



**HAL**  
open science

## Résultats des reconstructions multi-ligamentaires de genou au CHU de Caen : recul moyen de 4,8 ans

Alexandre Ferreira

► **To cite this version:**

Alexandre Ferreira. Résultats des reconstructions multi-ligamentaires de genou au CHU de Caen : recul moyen de 4,8 ans. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03352828

**HAL Id: dumas-03352828**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03352828>**

Submitted on 23 Sep 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.

UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE

-----  
UFR SANTÉ

FACULTÉ de MÉDECINE

Année 2020/2021

**THÈSE POUR L'OBTENTION**  
**DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement le : 18 Juin 2021

par

M. FERREIRA Alexandre

Né le 01 août 1991 à Romorantin-Lanthenay (*Loir et cher*)

TITRE DE LA THÈSE :

**RESULTATS DES RECONSTRUCTIONS MULTI-  
LIGAMENTAIRES DE GENOU AU CHU DE CAEN :  
Recul moyen de 4.8 ans**

**Président :** Monsieur le Professeur HULET Christophe

Membres : Monsieur le Professeur ALVES Arnaud

Monsieur le Professeur HANOUZ Jean-Luc

Monsieur le Docteur CURADO Jonathan

Monsieur le Docteur ROCHCONGAR Goulven

**Directeur de thèse :** Monsieur le Docteur ROCHCONGAR Goulven

**Année Universitaire 2020/2021****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

M.	<b>AGOSTINI Denis</b>	Biophysique et médecine nucléaire
M.	<b>AIDE Nicolas</b>	Biophysique et médecine nucléaire
M.	<b>ALEXANDRE Joachim</b>	Pharmacologie clinique
M.	<b>ALLOUCHE Stéphane</b>	Biochimie et biologie moléculaire
M.	<b>ALVES Arnaud</b>	Chirurgie digestive
M.	<b>AOUBA Achille</b>	Médecine interne
M.	<b>BABIN Emmanuel</b>	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	<b>BÉNATEAU Hervé</b>	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	<b>BENOIST Guillaume</b>	Gynécologie - Obstétrique
M.	<b>BERGER Ludovic</b>	Chirurgie vasculaire
M.	<b>BERGOT Emmanuel</b>	Pneumologie
M.	<b>BIBEAU Frédéric</b>	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	<b>BRAZO Perrine</b>	Psychiatrie d'adultes
M.	<b>BROUARD Jacques</b>	Pédiatrie
M.	<b>BUI Thanh-huy Eric</b>	Psychiatrie d'adultes
M.	<b>BUSTANY Pierre</b>	Pharmacologie

<b>Mme CHAPON Françoise</b>	Histologie, Embryologie
<b>Mme CLIN-GODARD Bénédicte</b>	Médecine et santé au travail
<b>M. DAMAJ Ghandi Laurent</b>	Hématologie
<b>M. DAO Manh Thông</b>	Hépatologie-Gastro- Entérologie
<b>M. DEFER Gilles</b>	Neurologie
<b>M. DELAMILLIEURE Pascal</b>	Psychiatrie d'adultes
<b>M. DENISE Pierre</b>	Physiologie
<b>Mme DOLLFUS Sonia</b>	Psychiatrie d'adultes
<b>Mme DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne</b>	Dermatologie
<b>M. DREYFUS Michel</b>	Gynécologie - Obstétrique
<b>M. DU CHEYRON Damien</b>	Réanimation médicale
<b>Mme ÉMERY Evelyne</b>	Neurochirurgie
<b>M. ESMAIL-BEYGUI Farzin</b>	Cardiologie
<b>Mme FAUVET Raffaèle</b>	Gynécologie – Obstétrique
<b>M. FISCHER Marc-Olivier</b>	Anesthésiologie et réanimation
<b>M. GÉRARD Jean-Louis</b>	Anesthésiologie et réanimation
<b>M. GUÉNOLÉ Fabian</b>	Pédopsychiatrie
<b>Mme GUITTET-BAUD Lydia</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>M. HAMON Martial</b>	Cardiologie
<b>Mme HAMON Michèle</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>M. HANOUIZ Jean-Luc</b>	Anesthésie et réa. médecine péri-opératoire
<b>M. HITIER Martin</b>	Anatomie –ORL Chirurgie Cervico-faciale
<b>M. HULET Christophe</b>	Chirurgie orthopédique et traumatologique
<b>M. ICARD Philippe</b>	Chirurgie thoracique et cardio- vasculaire
<b>M. JOIN-LAMBERT Olivier</b>	Bactériologie - Virologie
<b>Mme JOLY-LOBBEDEZ Florence</b>	Cancérologie
<b>M. JOUBERT Michael</b>	Endocrinologie

<b>M. LAUNOY Guy</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>M. LE HELLO Simon</b>	Bactériologie-Virologie
<b>Mme LE MAUFF Brigitte</b>	Immunologie
<b>M. LOBBEDEV Thierry</b>	Néphrologie
<b>M. LUBRANO Jean</b>	Chirurgie viscérale et digestive
<b>M. MAHE Marc-André</b>	Cancérologie
<b>M. MANRIQUE Alain</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>M. MARCÉLLI Christian</b>	Rhumatologie
<b>M. MARTINAUD Olivier</b>	Neurologie
<b>M. MAUREL Jean</b>	Chirurgie générale
<b>M. MILLIEZ Paul</b>	Cardiologie
<b>M. MOREAU Sylvain</b>	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
<b>M. MOUTEL Grégoire</b>	Médecine légale et droit de la santé
<b>M. NORMAND Hervé</b>	Physiologie
<b>M. PARIENTI Jean-Jacques</b>	Biostatistiques, info. médicale et tech. De communication
<b>M. PELAGE Jean-Pierre</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>Mme PIQUET Marie-Astrid</b>	Nutrition
<b>M. QUINTYN Jean-Claude</b>	Ophtalmologie
<b>Mme RAT Anne-Christine</b>	Rhumatologie
<b>M. REPESSE Yohann</b>	Hématologie
<b>M. REZNIK Yves</b>	Endocrinologie
<b>M. ROD Julien</b>	Chirurgie infantile
<b>M. ROUPIE Eric</b>	Médecine d'urgence
<b>Mme THARIAT Juliette</b>	Radiothérapie
<b>M. TILLOU Xavier</b>	Urologie
<b>M. TOUZÉ Emmanuel</b>	Neurologie
<b>Mme VABRET Astrid</b>	Bactériologie - Virologie
<b>M. VERDON Renaud</b>	Maladies infectieuses

<b>Mme VERNEUIL Laurence</b>	Dermatologie
<b>M. VIVIEN Denis</b>	Biologie cellulaire

### **PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

<b>Mme BELLOT Anne</b>	Pédiatrie
<b>M. DE LA SAYETTE Vincent</b>	Neurologie
<b>M. GUILLAUME Cyril</b>	Médecine palliative
<b>M. LE BAS François</b>	Médecine Générale
<b>M. SABATIER Rémi</b>	Cardiologie

### **PRCE**

<b>Mme LELEU Solveig</b>	Anglais
--------------------------	---------

### **PROFESSEURS ÉMÉRITES**

<b>M. DERLON Jean-Michel</b>	Neurochirurgie
<b>M. GUILLOIS Bernard</b>	Pédiatrie
<b>M. HABRAND Jean-Louis</b>	Cancérologie option Radiothérapie
<b>M. HURAUULT de LIGNY Bruno</b>	Néphrologie
<b>Mme KOTTLER Marie-Laure</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>M. LE COUTOUR Xavier</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>M. LEPORRIER Michel</b>	Hématologie
<b>M. RAVASSE Philippe</b>	Chirurgie infantile
<b>M. TROUSSARD Xavier</b>	Hématologie
<b>M. VIADER Fausto</b>	Neurologie

**Année Universitaire 2020/2021****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS  
HOSPITALIERS**

Mme BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M. BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M. BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M. BROSSIER David	Pédiatrie
M. COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M. CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M. DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme DUPONT Claire	Pédiatrie
M. ÉTARD Olivier	Physiologie
M. GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M. GRUCHY Nicolas	Génétique
M. ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M. JUSTET Aurélien	Pneumologie
Mme KRIEGER Sophie	Pharmacie
M. LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale

<b>Mme LEVALLET Guénaëlle</b>	Cytologie et Histologie
<b>M. MACREZ Richard</b>	Médecine d'urgence
<b>M. MITTRE Hervé</b>	Biologie cellulaire
<b>M. MOLIN Arnaud</b>	Génétique
<b>M. SAINT-LORANT Guillaume</b>	Pharmacie
<b>M. SESBOÛÉ Bruno</b>	Physiologie
<b>M. TOUTIRAIS Olivier</b>	Immunologie
<b>M. VEYSSIERE Alexis</b>	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

#### **MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

**M. HUMBERT Xavier**

#### **MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

<b>Mme ABBATE-LERAY Pascale</b>	Médecine générale
<b>M. BANSARD Mathieu</b>	Médecine générale
<b>M. COUETTE Pierre-André</b>	Médecine générale
<b>Mme NOEL DE JAEGHER Sophie</b>	Médecine générale
<b>M. PITHON Anni</b>	Médecine générale
<b>M. SAINMONT Nicolas</b>	Médecine générale
<b>Mme SCHONBRODT Laure</b>	Médecine générale

#### **MAITRES DE CONFERENCES ÉMÉRITES**

<b>Mme DEBRUYNE Danièle</b>	Pharmacologie fondamentale
<b>Mme DERLON-BOREL Annie</b>	Hématologie
<b>Mme LEPORRIER Nathalie</b>	Génétique

## REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Hulet Christophe, merci de m'avoir accueilli dans votre service, pour vos conseils au bloc opératoire et vos enseignements. Vous me faites l'honneur de présider et de juger cette soutenance de thèse. Je vous prie de recevoir mes remerciements et l'expression de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Hanouz Jean-Luc, merci de me faire l'honneur de siéger dans le jury de cette thèse.

A Monsieur le Professeur Alves Arnaud, merci pour votre encadrement au cours de ce stage de chirurgie digestive et votre disponibilité. Merci de me faire l'honneur de siéger dans le jury de cette thèse.

A Monsieur le Docteur Rochcongar Goulven, merci pour ton sens du compagnonnage au bloc opératoire, ton enseignement théorique, ta rigueur de travail mais aussi ta bonne humeur. Merci de m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse et de m'avoir guidé et aidé au cours de ce travail. Sois assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Curado Jonathan, merci de m'avoir fait l'honneur de me transmettre ce travail. Travailler et apprendre à tes côtés a été un réel plaisir. Merci de me faire l'honneur de siéger dans le jury de cette thèse.

A Monsieur le Docteur Sonnery-Cottet Bertrand, merci de m'avoir accueilli pour ces 6 mois. Pour avoir éveillé cet intérêt pour les travaux scientifiques. Pour tes « Tips and tricks » au bloc opératoire ainsi que tout ce que tu m'as transmis au cours des journées de consultations.

Aux Docteurs Malherbe Mélanie, Anzalone Marc, Chapus Valentin, Dunet Julien, Feron Matthieu pour ce que vous m'avez apporté au cours de ma formation. Merci pour votre compagnonnage.

Aux Docteurs Larrouy Magalie, Sebilo Aude, Tirveilliot François, Sivagnianam Darshan pour m'avoir fait découvrir l'orthopédie en tant qu'interne.

Aux Docteurs Makki Amar, Rodriguez Cyprien, Abdelli Amar pour votre accueil en chirurgie digestive.

Aux Docteurs Bronfen Corine, Pui-Pui Kim, Nimpa-Tebougou Prosper pour l'apprentissage de la chirurgie pédiatrique.

A mes chefs de cliniques et assistants actuels et passés, les Docteurs Lucet Antoine, Buia Geoffrey, Canoville Daniel, Rol Morgane, Duprat André, Le Gledic Benoit, Laborie Clément, Praz César, Picart Baptiste, Ligeard Matthieu, Gubbiotti Laura, Lecoœur Bertrand, Remazeilles Matthieu, Mergenthaler Guillaume pour votre bonne humeur, ces cinq années d'apprentissage à vos côtés.

Aux Docteurs Baldolli Aurélie, Michon Jocelyn, Pegoix Michel pour votre aide précieuse à la gestion quotidienne des patients.

A tout le personnel du département d'orthopédie, les secrétaires, infirmières, kinésithérapeutes, cadres de santé, panseuses, infirmières d'anesthésie, aide-soignantes.

A mes co-internes : Thibault, Martin, Louis, Arthur, Medhi, Marianne, Aurore, Gaëlle, Grégoire, Rachel, Robin pour l'entraide lors de ces différents semestres. A Mathilde pour ce semestre à Lisieux.

A mes co-internes de promotion : Jean-Charles, Geoffrey pour ces cinq années d'internat.

A mes « co-fellow » : Sylvain et Alessandro pour ce semestre à Lyon.

A mes fidèles compagnons des Déserteurs qui se reconnaîtront à coup sûr.

A tous les internes et maintenant amis Caennais rencontrés au cours de ces cinq ans d'internat. Aux premières Daphné et Morgane pour tous ces week-ends inoubliables lors de notre premier semestre.

A monsieur le Docteur Selim Miles et Madame Pesson Sophie, pour m'avoir transmis cette passion.

A Monsieur Thénier Thierry, pour tes conseils justes.

A mes amis et frères de Tours : Manon, Jordan, Baptiste, Antoine, Hubert, Martin, Morgan, Quentin, Paul, Vincent, Andréa, Sylvain, Laurent, Edouard, Axel pour ces folles années Tourangelles et soirées mais aussi pour toutes ces Cousinades passées et à venir. Sans vous ces études n'auraient pas eu la même saveur.

A mon ami et frère Hadrien, merci pour ton écoute sans faille, tes conseils. Nous avons avancé et grandi dans ces études ensemble, je t'en serai toujours reconnaissant.

A mon ami et frère Sacha, merci pour ta présence sans faille dans ma vie professionnelle et personnelle.

A mon ami et frère Manu, merci mon sauce d'être là depuis le début. Je n'oublie pas que sans tes schémas je ne serais peut-être pas là aujourd'hui.

A mon ami d'enfance Jordan, nous avons grandi ensemble, parfois camarades de classe, souvent co-équipiers, malgré la distance et nos parcours différents tu sais être là dans les moments importants.

A ma belle-famille, Catherine, Philippe, Sophie, Claude, merci pour votre bonne humeur.

A ma nièce Camille, pour toutes les bêtises que je pourrai bientôt t'apprendre.

A ma famille, Gilles, Myriam, Almodis et Ugo, merci pour votre bonne humeur, votre soutien, votre écoute.

Et surtout,

A mes parents, merci pour vos sacrifices, votre amour, votre soutien sans faille tout au long de ces études. Sachez que c'est grâce à vous que je suis là aujourd'hui. Cette thèse vous est dédiée.

A ma petite sœur Marine, merci pour ta patience, tes corrections, ton amour et pour avoir toujours été là pour moi. Je suis fier de nous.

A ma femme, Alexia, merci pour ces années partagées, toutes ces aventures et celles que l'on s'apprête à vivre ensemble. Merci pour ton soutien, ton aide dans la réalisation de ce travail. C'est bientôt ton tour, nous terminons cette belle aventure ensemble : les études de médecine, sache que je serai toujours là pour toi. Merci pour tout ton amour.

## **ABREVIATIONS**

**AG** : Anesthésie Générale

**AUC** : Aire sous la courbe

**C.H.U** : Centre Hospitalo-Universitaire

**IKDC** : International Knee Documentation Committee

**IRM** : Imagerie par résonance magnétique

**LCA** : Ligament Croisé Antérieur

**LCL** : Ligament Collatéral Latéral

**LCM** : Ligament Collatéral Médial

**LCP** : Ligament Croisé Postérieur

**OTV** : Ostéotomie tibiale de valgisation

**PASS** : Patient Acceptable Symptomatic State

**POL** : Posterior Oblique Ligament

**PTG** : Prothèse totale de genou

**ROC** : Caractéristiques opérationnelles du récepteur

## TABLEAUX ET FIGURES

<b>Figure A</b> : Diagramme de flux .....	4
<b>Tableau 1</b> : Données démographiques de la cohorte.....	5
<b>Figure B</b> : Clichés dynamiques réalisé en urgence au bloc opératoire.....	7
<b>Figure C</b> : Prise en charge en urgence au CHU de Caen.....	8
<b>Figure D</b> : Allogreffe d'appareil extenseur.....	10
<b>Tableau 2</b> : Valeur seuil de PASS pour les scores IKDC et Lysholm.....	14
<b>Figure E</b> : Courbes ROC.....	15
<b>Tableau 3</b> : Régression logistique des variables associées à l'obtention du PASS.....	16
<b>Tableau 4</b> : Données démographiques selon la pénibilité au travail.....	18
<b>Tableau 5</b> : Reprise du travail selon la pénibilité .....	19
<b>Tableau 6</b> : Activité sportive.....	19
<b>Tableau 7</b> : Données démographiques « autogreffe / mixte » vs allogreffe. ....	20-21
<b>Tableau 8</b> : Mobilités post-opératoires « autogreffe / mixte » vs allogreffe....	22
<b>Tableau 9</b> : Scores fonctionnels « autogreffe / mixte » vs allogreffe.....	22
<b>Tableau 10</b> : Évolution arthrosique « autogreffe / mixte » vs allogreffe.....	23
<b>Tableau 11</b> : Impact sur l'activité professionnelle « autogreffe / mixte » vs allogreffe.....	24

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>3</b>
2.1	Sélection des patients :.....	3
2.2	Données démographiques.....	4
2.3	Prise en charge initiale :.....	6
2.4	Prise en charge chirurgicale :.....	9
2.4.1	Timing chirurgical.....	9
2.4.2	Type et choix de la greffe.....	9
2.4.3	Technique chirurgicale.....	10
2.5	Suites post-opératoires :.....	11
2.6	Suivi et recueil des données :.....	11
2.6.1	Les données pré-opératoires et peropératoires.....	11
2.6.2	Données post-opératoires.....	11
2.6.3	Données radiologiques :.....	12
2.7	Analyse statistique :.....	13
<b>3</b>	<b>RESULTATS</b> .....	<b>14</b>
3.1	La cohorte :.....	14
3.1.1	Résultats cliniques et fonctionnels :.....	14
3.1.2	Calcul des résultats cliniquement significatifs (PASS) :.....	14
3.1.3	Facteurs prédictifs associés à un résultat satisfaisant.....	15
3.1.4	Résultats radiologiques :.....	16
3.1.5	Complications et échecs :.....	16
3.1.6	Reprise du travail :.....	17
3.1.7	Reprise du sport :.....	19
3.2	Comparaison des reconstructions par allogreffes et autogreffes :.....	20
3.2.1	Données démographiques :.....	20
3.2.2	Résultats cliniques et scores fonctionnels :.....	21
3.2.3	Résultats radiologiques :.....	22
3.2.4	Échecs et Complications :.....	23
3.2.5	Reprise des activités :.....	23
<b>4</b>	<b>DISCUSSION</b> .....	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>ANNEXES</b> .....	<b>39</b>

## 1 INTRODUCTION

Les lésions multiligamentaires sont définies par l'implication d'au moins deux des quatre stabilisateurs statiques du genou : le ligament croisé antérieur (LCA), le ligament croisé postérieur (LCP), le ligament collatéral médial (LCM) et le ligament collatéral latéral (LCL).(1) Ce sont des lésions traumatiques rares représentant 0,02% à 0,2% de toutes les lésions traumatiques orthopédiques.(2) Leur retentissement fonctionnel est important. Des lésions vasculaires (18-30 %) (3,4) et nerveuses (26 %) (5) sont souvent associées. Au cours des dernières années, il a été observé une évolution de la prise en charge des lésions multi-ligamentaires en faveur des reconstructions donnant de meilleurs résultats que les réparations et traitements orthopédiques.(6,7)

Actuellement, une reconstruction anatomique et/ou une réparation de l'ensemble des lésions est un des objectifs de la prise en charge chirurgicale. Cependant, le type de greffe utilisé reste débattu pour les reconstructions ligamentaires de genou. Pour certains, l'autogreffe est restée le « gold standard » alors que la littérature récente confirme que l'utilisation d'allogreffe est une option « sûre et efficace » qui mérite plus d'attention.(8,9) L'utilisation d'allogreffe est intéressante en minimisant la morbidité du prélèvement des transplants.

Les scores fonctionnels comme l'International Knee Documentation Committee (IKDC) subjectif (10) et le Lysholm (11) sont les plus fréquemment utilisés pour rapporter les résultats des reconstructions multiligamentaires. Malgré un nombre important de publications sur le sujet, leur interprétation reste difficile. Une amélioration des scores subjectifs peut ne pas correspondre à une amélioration cliniquement perceptible par le patient. La valeur seuil à partir de laquelle les patients considèrent « se sentir bien » (12) n'est pas connue.

Récemment, de nouveaux paramètres ont été étudiés, notamment le « patient acceptable symptomatic state » PASS, qui correspond à la valeur seuil à partir de laquelle le patient considère sa fonction satisfaisante.(12,13) Le concept du PASS est relativement nouveau en chirurgie orthopédique (14) mais déjà largement utilisé en rhumatologie.(15) A notre connaissance, ce paramètre n'a pas été décrit après reconstruction multiligamentaire.

Outre les scores fonctionnels subjectifs, l'évaluation objective de retour aux activités est un critère d'évaluation important. En 2019, J.S.Everhart (16) et al ont réalisé une méta-analyse afin d'étudier la reprise du sport et de l'activité professionnelle après prise en charge des lésions multiligamentaires. Après prise en charge chirurgicale, 59,1% des patients pratiquaient une « activité sportive ». La reprise d'activité professionnelle était de 62,1% sans modification d'activité et de 88,4% après modification d'activité ou reclassement professionnel. Aucune étude ne s'intéresse à la reprise d'activité professionnelle en fonction de la difficulté du travail.

L'objectif principal de cette étude était de présenter les résultats cliniques et déterminer le PASS après reconstruction multiligamentaire avec un recul minimum de 12 mois. Les objectifs secondaires étaient de déterminer les facteurs prédictifs d'atteindre le PASS ; d'évaluer l'impact sur l'activité professionnelle en fonction de sa pénibilité ; la reprise sportive ; comparer les résultats des allogreffes et autogreffes.

L'hypothèse était que la reconstruction multiligamentaire permettait d'obtenir un résultat fonctionnel satisfaisant pour le patient et une reprise de l'activité professionnelle dans la majorité des cas, quelle que soit sa difficulté. Une reprise sportive est envisageable à un niveau inférieur. Les reconstructions par allogreffe permettaient d'obtenir des résultats comparables aux reconstructions par autogreffe.

## 2 MATERIELS ET METHODES

### 2.1 Sélection des patients :

Cette étude rétrospective, monocentrique, multi-opérateur, a été réalisée dans le département de chirurgie orthopédique du CHU de Caen. La base de données a initialement été débutée dans le cadre de l'étude MULTI-LIGA-GENOU par le Dr CURADO.

Les critères d'inclusion étaient :

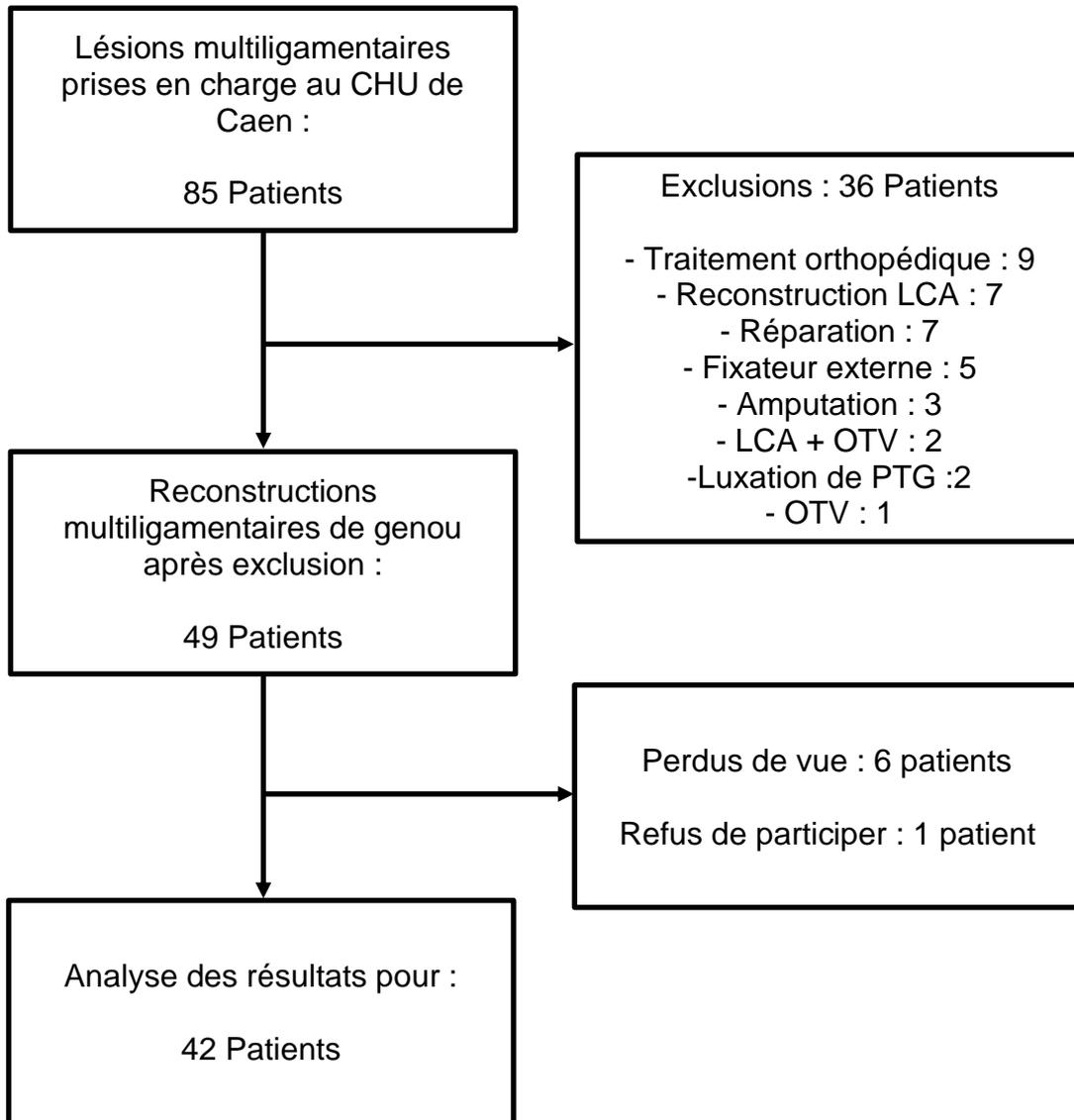
- Patient pris en charge au CHU de Caen après entorse grave ou luxation de genou
- Lésion de deux ligaments ou plus, participant à la stabilité du genou
- Entre 07/2008 et 12/2019
- Recul minimum après chirurgie : 1 an

Les critères d'exclusion étaient :

- Reconstruction d'une seule lésion ligamentaire
- Luxation sur prothèse totale de genou
- Traitement orthopédique
- Amputation
- Ostéotomie tibiale de valgisation isolée

Les patients étaient sélectionnés en utilisant le logiciel de codage PMSI (codes CIM 10 : S831). Entre juillet 2008 et décembre 2019, 85 patients ont été inclus suite à leur prise en charge au CHU de Caen pour « luxation de genou » ou « lésion traumatique de multiples parties du genou ». 36 patients ont été exclus. Six patients (12,3%) ont été perdus de vue au dernier recul (patients ne répondant ni au téléphone ni à la lettre adressée par voie postale) ; un patient (2%) a refusé de participer à l'étude. Au total, 42 patients (85,7%) ont été inclus pour l'analyse des résultats. (Figure A)

**Figure A** : Diagramme de flux



OTV : Ostéotomie tibiale de valgisation ; PTG : prothèse totale de genou

## 2.2 Données démographiques

Les données démographiques de la population sont résumées dans le tableau 1. L'intensité des traumatismes a été classée selon les définitions présentes dans la littérature.(17) Parmi les 16 (32,7%) patients présentant une lésion nerveuse à l'examen clinique, 14 (28,6%) présentaient un déficit sensitivomoteur complet et 2 (4,1%) patients un déficit sensitif partiel.

**Tableau 1 : Données démographiques de la cohorte**

		<b>Total n = 49</b>	
<b>Sexe, Masculin</b>		40 (81.6)	
<b>n (%)</b>			
<b>Côté, Droit</b>		28 (57.1)	
<b>n (%)</b>			
<b>Age<sup>a</sup>, années</b>		30.6 ± 11.6 (12-63)	
<b>IMC<sup>a</sup>, kg/m<sup>2</sup></b>		26.2 ± 4.7 (19-41)	
<b>Tegner pré-opérateur<sup>a</sup></b>		4.8 ± 1.6 (2-9)	
<b>Profession pré-opérateur<sup>b</sup></b>	Sédentaire	18 (36.7)	
	Léger	10 (20.4)	
	Modéré	11 (22.4)	
	Important	9 (18.4)	
<b>n (%)</b>	DM	1 (2.1)	
	<b>Intensité lors du traumatisme,</b>	Haute intensité <sup>c</sup>	35 (71.4)
		Faible intensité <sup>c</sup>	14 (28.6)
	<b>n (%)</b>	Très faible intensité	0
<b>Schenck classification,</b>	KD I	8 (16.3)	
	KD II	2 (4.1)	
	KD III-L	18 (36.7)	
	KD III-M	5 (10.2)	
	KD IV	6 (12.2)	
	KD V	10 (20.4)	
<b>Lésions vasculaires,</b>		1 (2)	
<b>n (%)</b>			
<b>Lésions nerveuses,</b>		16 (32.7)	
<b>n (%)</b>			
<b>Immobilisation avant chirurgie,</b>	Passée inaperçue	7 (14.3)	
	Orthèse + rééducation	5 (10.2)	
	Cruro-pédieux	34 (69.4)	
	Fixateur externe	3 (6.1)	
<b>n (%)</b>			
<b>Délai accident – chirurgie,</b>		12 (24.5)	
<b>≤ 21 jours</b>			
<b>n (%)</b>			
<b>Lésions méniscales,</b>	<b>Médial</b>	Total	10 (20.4)
		Suture	8
		Méniscectomie partielle	2
	<b>Latéral</b>	Total	12 (24.5)
		Suture	7
		Méniscectomie partielle	5
<b>n (%)</b>	0	27 (55.1)	
<b>Lésions cartilagineuses<sup>d</sup>,</b>	Stade 1	6 (12.2)	
	Stade 2	5 (10.2)	
	Stade 3	6 (12.2)	
	Stade 4	5 (10.2)	
<b>n (%)</b>			

<b>Transplants, n (%)</b>	Autogreffe	14 (28.6)
	Mixte	14 (28.6)
	Allogreffe	21 (42.8)

<sup>a</sup> Moyenne ± Écart-type (min-max)

<sup>b</sup> La profession pré-opératoire a été classée selon la classification de TEGNER

<sup>c</sup> Haute intensité : accidents de la voie publique, les accidents du travail avec engins industriels et les chutes de plus de deux mètres. Faible intensité : accidents domestiques, les chutes de moins de deux mètres et les accidents sportifs

<sup>d</sup> Selon la classification de selon la classification de Béguin et Locker.(18)

### 2.3 Prise en charge initiale :

Au CHU de Caen, la prise en charge initiale d'un patient présentant une luxation avérée ou avortée de genou était réalisée en urgence, comportant toujours un examen clinique minutieux à la recherche de lésions vasculaire ou nerveuse, noté dans le dossier clinique avant tout autre geste. Lors d'une luxation de genou avérée, une réduction sous anesthésie générale était effectuée. Ensuite, un examen clinique standardisé était réalisé avec radiographie (Figure B) (tiroir antérieur à 90°, Lachman test, tiroir postérieur à 90°, varus forcé en extension et à 30°, valgus forcé en extension et à 30°, Hugston test). Un angioscanner était systématiquement réalisé, même en cas de normalité de l'examen vasculaire. En cas d'atteinte vasculaire, le genou était stabilisé par un fixateur externe afin de pouvoir réaliser le temps vasculaire chirurgicale. Sinon le genou était immobilisé dans une genouillère en résine.

Après la prise en charge en urgence, une imagerie par résonance magnétique (IRM) était demandée avant toute reconstruction multiligamentaire. Cette dernière permettait de confirmer les lésions ligamentaires, de préciser leur type et d'évaluer les lésions associées (méniscales et cartilagineuses).

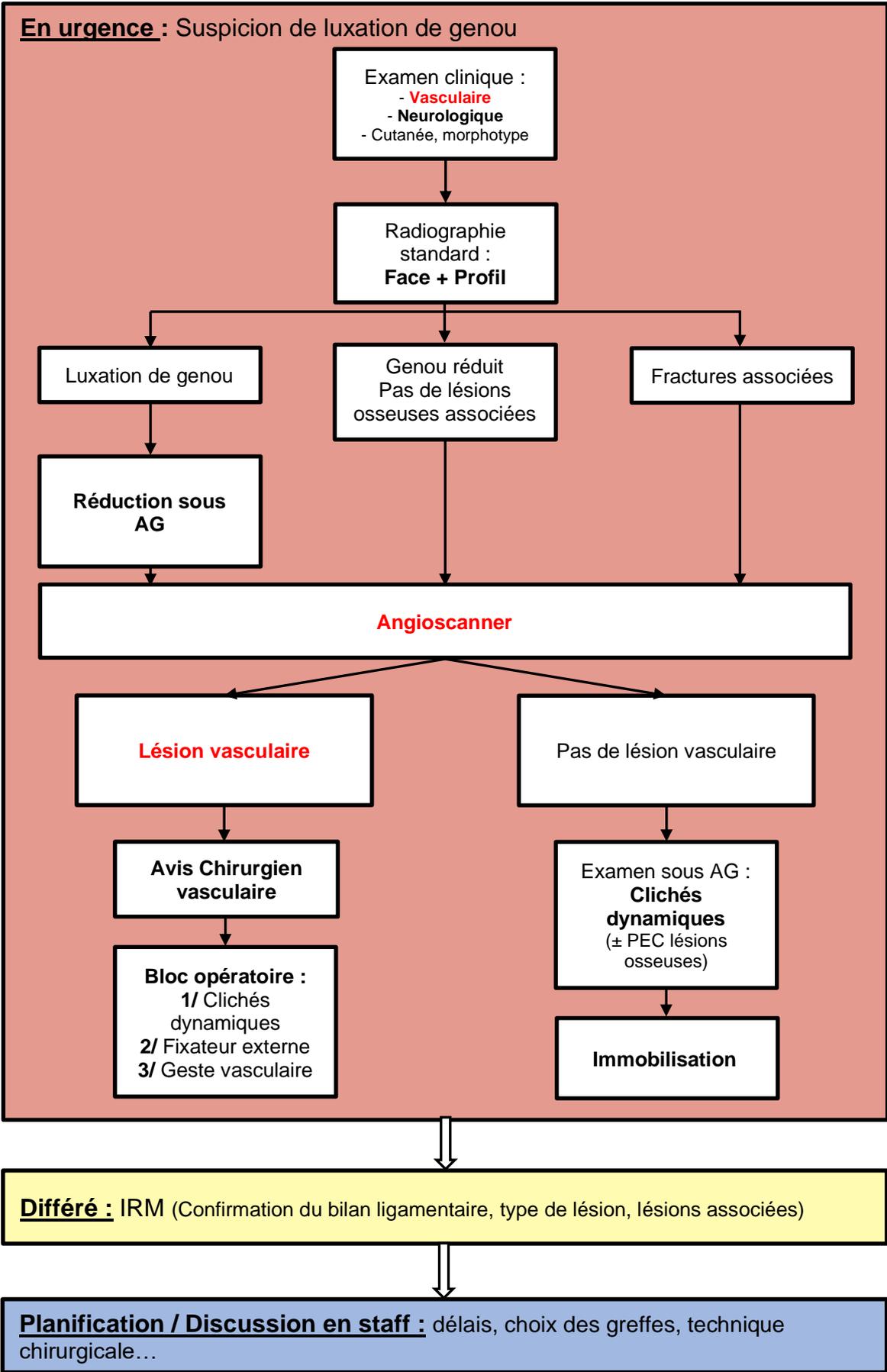
**Figure B** : Clichés dynamiques réalisés en urgence au bloc opératoire.



Clichés dynamiques ; A : Valgus ; B : Varus ; C : Tiroir antérieur ; D : Tiroir postérieur.

Le parcours de soins d'un patient pris en charge pour lésions multiligamentaires en urgence au CHU de Caen est résumé dans la figure C.

**Figure C** : Prise en charge en urgence au CHU de Caen



## 2.4 Prise en charge chirurgicale :

### 2.4.1 Timing chirurgical

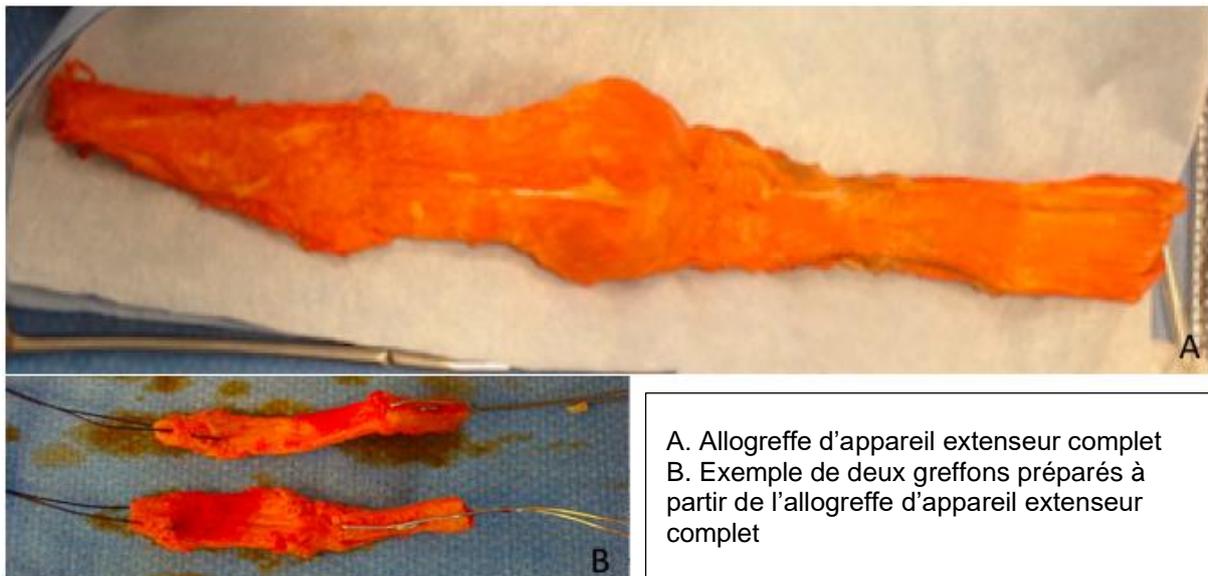
Depuis 2010, une prise en charge chirurgicale par reconstruction ligamentaire en aiguë était favorisée (lors des 3 premières semaines). Cependant, les facteurs limitant la prise en charge en aiguë sont nombreux. Un patient polytraumatisé nécessitant une prise en charge neurochirurgicale ou viscérale ne pouvait espérer une reconstruction multiligamentaire en aiguë. Le deuxième cas de figure limitant une reconstruction en aiguë concernait les fractures associées (fractures épiphysaires tibiale ou fémorale) dont la consolidation était indispensable avant tout geste ligamentaire. Le troisième cas de figure était les lésions cutanées, la cicatrisation de ces dernières était la règle afin d'être à distance d'un risque septique majeur.

### 2.4.2 Type et choix de la greffe

Pour réaliser les reconstructions ligamentaires, deux options étaient envisageables dans le choix des transplants. La première possibilité était les autogreffes. Si cette option était choisie, trois types de transplants ayant fait preuve de leur efficacité sur les reconstructions isolées du LCA étaient utilisés : les tendons de la patte d'oie (Semi tendineux et gracile), le tendon patellaire, le tendon quadricipital.

La seconde option était d'utiliser des allogreffes cryo-conservées, non irradiées (Figure D). Ces greffons étaient commandés via une des Banque Associative de Tissus Humains de l'Appareil Locomoteur. Il était reçu au bloc opératoire le matin même de l'intervention, congelé, conservé dans une boîte scellée de carboglace, elle-même mise dans une boîte de conservation en milieu froid. Une décongélation progressive était débutée 4 heures avant l'intervention, à température ambiante. Lorsque le patient était installé en salle, l'allogreffe était mise en trempage dans du sérum physiologique stérile pendant 30 minutes. Ensuite, 120 milligrammes de Rifampicine par litre de sérum étaient ajoutés dans la cupule. La phase de trempage était renouvelée pour au moins 20 minutes avant la préparation des greffons.

**Figure D : Allogreffe d'appareil extenseur**



### 2.4.3 Technique chirurgicale

Avant chaque intervention chirurgicale, le testing pré-opératoire était répété par l'opérateur sous anesthésie générale. L'intervention se déroulait en deux grands temps opératoires : un temps arthroscopique puis un temps à ciel ouvert, si nécessaire, pour la reconstruction des plans collatéraux. Le patient était installé en décubitus dorsal, un garrot pneumatique à la racine du membre concerné. Un appui latéral de cuisse, un appui sous le pied à 90° de flexion de genou et un appui sous le pied permettant une flexion de genou d'au moins 110° étaient mis en place. Un amplificateur de brillance était installé en arceau au-dessus de la table d'intervention lors des reconstructions du LCP.

#### *Temps arthroscopique :*

Dans un premier temps, une exploration exhaustive de l'articulation était réalisée sous arthroscopie permettant de compléter le bilan lésionnel. La réparation méniscale était favorisée lorsqu'elle était réalisable.

Pour le pivot central, la reconstruction du LCP était la première étape. Le tunnel tibial antéro-postérieur était réalisé sous contrôle scopique.(19) La reconstruction du LCA était réalisée, selon la technique décrite en 1995 par Locker (20) dans la majorité des cas.

#### *Temps à ciel ouvert : reconstruction plans collatéraux*

Pour le plan postéro latéral, une technique similaire à celle publiée par l'équipe de Versailles (21,22) était utilisée, avec deux tunnels distincts au fémur.

Pour le plan collatéral médial, le morphotype du patient et sa demande sportive étaient pris en compte pour la décision thérapeutique. Si une prise en charge chirurgicale était envisagée en aiguë, une réparation était favorisée. En cas de lésion en plein corps du LCM ou chronique, une reconstruction était réalisée. Deux patients ont aussi « bénéficié » d'une reconstruction associée du POL, selon la technique opératoire de LIND.(23)

#### *Gestes associés :*

Lorsque le patient présentait un varus constitutionnel, et qu'une reconstruction du plan postéro – latéral était nécessaire, en chronique, une ostéotomie(24) tibiale de valgisation était discutée.

## 2.5 Suites post-opératoires :

Les patients étaient immobilisés dans une orthèse en extension de genou de type Zimmer® rapidement relayée par une orthèse rigide articulée (type SE 4 points DONJOY®). Une antalgie adaptée était instaurée et une cryothérapie locale était réalisée à intervalles réguliers afin de lutter contre la douleur et limiter l'hématome intra et péri articulaire. Le genou était mobilisé dès le premier jour post-opératoire par les kinésithérapeutes du service. L'appui était contre indiqué pendant 6 semaines. Les patients étaient autorisés à sortir dès que la douleur était contrôlée, le béquillage sans appui bien maîtrisé. Dans tous les cas, la sortie était faite en centre de rééducation fonctionnelle, en préconisant une rééducation en décubitus ventral.

## 2.6 Suivi et recueil des données :

### 2.6.1 Les données pré-opératoires et peropératoires

L'ensemble de ces données ont été recueillies à l'aide du dossier patient. Chaque genou était classé en pré-opératoire selon deux classifications : Schenck (annexe 1).(25)

### 2.6.2 Données post-opératoires

Les données cliniques ont été recueillies lors de la consultation au dernier recul. Un examen clinique standard ainsi que le score IKDC objectif (annexe 2) y était réalisé.

Une laxité résiduelle pathologique était définie par une laxité noté « +++ » en comparaison au genou controlatéral lors de l'examen clinique. La majorité des laxités résiduelle pathologique ont été confirmé par des clichés radiographiques en stress. Les complications post-opératoires étaient rapportées dans le dossier médical (une raideur post-opératoire était définie par : un flessum supérieur à 10°, ou une flexion inférieure à 120° ou la nécessité d'une prise en charge au bloc opératoire pour mobilisation sous anesthésie générale ou arthrolyse).(26)

Lors de cette consultation, un auto questionnaire était remis au patient permettant d'évaluer la durée d'arrêt de travail ainsi que le reclassement professionnel. Les différentes professions ont été classées en 4 catégories selon l'échelle de TEGNER (11) (annexe 3). La reprise de l'activité sportive est elle aussi évaluée à l'aide de l'échelle de TEGNER.

Les scores fonctionnels suivants étaient réalisés : IKDC subjectif (10) (annexe 4), Lysholm (11) (annexe 5) ainsi qu'une question pour évaluer l'état symptomatique acceptable pour le patient (PASS) qui était la suivante : « Compte tenu de toutes les activités que vous menez dans la vie quotidienne, de votre niveau de douleur et de vos restrictions aux participations, considérez-vous que votre état actuel soit satisfaisant ? ». Cependant, en raison de la nature géographiquement mobile des populations jeunes (particulièrement notable pour le suivi à long terme), et de l'impact de la COVID-19, certains patients n'ont pas pu être revus dans notre centre fin 2020. Pour ces derniers, un entretien téléphonique standardisé était réalisé, le questionnaire avec les différents scores fonctionnels réalisé et le dernier compte rendu de suivi récupéré et analysé si le patient était suivi dans un nouveau centre.

L'échec de prise en charge a été défini comme une instabilité dans la vie quotidienne (occasionnelle ou fréquente) selon la classification de Lysholm.(11)

### 2.6.3 Données radiologiques :

Lors de la consultation, une analyse du bilan radiographique était réalisée (pour les patients non revus en 2020, l'analyse des radiographies à la dernière consultation a été réalisée), ce dernier comprend :

- Les clichés dits classiques : un cliché de face, un cliché de profil. Permettant la surveillance et l'évolution arthrosique à l'aide des classifications de Alhback.(27)

## 2.7 Analyse statistique :

Les analyses statistiques ont été effectuées avec Microsoft Excel (Microsoft Corporation) et le logiciel statistique SPSS (version 23.0 ; IBM SPSS Statistics for Windows). Les variables quantitatives ont été présentées sous forme de moyenne et de dispersion (écart-type, minimum-maximum), les variables qualitatives ont été présentées sous forme de fréquences et pourcentages. La normalité des variables a été testée. La comparaison des variables continues a été réalisée à l'aide de test t de Student, la comparaison des variables catégorielles a été réalisée à l'aide de test de Chi<sup>2</sup> ou test exact de Fisher.

Le PASS a été calculé en utilisant une méthode basée sur l'ancrage. La question d'ancrage permet de déterminer un score post-opératoire absolu associé à une "amélioration intermédiaire". Il a ensuite été identifié des valeurs seuils de PASS en utilisant une analyse de la courbe des caractéristiques opérationnelles du récepteur (ROC). L'aire sous la courbe (AUC) de l'analyse de la courbe ROC a été utilisée pour déterminer la signification des valeurs du PASS identifiées. La force de l'association a été jugée acceptable si l'AUC était supérieure à 0,7 et excellente si elle dépassait 0,8.(28–30) La valeur seuil du PASS a été déterminée mathématiquement en calculant l'indice de Youden, qui correspond à la valeur ayant la plus grande sensibilité et spécificité. Pour l'évaluation des facteurs prédictifs d'atteindre le PASS, une analyse logistique univariée a été utilisée pour évaluer l'association entre les facteurs de base des patients et l'obtention de résultats cliniquement significatifs. Une régression logistique multivariée a ensuite été effectuée en incluant tous les facteurs ayant une valeur  $P < 0.15$ , comme cela a été fait dans des études similaires.(29,31)

Pour toutes les analyses statistiques, le seuil final de  $P < 0.05$  a été considéré comme statistiquement significatif.

### 3 RESULTATS

#### 3.1 La cohorte :

##### 3.1.1 Résultats cliniques et fonctionnels :

La durée moyenne de suivi en consultation était de 3,8 ans  $\pm$  2,3, à la dernière consultation, le recurvatum moyen était de 1,9°  $\pm$  4,5, le flessum moyen était de 0,60°  $\pm$  2 et la flexion était de 123,3°  $\pm$  12,3. Lors de la dernière consultation, une évaluation selon le score IKDC objectif retrouvait 1 (2,4%) genou classé A, 15 (35,7%) classés B, 17 (40,5%) classés C et 9 (21,4%) classés D. La durée moyenne de suivi téléphonique était de 4,8 ans  $\pm$  2,6. Au dernier recul, la cohorte présentait un IKDC subjectif à 72,22  $\pm$  12,7, un score de Lysholm à 83  $\pm$  13,1, ainsi qu'un score de Tegner à 3,95  $\pm$  1,4.

##### 3.1.2 Calcul des résultats cliniquement significatifs (PASS) :

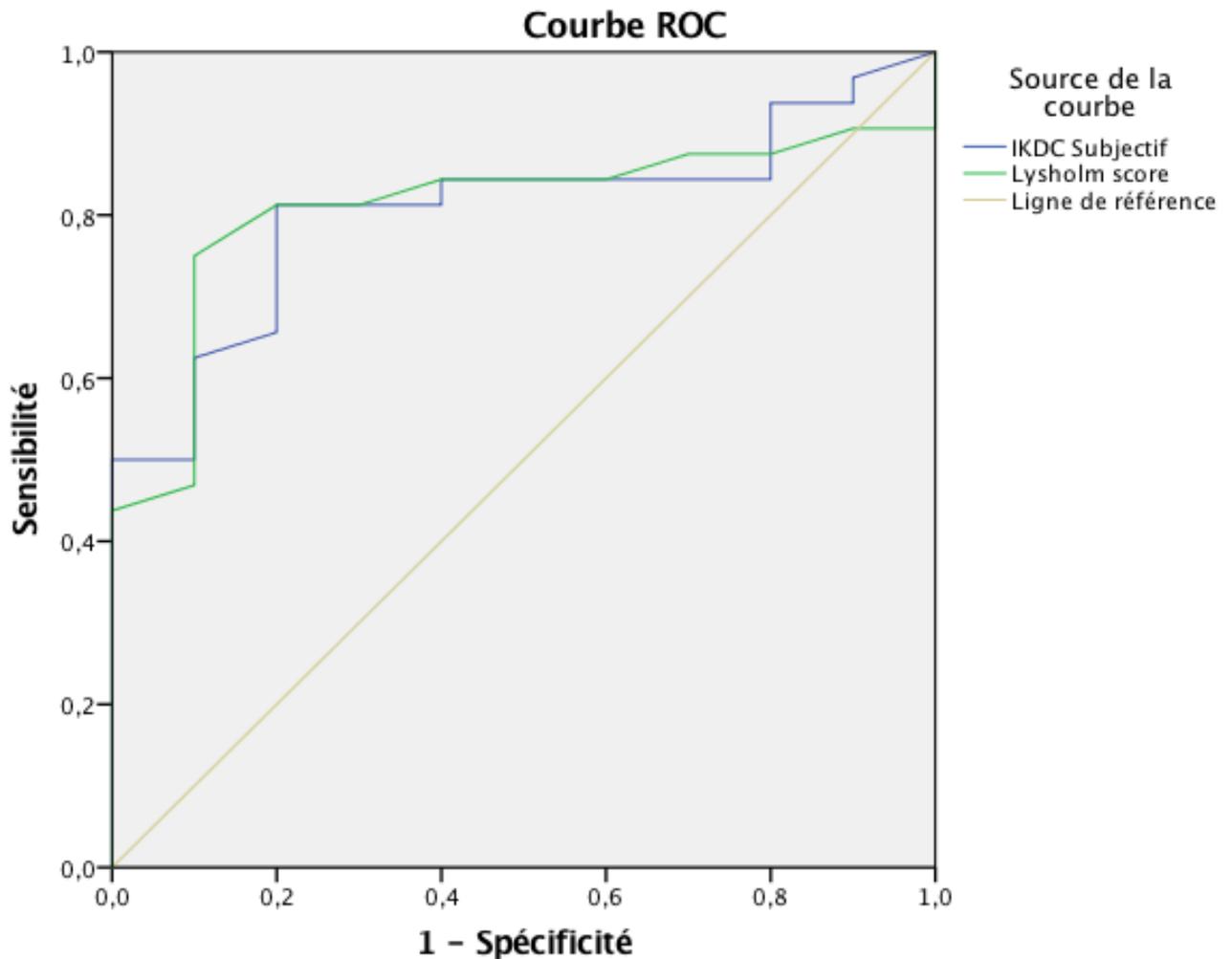
Au dernier recul, 33 (78,6%) patients ont rapporté un état symptomatique satisfaisant et 9 (21,4%) non satisfaisant. La réalisation de courbes ROC a permis de définir le score post-opératoire associé à la satisfaction du patient qui correspondait à une valeur seuil de 67,9 et de 80 respectivement pour les scores IKDC subjectif et Lysholm (Figure E et tableau 2). Une analyse post hoc a révélé que 28 (66,7%) patients avaient obtenu la valeur seuil du PASS pour l'IKDC subjectif et 28 patients (66,7%) pour le Lysholm.

**Tableau 2 :** Valeur seuil de PASS<sup>a</sup> pour les scores IKDC<sup>a</sup> et Lysholm.

	Valeur Seuil	AUC <sup>a</sup>	Sensibilité	Spécificité	RCS <sup>a</sup> atteint (%)
<b>IKDC subjectif</b>	67.90	0.806	0.813	0.8	66.7
<b>Lysholm</b>	80	0.804	0.813	0.8	66.7

<sup>a</sup> PASS: Patient acceptable symptomatic state ; IKDC: International Knee Documentation Committee subjectif; AUC: Aire sous la courbe ; RCS: résultats cliniquement significatifs (valeur seuil) atteint

Figure E : Courbes ROC



### 3.1.3 Facteurs prédictifs associés à un résultat satisfaisant.

Une analyse univariée puis multivariée de variable a été conduite pour identifier les facteurs prédictifs pré et per-opératoires d'obtention du PASS pour les scores IKDC subjectif et Lysholm (Tableau 3). Un traumatisme de faible intensité était associé de manière significative avec l'obtention du PASS pour l'IKDC subjectif (**Odds Ratio 10,507, 95% IC 1,074 à 102,839, p=0,043**). Aucune variable n'était associée à l'obtention du PASS pour le Lysholm.

**Tableau 3** : Régression logistique des variables associées à l'obtention du PASS<sup>a</sup>

		P value		Odds Ratio (IC 95%)
		Univariée	Multivariée	
IKDC <sup>a</sup>	Intensité du traumatisme	.055	<b>.043</b>	<b>10.507 (1.074-102.839)</b>
	Délai accident-chirurgie (≤ 21 jours)	.075	.106	6.574 (0.669-64.065)
	Lésions méniscales	.046	.114	3.354 (0.740-16,959)
<b>Lysholm</b>	Intensité du traumatisme	0.55	- <sup>b</sup>	8.412 (0.960-73.728)

<sup>a</sup> PASS: Patient acceptable symptomatic state ; IKDC: International Knee Documentation Committee subjectif

<sup>b</sup> En raison de facteurs pré ou per-opératoires insuffisants avec une P-value <.15, l'analyse de régression multivariée n'a pas été effectuée.

Les valeurs significatives sont indiquées en gras.

### 3.1.4 Résultats radiologiques :

Les radiographies standards de face et de profil ont été obtenues pour les 42 patients avec un recul moyen de 3,8 ans ± 2,3. Au dernier recul, 17 patients (40,5%) ne présentaient aucun signe arthrosique (stade 0), 14 patients présentaient un stade 1 (33,3%), 9 patients un stade 2 (21,4%), un patient stade 3 (2,4%) et un patient stade 4 (2,4%).

### 3.1.5 Complications et échecs :

Au dernier recul, 4 patients (9,5%) ont rapporté une instabilité occasionnelle dans la vie quotidienne et aucun patient n'a rapporté d'instabilité fréquente dans la vie quotidienne.

Dans les suites de raideur post-opératoire, 5 patients (11,9%) ont nécessité une prise en charge au bloc opératoire : 3 mobilisations sous anesthésie générale et 2 arthrolyses. Pour 10 (23,8%) autres patients, les mobilités articulaires finales étaient suffisantes pour leurs activités quotidiennes ou bien ils avaient refusé une nouvelle prise en charge chirurgicale.

Au total, 7 patients (16,7%) ont présenté une complication post-opératoire nécessitant une prise en charge au bloc opératoire : une ablation de matériel

(migration d'une agrafe au fémur) ; un incident cicatriciel superficiel nécessitant un lavage chirurgical ; 5 patients pour raideur post-opératoire.

Aucun patient n'a présenté d'arthrite septique, aucune complication thromboembolique n'a été rapportée.

Lors de la prise en charge initiale, 12 (28,6 %) patients présentaient un déficit du nerf fibulaire commun. Lors de la chirurgie ligamentaire, 6 patients avaient complètement récupéré, 1 patient était en cours de récupération, 3 patients étaient toujours déficitaires et portaient une attelle anti-équin/de releveurs et 2 patients ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale (transfert du jambier postérieur).

### 3.1.6 Reprise du travail :

Trente-quatre patients (81%) avaient repris leur activité professionnelle sans adaptation de poste, 7 (16,7%) patients ont nécessité un reclassement professionnel et 1 (2,4%) patient a été classé en invalidité. La durée d'arrêt de travail après l'intervention était de 13 mois  $\pm$  9,0.

Une comparaison de la reprise d'activité professionnelle a été réalisée selon la pénibilité au travail en deux catégories (Sédentaire et Léger VS Modéré et Important : selon l'échelle de Tegner). Les données démographiques des patients par groupe sont rapportées dans le tableau 4.

L'impact des reconstructions multiligamentaires sur les activités professionnelles selon leur difficulté a été présenté dans le tableau 5.

Une différence significative, pour la durée d'arrêt de travail de 7,3 mois a été observée entre les deux groupes (**p = 0,011**). Les patients du groupe « sédentaire / léger » reprenaient significativement plus souvent leur activité professionnelle sans modification que le groupe « modéré / important » (**p =0,038**).

**Tableau 4** : Données démographiques selon la pénibilité au travail (42 patients)

		Sédentaire / Léger n = 26	Modéré / Important n = 16	P
<b>Sexe, Masculin n (%)</b>		17 (65.4)	16 (100)	<b>.008</b>
<b>Côté, Droit n (%)</b>		15 (57.7)	17 (43.8)	.380
<b>Age<sup>a</sup>, années</b>		30.6 ± 13.5 (12-63)	30.9 ± 7.1 (16-42)	.932
<b>IMC<sup>a</sup>, kg/m<sup>2</sup></b>		25.6 ± 3.2 (20-35)	27.2 ± 6.2 (19-41)	.381
<b>Tegner pré-opératoire<sup>a</sup></b>		4.7 ± 1.8 (2-9)	4,8 ± 1.4 (3-7)	.876
<b>Intensité lors du traumatisme, n (%)</b>	Haute intensité	16 (61.5)	14 (87.5)	.090
	Faible intensité	11 (39.3)	3 (15)	
<b>Schenck classification, n (%)</b>	KD I	5 (19.2)	2 (10)	.582
	KD II	1 (3.8)	1 (5)	
	KD III-L	6 (21.3)	10 (50)	
	KD III-M	4 (15.4)	1 (5)	
	KD IV	5 (19.2)	1 (5)	
	KD V	5 (19.2)	5 (25)	
<b>Lésions vasculaires, n (%)</b>		0	1 (6.3)	.381
<b>Lésions nerveuses, n (%)</b>		6 (23.1)	6 (37.5)	.315
<b>Délai accident – chirurgie ≤ 21 jours, n (%)</b>		7 (26.9)	4 (25)	1
<b>Total</b>		6 (23.1)	2 (12.5)	.688
<b>Lésions méniscales, n (%)</b>	<b>Medial</b>			
	Suture	5	2	
	Méniscectomie partielle	1	0	
	<b>Total</b>	8 (30.8)	3 (18.8)	.485
<b>Lésions cartilagineuses<sup>b</sup>, n (%)</b>	<b>Lateral</b>			
	Suture	5	1	
	Méniscectomie partielle	3	2	
	<b>Total</b>	17 (65.4)	7 (43.75)	
	0	17 (65.4)	7 (43.75)	
	Stade 1	4 (15.4)	1 (6.25)	
	Stade 2	1 (3.8)	2 (12.5)	.400
	Stade 3	2 (7.7)	3 (18.75)	
	Stade 4	2 (7.7)	3 (18.75)	

<sup>a</sup> Moyenne ± Écart-type (min-max)

<sup>b</sup> Selon la classification de selon la classification de Béguin et Locker.(18)

Les valeurs significatives sont indiquées en gras.

**Tableau 5** : Reprise du travail selon la pénibilité (42 patients)

	<b>Sédentaire / Léger n = 26</b>	<b>Modéré / Important n = 16</b>	<b>P</b>
<b>Durée d'arrêt de travail après la chirurgie<sup>a</sup>, mois</b>	10.3 ± 7.1 (4-39)	17.6 ± 10.2 (7-48)	<b>.011</b>
<b>Reprise du travail sans modification, n (%)</b>	24 (92.3)	10 (62.5%)	<b>.038</b>
<b>Reprise du travail avec ou sans adaptation et reclassement, n (%)</b>	26 (100)	15 (93.75)	.381
<b>Invalidité, n (%)</b>	0	1 (6.25)	

<sup>a</sup> Moyenne ± Écart-type (min-max)  
Les valeurs significatives sont indiquées en gras.

### 3.1.7 Reprise du sport :

30 (71,4%) patients pratiquaient une activité sportive avant le traumatisme. Au dernier recul, 25 (59,5%) de la cohorte pratiquaient une activité sportive. Le niveau de la reprise sportive ainsi que les activités avant et après la prise en charge sont rapportés dans le tableau 6. Avant le traumatisme, le score Tegner pré-opératoire des 30 patients pratiquant une activité sportive régulière était de 5,2 ± 1,6. Après la prise en charge, le score Tegner post-opératoire des 25 patients pratiquant une activité régulière était de 4,4 ± 1,4.

**Tableau 6** : Activités sportives avant le traumatisme et après chirurgie.

	<b>Avant le traumatisme n = 42</b>	<b>Après la chirurgie n = 42</b>
<b>Activité sportive, n (%)</b>	30 (71.4)	25 (59.5)
<b>Reprise d'une activité sportive, n = 30</b>		
<b>Au même niveau, n (%)</b>	-	13 (43.3)
<b>A un niveau inférieur, n (%)</b>	-	12 (40)
<b>Sport pivot-contact, n (%)</b>	10 (23.8)	4 (9.5)
<b>Sport pivot, n (%)</b>	3 (7.1)	0
<b>Autre sport, n (%)</b>	17 (40.5)	21 (50)

### 3.2 Comparaison des reconstructions par allogreffes et autogreffes :

#### 3.2.1 Données démographiques :

Une comparaison des reconstructions multiligamentaires selon le type de greffons a été réalisée : le groupe autogreffe comprenait les patients ayant eu au moins une autogreffe pour leur reconstruction multiligamentaire et le groupe allogreffe comprenait les patients ayant bénéficié exclusivement d'allogreffes. Les données démographiques des deux groupes ont été rapportées dans le tableau 7. Il y avait significativement plus de ligament reconstruit par patient dans le groupe allogreffe (**p = 0,002**).

**Tableau 7 : Données démographiques « autogreffe / mixte » vs allogreffe**

		<b>Autogreffe / Mixte n =23</b>	<b>Allogreffe n =19</b>	<b>P</b>
<b>Sexe, Masculin n (%)</b>		16 (69.6)	17 (89.5)	.149
<b>Côté, Droit n (%)</b>		10 (43.5)	12 (63.2)	.204
<b>Age<sup>a</sup>, années</b>		33.4 ± 13.2 (12-63)	27.6 ± 7.9 (17-43)	.086
<b>IMC<sup>a</sup>, kg/m<sup>2</sup></b>		25.5 ± 3.8 (19-31)	26.9 ± 5.2 (20,5-41)	.355
<b>Tegner pré-opératoire<sup>a</sup></b>		4.8 ± 1.8 (2-9)	4.7 ± 1.4 (3-7)	.781
	Sédentaire	9 (39.1)	7 (36.9)	
<b>Profession pré- opératoire, n (%)</b>	Léger	6 (26.1)	4 (21.1)	.718
	Modéré	4 (17.4)	6 (31.5)	
	Important	4 (17.4)	2 (10.5)	
<b>Intensité lors du traumatisme, n (%)</b>	Haute intensité	16 (69.6)	14 (73.7)	.769
	Faible intensité	7 (30.4)	5 (26.3)	
	KD I	5 (21.7)	2 (10.5)	
	KD II	2 (8.7)	0	
<b>Schenck classification, n (%)</b>	KD III-L	4 (17.4)	9 (47.4)	.137
	KD III-M	4 (17.4)	1 (5.3)	
	KD IV	2 (8.7)	4 (21.1)	
	KD V	6 (26.1)	3 (15.8)	

	<b>Lésions vasculaires, n (%)</b>	0	1 (5.3)	.452
	<b>Lésions nerveuses, n (%)</b>	6 (21.6)	6 (31.6)	.695
	Passée inaperçue	3 (13)	3 (15.8)	
<b>Immobilisation avant chirurgie, n (%)</b>	Orthèse + rééducation	4 (17.4)	1 (5.3)	.622
	Cruro-pédieux	14 (60.8)	14 (73.7)	
	Fixateur externe	2 (8.7)	1 (5.3)	
	<b>Délai accident – chirurgie ≤ 21 jours, n (%)</b>	6 (26.1)	5 (26.3)	.987
	Total	4 (17.4)	4 (21.1)	1
<b>Lésions méniscales, n (%)</b>	<b>Medial</b>			
	Suture	3	4	
	Méniscectomie	1	0	
	Total	8 (34.8)	3 (15.8)	.290
	<b>Lateral</b>			
	Suture	3	3	
	Méniscectomie	5	0	
	0	11 (47.8)	13 (68.4)	
<b>Lésions cartilagineuses<sup>b</sup>, n (%)</b>	Stade 1	3 (13.1)	2 (10.5)	
	Stade 2	2 (8.7)	1 (5.3)	.353
	Stade 3	5 (21.7)	0	
	Stade 4	2 (8.7)	3 (15.8)	
	<b>Nombre de ligament reconstruit<sup>a</sup></b>	2.7 ± 0.7 (2-4)	3.5 ± 0.8 (2-5)	<b>.002</b>
	<b>Suivi (délai chirurgie – dernier appel)<sup>a</sup></b>	5.3 ± 3.1 (1-12.1)	4.2 ± 1.9 (1.1-7.4)	.203

<sup>a</sup> Moyenne ± Écart-type (min-max)

<sup>b</sup> Selon la classification de Béguin et Locker.(18)  
Les valeurs significatives sont indiquées en gras.

### 3.2.2 Résultats cliniques et scores fonctionnels :

Au dernier recul, aucune différence n'était retrouvée concernant les mobilités (tableau 8), ni selon le score IKDC. Dans le groupe « autogreffe / mixte », 10 (43,5%) genoux étaient classés B, 8 (34,8%) classés C et 5 (21,7%) classés D. En comparaison, dans le groupe allogreffe, 1 (5,3%) était classé A, 5 (26,3%) classés B, 9 (47,4%) classés C et 4 (21%) classés D (P=0,518).

Les scores fonctionnels ont été rapportés dans le tableau 9, aucune différence significative n'est retrouvée entre les deux groupes. La moyenne des score IKDC subjectif et Lysholm atteint la valeur seuil du PASS pour les deux groupes.

**Tableau 8** : Mobilités post-opératoires « autogreffe / mixte » vs allogreffe

	<b>Autogreffe / Mixte n =23</b>	<b>Allogreffe n =19</b>	<b>P</b>
<b>Recurvatum<sup>a</sup></b>	2.0 ± 4.9 (0-20)	1.8 ± 4.2 (0-15)	.936
<b>Flessum<sup>a</sup></b>	0.7 ± 2.3 (0-10)	0.5 ± 1.6 (0-5)	.840
<b>Flexion<sup>a</sup></b>	124.6 ± 14.1 (100-140)	121.7 ± 10.6 (105-145)	.473

<sup>a</sup> Moyenne ± Écart-type (min-max)

**Tableau 9** : Scores fonctionnels « autogreffe / mixte » vs allogreffe

	<b>Autogreffe / Mixte n =23</b>	<b>Allogreffe n =19</b>	<b>P</b>
<b>IKDC subjectif<sup>a</sup></b>	70.6 ± 13.3 (47.13-98.85)	74.5 ± 11.9 (47.13-90.8)	.302
<b>Lysholm<sup>a</sup></b>	82.3 ± 13.1 (55-100)	84 ± 13.3 (57-97)	.675
<b>Tegner post-op<sup>a</sup></b>	3.9 ± 1.7 (2-9)	4.0 ± 1.1 (2-6)	.849

<sup>a</sup> Moyenne ± Écart-type (min-max)

### 3.2.3 Résultats radiologiques :

Les radiographies standards de face et de profil ont été obtenues pour l'ensemble des patients avec un recul moyen de 4,3 ans ± 2,6 pour le groupe autogreffe et de 3,1 ans ± 1,7 pour le groupe allogreffe, p= 0,99. Pour 8 patients (34,8%), aucun signe arthrosique (stade 0) n'a été retrouvé dans le groupe autogreffe contre 9 patients (47,4%) dans le groupe allogreffe. Aucune différence significative n'a été retrouvée concernant l'analyse de l'évolution arthrosique, p = 0,355. (Tableau 10)

**Tableau 10** : Évolution arthrosique « autogreffe / mixte » vs allogreffe

	<b>Autogreffe / Mixte n = 23</b>	<b>Allogreffe n = 19</b>	<b>P</b>
<b>Stade 1</b>	10 (43.4)	4 (21.1)	.355
<b>Stade 2</b>	4 (17.4)	5 (26.3)	
<b>Stade 3</b>	1 (4.3)	0	
<b>Stade 4</b>	0	1 (5.3)	

### 3.2.4 Échecs et Complications :

Dans le groupe autogreffe, 2 (8,7%) patients rapportaient une instabilité occasionnelle dans la vie quotidienne contre 2 (10,5%) dans le groupe allogreffe.

Il n'y avait pas de différence significative concernant la laxité résiduelle chez les patients entre les deux groupes. Au dernier recul, 11 patients présentaient une laxité résiduelle clinique d'au moins un des transplants : 6 patients (26,1%) dans le groupe autogreffe, contre 5 (26,3%) dans le groupe allogreffe,  $p = 0,987$ .

Les complications post-opératoires étaient réparties de la façon suivante : 7 (36,8%) patients présentaient une raideur post-opératoire dans le groupe allogreffe contre 8 (34,8%) dans le groupe autogreffe,  $p=0,890$ . 5 patients (26,3%) avaient nécessité une reprise chirurgicale dans le groupe allogreffe (3 mobilisations sous anesthésie générale, 1 ablation de matériel, 1 reprise pour lavage de cicatrice) contre 3 patients (13%) dans le groupe autogreffe (1 mobilisation sous anesthésie générale, 2 arthrolyses),  $p=0,214$ .

### 3.2.5 Reprise des activités :

Les deux groupes ne présentaient pas de différence significative concernant la durée d'arrêt de travail (Tableau 11). Quel que soit le type de transplant, la reconstruction multiligamentaire permettait une reprise du travail avec ou sans adaptation et reclassement professionnel (Tableau 11).

**Tableau 11** : Impact sur l'activité professionnelle « autogreffe / mixte » vs allogreffe

	<b>Autogreffe / Mixte n =23</b>	<b>Allogreffe n =19</b>	<b>P</b>
<b>Durée d'arrêt de travail après la chirurgie<sup>a</sup>, mois</b>	11.1 ± 5.9 (3-24)	15.2 ± 11.3 (4-48)	.157
<b>Reprise du travail sans modification, n (%)</b>	18 (78.3)	16 (84.2)	.709
<b>Reprise du travail avec ou sans adaptation et reclassement, n (%)</b>	22(95.7)	19 (100)	1
<b>Invalidité, n (%)</b>	1 (4.3)	0	1

<sup>a</sup> Moyenne ± Écart-type (min-max)

## 4 DISCUSSION

Cette étude a permis de rapporter les résultats des reconstructions multiligamentaires de genou et de déterminer l'état symptomatique satisfaisant pour le patient (PASS). Les valeurs seuils de 67,9 et 80 ont respectivement été définies pour les scores IKDC subjectif et Lysholm comme valeurs du PASS après reconstruction multiligamentaire avec un recul minimum d'un an. Un traumatisme à faible intensité a été défini comme facteur prédictif d'obtenir cette valeur seuil pour le score IKDC subjectif.

L'hypothèse émise a été vérifiée, au dernier recul, 90,5 % des patients ne rapportaient aucune instabilité dans la vie quotidienne. Le résultat était considéré comme satisfaisant pour 78,6% des patients. La reprise de l'activité professionnelle était possible. Cependant, cette dernière est impactée par la difficulté du travail. La reprise d'une activité sportive à faible intensité (Tegner :  $4,4 \pm 1,4$ ) est envisageable pour les patients réalisant une activité régulière avant le traumatisme. Aucune différence significative n'a été mise en évidence en fonction du type de greffe utilisée.

La majorité des articles concernant les résultats des reconstructions multiligamentaires rapportent les scores fonctionnels et leur amélioration. Dans une méta analyse récente (17), regroupant 275 patients ayant eu une lésion multiligamentaire après traumatisme à haute énergie, les scores IKDC subjectif et Lysholm dans cette population étaient respectivement de 69 et de 78,6 ainsi que de 68,4 et 78 pour les patients pris en charge après un traumatisme à faible énergie. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus après reconstruction multiligamentaire dans notre service avec un score IKDC subjectif moyen de 72,2 et Lysholm de 83. Cependant, l'analyse des scores bruts reste difficile, ainsi les valeurs seuils du PASS décrites dans cette étude peuvent aider l'interprétation de ces derniers qui sont les plus utilisés en pratique courante mais aussi dans la littérature.

Différents facteurs peuvent influencer les résultats des reconstructions multiligamentaires. Concernant les facteurs non modifiables, l'âge et l'IMC ont été rapportés comme influençant de manière significative les résultats des reconstructions multiligamentaires. Les patients  $\leq 30$  ans avaient des scores IKDC subjectif et Lysholm supérieurs aux patients de plus de 30 ans.(32) Les patients ayant un IMC  $> 30$  kg/m<sup>2</sup>

rapportaient après la reconstruction des scores IKDC subjectif et Lysholm (33) significativement plus faibles et un risque accru de complications post-opératoires.(34) Ces facteurs n'avaient pas d'impact sur l'obtention d'une symptomatologie satisfaisante pour les patients dans cette étude.

Des facteurs prédictifs liés au traumatisme ont aussi été décrits. L'intensité du traumatisme a un impact sur les résultats post-opératoires. Une méta-analyse sur 641 patients a été réalisée retrouvant une différence significative concernant le niveau d'activité post-opératoire selon l'intensité du traumatisme, cependant aucune différence significative n'avait été retrouvée concernant les scores fonctionnels. Dans cette méta-analyse, plusieurs études avaient exclu les patients avec lésions vasculaires et nécessité de prise en charge par fixateur externe en urgence, ce qui pourrait améliorer les résultats de la cohorte à haute énergie.(17) Les lésions multiligamentaires après traumatismes à haute énergie sont souvent associées à d'autres lésions dans le cadre d'un patient polytraumatisé. Les patients polytraumatisés rapportaient des scores fonctionnels significativement inférieurs.(35) Ces résultats sont probablement impactés par les lésions associées ainsi que le retentissement psychologique du polytraumatisme. Parmi tous ces facteurs, dans cette étude, seule la faible intensité du traumatisme était un facteur prédictif d'atteindre le PASS pour le score IKDC subjectif. Dans une large série de 194 reconstructions multiligamentaires après traumatisme sportif, un score de Lysholm de 90 a été obtenu après un suivi moyen de 3,5 ans.(36) Ces résultats concordent avec ceux de la série présentée dans cette étude.

Fréquemment, les lésions ligamentaires ne sont pas isolées, ainsi les lésions vasculaires (33), les lésions méniscales et cartilagineuses (37,38) ou les fractures péri-articulaires (39) ont été rapportées comme facteurs prédictifs de résultats fonctionnels inférieurs. Les lésions neurologiques n'avaient quant à elles pas d'influence sur les résultats post-opératoires.(40,41)

Enfin, concernant les facteurs modifiables, le timing de la reconstruction reste un sujet débattu. Dans notre département, la prise en charge en aiguë est de règle lorsque cette dernière est possible. En 2017, une méta-analyse avait rapporté des résultats cliniques significativement meilleurs pour les patients pris en charge en aiguë, en un temps.(42) LaPrade et al (36) ont rapporté sur une cohorte de 194 patients ayant bénéficié d'une reconstruction multiligamentaire après un traumatisme sportif d'excellents résultats. Les auteurs ont conclu que cette chirurgie en un temps, en

aiguë, suivie d'une rééducation intense permettait d'obtenir des résultats satisfaisants. Lors de l'analyse multivariée réalisée dans cette étude, le timing de la reconstruction n'avait pas d'influence sur l'obtention de la valeur seuil du PASS.

La recherche d'un résultat cliniquement significatif a été réalisée dans cette étude sur deux des scores les plus fréquemment utilisés dans le suivi des reconstructions multiligamentaires. En revanche, dans une revue de la littérature (43), la validité et la sensibilité de l'IKDC subjectif (ainsi que du KOOS) ont été remis en cause dans le cadre du suivi des reconstructions multiligamentaires. Les auteurs ont conclu que ces scores fonctionnels utilisés pouvaient être inadaptés à l'évaluation des patients souffrant de ces lésions. Au vu de ces découvertes, il semble intéressant d'utiliser un score spécifique aux lésions multiligamentaires. En 2014, un score adapté et plus complet a été conçu : le Multiligament Quality of Life (MLQOL).(44) Ce dernier a été récemment utilisé dans des séries anglo-saxonnes (45,46) mais n'a pas encore de version française validée. Ce nouveau score recouvre différents domaines pouvant être impactés à la suite d'une lésion multiligamentaire. Ce dernier prend en compte les retentissements physique, émotionnel ainsi que les limitations d'activités et l'impact social.

Lors de l'évaluation des résultats, il semble important d'utiliser des critères objectifs. Peu d'articles ont comme critère de jugement principal l'échec de reconstruction. Effectivement, l'analyse des résultats de ces lésions est difficile du fait de leur hétérogénéité. De plus, il semble délicat de définir le caractère d'échec. Dans cet article, l'échec de prise en charge a été défini par une instabilité décrite dans la vie quotidienne par le patient, 9,5% d'entre eux rapportaient au dernier recul une instabilité dans la vie quotidienne.

En 2020, Lee et al (47) ont utilisé une définition précise du succès de la prise en charge comme : un patient rapportant une douleur  $\leq 2$  (échelle visuelle analogique), l'absence de laxité pathologique à l'examen clinique rapportée par le chirurgien, un retour au travail et l'absence de reprise chirurgicale avec un suivi minimum de 1 an. Avec ces critères, un taux d'échec de 12% a été rapporté sur une population de 42 patients.(47)

Malgré une prise en charge adaptée et des résultats cliniques et fonctionnels satisfaisants, l'évolution arthrosique est fréquemment observée. En 2021, Sobrado et al (48) ont noté dans une cohorte de reconstruction multiligamentaire chronique une incidence arthrosique de 64,5% à 6,1 ans de recul. Des taux arthrosiques importants avaient déjà été rapportés à long terme avec une incidence de 69,2% à 8,7 ans.(45) Dans cette étude, seulement 26,2% des patients présentaient un stade arthrosique Ahlbäck  $\geq 2$  à un recul moyen de 3,8 ans  $\pm$  2,3. Une analyse à plus long terme des résultats de notre cohorte semble intéressante afin d'évaluer l'évolution arthrosique de cette cohorte, qui sera probablement similaire à celle rapportée dans la littérature à moyen-long terme.

La prise en charge des lésions multiligamentaires est délicate et doit être réservée à des équipes expérimentées. Après un management pré et per-opératoire difficile, les complications post-opératoires ne sont pas rares et leur gestion n'est pas aisée. Outre l'instabilité persistante, justifiant une éventuelle reprise chirurgicale, la complication la plus fréquemment retrouvée est la raideur post-opératoire (décrite par le terme arthrofibrose dans la littérature). Cette dernière est fréquente, un compromis entre raideur et stabilité doit être trouvé. La raideur post-opératoire peut être considérée comme une étape à part entière du traitement des genoux multiligamentaires. Le patient doit être prévenu qu'une mobilisation sous anesthésie générale à partir de 6 semaines peut faire partie de la prise en charge.

Dans notre série, 15 patients (37,1%) ont présenté une raideur post-opératoire (Flessum supérieur à 10° ou Flexion inférieure à 120° ou reprise au bloc opératoire). Ce taux élevé se rapproche de ceux décrits dans la littérature qui sont en moyenne de 29%.(49) En 2017, Hanley et al (26) ont présenté dans une étude rétrospective de 121 patients une raideur post-opératoire chez 21,5% de ces derniers. Dans l'étude précédemment mentionnée, seuls deux facteurs prédictifs de raideur post-opératoire étaient retrouvés : les luxations de genou ainsi que la nécessité de réparer ou reconstruire 3 ligaments ou plus. Le délai de prise en charge chirurgicale n'avait pas eu d'impact sur la raideur post-opératoire. D'autres complications post-opératoires plus rares sont rapportées dans la littérature comme la nécessité d'ablation de matériel, les infections superficielles ou profondes, ou encore les événements thromboemboliques. Même si ces événements restent rares, une attention particulière doit être portée à ces patients car, comme l'a montré une étude récente de

registre de « l'American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program » (50), le risque d'événement indésirable mineur ou grave à 30 jours post-opératoires était accru par rapport aux patients ayant bénéficié d'une reconstruction du LCA. Ces patients étaient plus à risque de transfusion sanguine post-opératoire, d'infection superficielle et d'embolie pulmonaire.

Après la gestion initiale de ces lésions et des éventuelles complications, un des objectifs de la prise en charge chirurgicale des lésions multiligamentaires est la reprise des activités professionnelle et sportive.

En 2018, J.S.Everhart et al (16) ont réalisé une méta-analyse regroupant 524 patients après prise en charge de lésions multiligamentaires (reconstruction, réparation ou traitement orthopédique). Il a été observé une reprise des activités sportives de 59,1% quel que soit le niveau sportif pour les 332 patients ayant bénéficié d'une reconstruction. Ce chiffre tend à se rapprocher de celui observé après reconstruction du LCA qui est de 82%. (51) Dans notre série, 59,5% des patients pratiquaient une activité sportive à distance de leur reconstruction, ce qui est similaire à cette méta-analyse.

La reprise d'activité professionnelle sur les 524 patients était de 62,4% sans modification d'activité et de 88,4% après adaptation ou reclassement professionnel. (16) Ces résultats sont inférieurs à ceux retrouvés dans notre série puisque 81% avaient repris sans modification et 97,6% avaient repris après adaptation ou reclassement professionnel. A la différence de cette méta-analyse, la cohorte de cette étude ne comprend que des patients ayant bénéficié de reconstruction multiligamentaire.

Peu d'études se sont intéressées à la reprise de l'activité professionnelle selon la difficulté. Aaron E. Barrow et al (52) ont réalisé une étude rétrospective sur une population militaire ayant eu une lésion multiligamentaire de genou lors de leur activité, et parmi eux, seuls 42,5% des patients opérés ont pu retourner à leur activité militaire. Pour cette activité professionnelle à très haute intensité un faible taux de reprise de leur profession. La Société Française d'Arthroscopie (53) s'était intéressée à l'impact sur l'activité professionnelle chez des patients ayant eu une reconstruction du LCA ou LCP associée à une lésion du point d'angle postéro externe. Dans cette étude, 100% des travailleurs sédentaires et 86,7% des travailleurs non sédentaires avaient repris leur activité. Ils avaient observé une différence selon la difficulté au travail avec un taux

de modification de l'activité professionnelle allant jusqu'à 25% chez les travailleurs physiques. Les résultats de la population étudiée dans cette étude vont dans le sens de la littérature, qui retrouve une durée d'arrêt de travail significativement plus longue pour les patients ayant un travail physique ainsi qu'un nombre d'adaptation de postes et de reclassement professionnel plus élevé.

L'amélioration de la prise en charge chirurgicale des lésions multiligamentaires permet aujourd'hui d'obtenir des résultats cliniques satisfaisants ainsi qu'un retour aux activités professionnelles dans la majorité des cas. Dans la littérature actuelle, certaines questions restent débattues afin d'atteindre le meilleur résultat possible. Le choix de la greffe est un des principaux sujets. Des avantages et inconvénients ont été rapportés pour les autogreffes et les allogreffes. Plusieurs études comparant les résultats des allogreffes et des autogreffes après reconstruction du LCA ont été réalisées et montraient initialement des taux de rupture du greffon plus importants avec l'utilisation d'allogreffes irradiées.(54) En 2019, Hulet et al (55) ont réalisé une revue de la littérature concluant que l'utilisation d'allogreffe non irradiée cryo-conservée permettait d'obtenir des résultats cliniques équivalents aux reconstructions par autogreffe. En revanche, au vu des résultats, l'utilisation des allogreffes irradiées n'était pas recommandée.(55) Dans la prise en charge des reconstructions multiligamentaires, les preuves actuelles offrent des arguments en faveur de l'utilisation d'allogreffe cryo-conservée.(9)

Des résultats encourageants ont été rapportés par Billières et al (56), présentant une évaluation objective des résultats de reconstruction par allogreffe non irradiée cryo-conservée à l'aide de radiographies en stress. Ils ont montré que l'utilisation d'allogreffe non irradiée permettait d'obtenir des résultats fonctionnels satisfaisants malgré une difficulté à restaurer une laxité post-opératoire normale.

Depuis l'accès aux allogreffes dans notre département, la majorité des reconstructions sont réalisées avec ce type de greffe. Les résultats de cette étude, qui ne retrouve aucune différence entre les reconstructions par allogreffe et autogreffe (autogreffe, mixte), sont en accord avec la littérature, sachant que seules des allogreffes non irradiées cryo-conservées sont utilisées au sein de notre établissement.

De nos jours, de nombreuses combinaisons de greffes peuvent être utilisées : autogreffe, mixte, allogreffe. Pour les allogreffes, différentes options sont possibles.

Lorsqu'un appareil extenseur complet est disponible, cette option semble intéressante car elle permet de préparer jusqu'à 5 greffes à partir de ce dernier. A résultats équivalents, l'utilisation d'allogreffe est attrayante en raison de la nécessité d'utilisation de greffes multiples et dans le but de limiter les complications liées aux prélèvements d'autogreffes.(9) Cet avantage théorique est difficile à évaluer en pratique et n'a pu l'être dans cette étude. En 2015, Denit et al (57) ont comparé les reconstructions bi croisées par allogreffe et autogreffe sur un effectif de dix patients par groupe, et n'ont pas retrouvé de différence significative entre ces deux derniers. Cependant, cette étude présentait un biais important : la différence de suivi des patients, avec un délai post-chirurgical en faveur du groupe autogreffe.

Cette étude présente plusieurs limites, notamment son caractère rétrospectif et le faible effectif de patients associée à un nombre de perdus de vue de 14,3%. Ce taux de perdus de vue peut être lié aux caractéristiques de la population, relativement jeune, correspondant à une population dynamique amenée à déménager et éventuellement changer de coordonnées. De plus, l'hétérogénéité de la population concernant le type de lésions multiligamentaires et de lésions associées rend l'interprétation des résultats délicate.

La différence minimale cliniquement significative (MCID) est un paramètre important dans l'analyse des résultats cliniquement significatifs pour le patient. Dans cette cohorte, ce paramètre n'a pas été calculé car les scores pré-opératoires n'étaient présents que pour un faible effectif de patient.

Concernant les résultats radiologiques, l'évaluation des clichés en stress n'a pas été réalisée au vu du nombre de patients n'ayant pu les effectuer, en raison du contexte sanitaire actuel mais aussi principalement à cause du refus des centres de radiologie à réaliser ces clichés après reconstruction multiligamentaire.

Enfin, l'évaluation des résultats des reconstructions selon le type de transplant n'a montré aucune différence. Cependant, les avantages liés à l'absence de prélèvement lors d'une allogreffe, n'ont pu être évalués de manière objective. De ce fait, une évaluation systématique post-opératoire à l'aide de tests isocinétiques à distance semble être intéressante afin d'évaluer l'impact de prélèvements de plusieurs autogreffes.

## 5 CONCLUSION

En conclusion, cette étude a permis de définir la valeur seuil de 67,9 pour le score IKDC subjectif et de 80 pour le Lysholm comme valeurs du PASS après reconstruction multiligamentaire. Avec un recul minimum d'un an, 78,6% des patients considèrent l'état de leur genou comme satisfaisant. Cependant, l'intensité du traumatisme est un facteur de risque pouvant limiter l'obtention d'un état clinique considéré comme satisfaisant par le patient. Deuxièmement, la reprise de l'activité professionnelle est possible après une reconstruction multiligamentaire mais celle-ci peut nécessiter une adaptation en cas de travail modéré ou intense. Enfin, la prise en charge chirurgicale par allogreffe, avec une équipe expérimentée permet d'obtenir des résultats comparables aux reconstructions par autogreffe ou mixte malgré un nombre plus élevé de ligaments à reconstruire lors de la prise en charge. Lorsque ces dernières sont accessibles, l'utilisation d'allogreffes est une option thérapeutique satisfaisante.

## 6 BIBLIOGRAPHIE

1. Fanelli GC, Orcutt DR, Edson CJ. The multiple-ligament injured knee: Evaluation, treatment, and results. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. avr 2005;21(4):471-86.
2. Howells NR, Brunton LR, Robinson J, Porteus AJ, Eldridge JD, Murray JR. Acute knee dislocation: An evidence based approach to the management of the multiligament injured knee. *Injury*. nov 2011;42(11):1198-204.
3. Medina O, Arom GA, Yeranorian MG, Petrigliano FA, McAllister DR. Vascular and Nerve Injury After Knee Dislocation: A Systematic Review. *Clin Orthop Relat Res*. sept 2014;472(9):2621-9.
4. Mills WJ, Barei DP, McNair P (2004). The value of the anklebrachial index for diagnosing arterial injury after knee dislocation: a prospective study. *J Trauma* 56:1261–1265;
5. Woodmass JM, Romatowski NPJ, Esposito JG, Mohtadi NGH, Longino PD. A systematic review of peroneal nerve palsy and recovery following traumatic knee dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. oct 2015;23(10):2992-3002.
6. Peskun CJ, Whelan DB. Outcomes of Operative and Nonoperative Treatment of Multiligament Knee Injuries: An Evidence-based Review. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. juin 2011;19(2):167-73.
7. Levy BA, Dajani KA, Morgan JA, Shah JP, Dahm DL, Stuart MJ. Repair versus Reconstruction of the Fibular Collateral Ligament and Posterolateral Corner in the Multiligament-Injured Knee. *Am J Sports Med*. avr 2010;38(4):804-9.
8. Condello V, Zdanowicz U, Di Matteo B, Spalding T, Gelber PE, Adravanti P, et al. Allograft tendons are a safe and effective option for revision ACL reconstruction: a clinical review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. juin 2019;27(6):1771-81.
9. Strauss MJ, Varatojo R, Boutefnouchet T, Condello V, Samuelsson K, Gelber PE, et al. The use of allograft tissue in posterior cruciate, collateral and multi-ligament knee reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. juin 2019;27(6):1791-809.
10. Hefti E, Müller W, Jakob RP, Stäubli H-U. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg, Sports traumatol, Arthroscopy*. sept 1993;1(3-4):226-34.
11. Tegner, Y. & Lysholm, J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop* 43–49 (1985).

12. Reider B. Good, or Just Better? *Am J Sports Med.* août 2015;43(8):1841-3.
13. Harris JD, Brand JC, Cote MP, Faucett SC, Dhawan A. Research Pearls: The Significance of Statistics and Perils of Pooling. Part 1: Clinical Versus Statistical Significance. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* juin 2017;33(6):1102-12.
14. Tashjian RZ, Deloach J, Porucznik CA, Powell AP. Minimal clinically important differences (MCID) and patient acceptable symptomatic state (PASS) for visual analog scales (VAS) measuring pain in patients treated for rotator cuff disease. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* nov 2009;18(6):927-32.
15. Tubach F, Ravaud P, Martin-Mola E, Awada H, Bellamy N, Bombardier C, et al. Minimum clinically important improvement and patient acceptable symptom state in pain and function in rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, chronic back pain, hand osteoarthritis, and hip and knee osteoarthritis: Results from a prospective multina. *Arthritis Care Res.* nov 2012;64(11):1699-707.
16. Everhart JS, Du A, Chalasani R, Kirven JC, Magnussen RA, Flanigan DC. Return to Work or Sport After Multiligament Knee Injury: A Systematic Review of 21 Studies and 524 Patients. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* mai 2018;34(5):1708-16.
17. Dean RS, DePhillipo NN, Kahat DH, Graden NR, Larson CM, LaPrade RF. Low-Energy Multiligament Knee Injuries Are Associated With Higher Postoperative Activity Scores Compared With High-Energy Multiligament Knee Injuries: A Systematic Review and Meta-analysis of the Literature. *Am J Sports Med.* 30 oct 2020;036354652096208.
18. Beguin, J. A., Héron, J. F., Sabatier, J. P., Locker, B. & Souquières, G. [Arthroscopy of the knee. Diagnostic value. 1005 cases]. *Nouv Presse Médicale* 11, 3619–3621 (1982).
19. Mariani PP, Adriani E, Santori N, Maresca G. Arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction with bone-tendon-bone patellar graft. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 21 oct 1997;5(4):239-44.
20. Locker B, Vielpeau C. PLASTIE INTRA-ARTICULAIRE AU TENDON ROTULIEN SOUS ARTHROSCOPIE. :5.
21. Djian P. Posterolateral knee reconstruction. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* févr 2015;101(1):S159-70.
22. Breitel, D., Boisrenoult, P., Leroux, R. & Beaufile, P. Plastie anatomique du point d'angle postéro-latéral dans les lésions multiligamentaires du genou : résultats d'une

série continue de 17 patients à court et moyen termes. *Rev Chir Orthopédique Traumatol* 93, 93–4 (2007).

23. Lind M, Jakobsen BW, Lund B, Hansen MS, Abdallah O, Christiansen SE. Anatomical Reconstruction of the Medial Collateral Ligament and Posteromedial Corner of the Knee in Patients With Chronic Medial Collateral Ligament Instability. *Am J Sports Med.* juin 2009;37(6):1116-22.
24. Amendola A. The role of osteotomy in the multiple ligament injured knee. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* déc 2003;19(10):11-3.
25. Schenck, R. C. The dislocated knee. In: *Instr Course Lect* 43, 127–136 (1994).
26. Hanley J, Westermann R, Cook S, Glass N, Amendola N, Wolf BR, et al. Factors Associated with Knee Stiffness following Surgical Management of Multiligament Knee Injuries. *J Knee Surg.* juill 2017;30(6):549-54.
27. Ahlbäck,S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol. Diagn.* In: *Acta Radiol Diagn (Stockh) Suppl* 277:7–72 (1968).
28. Chahla J, Kunze KN, Tauro T, Wright-Chisem J, Williams BT, Beletsky A, et al. Defining the Minimal Clinically Important Difference and Patient Acceptable Symptom State for Microfracture of the Knee: A Psychometric Analysis at Short-term Follow-up. *Am J Sports Med.* mars 2020;48(4):876-83.
29. Liu JN, Gowd AK, Redondo ML, Christian DR, Cabarcas BC, Yanke AB, et al. Establishing Clinically Significant Outcomes After Meniscal Allograft Transplantation. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine.* 1 janv 2019;7(1):232596711881846.
30. Muller B, Yabroudi MA, Lynch A, Lai C-L, van Dijk CN, Fu FH, et al. Defining Thresholds for the Patient Acceptable Symptom State for the IKDC Subjective Knee Form and KOOS for Patients Who Underwent ACL Reconstruction. *Am J Sports Med.* nov 2016;44(11):2820-6.
31. Haunschild ED, Gilat R, Fu MC, Tauro T, Huddleston HP, Yanke AB, et al. Establishing the Minimal Clinically Important Difference, Patient Acceptable Symptomatic State, and Substantial Clinical Benefit of the PROMIS Upper Extremity Questionnaire After Rotator Cuff Repair. *Am J Sports Med.* déc 2020;48(14):3439-46.
32. Levy NM, Krych AJ, Hevesi M, Reardon PJ, Pareek A, Stuart MJ, et al. Does age predict outcome after multiligament knee reconstruction for the dislocated knee? 2- to 22-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1 oct 2015;23(10):3003-7.
33. Sanders TL, Johnson NR, Levy NM, Cole PA, Krych AJ, Stuart M, et al. Effect

of Vascular Injury on Functional Outcome in Knees with Multi-Ligament Injury: A Matched-Cohort Analysis. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*. sept 2017;99A(18):1565-71.

34. Ridley TJ, Cook S, Bollier M, McCarthy M, Gao Y, Wolf B, et al. Effect of Body Mass Index on Patients With Multiligamentous Knee Injuries. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. nov 2014;30(11):1447-52.

35. Woodmass JM, Johnson NR, Mohan R, Krych AJ, Levy BA, Stuart MJ. Poly-traumatic multi-ligament knee injuries: is the knee the limiting factor? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1 sept 2018;26(9):2865-71.

36. LaPrade RF, Chahla J, DePhillipo NN, Cram T, Kennedy MI, Cinque M, et al. Single-Stage Multiple-Ligament Knee Reconstructions for Sports-Related Injuries: Outcomes in 194 Patients. *Am J Sports Med*. sept 2019;47(11):2563-71.

37. Alentorn-Geli E, Lazarides AL, Utturkar GM, Myers HS, Samuelsson K, Choi JHJ, et al. Factors predictive of poorer outcomes in the surgical repair of multiligament knee injuries. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1 févr 2019;27(2):445-59.

38. King AH, Krych AJ, Prince MR, Sousa PL, Stuart MJ, Levy BA. Are meniscal tears and articular cartilage injury predictive of inferior patient outcome after surgical reconstruction for the dislocated knee? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1 oct 2015;23(10):3008-11.

39. Kanakamedala AC, Sheean AJ, Alaia MJ, Irrgang JJ, Musahl V. Concomitant periarticular fractures predict worse patient-reported outcomes in multiligament knee injuries: a matched cohort study. *Arch Orthop Trauma Surg*. nov 2020;140(11):1633-9.

40. Krych AJ, Giuseffi SA, Kuzma SA, Stuart MJ, Levy BA. Is Peroneal Nerve Injury Associated With Worse Function After Knee Dislocation? *Clin Orthop Relat Res*. sept 2014;472(9):2630-6.

41. Worley JR, Brimmo O, Nuelle CW, Cook JL, Stannard JP. Incidence of Concurrent Peroneal Nerve Injury in Multiligament Knee Injuries and Outcomes after Knee Reconstruction. *J Knee Surg*. juin 2019;32(06):560-4.

42. Hohmann E, Glatt V, Tetsworth K. Early or delayed reconstruction in multiligament knee injuries: A systematic review and meta-analysis. *The Knee*. oct 2017;24(5):909-16.

43. Wang D, Yamaguchi KT, Jones MH, Miniaci A. KOOS and IKDC scales may be inadequate in evaluating patients with multiple ligament knee injuries: a systematic

review. J ISAKOS. mars 2016;1(2):82-6.

44. Chahal J, Whelan DB, Jaglal SB, Smith P, MacDonald PB, Levy BA, et al. The Multiligament Quality of Life Questionnaire: Development and Evaluation of Test-Retest Reliability and Validity in Patients With Multiligament Knee Injuries. *Am J Sports Med.* déc 2014;42(12):2906-16.
45. Hantes M, Fylos A, Papageorgiou F, Alexiou K, Antoniou I. Long-term clinical and radiological outcomes after multiligament knee injury using a delayed ligament reconstruction approach: A single-center experience. *The Knee.* déc 2019;26(6):1271-7.
46. Trasolini NA, Korber S, Gipsman A, San AE, Weber AE, Hatch GF "Rick". Performance of PROMIS Computer Adaptive Testing As Compared With Established Instruments for Multiple-Ligament Knee Injuries. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine.* sept 2019;7(9):232596711986741.
47. Lee JH-Y, Cook JL, Wilson N, Rucinski K, Stannard JP. Outcomes after Multiligament Knee Injury Reconstruction using Novel Graft Constructs and Techniques. *J Knee Surg.* 25 sept 2020;s-0040-1716356.
48. Sobrado MF, Giglio PN, Bonadio MB, Helito PVP, Guimarães TM, Pécora JR, et al. Outcomes After Isolated Acute Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Are Inferior in Patients With an Associated Anterolateral Ligament Injury. *The American Journal of Sports Medicine.* :6.
49. Stannard JP, Schenck RC Jr, Fanelli GC. Knee dislocations and fracture-dislocation. Rockwood and Green's fractures in adults. Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins; 2009. p. 1832– 66. In: Rockwood and Green's fractures in adults Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins; 2009 p 1832– 66. (In: Bucholz RW, Court-Brown C, Heckman JD, editors.).
50. Kyhos J, Johnson D, Alvandi B, Terry M, Tjong V. Multi-ligament reconstructions as a risk factor for adverse outcomes in arthroscopic surgery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc [Internet].* 9 sept 2020 [cité 3 avr 2021]; Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s00167-020-06252-6>
51. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *British Journal of Sports Medicine.* 1 juin 2011;45(7):596-606.
52. Barrow AE, Sheean AJ, Burns TC. Return to duty following combat-related multi-ligamentous knee injury. *Injury.* avr 2017;48(4):861-5.

53. Wajsfisz A, Bajard X, Plaweski S, Djian P, Demey G, Limozin R, et al. Surgical management of combined anterior or posterior cruciate ligament and posterolateral corner tears: For what functional results? *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. déc 2014;100(8):S379-83.
54. Tian S, Wang B, Liu L, Wang Y, Ha C, Li Q, et al. Irradiated Hamstring Tendon Allograft Versus Autograft for Anatomic Double-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Midterm Clinical Outcomes. *Am J Sports Med*. oct 2016;44(10):2579-88.
55. Hulet C, Sonnery-Cottet B, Stevenson C, Samuelsson K, Laver L, Zdanowicz U, et al. The use of allograft tendons in primary ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. juin 2019;27(6):1754-70.
56. Billières J, Labruyère C, Steltzlen C, Gonzalez A, Boisrenoult P, Beaufils P, et al. Multiligament knee injuries treated by one-stage reconstruction using allograft: Postoperative laxity assessment using stress radiography and clinical outcomes. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research [Internet]*. 4 sept 2019 [cité 1 déc 2019]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056819302373>
57. Denti M, Tornese D, Melegati G, Schonhuber H, Quaglia A, Volpi P. Combined chronic anterior cruciate ligament and posterior cruciate ligament reconstruction: functional and clinical results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. oct 2015;23(10):2853-8.

## **7 ANNEXES**

### Annexe 1 : Classification de Schenck pour luxation de genou

KD I : Luxation avec lésion d'un seul ligament croisé (+ d'un plan collatéral)

KD II : Luxation avec lésion bi croisée pure

KD III : Luxation avec lésion bi croisée et atteinte d'un plan collatéral (médial ou latéral)

KD IV : Luxation complexe avec atteinte bi croisée et atteinte des deux plans collatéraux

KD V : Luxation avec fracture péri-articulaire associée

## Annexe 2 : Score International Knee Documentation Committee (IKDC) objectif

**Amplitudes côté opéré :** / /  
**Amplitudes côté opposé :** / /

<b>Epanchement :</b>	Aucun	Trace	Moyen	Important
<b>Déficit d'extension :</b>	<3°	3 à 5°	6 à 10°	> 10°
<b>Déficit de flexion :</b>	0 à 5°	6 à 15°	16 à 25°	> 25°

### **Evaluation ligamentaire MIR (Manuel, Instrumental, Radiographique), Test de Lachman :**

-1 à 2 mm	3 à 5 mm ou <-1 ou -3 mm	6 à 10 mm ou <-3 raide
>10 mm		

<b>Tiroir antérieur en extension :</b>	Arrêt dur	Arrêt mou		
<b>Translation AP totale (flex. 25°) :</b>	0 à 2 mm	3 à 5 mm	6 à 10 mm > 10 mm	
<b>Translation AP totale (flex. 70°) :</b>	0 à 2 mm	3 à 5 mm	6 à 10 mm > 10 mm	
<b>Tiroir postérieur (flexion 70°) :</b>	0 à 2 mm	3 à 5 mm	6 à 10 mm > 10 mm	
<b>Bâillement interne (20° flexion) :</b>	0 à 2 mm	3 à 5 mm	6 à 10 mm > 10 mm	
<b>Bâillement externe (20° flexion) :</b>	0 à 2 mm	3 à 5 mm	6 à 10 mm > 10 mm	
<b>Rotation externe (flex. 30° en DV) :</b>	< 5°	6 – 10°	11 – 19° >	
20°				
<b>Rotation externe (flex. 90° en DV) :</b>	< 5°	6 – 10°	11 – 19° >	
20°				
<b>« Pivot shift » :</b>	Egal	Glissement	Ressaut	Ressaut explosif
<b>« Reverse Pivot shift » :</b>	Egal	Glissement	Ressaut	Ressaut explosif

**Crépitation espace antérieur :** Aucune Modérée Crépitation +, douleur discrète  
Crépitation + > douleur discrète

**Crépitation FTI :** Aucune Modérée Crépitation +, douleur discrète  
Crépitation + > douleur discrète

**Crépitation FTE :** Aucune Modérée Crépitation +, douleur discrète  
Crépitation + > douleur discrète

### **Pathologie des sites de prélèvement de greffe :**

Aucune	Discrète	Modérée	Importante
--------	----------	---------	------------

### **Anomalies radiographiques**

<b>FTI :</b>	Aucune	Discrète	Modérée	Importante
<b>FTE :</b>	Aucune	Discrète	Modérée	Importante
<b>FP :</b>	Aucune	Discrète	Modérée	Importante
<b>FTA :</b>	Aucune	Discrète	Modérée	Importante
<b>FTP :</b>	Aucune	Discrète	Modérée	Importante

### **Test fonctionnel :**

Saut en appui monopodal (% par rapport au côté opposé) :

90 %	89 – 76 %	75 – 50 %	< 50 %
------	-----------	-----------	--------

### **Score final :**

Annexe 3 : Niveau d'activité : échelle de Tegner

- 10 – **Sport de compétition – niveau nation ou international** : football
- 9 – **Sport de compétition – niveau inférieur** : football, hockey sur glace, gymnastique
- 8 – **Sport de compétition** : squash, badminton, athlétisme (saut), ski alpin
- 7 – **Sport de compétition** : tennis, athlétisme (course à pied), moto-cross, speedway, hand-ball, basket-ball. Sport de loisir : football, hockey sur glace, squash, athlétisme (saut), cross-country.
- 6 – **Sport de loisir** : tennis, badminton, hand-ball, basket-ball, ski alpin, jogging à raison de 5 entraînements par semaine
- 5 – **Sport de compétition** : cyclisme. **Sport de loisir** : jogging à raison de deux entraînements par semaine sur sol irrégulier. **Travail lourd** : bâtiment...
- 4 – **Sport de loisir** : cyclisme, jogging à raison de deux entraînements par semaine sur terrain plat. **Travail d'activité moyenne** : chauffeur routier, travail domestique éprouvant
- 3 – **Sport de compétition ou loisir** : natation, travail léger, marche en forêt possible
- 2 – **Travail léger**, marche en forêt impossible
- 1 – **Travail sédentaire**, marche terrain plat possible
- 0 – Handicap professionnel

#### Annexe 4 : Score International Knee Documentation Committee (IKDC) subjectif

Ce questionnaire vous demande votre opinion sur votre genou. Répondez à chaque question. En cas de doute, cochez la case qui vous semble la plus adaptée à votre cas. Vous ne devez cocher qu'une seule des cases correspondant à votre réponse.

1. Quel est le niveau d'activité le plus important que vous pouvez accomplir sans souffrir du genou ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging
- Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou

2. Au cours des 4 dernières semaines, ou depuis votre accident ou blessure, combien de fois avez-vous souffert du genou ? Cochez la case correspondante (de 0 à 10) :

- 0 (jamais) / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10  
(constamment)

3. Indiquez l'intensité de la douleur en cochant la case correspondante (de 0 à 10) :

- 0 (aucune douleur) / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 (la pire douleur imaginable)

4. Au cours des 4 dernières semaines, ou depuis l'accident ou blessure, votre genou était-il raide ou gonflé ?

- Pas du tout / Un peu / Moyennement / Beaucoup / Énormément

5. Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez accomplir sans que votre genou enfle ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging
- Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou

6. Au cours des 4 dernières semaines, ou depuis l'accident ou blessure, votre genou s'est-il bloqué ? Oui / Non

7. Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez accomplir sans que votre genou ne se dérobe ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging
- Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou

8. Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez pratiquer régulièrement ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging
- Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou

9. Rencontrez-vous des difficultés pour les activités suivantes ? Cochez la case correspondante.

		Pas difficile	Légèrement difficile	Difficile	Très difficile	Impossible
A	Monter les escaliers	<input type="checkbox"/>				
B	Descendre les escaliers	<input type="checkbox"/>				
C	S'agenouiller (poids du corps sur le devant du genou)	<input type="checkbox"/>				
D	S'accroupir	<input type="checkbox"/>				
E	S'asseoir	<input type="checkbox"/>				
F	Se lever d'une chaise	<input type="checkbox"/>				
G	Courir en ligne droite	<input type="checkbox"/>				
H	Sauter avec réception sur la jambe faible	<input type="checkbox"/>				
I	S'arrêter et repartir brusquement (marche, course à pied)	<input type="checkbox"/>				

10. Noter le fonctionnement du genou sur une échelle de 0 à 10 (10 correspondant au fonctionnement optimal, et 0 étant l'incapacité à accomplir les activités de la vie quotidienne) :

Fonctionnement avant l'accident ou blessure du genou :

0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10

Fonctionnement actuel du genou :

0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10

## Annexe 5 : Score de Lysholm

### **Instabilité**

Jamais de déroboement 25  
En exercice, rarement 20  
En exercice, fréquemment 15  
Occasionnel, vie courante 10  
Souvent, vie courante 5  
À chaque pas 0

### **Blocage**

Jamais 15  
Accrochage sans blocage 10  
Blocage occasionnel 6  
Blocage fréquent 2  
Blocage aigu à l'examen 5

### **Escaliers**

Pas de gêne 10  
Léger handicap 6  
Une marche à la fois 2  
Impossible 0

### **Boiterie**

Aucune 5  
Modérée ou occasionnelle 3  
Sévère et constante 0

### **Douleur**

Jamais 25  
En exercice, modérée 20  
En exercice, importante 15  
Marche > 2 km, importante 10  
Marche < 2 km, importante 5  
Constante 0

### **Gonflement**

Jamais 10  
Lors d'exercices intenses 6  
Lors d'une activité courante 2  
Constant 0

### **Accroupissement**

Pas de gêne 5  
Léger handicap 4  
Pas plus de 90° 2  
Impossible 0

### **Canne**

Jamais 5  
En permanence 2  
Station debout impossible 0

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de la Faculté

VU et permis d'imprimer  
en référence à la délibération  
du Conseil d'Université  
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président  
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2020-2021

NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : FERREIRA ALEXANDRE

**TITRE DE LA THESE : RESULTATS DES RECONSTRUCTIONS MULTI-LIGAMENTAIRES DE GENOU AU CHU DE CAEN : RECU MOYEN DE 4.8 ANS.**

**RESUME DE LA THESE EN FRANÇAIS :**

L'objectif principal de cette étude était de présenter les résultats après reconstruction multiligamentaire et de déterminer le PASS avec un recul minimum de 12 mois. Une analyse rétrospective, mono centrique, a été menée sur 85 patients pris en charge pour luxation de genou au CHU de Caen (codes CIM 10 : S831) entre 07/2008 et 12/2019. A un recul de 4,8 ans, l'IKDC subjectif est à 72,22, le Lysholm à 83, et le Tegner à 3,95. La valeur seuil de PASS est respectivement de 67,9 et 80 pour le score IKDC subjectif et Lysholm. Au dernier recul, 78,6% rapportaient un état satisfaisant. 90,5 % ne rapportaient pas d'instabilité dans la vie quotidienne. L'intensité à faible traumatisme est un facteur prédictif d'atteindre le PASS pour l'IKDC subjectif (Odds Ratio 10,507, 95% IC 1,074 à 102,839, p=0,043). Les patients du groupe travail « sédentaire / léger » reprenaient significativement plus souvent leur activité professionnelle sans modification que le groupe travail « modéré / important » (p =0,038). Au dernier recul, 25 patients (59,5%) pratiquaient une activité sportive. Aucune différence significative n'a été mise en évidence en fonction du type de greffe utilisée. Cette étude a permis de définir la valeur seuil de PASS pour l'IKDC subjectif et le Lysholm, avec un recul minimum d'un an. L'intensité du traumatisme a été définie comme facteur de risque limitant l'obtention du PASS. La reprise de l'activité professionnelle est possible après une reconstruction multiligamentaire mais celle-ci peut nécessiter une adaptation en cas de travail modéré ou intense. La prise en charge par allogreffe permet d'obtenir des résultats comparables aux reconstructions par autogreffes.

**MOTS CLES** : Lésion multiligamentaire de genou ; Reconstruction multiligamentaire de genou ; PASS ; Retour au travail ; Allogreffe.

**TITRE DE LA THESE EN ANGLAIS : OUTCOMES AFTER MULTILIGAMENT KNEE RECONSTRUCTIONS AT CAEN UNIVERSITY HOSPITAL : MEAN FOLLOW-UP OF 4.8 YEARS**

**RESUME DE LA THESE EN ANGLAIS :**

The primary objective of this study was to report outcomes after multiligament reconstruction and to determine the PASS with a minimum follow-up of 12 months. A retrospective, single-center analysis was conducted on 85 patients managed for knee dislocation at Caen University Hospital between 07/2008 and 12/2019. At a follow-up of 4.8 years, the subjective IKDC was 72.22, the Lysholm was 83, and the Tegner was 3.95. The PASS threshold value was 67.9 and 80 for the subjective IKDC and Lysholm scores respectively. At the last follow-up, 78.6% reported a satisfactory state. 90.5% did not report any instability in daily life. Low-trauma intensity was predictive of reaching PASS for the subjective IKDC (Odds Ratio 10.507, 95% CI 1.074 to 102.839, p=0.043). Patients in the "sedentary/light" work group returned significantly more often to work without modification than the "moderate/heavy" work group (p=0.038). At the last follow-up, 25 patients (59.5%) were engaged in sports activities. No significant difference was found according to the type of graft used. This study allowed us to define the PASS threshold value for the subjective IKDC and the Lysholm, with a minimum setback of one year. Trauma intensity was defined as a risk factor limiting PASS achievement. Return to work is possible after multiligament reconstruction, but may require adjustment for moderate or heavy work. Allograft management provides comparable outcomes to autograft reconstructions.

**KEY WORDS** : Multiligament knee injury ; Multiligament knee reconstruction ; PASS ; Return to work ; Allograft.