

UNIVERSITÉ DE LILLE – SECTEUR DROIT ET SANTE  
**FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année 2021

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Les traumatismes graves du pied : Les luxations du Lisfranc chez  
l'adulte : étude rétrospective multicentrique sur 141 cas**

Présentée et soutenue publiquement le 13 septembre 2021 à 18 heures  
Au Pôle Formation  
**Par Constance PODVIN**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Christophe CHANTELOT**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur Carlos MAYNOU**

**Monsieur le Professeur Xavier DEMONDION**

**Monsieur le Professeur Jean-François DESROUSSEAUX**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur Le Docteur Marc SAAB**

---

# Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

# Abréviations

SF12      Score Fonctionnel 12

FAAM      Foot And Angle Ability Measure

AOFAS    The American Orthopedic Foot and Ankle Score

ORIF      Open Reduction and Internal Fixation

SOFCOT   Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

# Sommaire

Avertissement.....	2
<b>Abréviations .....</b>	<b>3</b>
<b>Sommaire .....</b>	<b>4</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>6</b>
<b>1 Généralités .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Contexte.....</b>	<b>11</b>
<b>3 Objectif de l'étude.....</b>	<b>12</b>
<b>Matériel et méthodes.....</b>	<b>13</b>
<b>1 Organisation de l'étude .....</b>	<b>13</b>
<b>2 Données cliniques.....</b>	<b>13</b>
<b>3 Données radiologiques.....</b>	<b>14</b>
<b>4 Analyse de la technique chirurgicale .....</b>	<b>15</b>
<b>5 Analyse fonctionnelle téléphonique .....</b>	<b>16</b>
<b>6 Analyse statistique.....</b>	<b>17</b>
<b>Résultats.....</b>	<b>18</b>
<b>1 Caractéristiques épidémiologiques des patients/du traumatisme.....</b>	<b>19</b>
<b>2 Technique chirurgicale.....</b>	<b>22</b>
<b>3 Complications.....</b>	<b>22</b>
<b>4 Résultats radiographiques.....</b>	<b>23</b>
<b>5 Retentissement fonctionnel.....</b>	<b>24</b>
<b>Discussion .....</b>	<b>26</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>29</b>
<b>Références .....</b>	<b>30</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>32</b>
<b>1 Luxation type A.....</b>	<b>32</b>
<b>2 Luxation type A.....</b>	<b>33</b>
<b>3 Luxation type B 1.....</b>	<b>34</b>
<b>4 Luxation type B2.....</b>	<b>35</b>
<b>5 Luxation type C1.....</b>	<b>36</b>
<b>6 Luxation type C2.....</b>	<b>36</b>
<b>7 Score SF12.....</b>	<b>37</b>

<b>8</b>	<b>Score FAAM .....</b>	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>Score AOFAS .....</b>	<b>39</b>

# Introduction

## 1 Généralités

Le complexe articulaire de Lisfranc se compose de cinq articulations tarsométatarsiennes et comprend de multiples ligaments(1).

Il s'agit de médial en latéral des trois articulations cunéométatarsiennes comprenant les trois cunéiformes médial, intermédiaire et latéral s'articulant respectivement avec les premier, deuxième et troisième métatarsiens puis des deux articulations métatarsocuboïdiennes comprenant le cuboïde et les quatrième et cinquième métatarsiens (Figure 1).

Le complexe ligamentaire est constitué par des ligaments dorsaux, des ligaments plantaires et des ligaments interosseux cunéométatarsiens renforcés par des ligaments intermétatarsiens (2) (Figure 2).

Les ligaments dorsaux sont disposés respectivement du premier métatarsien au premier cunéiforme, du deuxième métatarsien aux trois cunéiformes, du troisième métatarsien au troisième cunéiforme, des quatrième et cinquième métatarsiens au cuboïde.

Les ligaments plantaires sont tendus de médial en latéral, du premier cunéiforme aux trois premiers métatarsiens, du deuxième cunéiforme au deuxième métatarsien, du troisième cunéiforme aux troisième et quatrième métatarsiens et du cuboïde aux quatrième et cinquième métatarsien.

Il y a trois ligaments interosseux cunéométatarsiens (médial, moyen et latéral). Le ligament médial (ligament de Lisfranc) (Figure 3) est le plus solide et le plus important sur le plan fonctionnel. Il est situé dans le premier espace intermétatarsien et est tendu de la face latérale du premier cunéiforme à la face médiale de la base

du deuxième métatarsien. Le ligament moyen est quant à lui situé dans le deuxième espace inter métatarsien et relie les cunéiformes et métatarsiens des deuxième et troisième rayons. Le ligament latéral est tendu de la face latérale du troisième métatarsien et du cunéiforme latéral à la face médiale du quatrième métatarsien et du cuboïde.

L'articulation de Lisfranc est donc caractérisée par une importante congruence articulaire.

Pour caractériser les luxations de Lisfranc, est utilisée la classification de Myerson (Figure 4), qui les sépare en 3 groupes, le type A, le type B et le type C. Le type A correspond aux luxations homolatérales. Le type B est divisé en 2 sous-groupes : le type B1 qui correspond à une luxation médiale isolée du premier métatarsien, le type B2 qui correspond à une luxation de 1 ou plusieurs métatarsiens latéraux. Le type C classifie les luxations divergentes et est également divisé en 2 sous-groupes : le type C1 qui correspond à un déplacement médial du premier métatarsien et déplacement latéral et partiel des métatarsiens latéraux, et le type C2 qui correspond à une luxation divergente du premier métatarsien et de tous les métatarsiens latéraux.



Figure 1 : Articulation de Lisfranc

Frank H. Netter, MD, Atlas d'anatomie

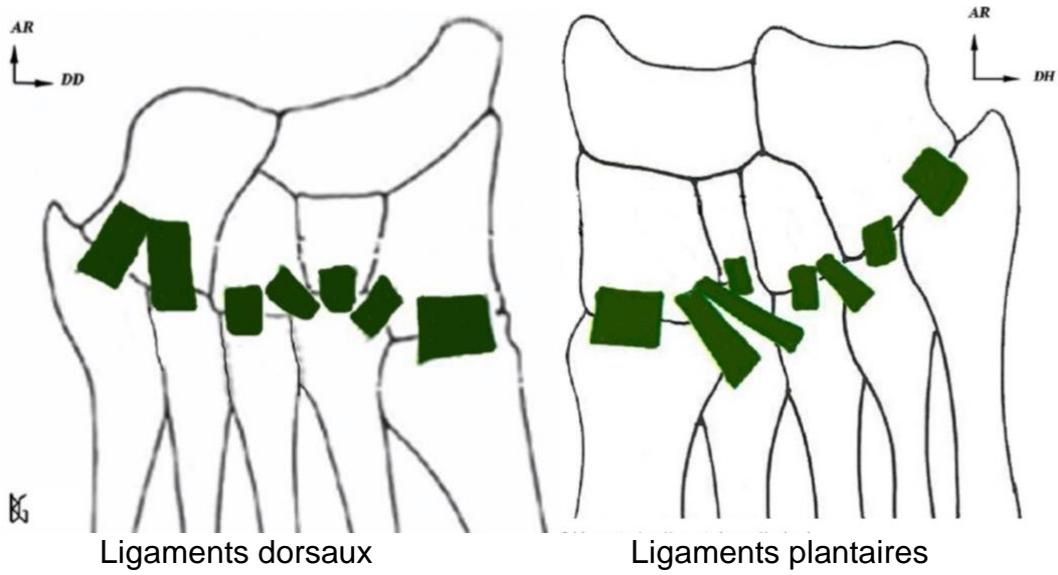


Figure 2 : Complexe ligamentaire du Lisfranc (2)

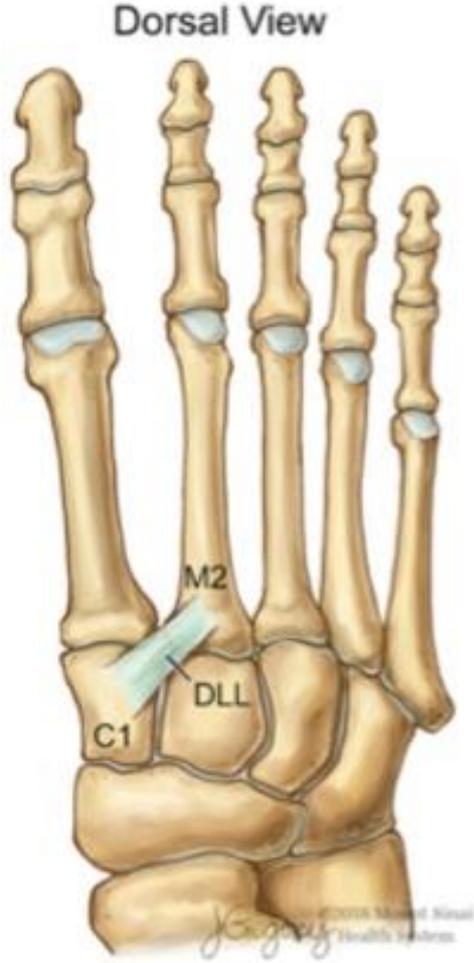


Figure 3 : Ligament de Lisfranc (3)

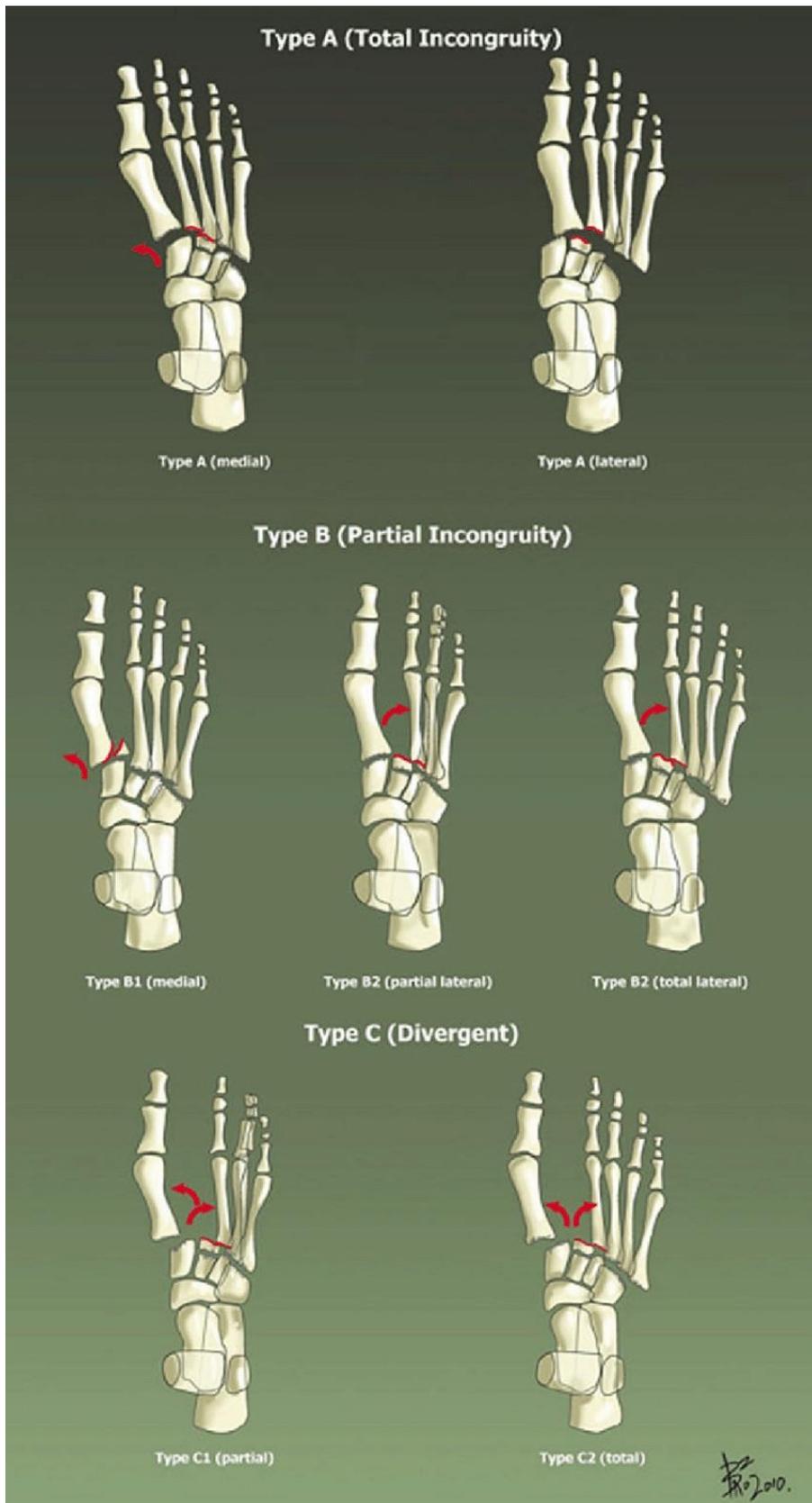


Figure 4 : Classification de Myerson

(From Stavlas et al. [73]. "Fig. 3 Myerson et al.'s Classification of Lisfranc fracture dislocations"; with kind permission from Springer Science and Business Media)

## 2 Contexte

Les lésions de Lisfranc correspondent approximativement à 0,2% de l'ensemble des fractures. Mais 20% de ces lésions ne sont pas diagnostiquées ou bien le sont tardivement (4).

En effet ces blessures sont causées par des traumatismes d'origine variable, allant d'un traumatisme à faible énergie comme de simples entorses entraînant des subluxations à un traumatisme à haute énergie avec une désorganisation grave du médiopied (5).

Leur prise en charge est difficile, qu'il s'agisse de lésions osseuses, ligamentaires ou des parties molles. En cas de traumatisme à haute cinétique, des lésions sur d'autres sites peuvent être prioritaires comme le rachis, le bassin, l'abdomen, le crâne (6) et favoriser le retard et/ou l'erreur diagnostique(s).

Le traitement chirurgical est encore controversé, compte-tenu du large spectre de lésions(7). 2 techniques chirurgicales semblent admises, la réduction à foyer ouvert ou la réduction à foyer fermé (5,8). La chirurgie à foyer ouvert permet soit la technique dite ORIF (Open Reduction and Internal Fixation : fixation interne par réduction à foyer ouvert) soit l'arthrodèse primaire (9). L'ostéosynthèse est réalisée soit par des broches, des vis ou des plaques. Il est toutefois accordé qu'il faut obtenir et maintenir une réduction la plus anatomique possible (10,11) d'où la favorisation des techniques par chirurgie ouverte, quand les conditions locales le permettent. Le traitement orthopédique qui ne permet pas une réduction optimale et qui est source d'instabilité, n'est plus d'actualité.

### 3 Objectif de l'étude

L'objectif principal de notre étude était de trouver une entité lésionnelle prédominante. Nous supposions qu'il y avait une majorité de fracture du deuxième métatarsien en raison de sa situation anatomique.

Nous voulions également évaluer les pratiques professionnelles pour la prise en charge de ces lésions compte-tenu des nombreuses techniques connues et si elles étaient en accord avec ce que l'on retrouve dans la littérature, la dégradation arthrosique secondaire en fonction de la technique choisie et du type de lésion, et les conséquences de ces lésions sur la qualité de vie du patient grâce à des scores spécifiques.

# Matériel et méthodes

## 1 Organisation de l'étude

### Type d'étude

Il s'agissait d'une étude observationnelle rétrospective multicentrique de 141 patients réalisée dans le cadre du symposium national de la SOFCOT 2019 sur les traumatismes graves du pied.

### Critères d'inclusion

- Age supérieur à 16 ans au moment du traumatisme
- Entorse grave, luxation du Lisfranc survenue de janvier 2010 à juin 2018

### Critères d'exclusion

- Présence de lésion osseuse associée compromettant de manière significative la capacité de déambulation (rachis avec déficit neurologique, bassin, crâne...)

## 2 Données cliniques

Étaient analysées les caractéristiques épidémiologiques à savoir l'âge, le sexe, les activités professionnelles et sportives, les antécédents notamment le tabac, les lésions associées, le mécanisme du traumatisme, l'existence d'une ouverture cutanée.

L'ouverture cutanée était décrite selon la classification de Gustilo. (Figure 5)

Ces données étaient récupérées via le dossier informatisé des patients.

<b>Grade</b>	<b>Description</b>	<b>Energie</b>
<b>I</b>	Plaie < 1 cm	Basse
<b>II</b>	Plaie 1-10 cm	Moyenne
<b>IIIA</b>	Lésions tissulaires étendues, > 10 cm, ne nécessitant pas de lambeau	Haute
<b>IIIB</b>	Lésions > 10 cm, atteinte marquée du périoste, os exposé, lambeau nécessaire	Haute
<b>IIIC</b>	Atteinte artérielle nécessitant une reconstruction vasculaire	Haute

Figure 5 : Classification de Gustilo

### 3 Données radiologiques

Les radiographies étaient analysées au moment du traumatisme, en post-opératoire immédiat et à minimum 1 an du traumatisme par le chirurgien.

On notait la réalisation ou non d'un scanner pré et /ou post opératoire.

Le type de lésion était défini selon la classification de Myerson (Figure 1). On recherchait les fractures associées à la luxation au niveau du pied.

Sur les radiographies post-opératoires immédiates on évaluait la qualité de la réduction et sur les radiographies à distance la restauration des arches du pied, la présence d'une arthrose secondaire.

## 4 Analyse de la technique chirurgicale

La technique chirurgicale et les complications précoces étaient relevées.

Plusieurs techniques chirurgicales sont donc reconnues, à savoir l'ostéosynthèse à foyer fermé par vis ou broches, l'ostéosynthèse à foyer ouvert, par broches, vis ou plaques, l'arthrodèse primaire mais également l'ostéosynthèse par fixateur externe. Concernant l'ostéosynthèse percutanée, il faut en théorie une ostéosynthèse stable avec réduction parfaite. (12) Concernant l'ostéosynthèse à ciel ouvert, elle nécessite deux à trois voies d'abord longitudinales. La première pour la colonne centrée sur C1M1, et une ou deux autres pour la spatule au niveau des deuxième et quatrième espaces intermétatarsiens. (Figure 6) Le pontage articulaire par plaque est moins arthrogène et intéressant en cas de comminution.(13) Il faut réaliser de larges incisions pour ne pas tirer sur la peau et limiter au maximum la souffrance cutanée.

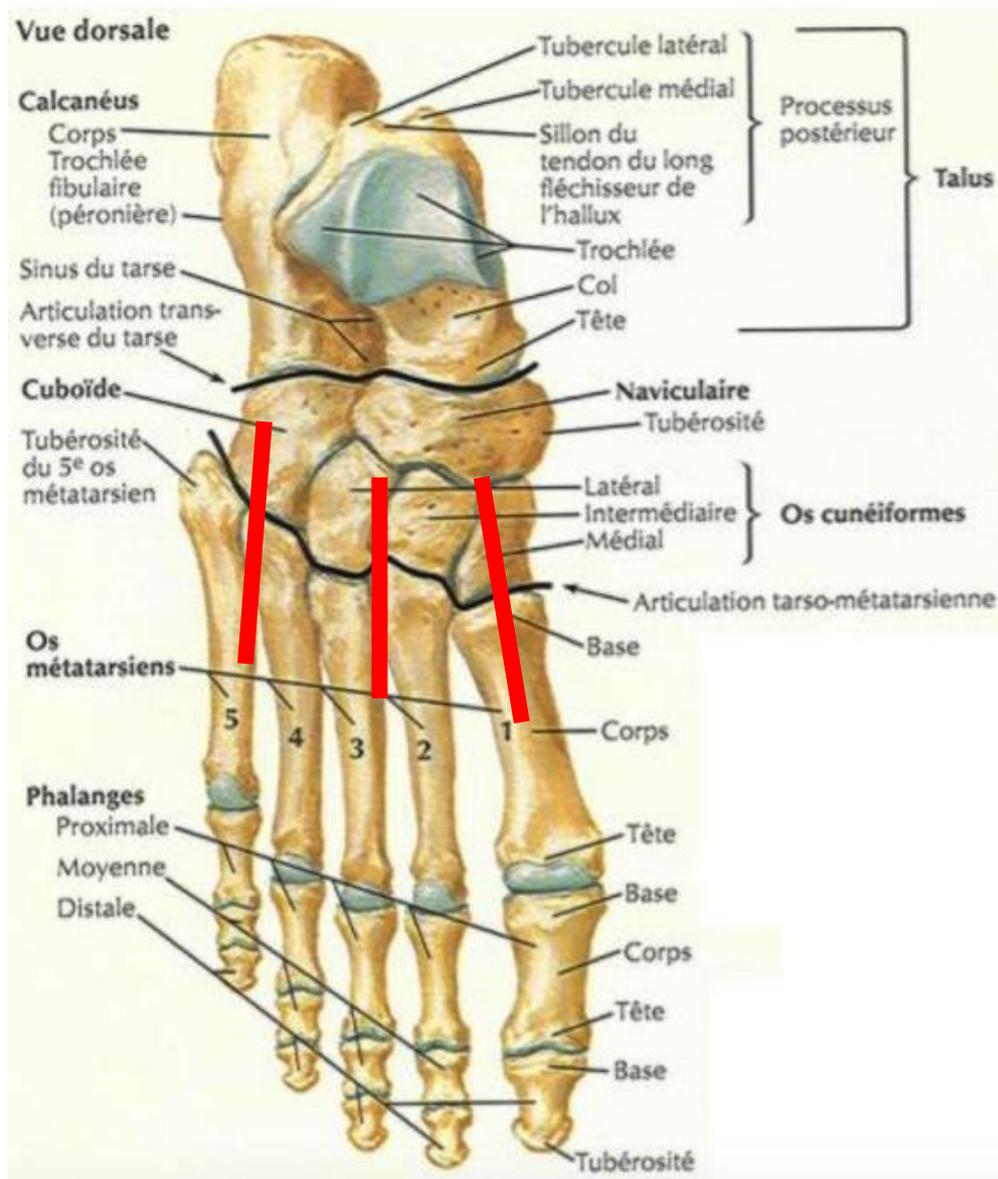


Figure 6 : Voies d 'abord chirurgicales

## 5 Analyse fonctionnelle téléphonique

Afin de définir les conséquences sur la qualité de vie, les patients inclus étaient contactés par téléphone afin de répondre à des questionnaires/scores fonctionnels : SF12, AOFAS et FAAM. Tous ces scores sont publiés de longue date et largement utilisés dans les études en orthopédie-traumatologie.

Le SF12 est un score fonctionnel global. Il permet de calculer 2 scores, un de qualité

de vie mentale, et un de qualité de vie physique. Il était calculé à la fois pour évaluer les états pré et post traumatiques.

Le score AOFAS comprend neuf questions et couvre 3 catégories : la douleur (40 points), la fonction (50 points) et l'alignement (10 points).

Le score FAAM évalue les performances physiques du pied. Les scores AOFAS et FAAM n'étaient calculés qu'à distance lors de la révision téléphonique. Ils pouvaient être au maximum de 100 points, ce qui correspond à un score excellent. De 80 à 89 le score est bon, de 60 à 79 il est moyen et inférieur à 59 points, il est mauvais.

Les patients ont été contactés de janvier 2019 jusque juillet 2019.

Les résultats des scores étaient comparés en fonction du type d'ostéosynthèse.

## 6 Analyse statistique

Les variables qualitatives sont décrites par les effectifs et les fréquences correspondantes de chaque modalité, et les variables quantitatives par la médiane et l'intervalle interquartiles (IQR).

Si la variable explicative était une variable qualitative, un test de régression logistique était utilisé.

Si la variable explicative était une variable quantitative, un modèle linéaire était privilégié.

Les modèles étaient ajustés par maximum de vraisemblance et les comparaisons ont été effectuées à l'aide du test du X<sup>2</sup>. La valeur  $p < 0,05$  a été considérée comme statistiquement significative.

# Résultats

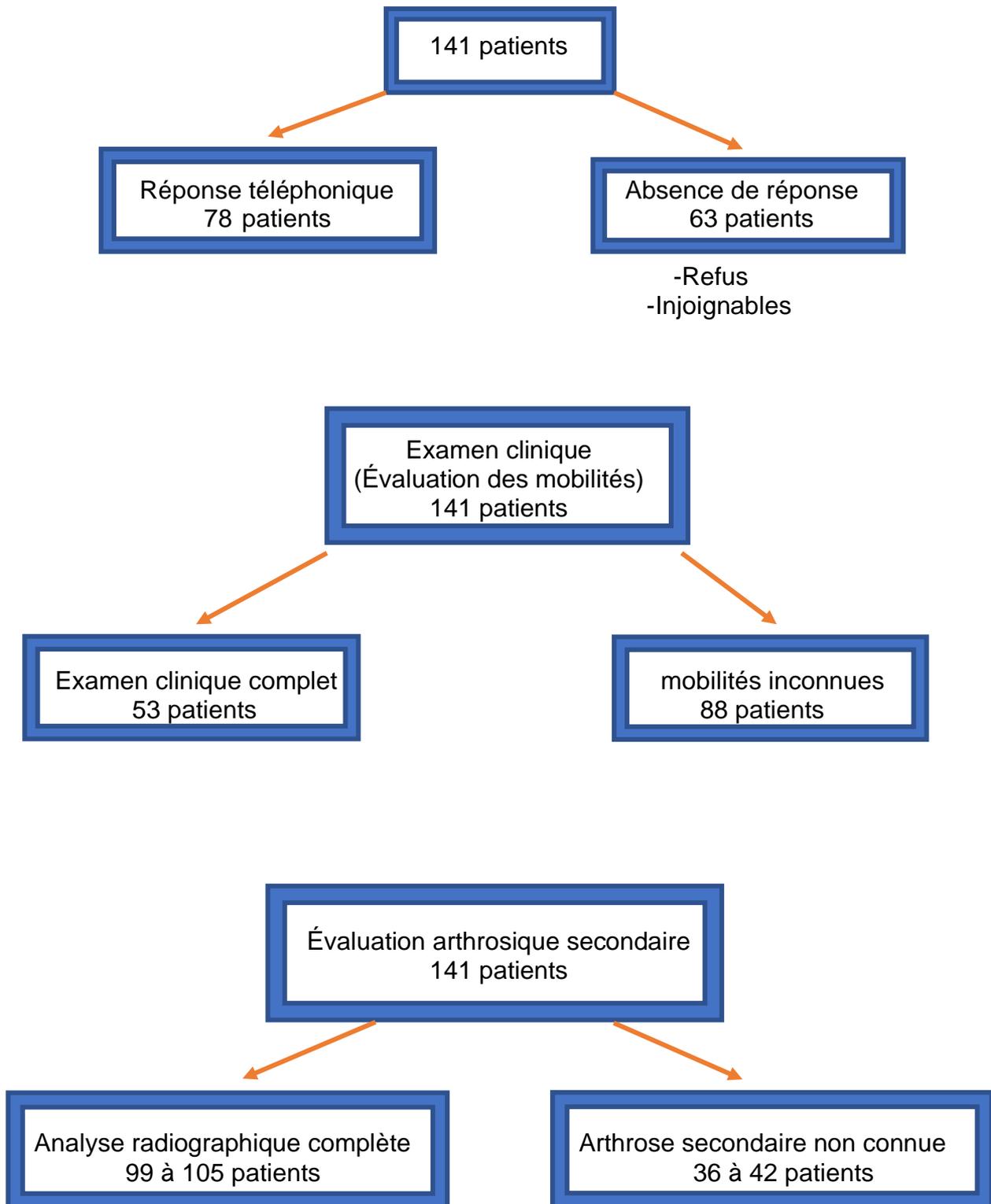


Figure 7 : Diagrammes de flux

## 1 Caractéristiques épidémiologiques des patients/du traumatisme

Villes	Nombre de patients
Lille	22
Le Mans	19
Nancy	14
Toulouse	12
Kremlin Bicêtre	12
Clamart	9
Niort	8
Bois Guillaume	8
Strasbourg	8
Nantes	7
Bordeaux	6
Rouen	4
Nîmes	4
Toulon	3
Agen	3
Grenoble	1
Amiens	1

Tableau 1 : Répartition géographique des patients inclus dans le symposium de la SOFCOT 2019

Il y avait 1,5 homme/femme. Les patients étaient âgés de 16 à 76 ans, en moyenne de 42 ans.

28% des patients avaient un travail sédentaire, 28% pratiquaient un travail de force.

Dans 30% des cas l'activité professionnelle n'était pas connue. 60% des patients ne pratiquaient pas d'activité sportive.

Les mécanismes et le contexte des traumatismes étaient très variés. Il s'agissait de 65% de traumatismes à haute énergie et de 38% d'accidents de la voie publique. Il y avait 23% d'accidents du travail. On a constaté 35% de lésions par écrasement.

<i>Facteurs</i>	<i>Réponse</i>	<i>Nombre de patients</i>	<i>Pourcentage</i>
<i>Sexe</i>	Homme	95	67%
	Femme	46	33%
<i>AVP</i>	Non	86	61%
	Oui	55	39%
<i>Activité professionnelle</i>	Avec	79	56%
	Sans	20	14%
	NA	42	30%
<i>Activité sportive</i>	Sans	85	60%
	Loisir	48	34%
	Compétition	8	6%
<i>Énergie du traumatisme</i>	Haute énergie	94	67%
	Basse énergie	47	33%
<i>Écrasement</i>	Non	92	65%
	Oui	49	35%
<i>Accident du travail</i>	Non	109	77%
	Oui	32	23%
<i>Traumatisme ouvert</i>	Non	113	80%
	Oui	28	20%

Tableau 2 : Caractéristiques épidémiologiques des patients et des traumatismes

Les lésions étaient ouvertes dans 20% des cas, et 48% de ces lésions ouvertes correspondaient au grade IIIA de la classification de Gustilo (Figures 5, 8)

Il y avait des lésions associées, à savoir du rachis, des membres inférieurs homo et controlatéral dans 27% des cas.

Nous avons constaté une majorité de lésions de type B2 de la classification de Myerson (42,6%). (tableau 3)

Parmi les 141 patients, 69 avaient une fracture associée de M2, soit 49% des patients, contre 56 (40%) pour M3, 38 (27%) pour M4, 24 (17%) pour M5 et 22 (16%) pour M1.

On retrouvait un scanner préopératoire chez 84 patients soit près de 60% des cas.

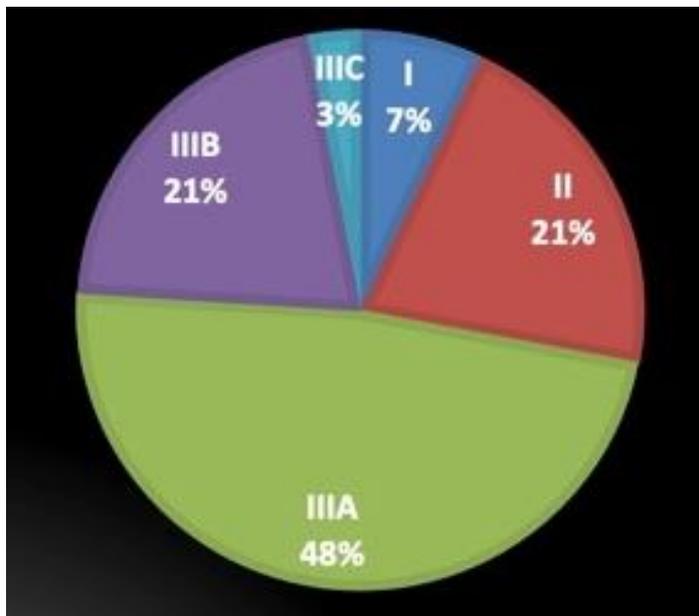


Figure 8 : Répartition des fractures ouvertes selon la classification de Gustilo

Classification de Myerson	Type A	Type B1	Type B2	Type C1	Type C2
Pourcentage De la population	20,6%	8,5%	42,6%	14,9%	13,4%

Tableau 3 : Répartition de la population en fonction de la classification de Myerson

## 2 Technique chirurgicale

Concernant la technique chirurgicale, La réduction était réalisée à foyer ouvert chez 106 patients et à foyer fermé chez 35 patients, soit 25%.

L'ostéosynthèse par broches était utilisée majoritairement chez 97 patients soit 69%.

On retrouvait également une ostéosynthèse par vis chez 29 soit 21% des patients, plaques chez 11 patients soit 8%, fixateur externe chez 1 patient et elle était inconnue chez 3 patients (2%). (Figure 9)

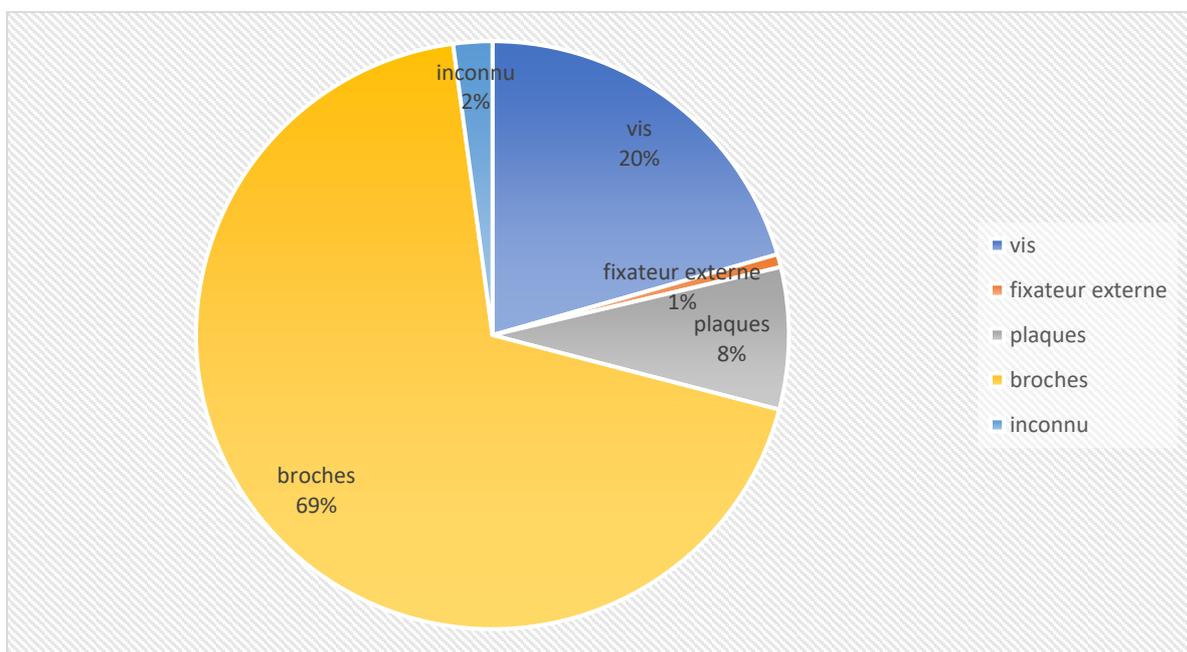


Figure 9 : Répartition de la population en fonction du type de matériel utilisé

## 3 Complications

Nous avons constaté 18% de complications post-opératoires précoces. Il s'agissait de 9,2% de nécrose ou perte de substance cutanée, 5% d'infection et 5 traumatismes qui ont évolué vers une amputation, 3 transmétatarsiennes, 1 au niveau du Chopart et 1 au niveau du Lisfranc.

Ces complications sont survenues dans la majorité des cas lors des traumatismes à haute énergie ou par écrasement. Seulement 3 des complications sont survenues alors que le traumatisme était à basse énergie.

## 4 Résultats radiographiques

Nous avons constaté une majorité de lésions de type B2 de la classification de Myerson (42,6%).

Parmi les 141 patients, 69 avaient une fracture associée de M2, soit 49% des patients, contre 56 (40%) pour M3, 38 (27%) pour M4, 24 (17%) pour M5 et 22 (16%) pour M1. On retrouvait un scanner préopératoire chez 84 patients soit près de 60% des cas.

On évaluait ensuite la qualité de la réduction radiologique. Quand il y avait une luxation pure, la réduction était anatomique dans 82,5% des cas alors qu'elle ne l'était qu'à 64,5% des cas quand des fractures étaient associées.

En cas de réduction à foyer fermé, la réduction n'était pas anatomique dans 34,3% des cas. En cas de réduction à foyer ouvert, la réduction n'était pas anatomique chez 28,3% des patients.

On ne retrouvait cependant un scanner de contrôle que dans 15,6% des cas et chez 21% des patients pour lesquels la réduction n'était pas jugée anatomique. 41% des scanners post-opératoires ont été réalisés quand la réduction n'était pas jugée anatomique.

Après analyse des radiographies à au moins 1 an de recul, on retrouvait majoritairement une arthrose C2M2, chez 45% des patients. On retrouvait ensuite une arthrose C3M3 chez 40% des patients, C1M1 chez 32% des patients, cuboïde-M4 chez 29% des patients et cuboïde-M5 également chez 29% des patients. Cependant les résultats sont manquants dans 26 à 30% des cas.

## 5 Retentissement fonctionnel

Concernant la mobilité du médio-pied, la pronation était en moyenne de  $17^\circ$  ( $\pm 16^\circ$ ), la supination était en moyenne de  $16^\circ$  ( $\pm 13^\circ$ ). Un traumatisme fermé et isolé est associé à une plus grande mobilité du médio-pied en pronation ( $p=0,019$ ) et en supination ( $p=0,021$ ). Cependant la mobilité n'a pu être mesurée que chez 53 patients soit 38% des patients seulement, les patients n'étant pas revus de manière systématique et les mobilités ne sont pas mesurées de manière systématique lors des consultations de contrôle.

Les patients jeunes reprenaient le travail plus facilement que les personnes plus âgées. La moyenne d'âge d'arrêt était de 52 ans versus 42 ans pour la reprise (Figure 7).

Sur les 141 patients de l'étude, seuls 78 soit 55% ont répondu au téléphone donc aux scores SF12, AOFAS et FAAM. On retrouve une altération significative du SF-12 par rapport à l'état initial des patients, notamment concernant le score physique. Le score physique pré-traumatique était de 56 contre 44 à distance du traumatisme ( $p=10^{-14}$ ). Le score mental pré-traumatique était de 54 contre 50 en post-traumatisme ( $p=0,01$ ). On retrouvait donc un score AOFAS excellent dans 33,8% des cas, bon dans 17,6% des cas, moyen dans 27% des cas et mauvais dans 21,6% des cas. Le score FAAM était quant à lui excellent dans 37,7% des cas, bon dans 29% des cas, moyen dans 13% des cas et mauvais dans 20,3% des cas.

Après analyse statistique, on retrouve un score FAAM plus important lors de l'utilisation de vis versus l'utilisation de broches ( $p<0,0001$ ). Le score de FAAM a une médiane de 70 chez les patients brochés contre une médiane de 75 chez les patients vissés. (Figure 8)

Après analyse statistique, nous n'avons pas retrouvé de différence statistiquement significative avec le score AOFAS.

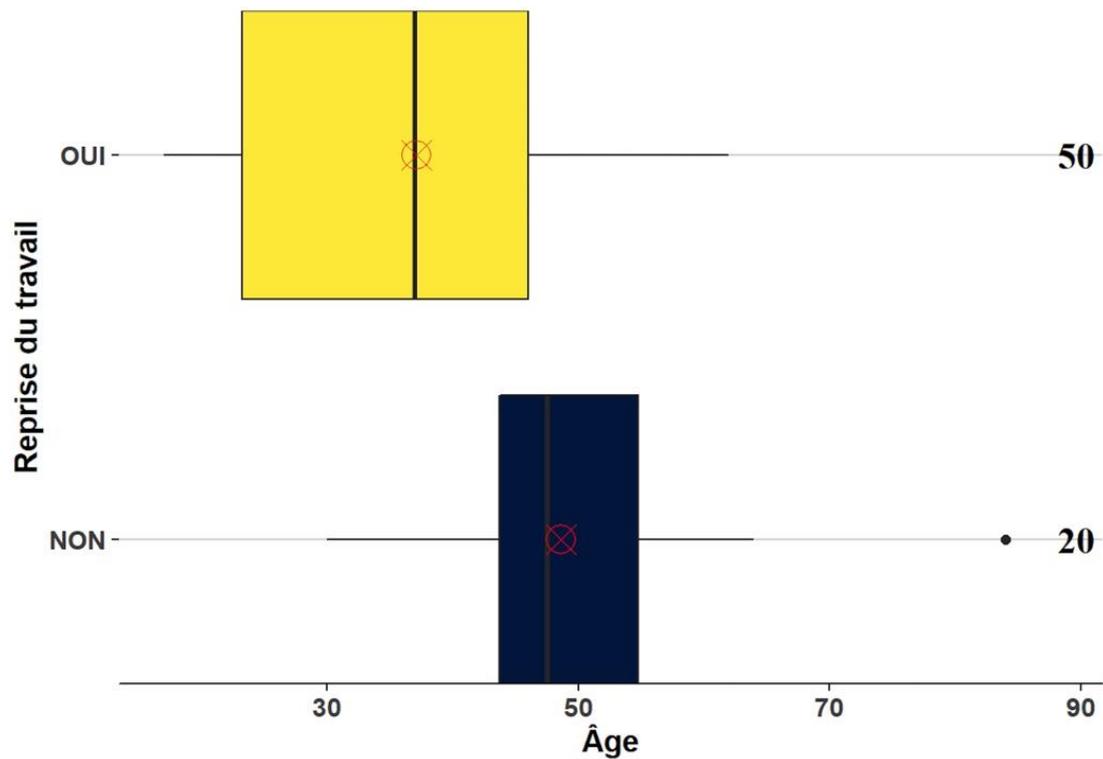


Figure 7 : Évaluation de la reprise du travail en fonction de l'âge

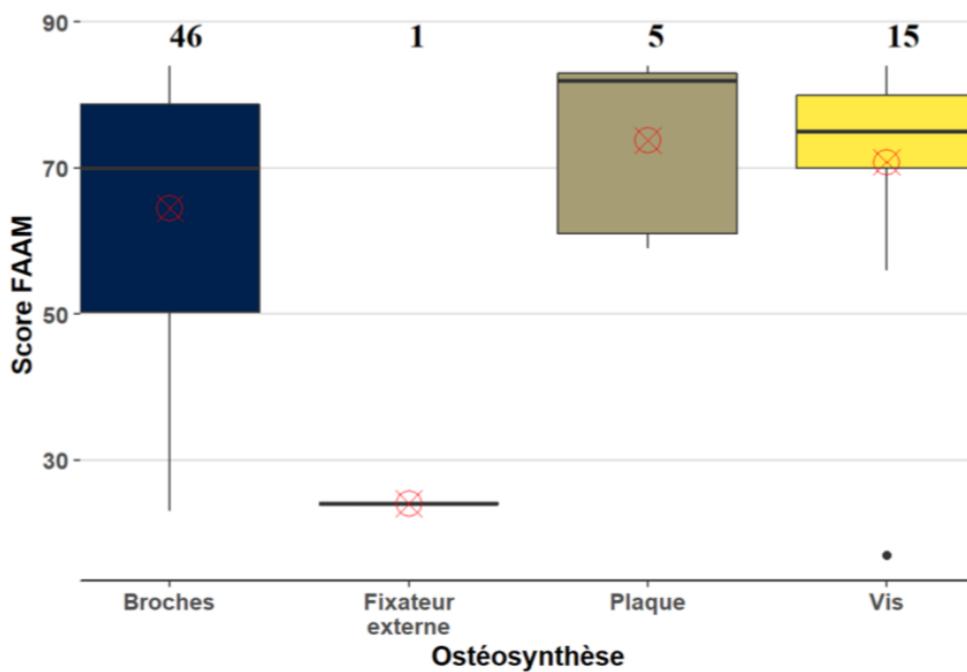


Figure 8 : Évaluation du score FAAM en fonction du type d'ostéosynthèse

# Discussion

Il s'agissait donc d'évaluer nos pratiques professionnelles et le retentissement sur la qualité de vie des patients.

On retrouve comme prévu de nombreuses fractures de métatarsiens associées aux luxations, en particulier de M2, dans près de la moitié des cas, qui est la pierre angulaire de cette articulation.

Il n'y a pas eu de traitement orthopédique, ce qui est conforme aux recommandations.

Nous avons été surpris de constater que 25% d'ostéosynthèses ont été réalisées à foyer fermé, alors que nous retrouvons majoritairement dans la littérature des réductions à foyer ouvert (ORIF) ou des arthrodèses primaires (8), une meilleure réduction à foyer ouvert étant obtenue comparée au foyer fermé. Il était donc étonnant de ne retrouver un scanner de contrôle (qui est l'examen de choix pour l'évaluation précise de la réduction) que dans 15,6% des cas alors que la réduction n'est pas anatomique dans environ 30% des cas.

Par ailleurs, contrairement à ce qu'on retrouve dans la littérature, nous retrouvions plus d'ostéosynthèses par broches que vis ou plaques (14). La littérature montre également une absence de différence concernant la stabilité de la fixation de l'articulation du Lisfranc entre plaques et vis (15). Ces études sont renforcées par des résultats fonctionnels moins bons pour les brochages avec un score FAAM significativement supérieur pour l'utilisation de vis versus l'utilisation de broches.

Il ne faut cependant pas oublier que la fixation temporaire nécessite une reprise chirurgicale ultérieure afin d'enlever le matériel, ce qui n'est pas sans risque (16), à pondérer par le fait qu'une ablation de vis et /ou de plaque est généralement plus difficile et plus invasive que l'ablation de broches.

Certains auteurs préconisent la réalisation d'une arthrodèse primaire (17–19). En raison d'un taux de complications non négligeable (notamment la nécrose cutanée et la difficulté de positionnement de l'arthrodèse), nous ne la recommandons pas en première intention. En particulier lors que les lésions sont dues à des traumatismes à haute énergie, des écrasements : l'état cutané conditionne donc notre stratégie chirurgicale.

Nous recommanderions donc, si l'état cutané le permet, un vissage M1C1 M2C2 M3C3 et brochage M4M5cuboïde

L'arthrose, qui conditionne le pronostic est également plus fréquente en cas de fracture (C2M2 évaluée à 30%) et lorsque la réduction de la luxation et de la fracture n'est pas parfaite. Il faut donc s'assurer de la bonne réduction anatomique (qui est difficile à évaluer à la radio en raison des superpositions osseuses, rendant le scanner post-opératoire indispensable) afin de limiter la survenue de l'arthrose (20,21). Les luxations sans fracture présentent une meilleure réduction et ont un meilleur pronostic. Les scores fonctionnels sont globalement bons, avec un retentissement plus important du point de vue physique que mental. Les résultats entre le FAAM et l'AOFAS sont plutôt similaires.

Cependant 45% des patients n'ont pas répondu aux scores fonctionnels, et on ne connaît pas la raison exacte de l'absence de réponse qui pourrait créer un biais de sélection, ce qui peut diminuer l'extrapolabilité de notre étude. Une relation significative entre le score FAAM et le type d'ostéosynthèse a été mise en évidence, avec un score de FAAM supérieur lors de l'utilisation de vis versus broches. L'absence de significativité du lien entre score AOFAS et type d'ostéosynthèse pourrait être due au manque de puissance et témoigner d'un effet modeste de cette variable sur le score.

La limite principale de notre étude est, du fait du caractère rétrospectif de l'étude, un manque important de certaines données, par l'absence de réponse téléphonique concernant certaines données épidémiologiques, évolution arthrosique et résultats fonctionnels. Les résultats de l'examen physique à distance sont également souvent manquants, les patients ne sont pas revus systématiquement cliniquement au recul. Un des points forts reste le caractère multicentrique de l'étude et l'inclusion d'un nombre important de patients et sur une grande période de 10 ans.

# Conclusion

Cette étude a montré que les luxations de Lisfranc présentaient un taux élevé de fracture associée notamment de M2. Il a été réalisé en majorité des ostéosynthèses à foyer ouvert et par brochage.

L'arthrose post traumatique, surtout présente en cas de fracture associée conditionne le pronostic. L'obtention d'une réduction anatomique est donc primordiale mais pas assez retrouvée dans nos données en comparaison aux recommandations de la littérature. Les résultats fonctionnels sont plutôt bons et un meilleur score FAAM est obtenu par l'utilisation de vis.

Le montage qui nous paraît idéal serait un vissage M1C1 M2C2 M3C3 associé à un brochage M4cuboïde M5cuboïde

Devant le manque important de données, il faudrait réaliser une étude prospective, avec scanners pré et post-opératoire réalisés de manière systématique, et patients revus régulièrement avec un recul de 1 an minimum.

# Références

1. Mason L, Jayatilaka MLT, Fisher A, Fisher L, Swanton E, Molloy A. Anatomy of the Lateral Plantar Ligaments of the Transverse Metatarsal Arch. *Foot Ankle Int.* janv 2020;41(1):109-14.
2. Grignon B, Mainard D, Oldrini G, Galois L. Anatomie et imagerie de l'articulation tarsométatarsienne (articulation de Lisfranc). *Médecine et Chirurgie du Pied.* 1 sept 2011;27:82-8.
3. Gunio DA, Vulcano E, Benitez CL. Dynamic Stress MRI of Midfoot Injuries: Measurable Morphology and Laxity of the Sprained Lisfranc Ligament During Mechanical Loading: A Case Report. *JBJS Case Connect.* sept 2019;9(3):e0228.
4. Moracia-Ochagavía I, Rodríguez-Merchán EC. Lisfranc fracture-dislocations: current management. *EFORT Open Rev.* juill 2019;4(7):430-44.
5. Wagner E, Ortiz C, Villalón IE, Keller A, Wagner P. Early weight-bearing after percutaneous reduction and screw fixation for low-energy lisfranc injury. *Foot Ankle Int.* juill 2013;34(7):978-83.
6. Sobrado MF, Saito GH, Sakaki MH, Pontin PA, Santos ALGD, Fernandes TD. EPIDEMIOLOGICAL STUDY ON LISFRANC INJURIES. *Acta Ortop Bras.* févr 2017;25(1):44-7.
7. Chen J, Sagoo N, Panchbhavi VK. The Lisfranc Injury: A Literature Review of Anatomy, Etiology, Evaluation, and Management. *Foot Ankle Spec.* 20 août 2020;1938640020950133.
8. Puna RA, Tomlinson MPW. The Role of Percutaneous Reduction and Fixation of Lisfranc Injuries. *Foot Ankle Clin.* mars 2017;22(1):15-34.
9. Yammine K, Boulos K, Assi C. Internal fixation or primary arthrodesis for Lisfranc complex joint injuries? A meta-analysis of comparative studies. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 12 oct 2019;
10. Weatherford BM, Bohay DR, Anderson JG. Open Reduction and Internal Fixation Versus Primary Arthrodesis for Lisfranc Injuries. *Foot Ankle Clin.* mars 2017;22(1):1-14.
11. Godoy-Santos AL, de Cesar Netto C. Primary Arthrodesis for High-Energy Lisfranc Injuries. *Foot Ankle Clin.* déc 2020;25(4):727-36.
12. Trillat A, Lerat JL, Leclerc P, Schuster P. [Fracture-dislocation of the tarso-metatarsal joint. Classification. Treatment. Apropos of 81 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* nov 1976;62(7):685-702.
13. Hu S-J, Chang S-M, Li X-H, Yu G-R. Outcome comparison of Lisfranc injuries treated through dorsal plate fixation versus screw fixation. *Acta Ortop Bras.* 2014;22(6):315-20.
14. Fan M-Q, Li X-S, Jiang X-J, Shen J-J, Tong P-J, Huang J-F. The surgical outcome of Lisfranc injuries accompanied by multiple metatarsal fractures: A multicenter retrospective study. *Injury.* févr 2019;50(2):571-8.
15. Ho NC, Sangiorgio SN, Cassinelli S, Shymon S, Fleming J, Agrawal V, et al. Biomechanical comparison of fixation stability using a Lisfranc plate versus transarticular screws. *Foot Ankle Surg.* févr 2019;25(1):71-8.
16. Smith N, Stone C, Furey A. Does Open Reduction and Internal Fixation versus Primary Arthrodesis Improve Patient Outcomes for Lisfranc Trauma? A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* juin 2016;474(6):1445-52.
17. Barnds B, Tucker W, Morris B, Tarakemeh A, Schroepfel JP, Mullen S, et al. Cost comparison and complication rate of Lisfranc injuries treated with open reduction internal

fixation versus primary arthrodesis. *Injury*. déc 2018;49(12):2318-21.

18. Kirzner N, Teoh W, Toemoe S, Maher T, Mannambeth R, Hughes A, et al. Primary arthrodesis versus open reduction internal fixation for complete Lisfranc fracture dislocations: a retrospective study comparing functional and radiological outcomes. *ANZ J Surg*. 19 déc 2019;

19. Han PF, Zhang ZL, Chen CL, Han YC, Wei XC, Li PC. Comparison of primary arthrodesis versus open reduction with internal fixation for Lisfranc injuries: Systematic review and meta-analysis. *J Postgrad Med*. juin 2019;65(2):93-100.

20. Ghate SD, Sistla VM, Nemade V, Vibhute D, Shahane SM, Samant AD. Screw and wire fixation for Lisfranc fracture dislocations. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. août 2012;20(2):170-5.

21. Jarde O, Trinquier-Lautard JL, Filloux JF, de Lestang M, Vives P. [Lisfranc's fracture-dislocations]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1995;81(8):724-30.

# Annexes

## 1 Luxation type A

Femme de 40 ans, chute d'une chaise





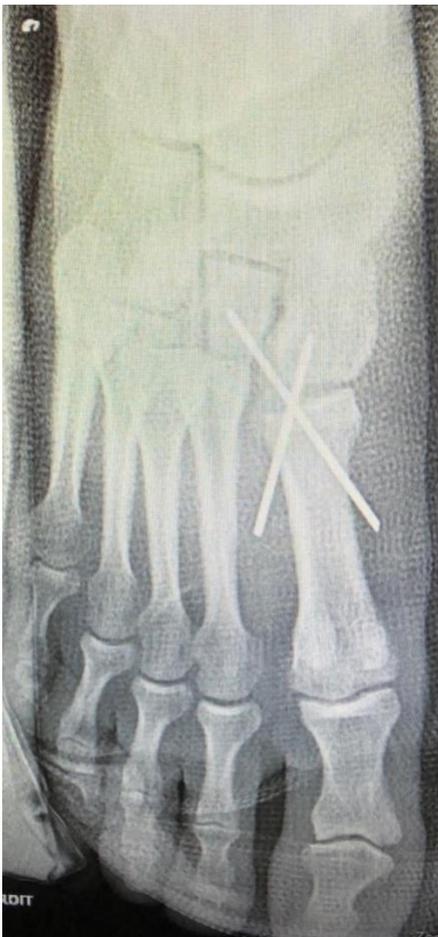
## 2 Luxation type A

Homme de 80 ans, chute dans les escaliers



### 3 Luxation type B 1

Homme de 55 ans, AVP scooter



## 4 Luxation type B2

Femme de 63 ans, chute mécanique à domicile



## 5 Luxation type C1



## 6 Luxation type C2

Homme de 33 ans, AVP



## 7 Score SF12

Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :

- Excellente     Très bonne     Bonne     Médiocre     Mauvaise

Êtes-vous limité, en raison de votre état de santé actuel, pour effectuer des efforts physiques modérés ?

- Oui, beaucoup limité     Oui, un peu limité     Pas du tout limité

Êtes-vous limité, en raison de votre état de santé actuel, pour monter plusieurs étages par l'escalier ?

- Oui, beaucoup limité     Oui, un peu limité     Pas du tout limité

Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état physique, avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?

- En permanence     La plupart du temps     De temps en temps     Rarement     Jamais

Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état physique, avez-vous dû arrêter de faire certaines choses ?

- En permanence     La plupart du temps     De temps en temps     Rarement     Jamais

Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux ou déprimé), avez-vous accompli moins de chose que vous auriez souhaité ?

- En permanence     La plupart du temps     De temps en temps     Rarement     Jamais

Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux ou déprimé), avez-vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention que d'habitude ?

- En permanence     La plupart du temps     De temps en temps     Rarement     Jamais

Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité dans votre travail ou vos activités domestiques ?

- En permanence     La plupart du temps     De temps en temps     Rarement     Jamais

Au cours de ces 4 dernières semaines, vous êtes-vous senti calme et détendu ?

- En permanence     La plupart du temps     De temps en temps     Rarement     Jamais

Au cours de ces 4 dernières semaines, avez-vous eu une énergie débordante ?

- En permanence     La plupart du temps     De temps en temps     Rarement     Jamais

Au cours de ces 4 dernières semaines, avez-vous été triste et abattu ?

- En permanence     La plupart du temps     De temps en temps     Rarement     Jamais

Au cours de ces 4 dernières semaines, y a-t-il eu des moments où votre état de santé, physique ou émotionnel, vous a gêné dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ?

- En permanence     La plupart du temps     De temps en temps     Rarement     Jamais

Version Française du questionnaire de qualité de vie SF-12

nous remercions CENBIOTECH pour leur aimable collaboration.

## 8 Score FAAM



Evaluation

Clinique romande  
de réadaptation

### Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)

1.0

Patient : Patient  
Test  
01.01.1999

Date du bilan : 19.11.2012

#### Evaluation des capacités fonctionnelles du pied et de la cheville

**Merci de répondre à chaque question en donnant la réponse qui décrit le mieux votre état au cours de la semaine passée (une seule réponse par question).**

**Si l'activité en question est limitée par autre chose que votre pied ou votre cheville, notez non applicable (N/A).**

	Pas de difficulté	Difficulté légère	Difficulté modérée	Difficulté sévère	Incapable de le faire	N/A
Se tenir debout .....	<input type="checkbox"/>					
Marcher sur un terrain régulier .....	<input type="checkbox"/>					
Marcher pied nu sur un terrain régulier .....	<input type="checkbox"/>					
Monter une pente .....	<input type="checkbox"/>					
Descendre une pente .....	<input type="checkbox"/>					
Monter les escaliers .....	<input type="checkbox"/>					
Descendre les escaliers .....	<input type="checkbox"/>					
Marcher sur un terrain irrégulier .....	<input type="checkbox"/>					
Monter et descendre d'un trottoir .....	<input type="checkbox"/>					
S'accroupir .....	<input type="checkbox"/>					
Se mettre sur la pointe des pieds .....	<input type="checkbox"/>					
Faire les premiers pas (le matin au réveil / après une position assise prolongée) .....	<input type="checkbox"/>					
Marcher 5 minutes ou moins .....	<input type="checkbox"/>					
Marcher environ 10 minutes .....	<input type="checkbox"/>					
Marcher 15 minutes ou plus .....	<input type="checkbox"/>					

## 9 Score AOFAS

### **Midfoot Scale (100 Points Total)**

<b>Pain (40 points)</b>	
None	40
Mild, occasional	30
Moderate, daily	20
Severe, almost always present	0
<b>Function (45 points)</b>	
<i>Activity limitations, support</i>	
No limitations, no support	10
No limitation of daily activities, limitation of recreational activities, no support	7
Limited daily and recreational activities, cane	4
Severe limitation of daily and recreational activities, walker, crutches, wheelchair	0
<i>Maximum walking distance, blocks</i>	
Greater than 6	5
4-6	4
1-3	2
Less than 1	0
<i>Footwear requirements</i>	
Fashionable, conventional shoes, no insert required	5
Comfort footwear, shoe insert	3
Modified shoes or brace	0
<i>Walking surfaces</i>	
No difficulty on any surface	10
Some difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	5
Severe difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	0
<i>Gait abnormality</i>	
None, slight	10
Obvious	5
Marked	0
<b>Alignment (15 points)</b>	
Good, plantigrade foot, midfoot well aligned	15
Fair, plantigrade foot, some degree of midfoot malalignment observed, no symptoms	8
Poor, nonplantigrade foot, severe malalignment, symptoms	0
Total=	100

American Orthopaedic Foot and Ankle Society

From: <http://www.aofas.org/l4a/pages/index.cfm?pageid=3494>

**AUTEUR : Nom :** Podvin

**Prénom :** Constance

**Date de Soutenance :** 13/09/2021

**Titre de la Thèse :** Les traumatismes graves du pied – Les luxations du Lisfranc :  
Étude rétrospective multicentrique sur 141 cas

**Thèse - Médecine - Lille 2021**

**Cadre de classement :** chirurgie

**DES + spécialité :** Chirurgie générale – orthopédie traumatologie

**Mots-clés :** Lisfranc – Luxation – AOFAS – FAAM – SOFCOT

**Contexte :** Les lésions du Lisfranc sont fréquentes et souvent sous-diagnostiquées. Leur prise en charge est difficile en raison du large spectre de lésions et de la gestion des lésions associées et d'autant plus que leur traitement chirurgical reste controversé. Il s'agit donc d'évaluer nos pratiques professionnelles et le retentissement sur la qualité de vie des patients.

**Matériel et Méthodes :** Il s'agissait d'une étude rétrospective multicentrique de 141 patients âgés de plus de 16 ans. Les caractéristiques épidémiologiques, le type d'ostéosynthèse, les résultats radiographiques ont été recueillis et le retentissement fonctionnel a été analysé à l'aide de scores, à savoir le SF12, le FAAM et l'AOFAS.

**Résultats :** Une fracture associée de la base de M2 a été retrouvée dans près de 50% des cas. La réduction était à foyer fermé dans 25% des cas. Il y avait 69% d'ostéosynthèse par broches. La réduction n'était pas optimale dans 1/3 des cas. Nous avons constaté 18% de complications précoces. On retrouvait une arthrose C2M2 chez 45% des patients. Les résultats fonctionnels étaient supérieurs chez les patients ostéosynthésés par vis.

**Conclusion :** Une fracture de M2 est souvent associée aux luxations du Lisfranc. La qualité de la réduction est primordiale et meilleure par vis et à foyer ouvert. L'arthrose post-traumatique conditionne le pronostic.

**Composition du Jury :**

**Président :** Monsieur le Professeur Christophe Chantelot

**Assesseurs :** Monsieur le Professeur Carlos Maynou

Monsieur le Professeur Xavier Demondion

Monsieur le Professeur Jean-François Desrousseaux

Monsieur le Docteur Marc Saab