

**L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA suivi d'une rééducation post-opératoire, comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans.**

**Un essai contrôlé randomisé.**

## **ECOLE DE MÉDECINE, SANTÉ ET SPORTS**



Année: 2024-2025

Tuteur: MARIA JOSE GIMENEZ MESTRE

Co-tuteur : RODRIGO GAMERO

Area: Essai contrôlé randomisé (ECR)

L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA suivi d'une rééducation post-opératoire, comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans. Un essai contrôlé randomisé.



## **REMERCIEMENTS**

Ce mémoire n'aurait pu aboutir sans l'aide précieuse et l'accompagnement bienveillant de plusieurs personnes, qu'il est important de remercier ici.

Sincères remerciements à Madame MARIA JOSE GIMENEZ MESTRE, dont l'encadrement méthodologique, la rigueur scientifique et la disponibilité ont été essentiels tout au long de ce travail. Son exigence et sa bienveillance ont permis d'approfondir les réflexions et de structurer ce mémoire avec clarté.

L'ensemble de l'équipe pédagogique de l'Université européenne de Madrid est également remercié pour la qualité des enseignements dispensés durant la formation, qui ont largement contribué au développement professionnel.

Une gratitude particulière est exprimée au Dr GAMERO RODRIGO, dont les conseils avisés et l'expertise dans le domaine de la réhabilitation sportive dans le football ont été d'un grand apport pour l'orientation de ce travail.

Enfin, des remerciements chaleureux vont aux proches, pour leur soutien indéfectible, leur patience et leurs encouragements tout au long de cette période exigeante.

L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA suivi d'une rééducation post-opératoire, comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans. Un essai contrôlé randomisé.



## LEXIQUE ET ABRÉVIATIONS

**LCA** : Ligament croisé Antérieur

**RGPD** : Règlement Général sur la Protection des Données

**IMC** : Indice de masse corporelle

**ROM** : amplitude de mouvement

**EVA** : Echelle Visuelle Analogique

**LSI** : Limb Symmetry Index

**IKDC** : International Knee documentation committee (Questionnaire subjectif de la fonctionnalité du genou).

**ACL-RSI** : Anterior Cruciate Ligament – Return to Sport after Injury (Évaluation de la préparation psychologique au retour au sport chez les patients ayant subi une reconstruction du ligament croisé antérieur).

**Score KOOS:** Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (questionnaire de santé validé, développé pour évaluer les résultats fonctionnels et la qualité de vie des patients souffrant de pathologies du genou, notamment après une blessure ligamentaire comme une rupture du LCA ou en cas d'arthrose).

## **SOMMAIRE**

### **RÉSUMÉ**

<b>I. Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Justification.....</b>	<b>2</b>
<b>III. Hypothèses (explication sur les choix des comparateurs).....</b>	<b>2</b>
<b>IV. Objectifs.....</b>	<b>3</b>
<b>V. Méthodologie: participants, Interventions et résultats.....</b>	<b>5</b>
5.1 Conception.....	5
5.2 Considérations éthiques.....	6
5.3 Sujets .....	6
5.3.1 Critères inclusion et exclusion.....	7
5.4 Groupes .....	7
5.4.1 Taille de l'échantillon.....	8
5.5 Variables.....	8
5.6 Description de l'intervention.....	11
5.7 Plan de collecte des données et analyse statistique.....	14
5.8 Limites de l'étude.....	15
<b>VI. Plan de travail .....</b>	<b>17</b>
6.1 Étapes de développement.....	17
6.2 Équipe de recherche.....	19

6.3 Répartition des tâches.....19

6.4 Durabilité.....20

## **BIBLIOGRAPHIE**

### **ANNEXES:**

- ANNEXE 1: Formulaire de soumission au Comité d'Éthique et consentement éclairé
- ANNEXE 2: Score KOOS
- ANNEXE 3: IKDC
- ANNEXE 4: ACL-RSI

### **TABLEAUX:**

- Tableau 1: Critères inclusion et exclusion
- Tableau 2: Niveau 1: Activation et restauration articulaire
- Tableau 3: Niveau 2 : Renforcement spécifique et contrôle moteur
- Tableau 4: Phase 1 de la semaine 0 à 2 : Récupération initiale
- Tableau 5: Phase 2 de la semaine 2 à 12: Renforcement musculaire et contrôle neuromusculaire
- Tableau 6: Phase 3 de la semaine 12 à 24: Préparation au retour sportif
- Tableau 7: Plan de travail
- Tableau 8: Répartition des tâches

## RÉSUMÉ

**Introduction:** La rupture du ligament croisé antérieur est l'une des lésions les plus fréquentes chez les sportifs, en particulier les footballeurs amateurs. La pré-rééducation est une méthode de traitement préventif avant la chirurgie qui amène à se demander si cela est bien efficace sur le long terme.

**Objectifs:** Cette étude contrôlée randomisée a pour but de mettre en place un protocole en comparant un traitement de pré-rééducation et une rééducation post opératoire sur une durée totale de 6 mois.

**Méthode:** Un total de 132 footballeurs amateurs seront répartis en 2 groupes de 66. Le groupe expérimental qui devra faire une pré-rééducation variable, suivant les critères suivants: Amplitude articulaire complète, ROM complet, force musculaire minimale équivalente à au moins 90% de celle du côté sain avant la chirurgie, ainsi qu'une rééducation post-opératoire standardisée. Le groupe contrôle qui devra réaliser une rééducation post-opératoire standardisée uniquement. Les mesures incluront la force, la confiance psychologique, l'amplitude articulaire, la peur du mouvement (kinésiophobie), la douleur au mouvement, la stabilité et la fonctionnalité du genou, évalués avec divers outils: ACL-RSI Scale, le score KOOS, le goniomètre, l'échelle visuelle analogique (EVA), l'échelle IKDC, Limb Symmetry Index (LSI), le test de stabilité et de proprioception: Y-Balance Test. L'incidence des lésions sera notée et argumentée tout au long de la saison. Les critères d'évaluation comprennent le nombre et la gravité des blessures, les changements dans la force musculaire, la stabilité du genou et la confiance psychologique. Les données seront collectées au début et à la fin de la saison.

**MOTS CLÉS:** Pré-rééducation, footballeurs amateurs, traitement, ligament croisé antérieur, reconstruction, ligamentoplastie, chirurgie, récupération fonctionnelle, confiance psychologique.

## SUMMARY

**Introduction:** Rupture of the anterior cruciate ligament is one of the most frequent injuries in sportsmen and women, particularly amateur footballers. Pre-rehabilitation is a preventive treatment method before surgery, which raises the question of whether it is effective in the long term.

**Objectives:** The aim of this randomized controlled trial is to set up a protocol comparing pre-rehabilitation treatment and postoperative rehabilitation over a total duration of 6 months.

**Method:** A total of 132 amateur footballers will be divided into 2 groups of 66. The experimental group will undergo variable pre-rehabilitation, according to the following criteria: Full joint range, full ROM, minimum muscle strength equivalent to at least 90% of that of the healthy side, before surgery, as well as a standardized post-operative rehabilitation. The control group will have to perform a standardized post-operative rehabilitation only. The measurements will include strength, psychological confidence, joint range, fear of movement (kinesiophobia), pain on movement, stability and functionality of the knee, assessed with various tools: ACL-RSI Scale, KOOS score, goniometer, visual analog scale (VAS), IKDC scale, Limb Symmetry Index (LSI), and proprioception test: Y-Balance Test. Injury incidence will be recorded and documented throughout the season. Assessment criteria include the number and severity of injuries, changes in muscle strength, knee stability, and psychological confidence. Data will be collected at the beginning and end of the season.

**KEYWORDS:** Pre-rehabilitation, amateur footballers, treatment, anterior cruciate ligament, reconstruction, ligamentoplasty, surgery, functional recovery, psychological trust.

## **I. Introduction**

La rupture du ligament croisé antérieur (LCA) est devenue l'une des blessures sportives les plus fréquentes avec une augmentation accrue de son incidence au cours des deux dernières décennies (1). Le LCA est une structure intra-articulaire essentielle à la stabilité du genou, qui limite la translation antérieure du tibia et la rotation du fémur (1,2). Elle a pour origine la partie postéro-supérieure de la facette médiale du condyle fémoral latéral et s'insère antérieurement et légèrement médialement par rapport à l'éminence intercondylienne du tibia (2). Elle constitue une blessure fréquente chez les sportifs, en particulier les footballeurs, du fait de gestes explosifs tels que les sauts, les rotations rapides, ainsi que les accélérations et décélérations soudaines.(1,2)

Le taux d'incidence pendant un match serait plus élevé que pendant l'entraînement, estimé à 5,4 fois plus élevé chez les amateurs (3). Chaque année, environ 3 % des footballeurs amateurs subissent une lésion du LCA, impactant significativement leur carrière sportive et leur qualité de vie (4). La majorité des blessures surviennent dans les 30 premières minutes d'activité (5), avec une incidence plus élevée dans les sports de club, en particulier ceux pratiqués à haute intensité et aux niveaux compétitifs supérieurs (6,7).

La prise en charge des ruptures du LCA inclut des approches conservatrices et chirurgicales. (8) Les traitements conservateurs comprennent principalement la kinésithérapie et l'éducation du patient, adaptées aux lésions mineures, tandis que la chirurgie reconstructrice avec greffe tendineuse est recommandée pour les ruptures complètes ou sévères chez les adultes actifs (8). Récemment, l'intérêt des programmes de rééducation préopératoire, autrement dit pré-rééducation, a émergé, soulignant leur capacité potentielle à améliorer la récupération fonctionnelle, le maintien de la masse musculaire et la coordination neuromusculaire après chirurgie (9-23). Cependant, l'efficacité de ces programmes spécifiquement chez les footballeurs amateurs, qui sont

confrontés à des contraintes particulières telles que l'accès limité aux soins spécialisés, des entraînements irréguliers et un encadrement médical souvent absent, reste insuffisamment documentée (9-20).

En intégrant simultanément des aspects fonctionnels clés tels que la force musculaire, la mobilité articulaire, la stabilité, la proprioception ainsi que la confiance psychologique dans un protocole structuré et adapté spécifiquement aux contraintes du football amateur (9,21-24), cette protocole permettra d'évaluer précisément l'impact d'une préparation préopératoire structurée sur la récupération postopératoire globale et la reprise du sport.

## **II. Justification**

Ce protocole innovant intègre plusieurs dimensions souvent étudiées séparément : récupération fonctionnelle, confiance psychologique, et suivi rigoureux à 6 mois post-chirurgie (9,21-24). La force du quadriceps, cruciale pour le retour sportif, reste sous-étudiée bien que centrale dans les programmes de pré-rééducation (21). Les taux de reprise sportive après chirurgie restent insuffisants, justifiant une approche intégrée de rééducation préopératoire physique et psychologique (21).

Les footballeurs amateurs manquent souvent de suivi médical structuré et de programmes préventifs efficaces par manque de ressources (25). Cette étude comparative vise à démontrer les bénéfices d'une rééducation préopératoire structurée (groupe expérimental) face à une rééducation exclusivement postopératoire (groupe contrôle), dans le but d'optimiser la récupération post-opératoire. L'échelle ACL-RSI évaluera spécifiquement l'impact psychologique sur la reprise sportive (33).

## **III. Hypothèses**

**Hypothèse conceptuelle:** Afin d'améliorer le ROM, la force, la fonctionnalité, la symétrie, la stabilité, la proprioception, la confiance psychologique et diminuer la douleur, la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation

post-chirurgicale a une efficacité supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule, dans le cas d'une rupture du LCA chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans pour un suivi de 6 mois post-chirurgical.

Hypothèse alternative: Afin d'améliorer le ROM, la force, la fonctionnalité, la symétrie, la stabilité, la proprioception, la confiance psychologique et diminuer la douleur, la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale à une efficacité supérieure statistiquement significative à la rééducation post-chirurgicale seule, dans le cas d'une rupture du LCA chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans pour un suivi de 6 mois post-chirurgical.

Hypothèse nulle: Afin d'améliorer le ROM, la force, la fonctionnalité, la symétrie, la stabilité, la proprioception, la confiance psychologique, et diminuer la douleur, la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale, ne démontre pas d'efficacité supérieure statistiquement significative comparée à une rééducation post-chirurgicale seule, dans le cas d'une rupture du LCA chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans pour un suivi de 6 mois post-chirurgical.

#### **IV. Objectifs**

##### Objectif principal:

- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer la récupération fonctionnelle, évaluée par le score KOOS, chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.

##### Objectifs Secondaires:

- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer la confiance psychologique,

évaluée par l'ACL-RSI, chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.

- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer la force musculaire du quadriceps, en contraction concentrique, chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.
- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer la force musculaire du quadriceps, en contraction excentrique, chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.
- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer la force musculaire des ischios-jambiers, en contraction concentrique, chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.
- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer la force musculaire des ischios-jambiers, en contraction excentrique, chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.
- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer la symétrie de la force entre le membre opéré et le membre non opéré, mesurée via le Limb Symmetry Index (LSI), chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.

- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer la stabilité fonctionnelle du genou, évaluée à l'aide du Y-Balance Test, chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.
- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer la proprioception du genou, évaluée à l'aide du Y-Balance Test, chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.
- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer la fonctionnalité du genou dans les activités de vie quotidienne et sportives, mesurée à l'aide de l'échelle IKDC, chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.
- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour améliorer l'amplitude articulaire (ROM), chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.
- Déterminer si l'efficacité de la rééducation pré-chirurgicale additionnée à une rééducation post-chirurgicale est supérieure à la rééducation post-chirurgicale seule pour diminuer la douleur, mesurée à l'aide de l'échelle EVA, chez les footballeurs amateurs de 18 à 35 ans, six mois après une rupture du LCA opérée.

## V. Méthodologie

### 5.1. Conception

Il s'agit d'une étude expérimentale, analytique, prospective et longitudinale, de type Essai Contrôlé Randomisé (ECR). Les participants ainsi que les kinésithérapeutes en charge des interventions connaîtront le type de protocole appliqué à chaque groupe. L'étude sera prospective et longitudinale, avec une durée totale de suivi de 6 mois après l'intervention chirurgicale. Tous les participants auront une chirurgie du LCA et suivront une rééducation post-opératoire standardisée.

### **5.2. Considérations éthiques**

L'étude sera soumise au comité d'éthique de recherche de l'Université de Montpellier afin d'évaluer et donner son avis favorable à sa réalisation. Les données recueillies seront traitées de manière fiable, conformément au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) et aux normes éthiques applicables aux recherches impliquant des participants humains. Tous les participants recevront une information claire et compréhensible sur les objectifs, les modalités et les risques potentiels liés à l'étude (ANNEXE 1). Ils seront informés de leur droit de retrait librement, sans avoir à en justifier la raison et sans conséquence pour leur prise en charge. En cas de gêne, de douleur ou de manifestation d'un inconfort au cours des séances, l'intervention en cours sera suspendue par le kinésithérapeute encadrant, dans une logique de sécurité et de respect du participant. Un consentement libre et éclairé écrit devra être signé avant toute inclusion dans l'étude (ANNEXE 1). Les principes de la Déclaration d'Helsinki (34) seront respectés tout au long de l'étude.

### **5.3 Sujets**

On répartira les participants en deux catégories : le groupe témoin, qui bénéficiera uniquement de la thérapie physique postopératoire, et le groupe expérimental, qui profitera d'un soin préopératoire en plus du traitement postopératoire. Il s'agit de joueurs de football amateurs masculins, âgés de 18 à 35 ans, présentant une rupture du LCA diagnostiquée par IRM et nécessitant une intervention chirurgicale validée par un spécialiste en orthopédie. Ils

devront être blessés depuis moins de 4 semaines au moment de l'inclusion. Les patients qui ont des lésions associées graves, des antécédents de chirurgie LCA sur le même genou ou des pathologies chroniques seront exclus. Les joueurs devront s'engager à suivre l'ensemble du protocole jusqu'à la fin des 6 mois.

### **5.3.1 Critères inclusion et exclusion**

**Tableau 1: Critères inclusion et exclusion**

<b>Critères d'inclusion</b>	<b>Critères d'exclusion</b>
Patient candidat pour une plastie du LCA avec autogreffe/allogreffe des ischio-jambiers	Lésions méniscales irréparables nécessitant une méniscectomie complète
Blessure datant de moins d'un mois au moment de l'inclusion	Lésions associées : lésions méniscales, cartilagineuses sévères (grade IV) ou autres pouvant ralentir la rééducation.
Joueurs de football amateurs âgés de 18 à 35 ans, exclusivement masculin.	Lésions multi-ligamentaires nécessitant une stabilisation complexe
Déchirure du LCA confirmée par IRM	Antécédent de chirurgie de reconstruction du LCA sur le même genou
Indication opératoire validée par un chirurgien orthopédiste	Présence d'une maladie chronique telle que l'arthrose avancée, une affection neurologique ou toute autre condition qui, de l'avis du chercheur, pourrait avoir une influence dans l'évaluation de l'étude.
Engagement à suivre le protocole (préopératoire et post-opératoire ou seulement post-opératoire)	
Absence de contre-indications à la rééducation préopératoire telles que fièvre, oedème, douleur aiguë, instabilité ou toute autre condition qui, de l'avis du chercheur, empêche la réalisation du programme de rééducation préopératoire.	

### **5.4 Groupes**

La répartition des participants dans les deux groupes sera effectuée à l'aide d'un logiciel Excel pour randomiser, par l'analyste des données. L'analyste des données, chargé des mesures fonctionnelles et psychologiques, ne sera pas informé de l'appartenance des participants à un groupe afin de maintenir l'aveuglement des évaluations. Un numéro d'identification unique sera attribué à chaque participant, selon l'ordre chronologique de leur inclusion, par le coordinateur principal. Une liste de randomisation sera ensuite générée par ordinateur, imprimée, puis placée dans des enveloppes opaques, scellées et

numérotées séquentiellement par un membre de l'équipe n'intervenant pas dans les évaluations. Au moment de l'intégration, après contrôle des critères d'admissibilité et signature du consentement éclairé, le participant sélectionnera par tirage au sort une enveloppe contenant l'assignation à son groupe (groupe témoin ou groupe expérimental). Cette technique assure une attribution au hasard et diminue le danger d'un biais de sélection.

#### **5.4.1 Taille de l'échantillon**

La taille d'échantillon de cette étude est basée sur des données issues de la littérature sur la pré-rééducation avant ligamentoplastie du LCA. Une étude récente (9) a comparé un programme de pré-rééducation guidé à un auto-entraînement non supervisé, en se fondant sur une différence cliniquement pertinente de 8 à 10 points au score KOOS (9,35),(ANNEXE 2), avec une taille d'effet estimée à  $d = 0,533$  (écart-type : 15). Le calcul, effectué selon la méthode classique de puissance statistique pour un test t unilatéral indépendant ( $\alpha = 5\%$ , puissance = 80 %), a été réalisé via Statsmodels (Python) selon les standards de G\*Power. Il en ressort un besoin de 56 participants par groupe, soit 112 au total. En anticipant 15 % de pertes, le nombre total requis s'élève à 132 participants (66 par groupe), en accord avec les recommandations actuelles pour les études interventionnelles sur la rééducation du LCA (9).

#### **5.5 Variables**

La variable indépendante de ce protocole est la rééducation, dans lequel il y a deux valeurs : La valeur 1 étant la rééducation post chirurgicale seule (9-11,14,15) et la valeur 2, la rééducation pré-chirurgicale et la rééducation post-chirurgicale (9-11,14,15). (Type statistique: Qualitative nominale).

Les variables dépendantes sont:

- la force: capacité motrice qu'un muscle, ou un groupe de muscles, peut exercer dans une action afin de surmonter ou de résister à une charge

externe. Évaluation de la force du quadriceps et ischios, en excentrique et concentrique, grâce à l'échelle Daniels. (Type statistique: Qualitative ordinale).

- l'amplitude articulaire (ROM - Range of Motion) : Capacité d'extension et de flexion du genou mesurée en degrés avec un goniomètre (20). (Type statistique: Quantitative continue).
- la douleur au mouvement (type de douleur: nociceptive inflammatoire): Intensité de la douleur ressentie lors de la mobilisation du genou, évaluée par l'échelle visuelle analogique (EVA). (Type statistique: Quantitative continue).
- la stabilité du genou: Capacité du genou opéré à maintenir son alignement et sa fonction biomécanique, évaluée par les tests d'équilibre statiques et dynamiques: Y-Balance Test (9). (Type statistique: Quantitative continue).
- la proprioception du genou: Désigne la perception, consciente ou non, de la position des différentes parties du corps dans l'espace, sans avoir recours à la vision. La stabilité dynamique et la proprioception fonctionnelle sont évaluées de manière indirecte à l'aide du Y-Balance Test (9). (Type statistique: Quantitative continue).
- la fonctionnalité du genou : Capacité du genou à effectuer les activités de la vie quotidienne et à faire sans aucune restriction les activités sportives, évaluée grâce au score KOOS (9,35),(ANNEXE 2) et à l'échelle IKDC (14,32), (ANNEXE 3). (Type statistique: Quantitative continue).
- la confiance psychologique : Sentiment de confiance du patient dans la stabilité et la capacité fonctionnelle de son genou, évalué par l'ACL-RSI Scale (23,24,29,33), (ANNEXE 4). (Type statistique: Quantitative continue).

- le LSI (Limb Symmetry Index) est un ratio comparatif entre le membre lésé et le membre sain, basé sur des mesures objectives telles que la force musculaire (quadriceps et ischios) et/ou les performances fonctionnelles (par exemple : Y-Balance Test, sauts unipodaux, Single Hop Test, Triple Hop Test) (9,10). (Type statistique: Quantitative continue).

Les variables modulatrices permettent de moduler la relation entre la variable indépendante et la variable dépendante. Dans ce protocole d'étude, celles-ci sont:

- l'âge: Les patients plus jeunes peuvent avoir une récupération musculaire et articulaire plus rapide que les plus âgés (5,6). (Type statistique: Quantitative discrète).
- le niveau d'activité physique pré-lésionnel: Niveau avancé: joueur ayant un entraînement structuré 4 fois par semaine ou plus, participant fréquemment à des compétitions en club. Niveau intermédiaire: joueur qui s'entraîne entre 2 et 3 fois par semaine, avec une participation en club sans implication dans la compétition de haut niveau. Niveau débutant: joueur qui joue une fois par semaine, sans entraînement organisé (21,22). (Type statistique: Qualitative ordinale).
- l'adhésion au protocole de rééducation: Bonne participation: au moins 80% des séances ont été effectuées. Participation modérée: entre 50 % et 79 % des sessions effectuées. Faible participation: moins de 50% des séances effectuées. Une feuille d'émargement, signée par le kinésithérapeute référent à chaque séance, garantira le suivi. (Type statistique: Qualitative ordinale).
- l'indice de masse corporelle:  $IMC = \text{poids (kg)} / \text{taille (m}^2\text{)}$ . Un excès de poids peut ralentir la récupération et augmenter la charge sur l'articulation (21). (Type statistique: Quantitative continue).

- les antécédents de blessures au genou: Une blessure précédente peut modifier la récupération et augmenter le risque de récidive. (Type statistique: Qualitative nominale).

## 5.6 Description de l'intervention

Le protocole du groupe expérimental suivra une guide de pratique clinique de Melbourne (31) additionné d'un programme pré-opératoire d'un article récent (9) et pour le groupe contrôle suivra uniquement le programme post-opératoire du guide de pratique clinique de Melbourne (31).

### Groupe expérimental :

Le groupe expérimental, bénéficiera d'une phase de pré-rééducation, constitué par deux niveaux (dans les tableaux 2 et 3) de durée variable en fonction du temps nécessaire pour atteindre deux critères essentiels préalablement définis : une amplitude articulaire complète (ROM) du genou concerné, ainsi qu'une force musculaire minimale équivalente à au moins 90 % de celle du membre controlatéral, conformément aux recommandations cliniques issues de la littérature (18,31). Avant l'opération du LCA, il est essentiel d'atteindre ce niveau, qui s'applique aussi bien aux quadriceps qu'aux ischio-jambiers. Cependant, si ces critères ne sont pas remplis dans un laps de temps de 8 semaines, une intervention chirurgicale sera prévue tout de même pour éviter une exclusion prolongée du protocole.

**Tableau 2: Niveau 1: Activation et restauration articulaire (jusqu'à validation)**

Rubrique	Détails
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"><li>- Extension complète genou (0°)</li><li>- Flexion passive &gt;125°</li><li>- Réduction œdème (stroke test ≤1+)</li><li>- Réactivation quadriceps et ischio-jambiers</li><li>- Travail proprioceptif débutant et sécurisé</li></ul>
Exercices proposés	<ul style="list-style-type: none"><li>- Extension active genou avec coussin roulant (quad sets) : 3x15 répétitions</li><li>- Maintien appui unipodal (avec/sans appui) : 3x20-30 secondes</li><li>- Ponts fessiers bilatéraux au sol : 3x10 répétitions</li><li>- Calf raises bipodal : 3x10 répétitions</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Squats poids du corps ou presse faible charge (&lt;90° flexion) : 3x10 répétitions</li> </ul>
Organisation séance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 séances/semaine (lundi, mercredi, vendredi)</li> <li>- Durée de 60 minutes: activation 10 minutes, travail 40 minutes, récupération de 10 minutes</li> </ul>
Critères passage Niveau 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extension complète validée</li> <li>- Absence gonflement après au moins 2 séances consécutives</li> <li>- Douleur EVA &lt; 4/10</li> <li>- Sinon prolonger Niveau 1</li> </ul>

**Tableau 3 : Niveau 2 : Renforcement spécifique et contrôle moteur (après validation niveau 1)**

Rubrique	Détails
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atteindre 90 % force quadriceps et ischio-jambiers côté sain</li> <li>- Améliorer contrôle moteur et stabilité unipodale</li> <li>- Préparer fonction dynamique et chirurgie</li> </ul>
Exercices proposés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extension genou : 4 séries (30-15-15-15 répétitions) charge légère</li> <li>- Montées/descentes sur jambe (step-up/down) : 3x10 répétitions</li> <li>- Marche latérale avec bande élastique : 3x15 pas chaque côté</li> <li>- Ponts fessiers unilatéraux sur banc : 3x10 répétitions</li> <li>- Calf raises unipodal : 3x10 répétitions</li> <li>- Squat unilatéral ou presse charge modérée (45-60 % 1RM) : 3x10 répétitions</li> </ul>
Organisation séance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 séances/semaine (lundi, mercredi, vendredi)</li> <li>- Durée de 60 minutes : activation 10 minutes, travail de 40 minutes, récupération de 10 minutes</li> </ul>
Progression et sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Progression selon tolérance douleur/gonflement</li> <li>- Éviter mouvements brusques/pivot</li> <li>- Maintenir symétrie musculaire optimale</li> </ul>

### **Groupe contrôle :**

Ce protocole de rééducation a été élaboré à l'aide d'un journal scientifique guide de pratique clinique de Melbourne (31). La rééducation pour le groupe contrôle sera structurée en trois phases consécutives (dans les tableaux 4,5 et 6), conçues pour suivre le cours naturel de la guérison. L'objectif premier consiste à garantir la récupération graduelle de l'amplitude du mouvement, du contrôle neuromusculaire, de la force, de la stabilité et de l'aptitude fonctionnelle requises pour la reprise du football.

**Tableau 4: Phase 1 de la semaine 0 à 2 : Récupération initiale**

Rubrique	Détails
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extension complète du genou (0°)</li> <li>- Diminution de l'œdème (Stroke Test 0 à 1+)</li> <li>- Réactivation du quadriceps</li> <li>- Éviter inactivité prolongée</li> </ul>

<b>Exercices et interventions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cryothérapie : 15 minutes, 4 fois/jour</li> <li>- Extension passive genou par kiné : maintien <math>\geq</math> 10 secondes selon tolérance</li> <li>- Repos relatif, éviter inactivité longue</li> <li>- Contractions isométriques quadriceps (quad sets) : 3 séries x 10 répétitions, 3 fois/jour</li> <li>- Mobilisation passive genou par kiné : progression vers 0° extension et <math>&gt;125^\circ</math> flexion</li> </ul>
<b>Exercices par séance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quad sets : 4 séries x 15 répétitions (15 secondes de contraction)</li> <li>- Mobilisation douce flexion/extension : 3 séries x 15 mobilisations</li> <li>- Élévations passives jambe : 3 séries x 12 répétitions</li> <li>- Cryothérapie : 15 minutes - Compression : continue ou 3 x 20 minutes/jour</li> <li>- Marche assistée (béquilles) : 10 minutes/jour selon tolérance</li> </ul>
<b>Fréquence et durée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 séances/semaine</li> <li>- Séance de 60 minutes comprenant :</li> <li>- Échauffement articulaire (10 minutes)</li> <li>- Travail actif (40 minutes)</li> <li>- Retour au calme (10 minutes)</li> </ul>
<b>Critères importants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolérance au mouvement et douleur</li> <li>- Surveillance œdème</li> <li>- Marche assistée progressive</li> <li>- Respect charge partielle</li> </ul>

**Tableau 5: Phase 2 de la semaine 2 à 12: Renforcement musculaire et contrôle neuromusculaire**

Rubrique	Détails
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marche sans boiterie</li> <li>- Renforcement musculaire progressif (<math>&gt;85\%</math> force côté sain)</li> <li>- Rééducation contrôle moteur et équilibre unipodal</li> </ul>
<b>Exercices principaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Squats poids corps : 3 séries x 10 répétitions</li> <li>- Fentes avant : 3 x 10 répétitions par jambe</li> <li>- Step-ups marche basse : 3 x 10 répétitions par jambe</li> <li>- Pont fessier unilatéral sur boîte 60 cm : <math>&gt;20</math> répétitions, symétrie <math>&gt;85\%</math></li> <li>- Élévations sur pointes unilatérales : 30 répétitions, symétrie <math>&gt;85\%</math></li> <li>- Équilibre unipodal yeux ouverts <math>\geq 43</math> sec, yeux fermés <math>\geq 9</math> sec</li> <li>- Activité cardio sans impact (vélo, natation, marche rapide, SkiErg)</li> </ul>
<b>Fréquence &amp; durée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 séances par semaine</li> <li>- Durée séance : 60 minutes</li> </ul>
<b>Progression &amp; sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Progression selon tolérance douleur et œdème</li> <li>- Pas d'intensification sans extension complète, bonne activation musculaire, absence d'inflammation</li> </ul>

**Tableau 6: Phase 3 de la semaine 12 à 24: Préparation au retour sportif**

Rubrique	Détails
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Symétrie fonctionnelle <math>\geq 95\%</math></li> <li>- Stabilité dynamique, maîtrise sauts et changements de direction</li> <li>- Absence de douleur, gonflement ou instabilité</li> </ul>
<b>Exercices et critères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprise course progressive : linéaire 20 min au départ, montée à 30 minutes, 2-3x/semaine</li> <li>- Course avec changement direction : 15 minutes, circuits rééthlétisation</li> <li>- Sauts en ciseaux, unipodaux, box jumps : 4 séries, 8 répétitions, repos 60 secondes, hauteur de 40 cm</li> <li>- Drills agilité : échelle (3x20 secondes), slalom (4-6 allers-retours 10-20 mètres)</li> <li>- Y-Balance Test : symétrie <math>\geq 95\%</math></li> <li>- Presse jambes unilatérale : charge cible 1,8x poids corporel</li> <li>- Squat 1RM trap bar : charge cible 1,8x poids corporel</li> </ul>

<b>Fréquence &amp; durée</b>	- 3 séances par semaine - Durée: 60 minutes
<b>Critères sécurité</b>	- Absence de douleur et de gonflement - Respect des critères fonctionnels et de la symétrie

## 5.7 Plan de collecte des données et d'analyse statistique

Les données seront collectées à plusieurs moments clés: à l'entrée de l'étude, 48 heures avant la chirurgie, puis 1 mois, 3 mois et 6 mois après la chirurgie. Les mêmes variables seront mesurées suivant différentes étapes. Dans un premier temps, il sera nécessaire de regrouper les footballeurs (temps estimé entre 12 et 18 mois selon la littérature scientifique) (9,10), l'inclusion dans l'étude et la préparation logistique. Viendra par la suite le temps de la pré-rééducation, uniquement pour le groupe expérimental. Pour les deux groupes, l'évaluation se fera 48 heures avant la chirurgie. Après la chirurgie, des évaluations seront réalisées à 1 mois, 3 mois et 6 mois, étant la fin de l'étude. Le groupe contrôle ne bénéficiera pas de la phase de pré-rééducation. Cette approche permet d'analyser l'amélioration et l'évolution fonctionnelle et psychologique des participants.

Le groupe expérimental devra obtenir les critères exigés dans un délai de 8 semaines. Au-delà, la chirurgie sera programmée malgré tout, afin d'éviter une exclusion prolongée du protocole. Afin d'inclure ces patients et d'autres qui, pour différentes raisons n'ont pas suivi le protocole, l'analyse des données de l'étude sera analysée selon deux approches: analyse secondaire en intention de traiter (tous les patients randomisés) et analyse protocole (patients qui ont strictement suivi le protocole).

Les évaluateurs, formés à l'utilisation des différents outils de mesure, ne seront pas maintenus en aveugle quant à l'attribution des participants aux groupes contrôle et expérimental. Seul l'analyste des données sera en aveugle quant à l'attribution des participants aux groupes, pour garantir une analyse statistique rigoureuse et éviter les biais dans les résultats. Conformément au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD), toutes les données seront

rendues anonymes et traitées de manière confidentielle. Après la collecte des données, une analyse statistique sera effectuée en utilisant la bibliothèque Statsmodels de Python. Le test de Kolmogorov-Smirnov sera utilisé pour vérifier la normalité des distributions lorsque les échantillons sont supérieurs ou égaux à 50. Si le seuil de signification dépasse 0,05, la distribution sera jugée normale, ce qui autorisera l'emploi de tests paramétriques. Les coefficients d'asymétrie et d'aplatissement de Fisher, seront également examinés. Ces valeurs devant idéalement se rapprocher de zéro pour attester la normalité. Si la valeur  $p$  est égale ou inférieure à 0,05, la distribution ne sera pas normale, donc des tests non paramétriques seront appliqués. Les analyses descriptives comprendront des mesures de tendance centrale (moyenne, médiane, mode), des mesures de dispersion (écart-type, étendue interquartile, amplitude) et des mesures de position (fréquences et pourcentages pour les variables qualitatives). Pour comparer les données quantitatives entre le groupe expérimental et le groupe contrôle, le test  $t$  de Student pour échantillons indépendants sera utilisé en cas de distribution normale. Si la normalité n'est pas respectée, le test de Mann-Whitney  $U$  sera appliqué. Le seuil de significativité retenu pour toutes les analyses sera fixé à  $p \leq 0,05$ . Les résultats finaux seront présentés sous forme de graphiques et de tableaux.

## 5.8 Limites de l'étude

Malgré la rigueur méthodologique adoptée dans cette étude, certaines limites relèvent de contraintes structurelles inhérentes à la recherche en sciences du sport et en rééducation, et ne peuvent être totalement évitées.

Tout d'abord, la variabilité interindividuelle constitue un facteur incontournable. Chaque joueur présente une réponse physiologique et psychologique unique face à la blessure, à la rééducation et à l'effort. Cette diversité rend difficile l'interprétation uniforme des résultats, même lorsque les protocoles sont standardisés.

Aussi, il ne sera pas possible d'utiliser le simple aveugle, le double aveugle ou l'insu des évaluateurs, en raison de la nature même de l'intervention, qui nécessite une participation active des kinésithérapeutes et des patients. Cette absence d'aveuglement peut entraîner des biais de performance ou d'évaluation.

Ensuite, la pression du match, la fatigue ou les contacts ne peuvent pas être simulés fidèlement en cabinet. Même si des outils fiables comme le score KOOS (35),(ANNEXE 2), l'échelle IKDC (32),(ANNEXE 3) ou l'échelle ACL-RSI (33),(ANNEXE 4) sont utilisés, les aspects mentaux restent complexes à mesurer avec précision.

De plus, la difficulté à contrôler le comportement des joueurs en dehors des séances supervisées constitue une limite fréquente. Le fait que les évaluations aient été réalisées à des moments précis rend difficile le suivi continu des progrès ou des éventuelles régressions des joueurs, en particulier en l'absence de données GPS ou d'un dispositif de monitoring similaire, comme cela se pratique dans le football de haut niveau.

Enfin, par respect pour l'éthique, certains tests ne peuvent pas être réalisés s'ils ne sont pas validés en français ou s'ils présentent un risque pour la santé des joueurs. Les tests sont les suivants: score Lysholm-Tegner et Tampa Scale for kinesiophobia (TSK-11). Ce qui réduit la précision de certains suivis. Ces limites sont naturelles dans le cadre d'une étude de terrain, mais elles rappellent l'importance d'interpréter les résultats avec recul.

## VI. Plan de travail

**Tableau 7: Plan de travail**

Tâches	Responsables	Mars-Août 2025	Sept 2025 - Sept 2026	Oct 2026	Nov 2026	Déc 2026	Janv 2026	Fév 2026	Mars 2026	Avril 2026
Commission Recherche et Développement	Superviseurs	X								
Pré-enregistrement de l'étude dans la base de données	Superviseurs	X								
Envoi au Comité d'Éthique	Superviseurs	X								
Sélection des footballeurs amateurs	Superviseurs	X	X	X						
Préparation logistique (Consentement, Mise en place)	Superviseurs	X	X							
Randomisation	Superviseurs	X	X							
Mesures des variables	Évaluateur indépendant	X	X	X	X	X	X	X	X	
Intervention (Entraînements, Applications)	4 Kinésithérapeutes	X	X	X	X	X	X	X	X	
Analyse statistique	Analyste des données									X
Rédaction de l'étude	Superviseurs									X
Communication Scientifique et Médicale	Superviseurs									X

### 6.1 Étapes de développement

L'objectif est de recruter 132 participants, hommes footballeurs amateurs âgés de 18 à 35 ans, devant bénéficier d'une reconstruction du LCA. Plusieurs stratégies de collaboration et de communication seront mises en place, tant

avec les structures médicales qu'avec les clubs sportifs. L'étude sera menée en collaboration avec plusieurs cliniques spécialisées en chirurgie orthopédique du sport en région Île-de-France, notamment la Clinique du Sport de Paris (13e arrondissement) et le Centre Médico-Sportif de l'Hôpital Pitié-Salpêtrière. Un partenariat sera établi avec plusieurs chirurgiens orthopédistes spécialisés dans les pathologies du genou. Ces chirurgiens seront sollicités pour identifier les patients correspondant aux critères d'inclusion et pour leur proposer de participer à l'étude lors de la consultation pré-opératoire. Chaque patient recevra une fiche d'information et un formulaire de consentement éclairé. Les participants seront informés de leur droit de se retirer à tout moment de l'étude sans justification. Simultanément, une prise de contact sera initiée avec des clubs de football amateurs, principalement par le biais des Ligues Régionales et des Mutuelles des sportifs. Des exposés du projet seront présentés aux entraîneurs et aux directeurs médicaux des équipes afin de favoriser l'identification des joueurs avec des lésions du LCA, et d'assurer une surveillance rigoureuse lors des étapes pré- et post-réhabilitation. Un document succinct de présentation de l'étude sera distribué afin de faciliter la compréhension et l'acceptation du protocole. Compte tenu de l'objectif de 132 participants, le recrutement s'étendra sur 12 à 18 mois. La répartition se fera progressivement, à raison de 6 à 8 patients par mois, ce qui est envisageable si l'on collabore avec au moins 3 chirurgiens opérant régulièrement des reconstructions du LCA. Chaque kinésithérapeute participant pourra gérer en moyenne 2 à 3 patients/jour, ce qui permet une prise en charge efficace sans compromettre la qualité. Les évaluations et la prise en charge auront lieu dans des cabinets de kinésithérapie partenaires, déjà expérimentés dans le domaine du sport, répartis dans Paris et sa proche banlieue. Un kinésithérapeute principal supervisera l'intégralité du processus. La randomisation sera effectuée par logiciel dédié, selon une liste générée informatiquement, et consignée dans des enveloppes opaques numérotées ouvertes au moment de l'inclusion.

Les évaluateurs seront préalablement formés à l'administration des outils d'évaluation. Les tests incluront notamment le score KOOS, le Y-balance test, l'échelle ACL-RSI, le score IKDC, le Limb Symmetry Index (LSI), ainsi que le goniomètre et l'échelle visuelle analogique (EVA).

Chaque participant consacrera environ 45 à 60 minutes par séance d'évaluation (remplissage des questionnaires, épreuves physiques), ce qui représente un total de 5 séances d'évaluation réparties sur une période de 6 mois. On prévoit environ 12 séances de pré-rééducation sur une période de 4 semaines (environ 60 minutes par séance), alors que la rééducation après l'opération sera personnalisée en fonction des avancements individuels, tout en respectant un programme organisé comprenant au minimum entre 20 et 30 séances.

## 6.2 Équipe de recherche

L'équipe de recherche sera composée de deux coordinateurs principaux, de 4 kinésithérapeutes en charge des séances, dont un kinésithérapeute encadrant, d'un analyste des données, qui sera maintenu en aveugle quant à l'attribution des participants aux groupes, un évaluateur indépendant pour chaque centre, sera responsable des mesures (celui-ci ne sera pas en aveugle), ainsi que d'un chirurgien orthopédiste partenaire qui validera les indications opératoires, et d'un médecin du sport qui assurera le suivi médical.

## 6.3 Répartition des tâches

**Tableau 8: Répartition des tâches**

Participant	Responsabilités principales
Alexia Authier-Cassagne	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recherche bibliographique</li><li>- Rédaction des parties théoriques : introduction, justification, revue des outils</li><li>- Supervision de la mise en œuvre de la rééducation préopératoire et postopératoire pour le groupe expérimental</li></ul>
Marwan Dyany	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conception du protocole expérimental et coordination du projet-Planification statistique et analyse des données</li><li>- Rédaction des parties méthodologiques et interprétation des résultats</li><li>- Supervision de la mise en œuvre de la rééducation pour le groupe expérimental</li></ul>

Tuteur académique (Maria Jose Gimenez Mestre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validation scientifique du protocole</li> <li>- Encadrement méthodologique</li> <li>- Relectures critiques du protocole et des résultats</li> </ul>
4 Kinésithérapeutes collaborateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exécution des séances de rééducation post-opératoire pour le groupe contrôle</li> <li>- Exécution des séances de rééducation préopératoire et postopératoire pour le groupe expérimental</li> <li>- Suivi de l'adhésion des participants et du respect du protocole pour les deux groupes, avec un accent particulier sur le respect des critères préopératoires dans le groupe expérimental</li> </ul>
Evaluateur indépendant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation des tests et mesures (force musculaire, amplitude articulaire, stabilité du genou, tests psychologiques)</li> <li>- Assurer l'objectivité de l'évaluation des résultats pour les deux groupes.</li> </ul>
Analyste de données (en aveugle)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitement statistique des résultats (en collaboration avec Marwan Dyany)</li> <li>- Analyse des données fonctionnelles et psychologiques collectées auprès des deux groupes (expérimental et contrôle)</li> </ul>

#### 6.4 Durabilité

Ce travail s'inscrit dans une perspective de santé durable et équitable, conformément à l'Objectif de Développement Durable n°3 des Nations Unies : « Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge ». L'objectif de ce protocole est de renforcer la qualité de la rééducation post-opératoire après reconstruction du ligament croisé antérieur, en évaluant des interventions accessibles, scientifiquement fondées et applicables en routine clinique. En favorisant une prise en charge fonctionnelle rigoureuse et standardisée dans les six premiers mois post-chirurgie, l'étude vise à réduire les complications, améliorer les capacités physiques à court et moyen terme, et optimiser l'autonomie des patients. L'utilisation d'outils d'évaluation simples, validés et peu coûteux permet une transférabilité des résultats à différents contextes de soins, notamment dans les structures disposant de moyens limités. Cette approche contribue ainsi à réduire les inégalités d'accès aux soins de rééducation et à inscrire cette recherche dans une logique de durabilité clinique et de santé pour tous.

## BIBLIOGRAPHIE

1. García-Linage R, Lassard-Rosenthal J, Noval-García R, Muñiz-Madrazo A, Fraind-Maya G, Palmero-Picazo J, et al. Autologous hamstring versus quadriceps graft in anterior cruciate ligament plasty. Comparative study with focus on Return-To-Sport. *Acta Ortop Mex.* 2025;39(1):19–26.
2. Beaulieu ML, Ashton-Miller JA, Wojtys EM. Loading mechanisms of the anterior cruciate ligament. *Sports Biomech.* 2023;22(1):1–29. doi:10.1080/14763141.2021.1916578.
3. Gurau TV, Gurau G, Voinescu DC, Anghel L, Onose G, Iordan DA, et al. Epidemiology of injuries in men's professional and amateur football (part I). *J Clin Med.* 2023;12(17). doi:10.3390/jcm12175569.
4. Moses B, Orchard J, Orchard J. Systematic review: Annual incidence of ACL injury and surgery in various populations. *Res Sports Med.* 2012;20(3–4):157–79. doi:10.1080/15438627.2012.680633.
5. Sandon A, Krutsch W, Alt V, Forssblad M. Increased occurrence of ACL injuries for football players in teams changing coach and for players going to a higher division. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2022;30(4):1380–7. doi:10.1007/s00167-021-06604-w.
6. Childers J, Eng E, Lack B, Lin S, Knapik DM, Kaplan DJ, et al. Reported anterior cruciate ligament injury incidence in adolescent athletes is greatest in female soccer players and athletes participating in club sports: a systematic review and meta-analysis. *Arthroscopy.* 2025;41(3):774–784.e2. doi:10.1016/j.arthro.2024.03.050.

7. Astur DC, Margato GF, Zobiole A, Pires D, Funchal LFZ, Jimenez AE, et al. The incidence of anterior cruciate ligament injury in youth and male soccer athletes: an evaluation of 17,108 players over two consecutive seasons with an age-based sub-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2023;31(7):2753–61. doi:10.1007/s00167-023-07331-0.
8. Papaleontiou A, Poupard AM, Mahajan UD, Tsantanis P. Conservative vs surgical treatment of anterior cruciate ligament rupture: A systematic review. *Cureus.* 2024;16(3):e56532. doi:10.7759/cureus.56532.
9. Abel R, Niederer D, Offerhaus C, Shafizadeh S, Glowa A, Froböse I, et al. Effects of exercise prehabilitation before anterior cruciate ligament reconstruction on functional outcomes during pre- and postoperative rehabilitation – protocol for a single-blinded randomised controlled trial. *Trials.* 2023;24(1):752. doi:10.1186/s13063-023-07776-1.
10. Giesche F, Niederer D, Banzer W, Vogt L. Evidence for the effects of prehabilitation before ACL-reconstruction on return to sport-related and self-reported knee function: A systematic review. *PLoS One.* 2020;15(10):e0240192. doi:10.1371/journal.pone.0240192.
11. Shaarani SR, O'Hare C, Quinn A, Moyna N, Moran R, O'Byrne JM. Effect of prehabilitation on the outcome of anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2013;41(9):2117–27. doi:10.1177/0363546513493594.
12. Grindem H, Granan LP, Risberg MA, Engebretsen L, Snyder-Mackler L, Eitzen I. How does a combined preoperative and postoperative rehabilitation programme influence the outcome of ACL reconstruction 2 years after surgery? A comparison between patients in the Delaware-Oslo ACL Cohort and the Norwegian National Knee Ligament

- Registry. Br J Sports Med. 2015;49(6):385–9.  
doi:10.1136/bjsports-2014-093891.
13. Riesterer J, Mauch M, Paul J, Gehring D, Ritzmann R, Wenning M. Relationship between pre- and post-operative isokinetic strength after ACL reconstruction using hamstring autograft. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2020;12(1):68. doi:10.1186/s13102-020-00215-7.
14. Failla MJ, Logerstedt DS, Grindem H, Axe MJ, Risberg MA, Engebretsen L, et al. Does extended preoperative rehabilitation influence outcomes 2 years after ACL reconstruction? A comparative effectiveness study between the MOON and Delaware-Oslo ACL cohorts. Am J Sports Med. 2016;44(10):2608–14. doi:10.1177/0363546516652594.
15. Shaarani SR, Moyna N, Moran R, O'Byrne JM. Prehabilitation: The void in the management of anterior cruciate ligament injuries – A clinical review. ISRN Rehabil. 2012;2012:1–11. doi:10.5402/2012/938974.
16. Alshewaier S, Yeowell G, Fatoye F. The effectiveness of pre-operative exercise physiotherapy rehabilitation on the outcomes of treatment following anterior cruciate ligament injury: a systematic review. Clin Rehabil. 2017;31(1):34–44. doi:10.1177/0269215516628617.
17. Yalfani A, Ebrahimi Atri A, Taghizadeh Kerman M. The effect of prehabilitation on the self-reported outcomes of anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review. J Health Sport Sci. 2021. [cité 2025 Mar 20]. Disponible sur :  
<https://publish.kne-publishing.com/index.php/JHS/article/view/5972>.
18. Keays SL, Bullock-Saxton JE, Newcombe P, Bullock MI. The effectiveness of a pre-operative home-based physiotherapy programme

- for chronic anterior cruciate ligament deficiency. *Physiother Res Int.* 2006;11(4):204–18. doi:10.1002/pri.341.
19. Lepley LK, Palmieri-Smith RM. Pre-operative quadriceps activation is related to post-operative activation, not strength, in patients post-ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24(1):236–46. doi:10.1007/s00167-014-3371-0.
20. Kim DK, Hwang JH, Park WH. Effects of 4 weeks preoperative exercise on knee extensor strength after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(9):2693–6. Disponible sur : [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/9/27\\_jpts-2015-274/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/9/27_jpts-2015-274/_article).
21. Carter HM, Lewis GN, Smith BE. Preoperative predictors for return to physical activity following anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR): a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):471. doi:10.1186/s12891-023-06489-5.
22. Pereira CS, Klauznicer J, Maree D, McAuliffe S, Farooq A, Whiteley R, et al. Quadriceps strength, patellar tendon quality, relative load exposure, and knee symptoms in male athletes before the anterior cruciate ligament reconstruction. *Front Rehabil Sci.* 2023;4:1283635. doi:10.3389/fresc.2023.1283635.
23. Langford JL, Webster KE, Feller JA. A prospective longitudinal study to assess psychological changes following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Br J Sports Med.* 2009;43(5):377–81. doi:10.1136/bjsm.2007.044818.
24. Cheney S, Chiaia TA, de Mille P, Boyle C, Ling D. Readiness to return to sport after ACL reconstruction: A combination of physical and

- psychological factors. *J Sport Rehabil.* 2020;28(2):66–70.  
doi:10.1097/JSA.0000000000000263.
25. Rommers N, Rössler R, Tassignon B, Verschueren J, De Ridder R, van Melick N, et al. Most amateur football teams do not implement essential components of neuromuscular training to prevent anterior cruciate ligament injuries and lateral ankle sprains. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2022;30(4):1169–79. doi:10.1007/s00167-022-06878-8.
26. Filbay SR, Culvenor AG, Ackerman IN, Russell TG, Crossley KM. Quality of life in anterior cruciate ligament-deficient individuals: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2015;49(16):1033–41.  
doi:10.1136/bjsports-2015-094864.
27. Grindem H, Eitzen I, Moksnes H, Snyder-Mackler L, Risberg MA. A pair-matched comparison of return to pivoting sports at 1 year in anterior cruciate ligament-injured patients after a nonoperative versus an operative treatment course. *Am J Sports Med.* 2012;40(11):2509–16.  
doi:10.1177/0363546512458424.
28. Eitzen I, Moksnes H, Snyder-Mackler L, Risberg MA. A progressive 5-week exercise therapy program leads to significant improvement in knee function early after anterior cruciate ligament injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;40(11):705–21. doi:10.2519/jospt.2010.3345.
29. Raoul T, Klouche S, Lefevre N, Herman S, Guerrier B, El Hariri B, et al. Aptitude physique et psychologique pour la reprise du sport après reconstruction du ligament croisé antérieur du genou : score ACL-RSI et tests fonctionnels. *J Traumatol Sport.* 2018;35(1):15–24.  
doi:10.1016/j.jts.2017.12.003.

30. van Melick N, van Cingel REH, Brooijmans F, Neeter C, van Tienen T, Hullegie W, et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *Br J Sports Med.* 2016;50(24):1506–15. doi:10.1136/bjsports-2015-095898.
31. Cooper R, Hughes M. Melbourne ACL Rehabilitation Guide 2.0: A criteria-driven ACL rehabilitation protocol and guide for both clinicians and people who have undergone a surgical reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament (ACL). Melbourne: 2018.
32. Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, Harner CD, Kurosaka M, Neyret P, et al. Development and validation of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form. *Am J Sports Med.* 2001;29(5):600–13. doi:10.1177/03635465010290050301.
33. Bohu Y, Klouche S, Lefevre N, Webster K, Herman S. Translation, cross-cultural adaptation and validation of the French version of the Anterior Cruciate Ligament–Return to Sport after Injury (ACL-RSI) scale. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(4):1192–6. doi:10.1007/s00167-014-2942-4.
34. Association Médicale Mondiale. Déclaration d'Helsinki de l'AMM – Principes éthiques applicables à la recherche médicale impliquant des êtres humains. 75e Assemblée Générale, Helsinki, Finlande, octobre 2024. Ferney-Voltaire (France) : AMM ; 2024 [cité 2025 mai 30]. Disponible sur : <https://www.wma.net/fr/policies-post/declaration-dhelsinki-de-lamm-principes-ethiques-applicables-a-la-recherche-medicale-impliquant-des-etes-humains/>.

L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA suivi d'une rééducation post-opératoire, comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans. Un essai contrôlé randomisé.



Universidad  
Europea MADRID

35. Ornetti P, Parratte S, Gossec L, Tavernier C, Argenson JN, Roos EM, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the French version of the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) in knee osteoarthritis patients. *Osteoarthritis Cartilage*. 2008 Apr;16(4):423–8. doi:10.1016/j.joca.2007.08.007.

L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA suivi d'une rééducation post-opératoire, comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans. Un essai contrôlé randomisé.



**ANNEXE 1:** Formulaire de soumission au Comité d'Éthique et consentement éclairé

**FORMULAIRE DE SOUMISSION AU  
COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE**

**1. Titre de l'étude :**

L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans.

**2. Informations sur les chercheurs responsables**

Chercheurs principaux : Marwan Dyany et Alexia Authier-Cassagne

Tuteurs : Maria José Giménez Mestre et Rodrigo Gamero

Affiliation : Universidad Europea de Madrid

**3. Introduction**

La rupture du LCA est fréquente chez les sportifs, notamment les footballeurs amateurs. Elle compromet leur stabilité articulaire et qualité de vie. Malgré des options thérapeutiques variées, le rôle de la pré-rééducation avant chirurgie reste sous-étudié. Cette étude vise à combler cette lacune, en mesurant son impact sur la récupération globale et la reprise du sport.

**4. Justification**

Le protocole intègre des dimensions fonctionnelles et psychologiques rarement évaluées conjointement. Il répond au manque d'accompagnement structuré chez les amateurs.

**5. Hypothèses**

Hypothèse conceptuelle : la rééducation pré + post-opératoire améliore plus le ROM, la force, la stabilité et la confiance psychologique que la rééducation post-opératoire seule.

Hypothèse alternative : différence significative entre les deux modalités.

Hypothèse nulle : pas de différence statistique entre les deux groupes.

L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA suivi d'une rééducation post-opératoire, comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans. Un essai contrôlé randomisé.



## **6. Objectifs**

Objectif principal : Comparer l'efficacité des deux protocoles sur l'ACL-RSI et le KOOS après 6 mois.

Objectifs secondaires : Comparaison de la force (Daniels), ROM (goniomètre), douleur (EVA), stabilité (Y-Balance), fonctionnalité (IKDC), LSI.

## **7. Méthodologie**

Essai contrôlé randomisé, prospectif, en simple aveugle pour l'évaluateur. 132 participants (66 par groupe) seront inclus. Le groupe expérimental bénéficiera d'une phase de pré-rééducation structurée (critères ROM et force  $\geq 90\%$  du membre sain) avant chirurgie, suivie d'une rééducation post-opératoire. Le groupe contrôle suivra uniquement la phase post-opératoire.

Les participants seront des footballeurs amateurs masculins (18-35 ans), blessés depuis moins de 4 semaines, sans lésions complexes ou antécédents sur le même genou. Les critères complets d'inclusion/exclusion sont détaillés dans le protocole.

## **8. Considérations éthiques**

L'étude sera soumise au comité d'éthique de l'Université de Montpellier. Le consentement éclairé sera signé. Données anonymisées selon RGPD. Sécurité assurée via interruption immédiate des exercices en cas d'inconfort. Respect de la Déclaration d'Helsinki.

## **9. Données collectées**

ACL-RSI, IKDC, KOOS, EVA, ROM (goniomètre), force (Daniels), stabilité (Y-Balance), LSI. Évaluations à T-1, T0 (expérimental), T1, T3, T6 et T7.

## **10. Analyse statistique**

Analyse via Python Statsmodels. Tests de normalité (Kolmogorov-Smirnov), t de Student ou Mann-Whitney U selon distribution.  $p \leq 0,05$ . Résultats présentés sous forme de graphiques et tableaux.

## **11. Limites**

L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA suivi d'une rééducation post-opératoire, comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans. Un essai contrôlé randomisé.



**Universidad  
Europea** MADRID

Suivi limité à 6 mois. Biais possible dû à la non-aveugle des participants. Complexité des mesures psychologiques. Absence de version française validée pour certains questionnaires. Suivi GPS inexistant.

## **12. Plan de travail**

- Mars-Avril 2025 : Revue bibliographique
- Mai 2025 : Élaboration du protocole
- Juin 2025 : Validation éthique
- Juillet 2025 : Logistique et coordination
- Septembre 2025-Septembre 2026 : Inclusion participants
- Oct 2026 – Mars 2026 : Intervention
- Avril-Mai 2026 : Analyse
- Juin 2026 : Rédaction finale

## **13. Signatures**

Fait à....., le .....

Signatures :

L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA suivi d'une rééducation post-opératoire, comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans. Un essai contrôlé randomisé.



**Universidad  
Europea** MADRID

## **FORMULAIRE DE CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ**

**Titre de l'étude :**

L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans.

Cher participant,

Vous êtes invité à participer à une étude menée dans le cadre d'un mémoire universitaire, supervisée par l'Université européenne de Madrid et encadrée par le comité d'éthique de l'Université de Montpellier. Avant de donner votre accord, il est important que vous compreniez pourquoi cette étude est réalisée et ce qu'elle implique. N'hésitez pas à poser toutes les questions nécessaires avant de décider.

**Objectif de l'étude :**

L'étude vise à comparer deux modalités de prise en charge chez des footballeurs amateurs ayant subi une rupture du ligament croisé antérieur (LCA) : une rééducation post-opératoire seule ou une rééducation combinée pré- et post-opératoire.

**Déroulement :**

Vous serez assigné au hasard à l'un des deux groupes. Vous devrez remplir des questionnaires validés (IKDC, ACL-RSI, score KOOS), réaliser des tests physiques (force musculaire, équilibre, mobilité) et suivre un protocole de rééducation encadré par des professionnels. Des évaluations auront lieu à plusieurs moments : avant la chirurgie, et à 1, 3 et 6 mois après.

**Confidentialité :**

Toutes les informations personnelles seront anonymisées. Les données seront stockées de manière sécurisée et utilisées uniquement à des fins scientifiques, conformément au RGPD.

**Volontariat et retrait :**

L'impact d'une pré-rééducation structurée avant une reconstruction du LCA suivi d'une rééducation post-opératoire, comparée à une rééducation post-opératoire seule pour améliorer la récupération fonctionnelle et la confiance psychologique chez les footballeurs amateurs masculins de 18 à 35 ans. Un essai contrôlé randomisé.



**Universidad  
Europea** MADRID

Votre participation est entièrement volontaire. Vous pouvez vous retirer à tout moment, sans avoir à justifier votre décision et sans que cela n'affecte votre prise en charge.

**Risques :**

Les risques sont minimes et liés aux exercices physiques réalisés dans le cadre du protocole. En cas de douleur ou de gêne, les séances seront adaptées ou interrompues.

**Bénéfices :**

Vous bénéficierez d'un suivi individualisé, de tests cliniques réguliers, et contribuerez à faire progresser la recherche en rééducation du LCA.

**Consentement :**

Je soussigné(e),....., déclare avoir lu les informations ci-dessus, avoir compris les objectifs et modalités de l'étude, et accepte volontairement d'y participer.

Date : ...../...../2025

Signature du participant : \_\_\_\_\_

Signature des chercheurs : \_\_\_\_\_

## **ANNEXE 2:** Score KOOS: évaluation fonctionnelle du genou (35)

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score - Physical Function Short Form (KOOS-PS) French version LK 1.0

1

### **QUESTIONNAIRE (KOOS-PS)**

DATE: \_\_\_\_\_ DATE DE NAISSANCE: \_\_\_\_\_

NOM: \_\_\_\_\_

Ce questionnaire vous demande votre opinion sur votre genou. Il nous permettra de mieux connaître ce que vous ressentez et ce que vous êtes capable de faire dans votre activité de tous les jours.  
Répondez à chaque question. Veuillez cocher une seule case par question. En cas de doute, cochez la case qui vous semble la plus adaptée à votre cas.

Les questions suivantes concernent ce que vous êtes capable de faire. Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été votre difficulté pour chacune des activités suivantes?

1. Sortir du lit

Absente	<input type="checkbox"/>	Légère	<input type="checkbox"/>	Modérée	<input type="checkbox"/>	Forte	<input type="checkbox"/>	Extrême	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------

2. Mettre vos chaussettes ou vos collants

Absente	<input type="checkbox"/>	Légère	<input type="checkbox"/>	Modérée	<input type="checkbox"/>	Forte	<input type="checkbox"/>	Extrême	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------

3. Vous relever d'une position assise

Absente	<input type="checkbox"/>	Légère	<input type="checkbox"/>	Modérée	<input type="checkbox"/>	Forte	<input type="checkbox"/>	Extrême	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------

4. Vous pencher en avant pour ramasser un objet

Absente	<input type="checkbox"/>	Légère	<input type="checkbox"/>	Modérée	<input type="checkbox"/>	Forte	<input type="checkbox"/>	Extrême	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------

5. Tourner, pivoter sur votre jambe

Absente	<input type="checkbox"/>	Légère	<input type="checkbox"/>	Modérée	<input type="checkbox"/>	Forte	<input type="checkbox"/>	Extrême	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------

6. Rester à genoux

Absente	<input type="checkbox"/>	Légère	<input type="checkbox"/>	Modérée	<input type="checkbox"/>	Forte	<input type="checkbox"/>	Extrême	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------

7. Rester accroupi(e)

Absente	<input type="checkbox"/>	Légère	<input type="checkbox"/>	Modérée	<input type="checkbox"/>	Forte	<input type="checkbox"/>	Extrême	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------



Page 8

## ACTIVITÉS SPORTIVES

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. Quelle incidence a votre genou sur votre capacité à... ?

Pas Légèrement Difficile Très Impossible  
difficile difficile difficile

- a. Monter les escaliers
  - b. Descendre les escaliers
  - c. S'agenouiller (appui sur le devant du genou)
  - d. S'accroupir
  - e. S'asseoir
  - f. Se lever d'une chaise
  - g. Courir en ligne droite
  - h. Sauter avec réception sur la jambe faible
  - i. S'arrêter et repartir brusquement

(marche, ou course à pied si vous êtes un athlète)

## **FONCTION**

10. Comment notez-vous la fonction de votre 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 et sportives).

#### FONCTION AVANT L'ACCIDENT/LA BLESSURE DU GENOU :

Performance

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Performance nulle

Performance quotidienne optimale

#### FONCTION ACTUELLE DU GENOU :

**ANNEXE 4: ACL-RSI (Anterior Cruciate Ligament – Return to Sport after Injury)**

(33)

Nom du patient : .....	Date de naissance : .... / .... / .....											
Prénom : .....	Date de l'examen : .... / .... / .....											
<b>ACL RSI (Anterior Cruciate Ligament – Return to Sport and Injury)</b>												
<b>Instructions :</b> Merci de répondre aux questions suivantes concernant le sport principal que vous pratiquiez avant l'accident. Pour chaque question, cochez la case entre les deux extrêmes selon ce qui vous paraît correspondre le mieux à la situation actuelle de votre genou.												
<b>1. Pensez-vous pouvoir pratiquer votre sport au même niveau qu'auparavant ?</b>												
Pas du tout sûr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalement sûr
<b>2. Pensez-vous que vous pourriez vous blesser de nouveau le genou si vous repreniez le sport ?</b>												
Extrêmement probable	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pas du tout probable
<b>3. Êtes-vous inquiet à l'idée de reprendre votre sport ?</b>												
Extrêmement inquiet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pas du tout inquiet
<b>4. Pensez-vous que votre genou sera stable lors de votre pratique sportive ?</b>												
Pas du tout sûr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalement sûr
<b>5. Pensez-vous pouvoir pratiquer votre sport sans vous soucier de votre genou ?</b>												
Pas du tout sûr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalement sûr
<b>6. Êtes-vous frustré de devoir tenir compte de votre genou lors de votre pratique sportive ?</b>												
Extrêmement frustré	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pas du tout frustré
<b>7. Craignez-vous de vous blesser de nouveau le genou lors de votre pratique sportive ?</b>												
Craindre extrême	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Aucune crainte

Nom du patient : ..... Date de naissance : ...../...../.....

Prénom : ..... Date de l'examen : ...../...../.....

**8. Pensez-vous que votre genou peut résister aux contraintes ?**

Pas du tout	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totallement sûr
sûr	<input type="checkbox"/>											

**9. Avez-vous peur de vous reblesser accidentellement le genou lors de votre pratique sportive ?**

Très peur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pas du tout peur
	<input type="checkbox"/>											

**10. Est-ce que l'idée de devoir éventuellement vous faire réopérer ou rééduquer vous empêche de pratiquer votre sport ?**

Tout le temps	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A aucun moment
	<input type="checkbox"/>											

**11. Etes-vous confiant en votre capacité à bien pratiquer votre sport ?**

Pas du tout confiant	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totallement confiant
	<input type="checkbox"/>											

**12. Vous sentez-vous détendu à l'idée de pratiquer votre sport ?**

Pas du tout détendu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totallement détendu
	<input type="checkbox"/>											

Score ACL-RSI (Total x 100) / 120 = \_\_\_\_\_ %