



UNIVERSITÉ DE LILLE  
**FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG**  
Année 2022

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**RÉSULTATS DES OSTÉOSYNTHÈSES  
DES FRACTURES ARTICULAIRES DE LA BASE DU 1<sup>er</sup> MÉTACARPIEN :  
À PROPOS DE 41 PATIENTS AVEC UN RECU MOYEN DE 6 (2-14) ANS**

Présentée et soutenue publiquement le 15 Juin 2022 à 18h00  
Au Pôle Formation

**Par Thomas DUCHÉ**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur** *Christophe CHANTELOT*

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur** *Carlos MAYNOU*

**Monsieur le Docteur** *Éric NECTOUX*

**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.

# Serment d'Hippocrate

“Au moment d’être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d’être fidèle aux lois de l’honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité.

J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n’exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés.

Reçu à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission.

Je n’entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité.

Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j’y manque.”

## SOMMAIRE

<b>LISTE DES ABRÉVIATIONS :</b> .....	<b>5</b>
<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>6</b>
<b>I. INTRODUCTION</b> .....	<b>8</b>
<b>II. MATERIEL ET MÉTHODE</b> .....	<b>18</b>
a. Type d'étude et patients .....	18
b. Prise en charge au bloc opératoire .....	19
c. Méthodes et Critères de Jugement.....	20
d. Analyses Statistiques .....	21
<b>III. RÉSULTATS PRE ET POST-OPERATOIRES</b> .....	<b>22</b>
a. Données démographiques et chirurgicales .....	22
b. Critères de Jugement Principaux .....	23
c. Critères de Jugement Secondaires .....	24
<b>IV. DISCUSSION</b> .....	<b>26</b>
<b>V. CONCLUSION</b> .....	<b>31</b>
<b>VI. BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>32</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>35</b>

L'auteur n'a pas de conflit d'intérêts à déclarer concernant cette étude

## LISTE DES ABRÉVIATIONS :

<b>AP</b>	Adducteur du Pouce / Adductor Pollicis
<b>LAP</b>	Long Abducteur du Pouce / Abductor Pollicis Longus
<b>DASH</b>	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand
<b>EVA</b>	Échelle Visuelle Analogique
<b>Kg</b>	Kilogramme
<b>°</b>	degré
<b>%</b>	pourcent
<b>LOPM</b>	Ligament Oblique Postéro-Médial
<b>M1 (Respectivement 2,3,4,5)</b>	1 <sup>er</sup> , 2 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup> , 4 <sup>e</sup> , 5 <sup>e</sup> métacarpien
<b>TM</b>	Trapézo-Métacarpien
<b>ORIF</b>	Open Reduction and Internal Fixation
<b>CRIF</b>	Closed Reduction and Internal Fixation
<b>EIQ</b>	Écart Inter-Quartile
<b>SDRC</b>	Syndrome Dououreux Régional Complexe
<b>AVP</b>	Accident de la Voie Publique

## RÉSUMÉ

### **INTRODUCTION :**

Les fractures articulaires de base de M1 sont relativement fréquentes. Une mauvaise réduction de cette fracture entraîne une subluxation invétérée de l'articulation trapézo-métacarpienne et une consolidation en cal vicieux associée à une fermeture de la première commissure, altérant significativement la fonction de pince pollici-digitale. Il se dégage aujourd'hui un consensus international quant à la nécessité d'opérer ces fractures et de multiples techniques ont été proposées pour les traiter. Cependant, des désaccords persistent quant à la technique chirurgicale optimale, l'exigence de réduction anatomique articulaire et les complications fonctionnelles à en cas de rhizarthrose.

L'objectif de cette étude était d'analyser rétrospectivement les résultats cliniques, fonctionnels et radiographiques des patients ayant présenté ce type de fracture avec un recul minimum de 24 mois.

### **MATERIEL & MÉTHODE :**

Dans cette étude monocentrique rétrospective, 41 patients ayant présenté une fracture articulaire de base de M1, ostéosynthésée au SOS Mains du CHU de Lille entre 2008 et 2020 ont été inclus. Le critère d'inclusion était un recul minimum de 24 mois par rapport au geste chirurgical.

Les critères d'étude étaient :

- cliniques : force et de mobilité du pouce comparatives au côté non opéré
- fonctionnels : satisfaction post-opératoire et questionnaire DASH
- radiologique consolidation osseuse et éventuelle rhizarthrose

## **RÉSULTATS :**

Parmi les patients, 33 ont bénéficié d'une ostéosynthèse par broches seules et 8 par plaques et/ou vis et/ou broches. Le recul moyen lors de la consultation de contrôle radio-clinique était de 73 mois (24-144). Les moyennes des douleurs de repos et d'effort étaient respectivement de 0,7/10 (0-8) et 2/10 (0-10). La sensation subjective de perte de force du côté opéré par rapport au côté controlatéral avait pour moyenne 12,2%. Le score DASH moyen était de 8,8/100 (0-47). La satisfaction globale moyenne de l'intervention était de 87% (10-100). Les comparaisons entre côté opéré et côté controlatéral étaient statistiquement significative sur les variables suivantes :

- Force de préhension moyenne au Tip-pinch : 5,9 Kg (3-9) et 6,5 Kg (3,5-9) ( $p < 0.0001$ )
- Angle d'abduction moyen : 40,5° (25-50) et 44,6° (35-50) ( $p < 0.0001$ )
- Score moyen d'opposition du pouce : 9,5/10 (7-10) et 10/10 (9-10) ( $p = 0.0010$ )

La consolidation fut complète dans 100% des cas. Les patients présentaient une arthrose radiographique dans 58,54% des cas, qui semblait sans retentissement clinique.

## **CONCLUSION :**

Les fractures articulaires de base de M1 traitées par brochage intermétacarpien percutané ou par plaque vissée à foyer ouvert semblaient offrir des résultats très satisfaisants à moyen et long terme. L'arthrose post-traumatique -crainte du chirurgien- était fréquente radiologiquement, mais elle restait cliniquement peu symptomatique, rarement invalidante.

# I. INTRODUCTION

## ***INTRODUCTION GENERALE***

Les fractures articulaires de base de M1 impliquent la base du pouce et l'articulation Trapézo-Métacarpienne. Elles touchent souvent le patient jeune, de sexe masculin, lors d'un traumatisme à haute énergie. Elles sont relativement fréquentes en traumatologie de la main (la fracture de Bennett compte pour 4% des fractures de la main (2)) et ont un retentissement social élevé (3,5 mois d'arrêt de travail moyen) (3). Elles peuvent engager le pronostic fonctionnel du pouce et de la main lorsque négligées ou mal traitées.

## ***ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE L'ARTICULATION TM***

La fonction primordiale de la main est de faire une pince pollici-digitale. Elle nécessite un pouce et une articulation TM fonctionnelle.

Cette articulation TM est le pivot central de la colonne du pouce. En raison de sa conformation bi-concavoconvexe dite « en selles renversées », elle est très mobile, mais peu congruente. On la compare à un cardan à deux axes de rotation.

Cette articulation autorise la circumduction du pouce et place M1 en pronation et flexion par rapport à M2, M3, M4, M5. Cela permet l'opposition ainsi que la préhension. Ces deux grandes fonctions sont nécessaires à la pince fine (to pinch) et à la prise de poigne en force (to grasp).

Ce pouce mobile et opposable est une caractéristique que l'être humain ne partage qu'avec les grands singes (4). Le pouce permet 40% de la mobilité de la main, et la perte de sa fonction altère la fonction du membre supérieur et du corps dans son ensemble (5).



## **MESURE DE LA FONCTION**

L'évaluation de la fonction du pouce et de l'articulation TM se fait en mesurant :

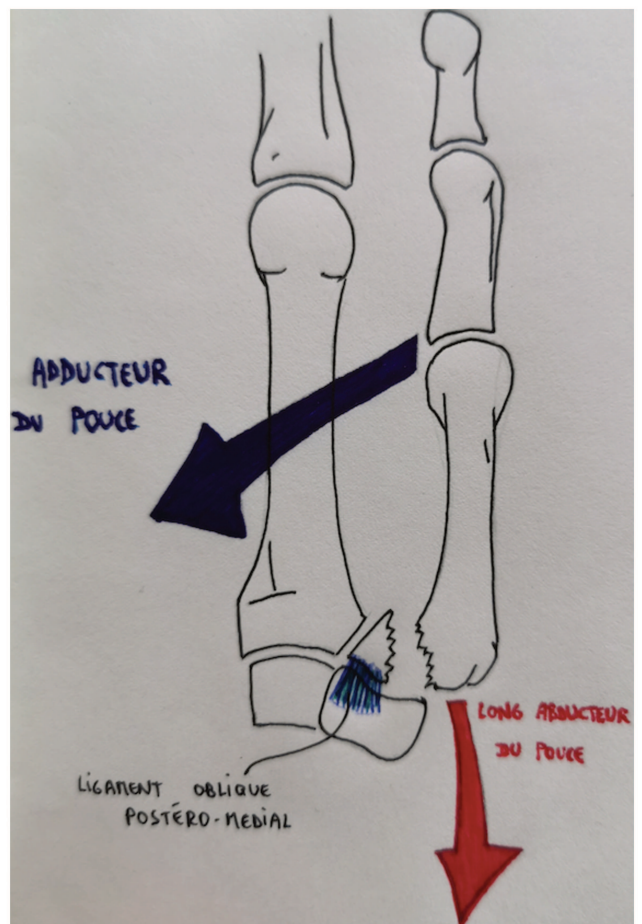
- la force (en Kg) du pouce dans les prises de Grasp, et de Tip et Key-pinch ;
- la mobilité du pouce, avec l'angle d'abduction du pouce (reflet de la capacité d'ouverture de la première commissure) et l'opposition du pouce cotée selon Kapandji de 0 à 10/10.

## **PHYSIOPATHOLOGIE DE LA FRACTURE ARTICULAIRE DE BASE DE M1**

Ces fractures mettent en jeu la congruence et la stabilité de l'articulation TM.

Les éléments clés de cette articulation fracturée sont :

- M1 et le trapèze qui forment l'articulation TM ;
- Le tendon du LAP qui tracte la base de M1 sur laquelle il s'insère ;
- Le tendon de l'AP qui rapproche M1 de M2, et ferme la première commissure ;
- Quatre ligaments (6) dont le plus important est le LOPM qui s'oppose à la force de traction du LAP ;
- Les muscles thénariens qui coaptent les surfaces articulaires.



On distingue deux grands types de fractures articulaires de base de M1 :

- **La fracture de Bennett (figure A)** : du nom du chirurgien irlandais Edward Halloran Bennett qui décrivit cette fracture en 1881.

Il s'agit d'une fracture séparation luxation à deux fragments. Un gros fragment épiphysio-métaphysio-diaphysaire se détache d'un petit fragment métaphysio-épiphysaire. Le petit fragment (comprenant l'angle antéro-médial de la base de M1) reste solidaire du trapèze grâce à l'insertion du LOPM. Tracté par les tendons du LAP et de l'AP le gros fragment se sub-luxe en arrière et referme la première commissure

- **La fracture de Rolando (figure B)** : du nom du chirurgien italien Silvio Rolando qui décrivit cette fracture en 1910.

Elle se distingue de la fracture de Bennett en raison de son caractère comminutif avec la présence d'un trait extra-articulaire et un trait en T de refend articulaire qui va compliquer l'ostéosynthèse. Le déplacement du gros fragment épiphysio-métaphysio-diaphysaire est similaire à celui de la fracture de Bennett.



Fig A: fracture de Bennett



Fig B: fracture de Rolando

## ***FACTEURS DE RISQUE***

C'est généralement l'homme, jeune, qui est victime d'une telle fracture, lors d'un traumatisme à haute énergie. Le mécanisme est celui d'une compression dans l'axe du pouce, ou sur le bord radial du poing, le pouce étant semi-fléchi (8). Elle est parfois causée par un cisaillement commissural du guidon d'un véhicule à deux roues.

Le diagnostic sera porté sur la clinique et le bilan radiographique.

## ***CLINIQUE***

Les patients peuvent présenter la clinique suivante :

- douleur élective à la palpation de M1 qui paraît luxé en haut et en dehors ;
- important œdème de l'éminence thénar ;
- colonne du pouce accourcie et en adduction ;
- déficit d'ouverture active de la première commissure ;
- saillie sous-cutanée du LAP ;
- mobilité en touche de piano de la TM.

## ***BILAN RADIOGRAPHIQUE***

Les clichés radiographiques selon les six incidences de Kapandji sont indispensables.

Les clichés statiques de face et de profil permettent d'étudier : le trait de fracture et son trajet articulaire, la comminution et la taille des fragments, le déplacement.

Les clichés dynamiques de face et de profil en adduction montrent l'instabilité de la fracture avec un gros fragment qui se sub-luxe en arrière par rapport au trapèze.

En cas de doute sur des lésions associées des os du carpe, il est justifié de demander un scanner.

## ***HISTOIRE NATURELLE***

Les fractures articulaires de base de M1 sont responsables d'une grande instabilité et possèdent un pronostic évolutif propre.

Une mauvaise voire une absence de réduction de cette fracture entraîne :

- une subluxation invétérée de l'articulation trapézo-métacarpienne
- une consolidation en cal vicieux en adduction avec défaut d'ouverture de la première commissure
- un écart ou une marche d'escalier inter-fragmentaire articulaire responsable d'un défaut de congruence articulaire (10-11) puis d'une rhizarthrose (9) post-traumatique

En cas d'absence ou d'insuffisance de prises en charge, les conséquences cliniques peuvent être les suivantes :

- altération de la pince pollici-digitale
- persistance de douleurs
- perte de force du pouce

## ***TRAITEMENT CHIRURGICAL***

Le diagnostic et la prise en charge chirurgicale de cette fracture sont importants afin de préserver la mobilité de l'articulation TM et l'opposition du pouce.

La réduction nécessite l'association d'une abduction-pronation de M1, tout en appliquant une traction longitudinale d'extension de la colonne du pouce et une pression manuelle sur la base métacarpienne.

Depuis les années 1990, des études considèrent comme insuffisant le traitement conservateur par immobilisation plâtrée seule, qui est à risque de déplacement secondaire (2) (12).

Aujourd'hui, ces fractures relèvent donc toujours d'un traitement chirurgical, avec un triple objectif :

- restaurer la congruence articulaire ;
- fixer et stabiliser la réduction fracturaire ;
- maintenir ouverte la première commissure (3)(8).

Diverses méthodes chirurgicales d'ostéosynthèse ont été décrites, mais il n'existe pas de consensus sur la technique optimale (13)

- Brochages percutanés selon différentes techniques (Intrafocal, Métacarpien en rappel et en traction associé à un plâtre selon Lars-Thoren, Trans-articulaire (14)(15) Métacarpo-Trapézien selon Wiggins, Intermétacarpien simple selon Johnson, Tubiana, Wagner, Intermétacarpien double selon Iselin, associé à un connecteur (16) selon Liverneaux) ;
- Plaques vissées (10)(30) ;
- Vis canulées percutanées avec ou sans assistance arthroscopique (17-20) ;
- Haubanage-brochage à foyer ouvert (21) ;
- Prothèse TM de première intention en cas de fracture extrêmement comminutive (22).

A ce jour, deux techniques sont préférentiellement employées :

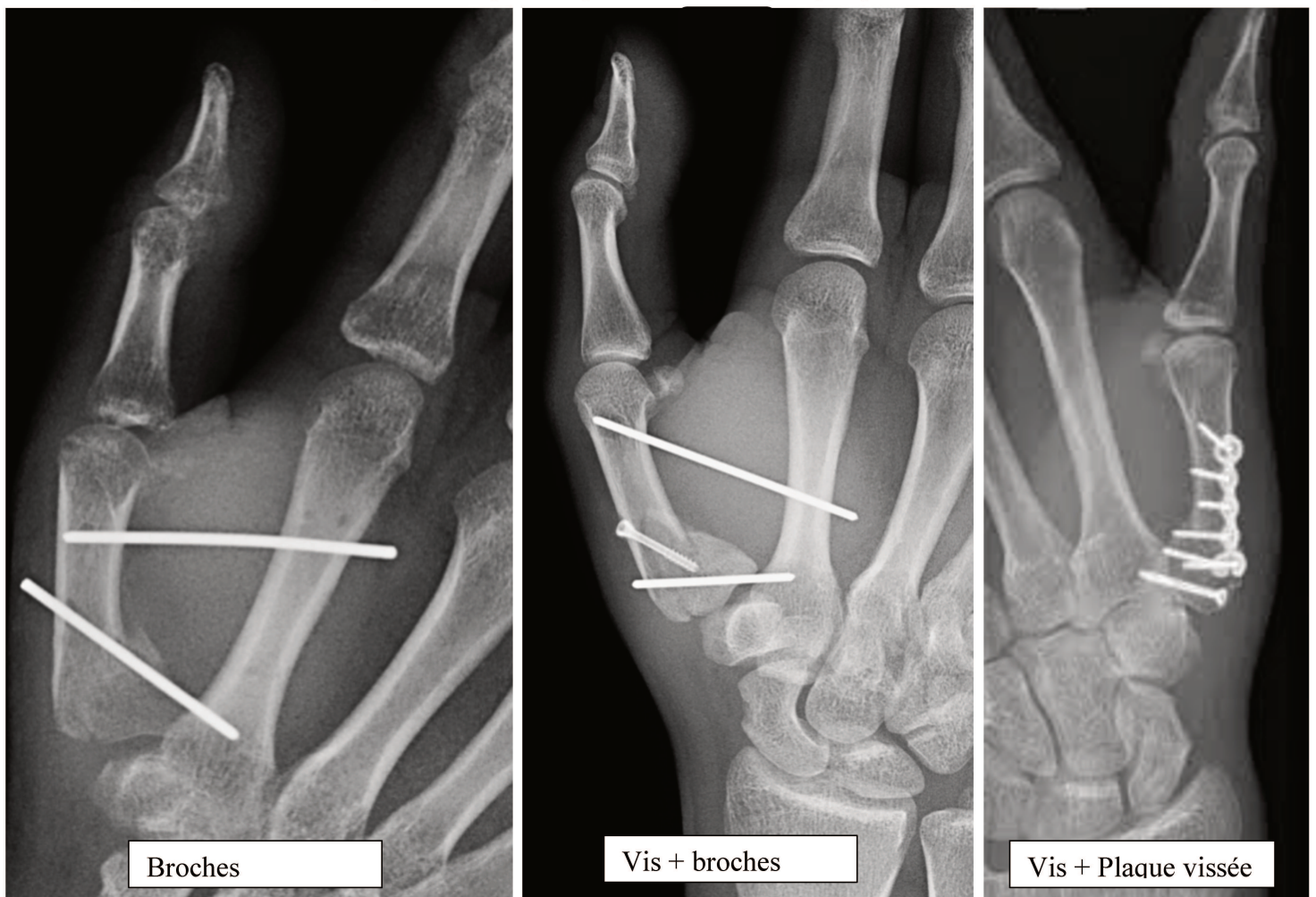
- *Ostéosynthèse percutanée par brochage (CRIF) double divergent intermétacarpien selon Iselin*. Elle permet de ne pas aborder le foyer de fracture, de conserver l'hématome péri-fracturaire riche en facteurs de consolidation et d'éviter un déperiostage délétère. La chirurgie est non invasive, mais elle risque de léser les rameaux sensitifs du nerf radial (voire le nerf médian (23)), et elle ne parvient pas toujours à restaurer l'anatomie de la surface articulaire. Les contrôles fluoroscopiques per-opératoires permettent une visualisation fiable de l'interligne articulaire (24). Une évacuation préalable per-cutanée à l'aiguille de l'hématome fracturaire peut aider à obtenir une meilleure réduction (25). De plus, elle nécessite une immobilisation dans un gantelet plâtré pour une durée d'un mois. Elle semblait offrir des résultats fonctionnels à moyen terme très bons, voire excellents (26). Cependant, il faut effectuer une ablation de matériel à 6-8 semaines. C'est la technique la plus utilisée pour les fractures de Bennett.

- *Ostéosynthèse à foyer ouvert (ORIF) par plaque vissée*. L'abord est antéro-externe selon Gedda-Moberg à la jonction peau palmaire-peau dorsale. Il nécessite une désinsertion des muscles thénariens et permet une visualisation antérieure du foyer de fracture. Il faut protéger la branche cutanée palmaire du nerf médian le long du bord externe de M1. Cette chirurgie peut aussi s'effectuer via une voie antérieure en protégeant les branches des nerfs médian et radial (27). La chirurgie serait plus longue et invasive, mais permettrait une meilleure réduction et restauration de la congruence articulaire que le brochage percutané (28). Une auto-rééducation rapide sans immobilisation est possible, au bout de quelques jours dès la sédation des douleurs (29). Le matériel n'est théoriquement pas retiré, sauf en

cas de gêne douloureuse. C'est la technique recommandée pour les fractures de Rolando (31) et lorsqu'il existe un doute fluoroscopique per-opératoire quant à la qualité de la réduction articulaire (32).

Cependant, dans le cas de fractures de Bennett, l'ostéosynthèse ORIF par plaque semblait plus fréquemment pourvoyeuse de rhizarthrose et de douleurs à long terme que par CRIF (30)(10).

Il existe un débat sur les critères radiographiques qui déterminent le choix entre ORIF et CRIF (33). Certains auteurs estiment, sans qu'aucun consensus ni recommandation n'existent, qu'une fracture de Rolando (10), une réduction et fixation par CRIF non satisfaisantes (30), un écart inter-fragmentaire ou une marche d'escalier > 2mm (34) doivent faire préférer une chirurgie ORIF par vis plus ou moins plaque pour contrôler la réduction



## **PARADOXE**

Cette fracture est donc rendue complexe par le paradoxe suivant : sa réduction est facile à obtenir, mais elle reste extrêmement instable et son pronostic fonctionnel à long terme est altéré si la réduction n'est pas chirurgicalement fixée.

Cependant, contre toute attente, les études récentes semblaient montrer que la qualité de la réduction ne paraissait pas corrélée à l'apparition à long terme de rhizarthrose. A ce sujet, l'étude de Deml révélait la présence quasi systématique d'une encoche articulaire séquellaire sur les TDM de TM à 16 ans de recul, mais seulement 30% d'arthrose de stade III ou plus, sans corrélation avec les résultats fonctionnels des patients (35). Sur 25 patients ayant présenté une fracture de Bennett avec des écarts interfragmentaires persistants sur les radio post-opératoires, l'étude de Cannon (36) ne retrouvait que 3 cas de rhizarthrose, dont 1 seul symptomatique, avec un recul moyen de 9 ans. Cette étude concluait donc qu'il était peu probable qu'une réduction imparfaite conduise à une rhizarthrose symptomatique à long terme. Ainsi, selon Sailer et Lutz (37), cette arthrose se développait quelles que soient la technique chirurgicale employée et l'exactitude de la réduction.

La chirurgie à foyer ouvert et la réduction anatomique de la fracture ne semblaient pas permettre de prévenir l'apparition d'arthrose trapézo-métacarpienne (38).

Plus surprenant encore, il apparaissait dans la littérature, que l'évolution de cette rhizarthrose post-traumatique et post-chirurgicale était rarement symptomatique (39).

A l'inverse les résultats fonctionnels de ce type de fracture étaient généralement très bons, quelle que soit la technique chirurgicale employée (40).

Enfin, la fréquence des réinterventions chirurgicales variait beaucoup dans la littérature (de 20 à 57,4% pour les ORIF et de 3,9 à 100% pour les CRIF (30)(10)). Mais aucune étude ne distinguait les réinterventions chirurgicales selon leurs indications :



- les ablations du matériel d'ostéosynthèse ;
- les reprises pour infections, pseudarthroses et même pour rhizarthrose post-fracturaire ;

## **OBJECTIFS**

L'objectif principal de cette étude était donc d'analyser, chez des patients opérés dans notre centre pour fracture articulaire de base de M1, les résultats cliniques, fonctionnels et radiographiques post-opératoire au recul minimum de 24 mois .

Les objectifs secondaires étaient :

- La recherche de corrélation entre l'évolution radiographique et les résultats fonctionnels ;
- L'analyse des résultats en sous-groupes en fonction du type de fracture et du type d'ostéosynthèse ;
- Une analyse de l'influence du recul par rapport à la chirurgie sur les résultats cliniques et fonctionnels.

Nos hypothèses étaient les suivantes :

- Les patients opérés de fracture articulaire de base de M1 présentaient de bons résultats cliniques et fonctionnels ;
- Il n'existait pas de corrélation radio-clinique de ces fractures ;
- Les patients présentaient les mêmes résultats quels que soient : le type de fracture et d'ostéosynthèse ;
- Il existait une corrélation entre le recul en années par rapport à la chirurgie et les résultats fonctionnels.

## II. MATERIEL ET MÉTHODE

### a. Type d'étude et patients

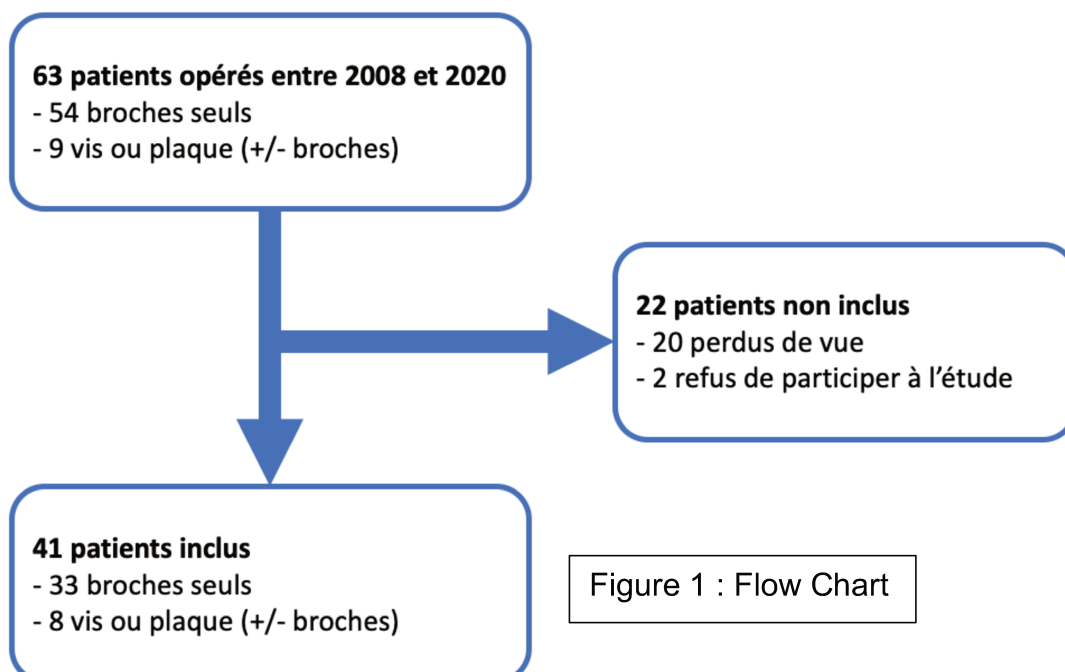
Dans cette étude rétrospective observationnelle multi-opérateurs au SOS Main du CHU de Lille, 41 patients majeurs ayant présenté 41 fractures articulaires de base de M1 entre 2008 et 2020 ont été inclus.

Les critères d'exclusion étaient : patients mineurs, patientes enceintes, patients non consentants.

Les patients ont été contactés par téléphone puis vus en consultation par un seul examinateur indépendant de la chirurgie, et ce afin de récolter des données fonctionnelles, cliniques et radiographiques.

Ces patients ont bénéficié d'une information orale et écrite du but de l'étude et ont donné leur consentement oral éclairé quant à l'utilisation anonyme des informations recueillies.

Le Flow Chart est fourni dans la figure 1



## b. Prise en charge au bloc opératoire

Les patients ont bénéficié de 3 techniques chirurgicales différentes en fonction de l'opérateur et du type de fracture.

Ces techniques étaient les suivantes :

- ostéosynthèse percutanée par brochage intermétacarpien selon Tubiana ou Iselin ;
- ostéosynthèse par brochage associé à une vis en compression nécessitant parfois un abord chirurgical ;
- ostéosynthèse par plaque vissée à foyer ouvert.

La prise en charge chirurgicale était réalisée en semi-urgence dès le diagnostic radiographique de fracture articulaire de base de M1.

Il n'a jamais été proposé d'attitude conservatrice avec réduction et immobilisation plâtrée seule.

Cette chirurgie était effectuée sous anesthésie loco-régionale, avec ou sans garrot.

Toutes ces interventions ont bénéficié d'un contrôle fluoroscopique per-opératoire.

Une immobilisation post-opératoire par attelle plâtrée commissurale variant de 2 à 6 semaines a presque toujours été instaurée.

Les broches ont été retirées au cours d'une nouvelle intervention chirurgicale à 6 semaines.

Une kinésithérapie de rééducation post-opératoire a parfois été réalisée par le patient.

## c. Méthodes et Critères de Jugement

### Caractéristiques Démographiques et Chirurgicales

Les données démographiques (sexe, âge lors du traumatisme, profession, main dominante, tabagisme), pré-opératoires (nature du traumatisme, type de fracture) et post-opératoires immédiates (type d'ostéosynthèse, immobilisation et kinésithérapie post-opératoires) ont été recueillies grâce à l'interrogatoire et au dossier médical.

### Critères de Jugement Principaux

Les données subjectives d'évaluation fonctionnelle et de satisfaction (Douleurs selon EVA/HAS -cotée de 0 à 10- de repos et d'effort, sensation subjective de perte de force en %, DASH/The Institute for Work and Health (44) -coté de 0 à 100-, satisfaction globale en %) ont été évaluées grâce à un questionnaire, préalable à la consultation de contrôle.

Les données cliniques objectives (Force au dynamomètre hydraulique en Kg au JAMAR, Tip-pinch et Key-pinch, Mobilités mesurées au goniomètre en degrés de l'Angle d'Abduction et l'Opposition (selon Kapandji de 0 à 10/10) ont été recueillies.

Les éventuelles complications et doléances persistantes (reprises des activités professionnelles et de loisir, survenues de complications, nécessité de reprise chirurgicale) ont été relevées dans les dossiers informatiques et évaluées en consultation avec les patients.

### Critères de Jugement Secondaires :

Les données radiologiques (Consolidation, Stades de Rhizarthrose selon la classification d'Eaton-Littler (43)) ont été analysées par un examinateur indépendant, radiologue au CHU

de Lille, à l'aide de radiographies de pouce de face et profil selon les incidences de Kapandji et au dernier recul.

#### d. Analyses Statistiques

Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne et l'écart-type ou par la médiane et l'étendue interquartile en cas de distribution non-gaussienne. La normalité des distributions a été évaluée graphiquement à l'aide d'histogrammes et par le test de Shapiro-Wilk. Les variables qualitatives ont été décrites par les effectifs et pourcentages de chaque modalité.

L'évaluation de la qualité de la récupération des fonctions du pouce était appréciée sur la force (JAMAR, Tip et Key pinch en Kg) ou la mobilité (angles en degrés, et opposition selon Kapandji) et comparée entre le côté traumatisé et le côté controlatéral. Cette évaluation était effectuée par un test de Wilcoxon pour échantillon apparié.

La recherche de l'influence du recul sur la qualité de récupération a été réalisée par des comparaisons bivariées en utilisant un test de Wilcoxon pour échantillons indépendants ou un test de corrélation de Spearman.

Les tests statistiques ont tous été effectués avec un risque de première espèce bilatéral de 5%. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SAS (SAS Institute Inc Cary, NC 25513, version 9.4).

### III. RÉSULTATS PRE ET POST-OPERATOIRES

#### a. Données Démographiques et Chirurgicales

Trente-six (87.8%) patients étaient des hommes.

L'âge médian au traumatisme était de 31 ans (25 ; 45), et le recul moyen entre l'intervention chirurgicale et le recueil des données était de 73 (24-144) mois. Les travailleurs manuels représentaient 23 (56.1%) patients. Le côté dominant était traumatisé pour 23 (56.1%) patients. Neuf (22%) patients étaient fumeurs, au moment du traumatisme et lors du recueil des données.

Le traumatisme principal était le choc direct pour 25 (61%) patients. Neuf (22%) patients avaient été victimes d'AVP, et 7 (17.1%) d'une chute. Trente-deux (78%) patient présentaient une fracture de Bennett, contre 9 (22%) qui présentaient une fracture de Rolando. Trente-trois (80,5%) patients avaient bénéficié d'une ostéosynthèse par broches seules, contre 8 (19.5%) qui avaient bénéficié d'un traitement par plaque vissée, vis en compression avec ou sans broches. Trente-huit (92.7%) patients avaient été immobilisés en post-opératoire, et 29 (70.7%) avaient effectué une kinésithérapie de rééducation.

<b>Sexe (Homme / Femme)</b>		36 (87.8%) / 5 (12.2%)
<b>Age lors du Trauma (années) : Moyenne (<math>\pm</math>écart-type) / Min ; Max</b>		36.1 ( $\pm$ 15,6) / 15 ; 73
<b>Recul (mois) : Moyenne (Min-Max)</b>		73.0 (24-144)
<b>Travailleur manuel (Oui / Non)</b>		23 (56.1%) / 18 (43.9%)
<b>Côté opéré (Dominant / Non Dominant)</b>		23 (56.1%) / 18 (43.9%)
<b>Tabagisme actif (Oui / Non)</b>		9 (22.0%) / 32 (78.0%)
<b>Traumatisme</b>	AVP	9 (22.0%)
	Chute	7 (17.1%)
	Choc Direct	25 (61.0%)
<b>Type de fracture</b>	Bennett	32 (78.0%)
	Rolando	9 (22.0%)
<b>Ostéosynthèse</b>	Broches seules	33 (80.5%)
	Plaque +/- Vis +/- Broches	8 (19.5%)
<b>Immobilisation post-opératoire (Oui / Non)</b>		38 (92.7%) / 3 (7.3%)
<b>Kinésithérapie post-opératoire (Oui / Non)</b>		29 (70.7%) / 12 (29.3%)

Tableau 1 : Données démographiques et chirurgicales

## b. Critères de Jugement Principaux

L'évaluation subjective fonctionnelle de la population retrouvait des résultats satisfaisants.

Les douleurs de repos et d'effort, ainsi que la sensation de perte de force étaient peu invalidantes, comme le révèle le score DASH moyen. Par ailleurs la satisfaction globale était élevée.

	<b>Moyenne (±écart-type)</b>	<b>Min ; Max</b>
<b>Douleurs de repos (EVA/10)</b>	0.7 ± 1.5	0.0 - 8.0
<b>Douleurs à l'effort (EVA/10)</b>	2.0 ± 2.5	0.0 - 10.0
<b>Sensation de perte de force côté traumatisé par rapport au controlatéral (%)</b>	12.2 ± 15.9	0.0 - 60.0
<b>DASH (/100)</b>	8.8 ± 13.9	0.0 - 47.0
<b>Satisfaction globale (%)</b>	87.0 ± 22.9	10.0 - 100.0

Tableau 2 : Évaluations subjectives fonctionnelles

Toutes les variables testées de force et de mobilité du pouce étaient significativement inférieures par rapport au côté controlatéral.

Dans notre étude, une fracture de Bennett ou Rolando, entraînait une perte systématique de la force et de la mobilité du pouce par rapport au côté controlatéral.

	<b>Moyenne (±écart-type)</b>			<b>p</b>
	<b>Côté traumatisé</b>	<b>Côté controlatéral</b>	<b>Perte par rapport au côté controlatéral</b>	
<b>Force JAMAR (Kg)</b>	40.4 ± 9.7	43.2 ± 7.3	-6.4% ± 16.2	<b>0.0154</b>
<b>Force Tip-pinch (Kg)</b>	5.9 ± 1.6	6.5 ± 1.3	-9.3% ± 16.5	<b>&lt;0.0001</b>
<b>Force Key-pinch (Kg)</b>	9.6 ± 2.5	10.3 ± 2.3	-6.3% ± 16.9	<b>0.0042</b>
<b>Angle d'Abduction (°)</b>	40.5 ± 5.8	44.6 ± 2.3	-9.2% ± 11.7	<b>&lt;0.0001</b>
<b>Opposition (/10)</b>	9.5 ± 0.9	10.0 ± 0.2	-4.4% ± 8.2	<b>0.0010</b>

Tableau 3 : Évaluations objectives comparatives de force et mobilités du pouce.

Globalement, les patients ont pu reprendre leurs activités professionnelles et de loisir. Aucun patient n'a bénéficié d'une reprise chirurgicale en raison d'une rhizarthrose invalidante.

Par contre, plusieurs patients ont demandé une ablation de leur plaque d'ostéosynthèse considérée comme gênante. La plainte résiduelle majeure des patients était une fatigabilité et des douleurs lors des prises en force et des mouvements spécifiques de vissage ou dévissage.

<b>Reprise de l'activité professionnelle</b>	Oui sans restriction	34 (82.9%)
	Oui avec restriction	4 (9.8%)
	Non	3 (7.3%)
<b>Reprise de l'activité de loisir</b>	Oui sans restriction	33 (80.5%)
	Oui avec restriction	6 (14.6%)
	Non	2 (4.9%)
<b>Complications post-opératoires (Aucune / Une ou plus)</b>		34 (82.9%) / 7 (17.1%)
<b>Type de complication (SDRC / Gène de matériel)</b>		4 (9.8%) / 3 (7.3%)
<b>Ré-intervention à moyen terme (Aucune / Ablation de plaque)</b>		38 (92.7%) / 3 (7.3%)
<b>Type de plainte résiduelle</b>	Fatigabilité	8 (19.5%)
	Douleurs lors des prises en force	9 (22.0%)
	Dysesthésies / Paresthésies	3 (7.3%)
	Aucune	21 (51.2%)

Tableau 4 : Suites et complications post-opératoires

### c. Critères de Jugement Secondaires

La consolidation a été complète dans 100% des cas.

Le taux de patients présentant une arthrose TM selon les stades d'Eaton-Littler était de 58,54% (majoritairement au stade 2).

<b>Consolidation de la fracture (Oui/Non)</b>		41 (100%) / (0%)
<b>Rhizarthrose selon les stades d'Eaton-Littler</b>	Non	17 (41,46%)
	Stade 1	0 (0%)
	Stade 2	23 (56,10%)
	Stade 3	0 (0%)
	Stade 4	1 (2,44%)

Tableau 5 : Analyses radiographiques au dernier recul.



Les analyses comparatives cliniques et fonctionnelles en fonction du type de fracture et du type d'ostéosynthèse ne retrouvait pas de différence statistiquement significative

L'analyse bivariée ne retrouvait pas de corrélation entre le recul post-traumatique et le score DASH ni la satisfaction globale des patients.

Par contre, cette analyse retrouvait une corrélation négative entre les variables suivantes :

- "Recul" et "Douleur à l'effort" (Coefficient de Spearman= -0,343 / p=0,0278), ce qui signifiait que plus le recul par rapport à la chirurgie augmentait, plus la douleur à l'effort diminuait

- "Recul" et "Sensation de perte de force" (Coefficient de Spearman= -0,346 / p=0,0266), ce qui signifiait que plus le recul par rapport à la chirurgie augmentait, plus la sensation de perte de force diminuait.

	Recul	
	Coeff de Corrélation de Spearman	p
<b>Douleurs à l'effort</b>	<b>-0.34364</b>	<b>0.0278</b>
<b>Sensation de perte de force</b>	<b>-0.34615</b>	<b>0.0266</b>
<b>Satisfaction globale</b>	0.20062	0.2085
<b>DASH</b>	-0.13688	0.3934

Tableau 6 : Analyse bivariée de l'influence du recul sur les résultats fonctionnels

## IV. DISCUSSION

### L'objectif principal :

L'objectif principal de notre étude était d'analyser les résultats cliniques, fonctionnels et radiographiques post-opératoire au recul minimum de 24 mois, des patients ayant présenté une fracture articulaire de la base de M1, et ayant nécessité une ostéosynthèse.

Malgré une perte systématique de force et de mobilité du pouce traumatisé, cette étude retrouvait des résultats cliniques et fonctionnel très favorables après une ostéosynthèse selon les techniques chirurgicales les plus répandues (brochage intermétacarpien divergent percutané selon Iselin, plaque vissée à foyer ouvert ou vis canulées).

Concernant la douleur, le score DASH, et les forces de préhension, nos résultats étaient similaires à ceux de la littérature. Avec un recul moyen de 16 mois, l'étude de Adi portant sur les ostéosynthèses par broches (16) retrouvait une douleur moyenne à 0,2/10, un DASH à 2,9/100 (contre 0,7/10 et 8,8/100 pour notre étude) et un Tip-Pinch Test côté traumatisé à 81,8% du côté controlatéral, et à 91,2% pour la force au JAMAR) (contre 90,7% et 93,6% dans notre étude). Avec un recul moyen de 36 mois, l'étude de Bennani (26) en 2012 retrouvait, en cas d'ostéosynthèses par broches, une absence de douleur dans 62% des cas, une ouverture de première commissure normale dans 67%, une force de préhension normale dans 67%, et des résultats jugés excellents par le patient dans 71,5%. Avec un recul moyen de 7 ans, l'étude de et de Rivlin (38)., retrouvait de bonnes mobilités, une absence de douleur et d'arthrose chez les patients opérés de fractures articulaires de base de M1. Par ailleurs cette étude ne montrait pas de différence de résultats entre une ostéosynthèse ORIF par plaque ou CRIF par broches. Nos résultats étaient encore concordants avec les études de Sailer (37), de Middleton (40).

Notre étude avec un long recul de 6 ans venait donc confirmer que l'ostéosynthèse des fractures articulaires de base de M1 donnait de bons résultats fonctionnels.

Le recul moyen de 6 ans de notre étude était comparable à celui de la littérature. En effet, le recul moyen des études sur le sujet est aussi de 6 ans (2 ; 22). Cette durée permet l'apparition radiologique et clinique d'une arthrose. La méta-analyse de Greeven (30) confirmait que le suivi moyen de 4 ans de leur étude était suffisant pour constater le développement d'une rhizarthrose.

Une des originalités de notre étude était d'intégrer un très grand nombre de variables, pour analyser au mieux les résultats fonctionnels de notre population.

La spécificité de notre étude était de s'intéresser particulièrement :

- A la comparaison avec le côté controlatéral, qui retrouvait une perte de force et de mobilité systématique et statistiquement significative en cas de fracture opérée
- Au ressenti subjectif fonctionnel. En effet, il nous est apparu comme essentiel d'observer les paramètres cliniquement pertinents que sont la fonction et la force du pouce à travers son intégration dans l'activité quotidienne et de loisir ainsi qu'à travers la satisfaction des patients.

Si nos données concordaient avec celles de la littérature sur les données objectives chiffrées de force et de mobilité, notre étude était originale parce qu'elle interrogeait spécifiquement la sensation de perte de force, et la satisfaction globale du patient.

### Les objectifs secondaires :

- Concernant la consolidation osseuse nos résultats étaient concordants avec ceux de la littérature, puisque nous avons retrouvé 100% de consolidation, comme dans l'étude de Zhang (21).

- Concernant l'apparition d'arthrose TM dans 58,54% des cas dans notre étude, ce résultat convergait vers celui de l'étude de Kamphuis (10) qui retrouvait 52% de rhizarthrose de stade 2 et plus. Mais il divergeait de celui de l'étude de Bennani (26) qui ne retrouvait que 25% de rhizarthrose. La cause de ces divergences résidait probablement dans les différences d'interprétation et de classement en stades de rhizarthrose des radiographies de pouce dans les différentes études, comme le révèle la méta-analyse de Greeven (30)

Cependant en raison d'un effectif trop petit, nous n'avons pas pu chercher de lien statistique entre l'évolution arthrosique de la TM et les résultats fonctionnels. A ce sujet, la littérature constatait un faible retentissement clinique de cette rhizarthrose, comme le montrait l'étude de Timmenga (38) qui ne retrouvait pas de corrélation entre l'apparition d'arthrose et la symptomatologie des patients, et ce avec un recul moyen de 10 ans.

De plus, notre étude traitant très majoritairement de patients ayant bénéficié de chirurgie percutanée, elle ne permettait donc pas de comparer deux techniques différentes. Nous n'avons pas pu effectuer d'analyse sur une association statistique entre le type d'ostéosynthèse et l'apparition d'arthrose. A ce sujet, la littérature était divisée, puisque l'étude Greeven (30) montrait qu'une ostéosynthèse par ORIF était plus pourvoyeuse d'arthrose stade 2 et plus (52,8%) qu'une ostéosynthèse par CRIF (28%). A l'inverse, l'étude de Abid (28) montrait que 70% des patients opérés par CRIF développaient de la rhizarthrose contre 20% des patients opérés par ORIF.

- En ce qui concerne les valeurs cliniques, il n'existait pas de différence statistiquement significative ni cliniquement pertinente entre les différents types de fracture. A ce sujet, la littérature était incomplète, car il n'existe pas à ce jour d'étude comparant les fractures de Bennett et Rolando. La méta-analyse de Greeven (30) déplorait une très grande hétérogénéité dans le classement des fractures articulaires de base de M1, ce qui rendait difficiles les comparaisons sur ce critère.

- Il n'existait pas non plus de différence statistiquement significative ni cliniquement pertinente entre les différents types d'ostéosynthèse. Ce résultat était concordant avec la littérature, dont l'étude de Kamphuis (10) qui semblait montrer que les ostéosyntheses par plaque vissée à foyer ouvert, ou percutanée par broches donnaient des résultats fonctionnels similaires lorsque la marche d'escalier pré-opératoire était inférieure à 2mm, malgré un éventuel défaut de réduction lors du brochage.

- Il semblait que la sensation de douleur et de perte de force diminuait avec le recul par rapport au traumatisme et à la chirurgie. Ce résultat serait en faveur d'une adaptation progressive du patient à la fonction de son pouce. Il n'existait pas d'analyse similaire dans la littérature.

Cependant, cette étude comportait certaines limites :

Il existait une grande hétérogénéité des types de fractures en termes de comminution, déplacement, subluxation et taille des fragments. Il existait aussi une diversité dans les types de brochage CRIF et d'ostéosynthèse ORIF. Il n'était donc pas possible d'effectuer des analyses détaillées des sous-groupes.

Il s'agissait d'une étude rétrospective de faible taille, comprenant 41 patients, ce qui restait supérieur à la taille moyenne des échantillons de patients dans les études sur le sujet, qui est de 25 (9 ; 56) patients.

Cependant, c'était une taille insuffisante pour affirmer des associations et corrélations statistiquement significatives.

Cette petite taille de la cohorte était liée à la population cible, qui est une population jeune, active et en bonne santé, averse à la fréquentation d'établissements de santé, et est très peu demandeuse de suivi à long terme. Il en a résulté de nombreux perdus de vue ou refusant de participer à l'étude, et ce probablement en raison des bons résultats fonctionnels.

Le score DASH utilisé dans une majorité d'études sur le sujet pourrait être insuffisant pour évaluer le pouce subjectivement dans la mesure où il s'intéresse au membre supérieur dans son ensemble, et non pas à la main et aux doigts de façon analytique. De plus, certaines questions manquent de pertinence lorsqu'il s'agit du membre non dominant. Peut-être aurait-il fallu rajouter le questionnaire de Michigan (Michigan Hand Questionnaire) qui s'intéresse spécifiquement à l'atteinte fonctionnelle des doigts et de la main par le biais de 6 questions portant sur le sentiment de satisfaction du patient, la douleur, les activités quotidiennes réalisées, la fonction globale de la main, la performance au travail, l'esthétique. Bien que souvent utilisé dans les études, ce questionnaire n'est actuellement pas disponible en version française.

Enfin, la pandémie de Covid-19 a rendu difficile l'accès des patients aux établissements hospitaliers, ce qui a induit des données manquantes sur les critères radiographiques.

## V. CONCLUSION

Les fractures articulaires de base de M1 sont très instables et requièrent une ostéosynthèse. Parmi les techniques chirurgicales existantes, le brochage percutané intermétacarpien divergent sous contrôle fluoroscopique selon Iselin semblait donner les mêmes résultats fonctionnels que l'ostéosynthèse par plaque vissée. Ces résultats étaient cliniquement bons, et jugés satisfaisants par les patients. Il n'existait pas de complications à type de pseudarthrose ou d'infection. La fréquente arthrose séquellaire consécutive au traumatisme et/ou à un défaut de réduction, souvent crainte, était en fait rarement symptomatique. Elle n'était jamais à l'origine de reprises chirurgicales de type ligamentoplastie, trapèzectomie, prothèse trapézo-métacarpienne (39). Notre étude semblait suggérer que les résultats fonctionnels subjectifs s'améliorent avec le recul par rapport à la chirurgie

Finalement, l'enjeu d'une telle fracture n'est pas tant la restauration de la surface articulaire (car l'arthrose est rarement symptomatique), mais plutôt de réduire le déplacement et la subluxation, fixer la réduction (a priori par des broches en cas de faible comminution et/ou faible déplacement, et par une plaque vissée en cas de grande comminution et/ou grand déplacement selon Greeven (30)) et maintenir ouverte la première commissure pour en prévenir la rétraction et la perte de mobilité séquellaire.

## VI. BIBLIOGRAPHIE

1. Melville DM, Taljanovic MS, Scalcione LR, Eble JM, Gimber LH, DeSilva GL, et al. Imaging and management of thumb carpometacarpal joint osteoarthritis. *Skeletal Radiol.* févr 2015;44(2):165-77.
2. Goubau J, Benis S, Ruttkay T, Cognet J-M, Garret J, Levadoux M, et al. Traumatic lesions at the thumb base: Treatment options. *Hand Surg Rehabil.* févr 2022;S2468122922000676.
3. Surzur R, Rigault M, Charissoux JL, Mabit C, Arnaud JE. Fractures récentes de la base du premier métacarpien. *ANN CHIR MAIN.* 1994;13.
4. Edmunds JO. Traumatic Dislocations and Instability of the Trapeziometacarpal Joint of the Thumb. *Hand Clin.* août 2006;22(3):365-92.
5. Carlsen BT, Moran SL. Thumb Trauma: Bennett Fractures, Rolando Fractures, and Ulnar Collateral Ligament Injuries. *J Hand Surg.* mai 2009;34(5):945-52.
6. Kang JR, Behn AW, Messana J, Ladd AL. Bennett Fractures: A Biomechanical Model and Relevant Ligamentous Anatomy. *J Hand Surg.* févr 2019;44(2):154.e1-154.e5.
7. Brown MT, Rust PA. Fractures of the thumb metacarpal base. *Injury.* nov 2020;51(11):2421-8.
8. Liverneaux PA, Ichihara S, Hendriks S, Facca S, Bodin F. Fractures and dislocation of the base of the thumb metacarpal. *J Hand Surg Eur Vol.* janv 2015;40(1):42-50.
9. Dias R, Chandrasenan J, Rajaratnam V, Burke FD. Basal thumb arthritis. *Postgrad Med J.* 1 janv 2007;83(975):40-3.
10. Kamphuis SJM, Greeven APA, Kleinveld S, Gosens T, Van Lieshout EMM, Verhofstad MHJ. Bennett's fracture: Comparative study between open and closed surgical techniques. *Hand Surg Rehabil.* avr 2019;38(2):97-101.
11. Thirkannad S, Turker T. Trapezio-metacarpal arthritis: The price of an opposable thumb! *Indian J Plast Surg.* 2011;44(2):308.
12. Ellis H. Edward Hallarran Bennett: Bennett's Fracture of the Base of the Thumb. *J Perioper Pract.* mars 2013;23(3):59-60.
13. Edwards GAD, Giddins GEB. Management of Bennett's fractures: a review of treatment outcomes. *J Hand Surg Eur Vol.* févr 2017;42(2):201-3.
14. Lutz M, Angermann P, Sailer R, Kathrein A, Gabl M, Pechlaner S. Closed Reduction and Percutaneous K-Wire Fixation of Bennett's Fracture Dislocation. *Handchir · Mikrochir · Plast Chir.* janv 2002;34(1):41-8.
15. Sawaizumi T, Nanno M, Nanbu A, Ito H. Percutaneous leverage pinning in the treatment of Bennett's fracture. *J Orthop Sci.* févr 2005;10(1):27-31.
16. Adi M, Miyamoto H, Gouzou S, Facca S, Liverneaux P. Percutaneous Fixation of First Metacarpal Base Fractures Using Locked K-Wires: A Series of 14 Cases. 2014;18(2):5.
17. Culp RW, Johnson JW. Arthroscopically Assisted Percutaneous Fixation of Bennett Fractures. *J Hand Surg.* janv 2010;35(1):137-40.
18. Pomares G, Strugarek-Lecoanet C, Dap F, Dautel G. Bennett fracture: Arthroscopically assisted percutaneous screw fixation versus open surgery: Functional and radiological outcomes. *Orthop Traumatol Surg Res.* mai 2016;102(3):357-61.
19. Solomon J, Culp RW. Arthroscopic Management of Bennett Fracture. *Hand Clin.* nov 2017;33(4):787-94.
20. Zemirline A, Lebailly F, Taleb C, Facca S, Liverneaux P. ARTHROSCOPIC ASSISTED PERCUTANEOUS SCREW FIXATION OF BENNETT'S FRACTURE. *Hand Surg.* janv 2014;19(02):281-6.



21. Zhang X, Shao X, Zhang Z, Wen S, Sun J, Wang B. Treatment of a Bennett Fracture Using Tension Band Wiring. *J Hand Surg.* mars 2012;37(3):427-33.
22. Barrera-Ochoa S, Mendez-Sanchez G, Mir-Bullo X. Primary trapeziometacarpal prosthesis for complicated fracture of the base of the thumb metacarpal. *J Hand Surg Eur Vol.* nov 2017;42(9):972-4.
23. Sidharthan S, Shetty SK, Hanna AW. Median Nerve Injury following K-wire Fixation of Bennett's Fracture—Lessons Learned. *HAND.* déc 2010;5(4):440-3.
24. Greeven APA, Hammer S, DeRuijter MC, Schipper IB. Accuracy of fluoroscopy in the treatment of intra-articular thumb metacarpal fractures. *J Hand Surg Eur Vol.* nov 2013;38(9):979-83.
25. McKee D, Turker T. Hematoma Evacuation to Improve Closed Reduction of Bennett Fracture. *J Hand Microsurg.* 13 sept 2016;07(01):114-5.
26. Bennani A, Zizah S, Benabid M, Almoubaker S, Chbani B, Lahrach K, et al. Le double embrochage intermétacarpien dans le traitement chirurgical de la fracture de Bennett (à propos de 24 cas). *Chir Main.* juin 2012;31(3):157-62.
27. Levy V, Mazzola M, Gonzalez M. Intra-Articular Fracture of the Base of the First Metacarpal Bone: Treatment Through a Volar Approach. *HAND.* janv 2018;13(1):90-4.
28. Abid H, Shimi M, El Ibrahimy A, El Mrini A. Articular fracture of the base of the thumb metacarpal: Comparative study between direct open fixation and extrafocal pinning. *Chir Main.* juin 2015;34(3):122-5.
29. Uludag S, Ataker Y, Seyahi A, Tetik O, Gudemez E. Early rehabilitation after stable osteosynthesis of intra-articular fractures of the metacarpal base of the thumb. *J Hand Surg Eur Vol.* mai 2015;40(4):370-3.
30. Greeven APA, Van Groningen J, Schep NWL, Van Lieshout EMM, Verhofstad MHJ. Open reduction and internal fixation versus closed reduction and percutaneous fixation in the treatment of Bennett fractures: A systematic review. *Injury.* août 2019;50(8):1470-7.
31. Mumtaz M, Ahmad F, Kawoosa A, Hussain I, Wani I. Treatment of Rolando Fractures by Open Reduction and Internal Fixation using Mini T-Plate and Screws. *J Hand Microsurg.* 12 mai 2016;08(02):080-5.
32. Capo JT, Kinchelov T, Orillaza NS, Rossy W. Accuracy of Fluoroscopy in Closed Reduction and Percutaneous Fixation of Simulated Bennett's Fracture. *J Hand Surg.* avr 2009;34(4):637-41.
33. Leclère FMP, Jenzer A, Hüsler R, Kiermeir D, Bignion D, Unglaub F, et al. 7-year follow-up after open reduction and internal screw fixation in Bennett fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* juill 2012;132(7):1045-51.
34. Greeven APA, Alta TDW, Scholtens REM, de Heer P, van der Linden FM. Closed reduction intermetacarpal Kirschner wire fixation in the treatment of unstable fractures of the base of the first metacarpal. *Injury.* févr 2012;43(2):246-51.
35. Deml C, Smekal V, Kastenberger T, Mueller-Gerbl M, Lutz M, Arora R. Pressure distribution in carpometacarpal joint, due to step-off in operatively treated Bennett's fractures. *Injury.* oct 2014;45(10):1574-8.
36. Cannon S, Dowd G, Williams D, Scott J. A long-term study following bennett's fracture. *J Hand Surg J Br Soc Surg Hand.* oct 1986;11(3):426-31.
37. Sailer M, Lutz R, Zimmermann R, Gabl M, Ulmer H, Pechlaner S. Closed Reduction Transarticular Kirschner Wire Fixation Versus Open Reduction Internal Fixation in the Treatment of Bennett's Fracture Dislocation. *J Hand Surg.* avr 2003;28(2):142-7.
38. Rivlin M, Fei W, Mudgal CS. Bennett Fracture. *J Hand Surg.* août 2015;40(8):1667-8.
39. Timmenga EJF, Blokhuis TJ, Maas M, Raaijmakers ELFB. Long-Term Evaluation of Bennett's Fracture: A comparison between open and closed reduction. *J Hand Surg.* juin 1994;19(3):373-7.

40. Middleton SD, McNiven N, Griffin EJ, Anakwe RE, Oliver CW. Long-term patient-reported outcomes following Bennett's fractures. *Bone Jt J.* juill 2015;97-B(7):1004-6.
41. Nagaoka M, Nagao S, Matsuzaki H. Trapeziometacarpal joint instability after Bennett's fracture-dislocation. *J Orthop Sci.* juill 2005;10(4):374-7.
42. Fischborn T, Beckenbauer D, Held M, Daigeler A, Medved F. Analysis of Operative Techniques of Fractures of the First Metacarpal Base. *Ann Plast Surg.* mai 2018;80(5):507-14.
43. Kennedy CD, Manske MC, Huang JI. Classifications in Brief: The Eaton-Littler Classification of Thumb Carpometacarpal Joint Arthrosis. *Clin Orthop Relat Res.* 2016 Dec;474(12):2729-2733
44. Jester A, Harth A, Wind G, Germann G, Sauerbier M. Disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) questionnaire: Determining functional activity profiles in patients with upper extremity disorders. *J Hand Surg Br.* 2005 Feb;30(1):23-8.

**AUTEUR : Nom : DUCHÉ**

**Prénom : Thomas**

**Date de soutenance : Mercredi 15 Juin 2022**

**Titre de la thèse : Résultats des ostéosynthèses des fractures articulaires de la base du 1er métacarpien : à propos de 41 patients avec un recul moyen de 6 (2 - 14) ans**

**Thèse - Médecine - Lille 2022**

**Cadre de classement : Chirurgie Orthopédique et Traumatologique**

**DES + FST/option : Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, FST Chirurgie de la Main**

**Mots-clés : Fracture, Articulaire, Base, Premier Métacarpien, Bennett, Rolando**

**Résumé :**

*Introduction :* Les fractures articulaires de base de 1<sup>er</sup> métacarpien engagent le pronostic fonctionnel de la main lorsqu'insuffisamment traitées. Entre broches, vis ou plaques vissées, le traitement chirurgical est non consensuel. Des désaccords persistent quant à l'exigence de réduction anatomique, les complications à craindre. L'objectif de cette étude est d'analyser de manière rétrospective le devenir de patients ayant présenté ce type de fracture.

*Matériel et Méthodes :* 41 patients ont été étudiés sur des critères visant à évaluer la satisfaction post-opératoire, un questionnaire visant à évaluer l'activité du pouce intégré au membre supérieur, des mesures cliniques de force et de mobilité articulaires visant à évaluer la fonction du pouce, ainsi qu'une mesure radiologique de l'intégrité de l'articulation Trapézo-Métacarpienne avec évaluation de la consolidation osseuses et l'apparition d'une éventuelle rhizarthrose.

*Résultats :* Les moyennes des douleurs de repos et d'effort sont de 0,7/10 et 2/10. La sensation subjective moyenne de perte de force du côté opéré par rapport au côté controlatéral est de 12,2%. Le score DASH moyen est de 8,8/100. La satisfaction globale moyenne de l'intervention est de 87%. Les forces de préhension moyennes au Tip-pinch test du côté opéré et du côté controlatéral sont de 5,9 Kg et 6,5 Kg. Les angles d'abduction moyens du côté opéré et du côté controlatéral sont de 40,5° et 44,6°. Les score d'opposition du pouce moyens du côté opéré et du côté controlatéral sont de 9,5/10 et 10/10. La consolidation fut complète dans 100% des cas. Les patients présentaient une arthrose radiographique dans 58,54% des cas, mais sans retentissement clinique.

*Conclusion :* Le brochage percutané intermétacarpien semble offrir un optimum en termes de : rapidité d'exécution, coût, résultats (consolidation, sédation des douleurs, restauration de l'anatomie articulaire, résultats fonctionnels et satisfaction du patient à long terme).

**Composition du Jury :**

**Président :** *Christophe CHANTELOT (PU-PH)*

**Assesseurs :** *Carlos MAYNOU (PU-PH), Éric NECTOUX (MCU-PH)*

**Directeur de thèse :** *Marc SAAB (CCA)*