’avant-bras | *Medicine Key* <https://clemedicine.com/11-le-coude-et-lavant-bras/> (accessed Nov 27, 2020).
- (35) Marieb, E.; Hoehn, K. Anatomie et Physiologie Humaines; Pearson, 2019; Vol. p 398-406.
- (36) Schünke, M.; Schulte, E.; Schumacher, U. Anatomie Générale et Système Locomoteur; 2016; Vol. p 326-339.
- (37) Sanders, T. L.; Kremers, H. M.; Bryan, A. J.; Ransom, J. E.; Smith, J.; Morrey, B. F. The Epidemiology and Health Care Burden of Tennis Elbow. *Am. J. Sports Med.* **2015**, *43* (5), 1066–1071. <https://doi.org/10.1177/0363546514568087>.
- (38) Ahmad, Z.; Siddiqui, N.; Malik, S. S.; Abdus-Samee, M.; Tytherleigh-Strong, G.; Rushton, N. Lateral Epicondylitis. *Bone Jt. J.* **2013**, *95-B* (9), 1158–1164. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.95B9.29285>.
- (39) da Silva, R. T. SPORTS INJURIES OF THE UPPER LIMBS. *Rev. Bras. Ortop.* **2015**, *45* (2), 122–131. [https://doi.org/10.1016/S2255-4971\(15\)30280-9](https://doi.org/10.1016/S2255-4971(15)30280-9).
- (40) Tennis Elbow (Lateral Epicondylitis) - OrthoInfo - AAOS <https://www.orthoinfo.org/en/diseases--conditions/tennis-elbow-lateral-epicondylitis/> (accessed Nov 27, 2020).
- (41) D.Rivière; P.Rochcongar; R.Amoretti. *Médecine du sport pour le praticien*; Elsevier Masson, 2020; Vol. p 494-501.
- (42) Vaquero-Picado, A.; Barco, R.; Antuña, S. A. Lateral Epicondylitis of the Elbow. *EFORT Open Rev.* **2016**, *1* (11), 391–397. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.1.000049>.
- (43) Johnson, G. W.; Cadwallader, K.; Scheffel, S. B.; Epperly, T. D. Treatment of Lateral Epicondylitis. *Am. Fam. Physician* **2007**, *76* (6), 843–848.
- (44) D.Rivière; P.Rochcongar; R.Amoretti. *Médecine du sport pour le praticien*; Elsevier Masson, 2020; Vol. p 581.
- (45) Attelles pour épaule : bandages, épaulières et écharpes d’immobilisation <https://fr.thuasne.com/fr/tous-les-produitspar-partie-du-corps/bras-epaule-et-coude> (accessed Nov 27, 2020).
- (46) Schünke, M.; Schulte, E.; Schumacher, U. Os, Ligaments et Articulation - Membres Inférieurs. In *Anatomie générale et système locomoteur*; 2016; Vol. p 460-461.
- (47) Kamina, P. Anatomie clinique; Maloine, 2007; Vol. Tome 1 p 367-369 p 423–437.
- (48) Golanó, P.; Vega, J.; de Leeuw, P. A. J.; Malagelada, F.; Manzanares, M. C.; Götzens, V.; van Dijk, C. N. Anatomy of the Ankle Ligaments: A Pictorial Essay. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* **2010**, *18* (5), 557–569. <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1100-x>.

- (49) Marieb, E.; Hoehn, K. Anatomie et Physiologie Humaines; Pearson, 2019; Vol. p 414-426.
- (50) LA MECANIQUE DE LA CHEVILLE ET DU PIED  
<https://www.cabinetpodologie.fr/details-la+mecanique+de+la+cheville+et+du+pied-105.html>  
 (accessed Nov 27, 2020).
- (51) Versier, P. G. Biomécanique de la cheville. 54.
- (52) Le Moniteur Des Pharmacies Cahier de Formation N°227 Orthopédie 2015.
- (53) AVIS DE LA CNEDiMTS Orthèse Stabilisatrice de Cheville.
- (54) Dines, J. S.; Bedi, A.; Williams, P. N.; Dodson, C. C.; Ellenbecker, T. S.; Altchek, D. W.; Windler, G.; Dines, D. M. Tennis Injuries: Epidemiology, Pathophysiology, and Treatment. *JAAOS - J. Am. Acad. Orthop. Surg.* **2015**, *23* (3), 181–189.  
<https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-13-00148>.
- (55) van den Bekerom, M. P. J.; Kerkhoffs, G. M. M. J.; McCollum, G. A.; Calder, J. D. F.; van Dijk, C. N. Management of Acute Lateral Ankle Ligament Injury in the Athlete. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* **2013**, *21* (6), 1390–1395. <https://doi.org/10.1007/s00167-012-2252-7>.
- (56) Delacroix, S. Evaluation of Kinematic and Dynamic Effects Induced by Foot Orthotics during Walking, 2014.
- (57) Entorse de la cheville : consultation et traitement  
<https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/entorse-cheville/consultation-traitement> (accessed Sep 29, 2020).
- (58) D.Rivière; P.Rochcongar; R.Amoretti. Médecine du sport pour le praticien; Elsevier Masson, 2020; Vol. 1 p 464–469.
- (59) Entorse de cheville : symptômes, traitements et opération à Lyon  
<https://www.chirurgie-pied-cheville.fr/entorse-de-cheville> (accessed Nov 27, 2020).
- (60) Beynon, B. D.; Murphy, D. F.; Alosa, D. M. Predictive Factors for Lateral Ankle Sprains: A Literature Review. *J. Athl. Train.* **2002**, *37* (4), 376–380.
- (61) Reconnaître une entorse de la cheville  
<https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/entorse-cheville/reconnaitre-entorse-cheville>  
 (accessed Nov 26, 2020).
- (62) Vuurberg, G.; Hoorntje, A.; Wink, L. M.; Doelen, B. F. W. van der; Bekerom, M. P. van den; Dekker, R.; Dijk, C. N. van; Krips, R.; Loogman, M. C. M.; Ridderikhof, M. L.; Smithuis, F. F.; Stufkens, S. A. S.; Verhagen, E. A. L. M.; Bie, R. A. de; Kerkhoffs, G. M. M. J. Diagnosis, Treatment and Prevention of Ankle Sprains: Update of an Evidence-Based Clinical Guideline. *Br. J. Sports Med.* **2018**, *52* (15), 956–956.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098106>.
- (63) Kaminski, T. W.; Hertel, J.; Amendola, N.; Docherty, C. L.; Dolan, M. G.; Hopkins, J. T.; Nussbaum, E.; Poppy, W.; Richie, D. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Conservative Management and Prevention of Ankle Sprains in Athletes. *J. Athl. Train.* **2013**, *48* (4), 528–545. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.4.02>.
- (64) Netgen. Du bon usage des AINS en traumatologie  
<https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-436/Du-bon-usage-des-AINS-en-traumatologie>  
 (accessed Sep 30, 2020).
- (65) Chen, E. T.; McInnis, K. C.; Borg-Stein, J. Ankle Sprains: Evaluation, Rehabilitation, and Prevention. *Curr. Sports Med. Rep.* **2019**, *18* (6), 217–223.  
<https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000603>.
- (66) Comment choisir une chevillère ? <https://www.mes-jambes.com/blog/chevillere-entorse-cheville> (accessed Nov 27, 2020).
- (67) Santé, M. des S. et de la; Santé, M. des S. et de la. Les médicaments homéopathiques  
<https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/le-circuit-du->

- medicament/article/les-medicaments-homeopathiques (accessed Nov 30, 2020).
- (68) Homéopathie – Guide de stage de pratique professionnelle en officine <https://cpcms.fr/guide-stage/knowledge-base/homeopathie/#principes-de-base-de-lhomeopathie>.
- (69) Sarembaud, A. Ruta graveolens, médicament à usage homéopathique utile lors de troubles musculo-squelettiques. *Rev. Homéopathie* **2017**, 8 (2), 82–85. <https://doi.org/10.1016/j.revhom.2017.03.017>.
- (70) Entretien Avec Philippe Champion ;Cours Au Centre d’Etudes Homéopathiques de France.Hopital St Jacques .Paris 15 Éme.
- (71) Une fabrication française <https://www.boiron.fr/les-laboratoires-boiron-en-bref/une-fabrication-francaise> (accessed Nov 30, 2020).
- (72) COMMISSION DE LA TRANSPARENCE ÉVALUATION DES MÉDICAMENTS HOMÉOPATHIQUES [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-06/homeopathie\\_pic\\_avis3\\_cteval415.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-06/homeopathie_pic_avis3_cteval415.pdf).
- (73) Questions homéopathie <http://www.boiron.be/Homeopathie/Reponses-a-vos-questions.aspx> (accessed Nov 30, 2020).
- (74) Dr Gardenal, M. L’homéopathie et Le Sport. In *Homéopathie du sportif*; Grancher, 2014.
- (75) Dr Gardenal, M. *Homéopathie du sportif, haut niveau, loisir, bien-être, entretien*; Grancher, 2014.
- (76) Chefdeville, F. *Homéopathie Matière Médicale Pratique Avec Quelques Réflexions Générales*; CEDH, 2015.
- (77) Dr Normand, M. *Thérapeutique Homéopathique En Traumatologie et Médecine Du Sport*; CEDH, 2014.
- (78) Dr Voisin, H. *Thérapeutique et Répertoire Homéopathiques Du Practicien*; Maloine, 1978.
- (79) Voisin, H. *Matière Médicale Du Practicien Homéopathe*; Edition Narayana, 2015.
- (80) Les huiles essentielles - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/\(offset\)/3](https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/(offset)/3) (accessed Dec 15, 2020).
- (81) Huiles essentielles & Chémotype <http://www.huiles-et-sens.com/fr/content/92-huiles-essentielles-chemotype> (accessed Dec 15, 2020).
- (82) La distillation des huiles essentielles | Pranarôm <https://www.pranarom.fr/fr/content/15-la-distillation-des-huiles-essentielles> (accessed Dec 15, 2020).
- (83) Bivea. Fabrication d’une huile essentielle par distillation. *Blog de Bivea*, 2011.
- (84) Baudoux, D. *Aromathérapie*; Dunod, 2017.
- (85) Zahalka, J.-P. *Dictionnaire Complet d’aromathérapie*; Dauphin, 2014.
- (86) Baudoux, D.; Breda M.L. *Huiles essentielles chémotypées*; Amyris, 2019.
- (87) Le Guide des huiles essentielles - Aroma-Zone <https://www.aroma-zone.com/info/guide-des-huiles-essentielles/tous> (accessed Dec 22, 2020).
- (88) Goeb, P.; Pesoni, D. *Huiles Essentielles, Guide d’utilisation*; Ravintsara, 2009.
- (89) Peana, A. T.; D’Aquila, P. S.; Panin, F.; Serra, G.; Pippia, P.; Moretti, M. D. L. Anti-Inflammatory Activity of Linalool and Linalyl Acetate Constituents of Essential Oils. *Phytomedicine* **2002**, 9 (8), 721–726. <https://doi.org/10.1078/094471102321621322>.
- (90) Baudoux, D. *Guide pratique d’Aromathérapie familiale et scientifique par Dominique Baudoux*; JOM.
- (91) Roux-Sitruk, D. *Conseil En Aromathérapie*; Pro-officina; Le moniteur des pharmacies.
- (92) Une offre de soins pharmaceutiques garantie par un maillage territorial adapté -

Communications - Ordre National des Pharmaciens

<http://www.ordre.pharmacien.fr/Communications/Les-actualites/Une-offre-de-soins-pharmaceutiques-garantie-par-un-maillage-territorial-adapte> (accessed Jan 15, 2021).

(93) Section 1 : Missions et activités des officines (Articles L5125-1 à L5125-2) -

Légifrance <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000038886688/2020-01-01/> (accessed Jan 15, 2021).