

**L'effet de l'imagerie mentale sur le contrôle postural après
une plastie du ligament croisé antérieur : adaptation d'un
programme d'exercices d'imagerie mentale par la
méthode Delphi**

CELINE HORVATH

Etudiante HES – Filière Physiothérapie

LAURIANE RIME

Etudiante HES – Filière Physiothérapie

Directrice de travail de Bachelor : MARIELLE PIRLET

TRAVAIL DE BACHELOR

Déposé à Loèche-les-Bains (VS-CH) le 7 juin 2019

En vue de l'obtention d'un

Bachelor of Science HES-SO in Physiotherapy

Résumé

Introduction :

L'imagerie mentale est fréquemment utilisée dans le milieu sportif et de la réhabilitation neurologique. En orthopédie, cette méthode est peu mise en pratique. Après une plastie du ligament croisé antérieur, le contrôle postural est altéré et ne peut être entraîné de manière optimale les premières semaines post-opératoires. Quelques études mesurent l'effet de l'imagerie mentale après une telle opération, mais à notre connaissance, aucune ne teste son effet sur le contrôle postural. En conséquence, Meyer & N'Djoli (2018) ont développé le protocole d'une étude de faisabilité mesurant l'effet de l'imagerie mentale sur le contrôle postural après une plastie du ligament croisé antérieur.

Objectif :

L'objectif de notre travail est d'adapter le programme d'exercices d'imagerie mentale tiré du protocole établi par Meyer & N'Djoli (2018).

Méthode :

Nous avons utilisé la méthode Delphi afin d'optimiser le programme d'exercices d'imagerie mentale en consultant l'avis de sept experts. Nous avons également pris en compte l'avis de 10 sujets ne faisant pas partie du domaine de la physiothérapie.

Résultats :

Les instructions ont été simplifiées, le temps et le nombre d'exercices modifiés et les émotions et sensations ressenties davantage mises en valeur. De plus, une prise de conscience corporelle a été ajoutée en début de session et les instructions ont été enregistrées sous forme audio.

Discussion et conclusion :

La mise en commun des conseils et remarques nous a permis de modifier le programme afin qu'il soit plus clair, pertinent et réalisable.

Mots-clés : imagerie mentale, ligament croisé antérieur, contrôle postural, méthode Delphi

Zusammenfassung

Einführung:

Die mentale Vorstellung wird häufig in der Sport- und neurologischen Rehabilitation eingesetzt. In der Orthopädie wird diese Methode jedoch selten praktisch eingesetzt. Nach der vorderen Kreuzbandplastik ist die posturale Kontrolle beeinträchtigt und kann in den ersten Wochen nach der Operation nicht optimal trainiert werden. Einige Studien messen die Wirkung von mentalem Training nach einer solchen Operation. Nach unserem Wissen testet aber keine von ihnen, ihre Wirkung auf die posturale Kontrolle. Daraufhin entwickelten Meyer & N'Djoli (2018) das Protokoll für eine Machbarkeitsstudie, in der die Wirkung von mentalem Training auf die posturale Kontrolle nach der vorderen Kreuzbandplastik gemessen wurde.

Ziel:

Das Ziel unserer Arbeit ist es, das Übungsprogramm für mentales Training aus dem von Meyer & N'Djoli (2018) erstellten Protokoll anzupassen.

Methode:

Wir haben die Delphi-Methode verwendet, um das mentale Trainingsübungsprogramm zu optimieren, indem wir den Rat von sieben Experten eingeholt haben. Wir haben auch die Meinungen von 10 Probanden ausserhalb des Bereichs der Physiotherapie berücksichtigt.

Resultate:

Die Anweisungen wurden vereinfacht, der Zeitpunkt und die Anzahl der Übungen geändert und die Emotionen und Empfindungen wurden stärker hervorgehoben. Darüber hinaus wurde zu Beginn der Sitzung eine Körperwahrnehmung hinzugefügt und die Anweisungen in Audioform aufgezeichnet.

Diskussion und Schlussfolgerung:

Der Austausch von Ratschlägen und Kommentaren ermöglichte es uns, das Programm so zu modifizieren, dass es klarer, relevanter und erreichbarer wurde.

Schlüsselwörter: mentales Training, vorderes Kreuzband, posturale Kontrolle, Delphi-Methode

Abstract

Introduction:

Motor imagery is frequently used in sports and neurological rehabilitation. In orthopaedics, this method is rarely used in practice. After anterior cruciate ligament reconstruction, postural control is impaired and cannot be optimally trained in the first weeks after surgery. A few studies measure the effect of motor imagery after such an operation, but to our knowledge, none of them test its effect on postural control. As a result, Meyer & N'Djoli (2018) developed the protocol for a feasibility study measuring the effect of motor imagery on postural control after anterior cruciate ligament reconstruction.

Objective:

The objective of our work is to adapt the motor imagery exercise program from the protocol established by Meyer & N'Djoli (2018).

Method:

We used the Delphi method to optimize the motor imagery exercise program by consulting the advice of seven experts. We also took into account the opinions of 10 subjects outside the field of physiotherapy.

Results:

The instructions have been simplified, the time and number of exercises modified and the emotions and sensations felt more highlighted. In addition, a body awareness was added at the beginning of the session and the instructions were recorded in audio form.

Discussion and conclusion:

The sharing of advice and comments allowed us to modify the program to make it clearer, more relevant and achievable.

Keywords: motor imagery, anterior cruciate ligament, postural control, Delphi method

Avertissement

Les prises de position, la rédaction et les conclusions de ce travail n'engagent que la responsabilité de ses auteurs et en aucun cas celle de la Haute Ecole de Santé Valais, du Jury ou de la Directrice du travail de Bachelor. Nous attestons avoir réalisé seules le présent travail, sans avoir utilisé d'autres sources que celles indiquées dans la liste de références bibliographiques.

Loèche-les-Bains, le 7 juin 2019.

Lauriane Rime et Céline Horváth

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier vivement Madame Marielle Pirlet, notre directrice de travail de Bachelor, pour sa disponibilité, ses remarques constructives et ses nombreux conseils tout au long de la réalisation de notre travail.

Nous aimerions également remercier nos sept experts, ainsi que les 10 personnes ayant participé à la deuxième partie de notre méthode, sans qui ce travail n'aurait pas pu voir le jour.

Merci également à Mesdames Anaïs Horváth, Corinne Rime et Monsieur Dominique Horváth pour la relecture de notre travail.

Nous remercions finalement Nina Gehri et William Martin pour la correction de notre résumé en allemand et en anglais.

Abréviation

AVC : Accident vasculaire cérébral

IM : Imagerie mentale

KVIQ : Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire

LCA : Ligament croisé antérieur

MIQ : Movement Imagery Questionnaire

MMSE : Mini Mental State Examination

PSFS : Patient-Specific Functional Scale

SEBT : Star Excursion Balance Test

TUG : Timed Up and Go Test

VMIQ-2 : Vividness of Movement Imagery Questionnaire-2

Table des matières

1. Introduction	1
1.1. Contexte général	1
1.2. Définitions	1
1.3. Etat actuel des connaissances	2
1.3.1. Imagerie mentale	2
1.3.2. Contrôle postural	8
1.3.3. Contrôle postural et imagerie mentale	8
1.3.4. Ligament croisé antérieur	9
1.3.5. Imagerie mentale et lésion du ligament croisé antérieur	12
1.3.6. Contrôle postural et lésion du ligament croisé antérieur	13
1.3.7. Questionnaire PSFS	14
1.3.8. Méthode Delphi	15
1.4. Problématique	15
1.5. Objectif du travail	16
2. Méthode	16
2.1. Design	16
2.1.1. Contexte de l'étude globale	16
2.1.2. Rôle de ce travail au sein de l'étude	17
2.2. Questions de recherche	17
2.3. Phase préparatoire : revue de littérature et modifications	18
2.4. Considération d'avis d'experts : la méthode Delphi	18
2.4.1. Choix des experts	18
2.4.2. Organisation de la méthode : première et deuxième partie	18
3. Résultats	21
3.1. Modification du programme et du questionnaire PSFS avant le Delphi Round	21
3.2. Méthode Delphi	22
3.2.1. Recherche des experts	22
3.2.2. Déroulement du Delphi Round et modifications	22
3.3. Version finale	27
4. Discussion	28
4.1. Méthode Delphi	28
4.2. Forces et Faiblesses	33

4.3. Futurs travaux	34
5. Conclusion	34
6. Références	I
7. Liste des tableaux	VIII
8. Liste des figures	VIII
9. Annexes	IX

1. Introduction

1.1. Contexte général

En physiothérapie, l'imagerie mentale (IM) est fréquemment utilisée et approuvée dans le domaine de la neurologie (Jackson, Lafleur, Malouin, Richards, & Doyon, 2001).

Une amélioration de l'équilibre a été mesurée suite à un programme d'exercices d'IM chez des patients sans problème neurologique ou musculosquelettique (Taube, Lorch, Zeiter, & Keller, 2014). D'autres études ont également été réalisées dans le domaine musculosquelettique et plus spécifiquement en phase de réhabilitation après une plastie du ligament croisé antérieur (LCA). L'une d'entre elles a en effet démontré une diminution de la laxité du genou et des facteurs biologiques liés au stress (adrénaline, noradrénaline et dopamine) grâce à des exercices d'IM (Maddison et al., 2012).

Concernant le système sensorimoteur, il a été démontré que d'importants déficits au niveau du contrôle neuromusculaire persistaient souvent une année après une plastie du LCA (Bączkiewicz & Skomudek, 2013). La revue systématique de Howells, Arden, & Webster (2011) montre que le contrôle postural statique et dynamique de sujets ayant subi une plastie du LCA est altéré, particulièrement pour des tâches difficiles.

Dans ce contexte-là, il serait intéressant d'introduire l'IM dans la rééducation après une plastie du LCA, surtout les premières semaines post-opératoires. En effet, les patients ne pouvant pas marcher sans moyen auxiliaire et la station unipodale étant irréalisable, le contrôle postural ne peut être entraîné de manière optimale durant cette période.

Notre travail est une suite du travail de Bachelor de Meyer & N'Djoli (2018). Leur travail a consisté en l'élaboration d'un protocole pour une étude de faisabilité visant à observer les effets de l'IM sur le contrôle postural suite à une plastie du LCA. Après nous être intéressées à leur protocole, nous avons décidé de nous concentrer sur l'adaptation et le développement du programme d'exercices d'IM.

1.2. Définitions

1. Imagerie mentale

L'IM est le fait de s'imaginer réaliser certains mouvements ou activités motrices sans les faire réellement. C'est un processus actif grâce auquel le sujet revit des sensations avec ou sans stimuli externes. Il s'agit donc d'une opération cognitive réalisable grâce à

plusieurs modalités : visuelle, auditive, tactile, kinesthésique, olfactive, gustative ou encore une combinaison de tous ces sens (Decety & Grèzes, 1999).

2. Contrôle postural

Le contrôle postural est défini comme le maintien, l'atteinte ou le rétablissement d'un état d'équilibre au cours d'une posture ou d'une activité (Pollock, Durward, Rowe, & Paul, 2000).

1.3. Etat actuel des connaissances

1.3.1. Imagerie mentale

L'IM est la représentation mentale du mouvement sans mouvement du corps. Cette action est réalisée grâce à une opération cognitive complexe, autogénérée par des processus sensoriels et perceptuels (Dickstein & Deutsch, 2007). Le fait de s'imaginer réaliser une habileté motrice montre de fortes similitudes sur le plan fonctionnel et structurel au niveau cérébral avec sa pratique réelle (Jeannerod, 2001). Sous contrôle d'imagerie par résonance magnétique (IRM), deux études ont montré que les aires motrices cérébrales impliquées lors de la marche sont activées lors de la représentation mentale de celle-ci (Bakker et al., 2008; Iseki, Hanakawa, Shinozaki, Nankaku, & Fukuyama, 2008). De plus, d'autres études ont mis en évidence le fait que s'imaginer marcher présentait d'autres similitudes avec sa pratique réelle, telles que l'augmentation du rythme cardiaque ou de la respiration (Decety, Jeannerod, Germain, & Pastene, 1991; Fusi et al., 2005; Wuyam et al., 1995).

L'entraînement d'IM peut être réalisé avec deux perspectives différentes, soit avec un focus externe ou avec un focus interne. Dans la perspective externe, la personne se voit réaliser l'activité comme s'il était un observateur externe, tandis que dans la perspective interne, il s' imagine réaliser l'habileté motrice en voyant au travers de ses propres yeux (Mahoney & Avenier, 1977). Le focus interne ajoute à la représentation visuelle les sensations kinesthésiques ressenties par le patient lors de la réalisation physique (Malouin & Richards, 2010).

En 1983, une méta-analyse a montré que l'entraînement par l'IM ne donnait pas d'autant bons résultats que la pratique physique mais que cela apportait de meilleurs résultats en comparaison à un groupe contrôle qui ne recevait aucune thérapie. Ils ont également introduit le fait que l'entraînement par l'IM était plus profitable lorsqu'il était associé à la pratique physique (Feltz & Landers, 1983).

Holmes & Collins (2001) ont introduit une approche pour l'élaboration des interventions d'IM : le modèle PETTLEP. Ils ont créé ce modèle en se reposant sur sept principes : le premier P pour *physical*, le premier E pour *environment*, le premier T pour *task*, le deuxième T pour *timing*, le L pour *learning*, le deuxième E pour *emotion* et le deuxième P pour *perspective*. Ces principes décrivent la position physique de l'individu exécutant l'IM, l'environnement qui doit être imaginé, la tâche à accomplir, la durée de représentation, l'apprentissage ou les changements impliqués dans l'IM, les émotions associées à la tâche ainsi que la perspective de l'IM.

Dans une revue systématique de la littérature, Schuster et al. (2011) ont identifié les caractéristiques de la session d'entraînement d'IM la plus optimale en analysant des sessions d'entraînement d'IM dans cinq domaines qui sont l'éducation, la médecine, la musique, la psychologie et le sport. Différentes caractéristiques étaient analysées : les types d'intégration d'IM (IM réalisée lors de l'activité physique ou après l'activité physique), les types de session (individuelle ou en groupe), l'objectif de la tâche effectuée (moteur, cognitif ou de force), l'âge des patients, le genre des patients (homme ou femme), le changement dans le contenu des exercices, la durée et la fréquence des entraînements. Leur revue systématique a examiné 141 études en prenant en compte tous les résultats, qu'ils soient positifs, négatifs ou sans changement.

En reprenant les résultats importants, nous pouvons en tirer plusieurs conclusions. Tout d'abord, le nombre optimal de sessions par semaine est de trois. Le plus bénéfique serait de pratiquer les exercices d'IM après l'activité physique et non pendant (Schuster et al., 2011). De manière générale, les personnes de plus de 64 ans préfèrent utiliser une perspective externe alors que les personnes plus jeunes utilisent plus fréquemment une perspective interne. La perspective interne serait plus efficace dans l'apprentissage d'une habileté motrice (Mulder, Hochstenbach, Van Heuvelen, & Den Otter, 2007). Lors d'une session d'entraînement, le mieux serait de faire un programme d'exercices avec en tout 34 répétitions. L'idéal serait de faire deux répétitions par minute et que la session dure donc 17 minutes. Finalement, il n'y a pas de consensus concernant l'âge idéal pour s'entraîner avec l'IM car les études analysées ont principalement été réalisées avec des participants âgés de 20 à 29 ans. Après avoir analysé les études avec un résultat positif, ils ont pu retirer d'autres éléments : la plupart effectuait l'IM de manière individuelle et la position et le lieu d'entraînement étaient spécifiques à la tâche imaginée. Les instructions étaient données de manière auditive et détaillée, dans la plupart des cas par l'instructeur. Durant toute la durée de l'entraînement, le participant

avait les yeux fermés et utilisait une perspective interne combinée à un mode kinesthésique. Finalement, l'objectif de la tâche effectuée était principalement moteur. Il est cependant essentiel d'évaluer la capacité de représentation des patients avant de commencer l'entraînement d'IM pour déterminer s'ils sont capables de pratiquer l'IM de manière optimale. Par ailleurs, cette capacité peut évoluer dans le temps (Schuster et al., 2011).

Evaluation de la capacité de représentation mentale

Il existe trois questionnaires fréquemment utilisés pour évaluer la capacité de représentation mentale. Chacun possède une version revisitée.

Tableau 1 : Questionnaires d'évaluation de la capacité de représentation mentale : questionnaires originaux et versions revisités (Malouin et al., 2007).

Questionnaire original	Version revisitée
MIQ	MIQ-R
VMIQ	VMIQ-2
KVIQ-20	KVIQ-10

Movement Imagery Questionnaire (MIQ), Revised version of the Movement Imagery Questionnaire (MIQ-R), Vividness of Motor Imagery Questionnaire (VMIQ), Revised version of the Vividness Of Motor Imagery Questionnaire (VMIQ-2), Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ-20), Short Version of the Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ-10).

Tableau 2 : Description des versions revisités des questionnaires d'évaluation de la capacité de représentation mentale.

MIQ-R	VMIQ-2	KVIQ-10
Evaluation des dimensions visuelle et kinesthésique	Evaluation des dimensions visuelle et kinesthésique	Evaluation des dimensions visuelle et kinesthésique
Auto-administré	Auto-administré	Conduit par le thérapeute
Réalisation physique des mouvements en station debout et sauts	Pas de réalisation physique du mouvement	Réalisation physique des mouvements en position assise

Revised version of the Movement Imagery Questionnaire (MIQ-R), Revised version of the Vividness Of Motor Imagery Questionnaire (VMIQ-2), Short version of the Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ-10).

Les items du MIQ et MIQ-R reprennent des mouvements de bras, de jambes, du tronc ainsi que des sauts. Le patient doit d'abord effectuer une fois le mouvement puis l'imaginer et l'évaluer sur une échelle d'imagerie visuelle de 7 points, ainsi que sur une échelle d'imagerie kinesthésique (Hall & Pongrac, 1983). Le fait de devoir produire le mouvement ne permet pas d'appliquer ce test à des patients ayant des déficits moteurs importants (Malouin et al., 2007).

La structure du KVIQ ressemble à celle du MIQ. Le patient doit réaliser certains mouvements en position assise, ce qui est plus réalisable pour les patients présentant des déficits moteurs. L'évaluation se fait également sur une échelle visuelle et une kinesthésique. Le KVIQ-20 étant un long questionnaire qui peut prendre jusqu'à 45 minutes à remplir, il est donc plus judicieux d'utiliser sa version courte (KVIQ-10) dans la pratique (Malouin et al., 2007).

Le VMIQ contient 48 items, dont le patient évalue l'acuité de leur représentation sur une échelle à 5 points sous deux conditions. Ce dernier doit d'abord imaginer 24 tâches physiques en imaginant une tierce personne les réaliser, donc avec un focus externe, ce qui met un focus sur la dimension visuelle. Il doit ensuite à nouveau faire l'exercice mais en s'imaginant lui-même performer, donc avec un focus interne, ce qui évalue la dimension kinesthésique (Isaac, Marks, & Russell, 1986). Le VMIQ-2 est une version révisée de ce questionnaire. Elle contient 12 items différents et le sujet doit se les représenter sous trois conditions différentes : avec un focus externe, un focus interne visuel et finalement en ressentant les sensations lorsqu'il s' imagine pratiquer l'activité physique en question (focus interne kinesthésique). Ce test différencie donc l'IM avec un focus interne et l'IM kinesthésique (Roberts, Callow, Hardy, Markland, & Bringer, 2008).

Utilisation en physiothérapie

A la fin des années 1980, les connaissances et les principes concernant l'IM pour la réadaptation ont commencé à être appliqués (Warner & McNeill, 1988). Cette technique permet de compléter le traitement car le patient peut, après la séance, répéter mentalement les habiletés physiques entraînées ou à entraîner prochainement. Cela augmente l'auto-efficacité du patient et peut dès lors également accroître sa motivation (Sordoni, Hall, & Forwell, 2000).

En physiothérapie, les entraînements d'IM ont grandement fait leurs preuves dans le domaine de la neurologie (Jackson et al., 2001; Schuster et al., 2011; Zimmermann-

Schlatter, Schuster, Puhon, Siekierka, & Steurer, 2008). Chez des patients ayant des déficiences neurologiques et dont l'état ne leur permet pas d'exécuter certains mouvements, la répétition d'une certaine tâche à l'aide de l'IM permet de maintenir la programmation motrice active (Pascual-Leone et al., 1995). L'utilisation de moyens auxiliaires suite à un épisode neurologique est parfois indispensable et l'acquisition de nouvelles habiletés est alors nécessaire. Dans ce contexte-là, l'ajout d'entraînements d'IM combinés à un entraînement physique favoriserait l'apprentissage. Dans cette situation, l'utilisation de l'IM est intéressante car elle permet de multiplier le nombre de répétitions des mouvements au niveau cérébral et améliore donc le taux de récupération sans pour autant surcharger physiquement le patient (Heuer, 1989).

Malgré les effets bénéfiques de l'entraînement par l'IM, cette méthode est un complément à la réhabilitation physique mais ne remplacera pas cette dernière. Il ne faut donc pas l'utiliser comme alternative au traitement habituel (Feltz & Landers, 1983; Morgan & Corbin, 1972).

Utilisation spécifique à l'orthopédie

L'efficacité de l'utilisation de l'IM dans le travail de la force musculaire semble incertaine (De Ruiter et al., 2012; Ranganathan, Siemionow, Liu, Sahgal, & Yue, 2004). Saumur & Perry (2018) ont voulu démontrer l'effet d'un programme d'IM à court terme (trois semaines) sur la force du muscle quadriceps chez des personnes saines. Leurs résultats n'ont pas montré une nette amélioration de la force chez les personnes ayant travaillé avec l'IM en comparaison à un groupe travaillant la force du quadriceps en isométrique et à un groupe contrôle. Ils encouragent cependant à continuer les recherches dans ce domaine en prenant plus en considération les capacités de représentation mentale des personnes, ce facteur semblant être très important.

L'entraînement par l'IM a montré des effets bénéfiques sur la douleur et la force du muscle quadriceps après une implantation de prothèse totale de genou. L'IM semble utile dans le management de la douleur après une telle opération en permettant de diminuer rapidement la douleur (Moukarzel et al., 2017).

Les traitements utilisant l'IM combinée à l'observation de tâches ont montré des effets bénéfiques dans la rééducation suite à une implantation de prothèse de hanche les deux premiers mois post-opératoires. Les participants regardaient des vidéos et s'imaginaient simultanément faire ces mêmes tâches avec un focus interne. Les issues étaient les

résultats de différents tests fonctionnels (le Timed Up and Go Test (TUG), le Four Step Square Test, le Single- and Dual-Task Walking et le Single- and Dual-Task Postural Control). Cette combinaison d'entraînements, additionnée au traitement de physiothérapie standard, a amélioré les résultats des patients sur le plan fonctionnel et cognitif en comparaison avec un groupe contrôle suivant uniquement le traitement standard. Les tâches qui n'étaient pas entraînées mentalement, par exemple l'équilibre statique, n'ont pas été meilleures dans le groupe intervention comparé au groupe contrôle. Ces résultats montrent la spécificité de la tâche entraînée par l'IM (Marusic et al., 2018). La combinaison de l'IM et de l'observation de tâches entraîne une activité cérébrale supérieure dans les zones motrices que l'IM ou l'observation de tâches seule (Eaves, Riach, Holmes, & Wright, 2016; Marusic et al., 2018; Mouthon et al., 2018; Vogt, Di Rienzo, Collet, Collins, & Guillot, 2013). La stimulation visuelle générée par l'observation de tâches peut aider certains patients car elle permet de se concentrer sur les modalités kinesthésiques de la tâche (P. Holmes & Calmels, 2008). Lorsque l'imagination de la tâche n'est pas possible simultanément au visionnage de cette même tâche, il est possible pour les patients de se concentrer d'abord sur la vidéo, puis de réaliser la session d'IM. Ce type d'intervention est donc un couplage de l'entraînement par l'IM et l'observation de tâches (Marusic et al., 2018).

L'effet de l'IM sur les patients ayant eu une plastie du LCA a été étudié (Cupal & Brewer, 2001; Maddison et al., 2012). Ce sujet sera développé au chapitre 1.3.5.

Capacités mentales post-opératoires

Suite à une anesthésie générale, il est fréquent que les patients présentent une dysfonction cognitive post-opératoire. Les personnes âgées sont les plus concernées mais cela peut également toucher les sujets jeunes (Williams-Russo, Sharrock, Mattis, Szatrowski, & Charlson, 1995). Ces patients peuvent présenter une mémoire altérée, un changement de personnalité, de l'anxiété ou des troubles mentaux (Gao et al., 2005). Le type de chirurgie joue un rôle dans le développement de dysfonction cognitive post-opératoire. Le taux d'incidence le plus élevé se retrouve suite à une chirurgie cardiaque, mais le risque est également présent suite à des interventions majeures non cardiaques. Les opérations mineures engendrent un moindre risque. Il semblerait cependant qu'une anesthésie locale ne diminuerait pas l'incidence comparée à une anesthésie générale (Rasmussen, 2006).

Une étude a démontré que l'âge, l'hypothermie pré-opératoire et les douleurs post-opératoires sont des facteurs de risque au développement de dysfonction cognitive post-opératoire. Les 70 participants, âgés entre 32 et 85 ans, ont tous subi une chirurgie abdominale (le premier groupe une chirurgie ouverte et le second par laparoscopie) sous anesthésie générale. La fonction cognitive des patients a été évaluée à l'aide du Mini Mental State Examination (MMSE) la veille de l'opération, ainsi que le premier et le septième jour post-opératoire. Le taux d'incidence de dysfonction cognitive post-opératoire était plus élevé pour le groupe ayant été opéré par chirurgie ouverte. Cependant, les deux groupes ont eu un score au MMSE significativement plus faible le jour après l'opération que le jour précédant l'intervention. Au septième jour, l'incidence était significativement plus faible pour les deux groupes, mais les résultats étaient encore inférieurs à la première mesure (Gong et al., 2018). Une autre étude incluant 78 patients de plus de 65 ans ayant eu une prothèse totale de genou sous anesthésie générale a prouvé que la désaturation en oxygène au niveau cérébral était un autre facteur de risque (Ni et al., 2015).

1.3.2. Contrôle postural

Le contrôle postural est défini comme le maintien, l'atteinte ou le rétablissement d'un état d'équilibre au cours d'une posture ou d'une activité (Pollock et al., 2000). Il est séparé en deux catégories : statique et dynamique. Le contrôle postural statique est la capacité à maintenir l'équilibre en l'absence ou lors de perturbations minimales. Le contrôle postural dynamique entre en jeu afin que l'individu reste stable lorsque des mouvements plus importants agissent sur son corps. Le corps utilise différentes stratégies afin de garder son centre de gravité à l'intérieur de la base de sustentation (Chander et al., 2014; Gribble & Hertel, 2004; Winter, 1995).

Le contrôle postural est en majorité régulé par trois systèmes sensoriels : la vision, le système vestibulaire et le système sensorimoteur (Winter, 1995). Il peut, comme d'autres habiletés motrices, s'améliorer grâce à un entraînement spécifique (Horak, Henry, & Shumway-Cook, 1997).

1.3.3. Contrôle postural et imagerie mentale

Autant chez les jeunes que chez les personnes âgées, les régions cérébrales impliquées dans le contrôle postural sont activées lors d'observation ou d'imagination de tâche

posturale (Mouthon et al., 2018). Cependant, peu d'évidences ont été établies concernant l'impact d'une rééducation avec l'IM au niveau du contrôle postural (Grangeon, Guillot, & Collet, 2011).

Hosseini et al. (2012) ont montré l'intérêt de l'IM sur le contrôle postural chez des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral (AVC). Leur étude comportait un groupe bénéficiant d'un traitement standard de physiothérapie ainsi qu'un exercice d'IM (s'imaginer réaliser le TUG) et un groupe contrôle n'ayant que le traitement standard. Ils ont utilisé le TUG à quatre reprises pour évaluer le contrôle postural des patients : une semaine avant le début, juste avant de commencer le traitement, immédiatement après et deux semaines après avoir fini le traitement pour évaluer les effets permanents de l'intervention. Leurs résultats ont montré une meilleure amélioration du contrôle postural dans le groupe intervention. De plus, les effets ont persisté après la fin du traitement. Cela peut s'expliquer par le fait que ces patients utilisent l'IM comme stratégie, même après avoir fini leur réhabilitation.

Taube et al. (2014) ont cherché à démontrer que l'entraînement par l'IM et par l'observation de tâches pouvait améliorer le contrôle postural chez des personnes sans problème neurologique ou orthopédique. Ils ont pour cela fait une étude avec trois groupes : un groupe bénéficiant d'un entraînement par l'IM, un autre devant observer des tâches d'équilibre (une vidéo montrant une personne de dos exécuter différentes tâches posturales) et un groupe contrôle. Grâce à leurs résultats, ils ont pu montrer qu'une amélioration de la performance, en particulier le contrôle postural sur des surfaces instables avec et sans perturbation, était possible sans entraînement physique.

1.3.4. Ligament croisé antérieur

L'articulation du genou est stabilisée par plusieurs groupes de ligaments, dont les ligaments croisés. Le ligament croisé antérieur et le ligament croisé postérieur ont pour rôle de maintenir les surfaces articulaires en contact lors des mouvements de rotation. Le LCA trouve son origine sur l'aire intercondyloire antérieure du tibia et s'insère sur la face médiale du condyle latéral du fémur. Il a un rôle important dans la limitation de la rotation interne et de l'hyperextension du genou. Il permet également de limiter le déplacement du tibia vers l'avant par rapport aux condyles fémoraux lors de la flexion du genou (Platzer, 2014).

Lésions du ligament croisé antérieur

Les lésions du LCA peuvent apparaître à la suite de plusieurs types de mécanismes lésionnels. Dans la plupart des cas, ces lésions ont lieu lors de pratiques sportives telles que le ski, le football ou le volleyball. Le mécanisme lésionnel retrouvé principalement chez le skieur est un genou en valgus, fléchi et en rotation interne. Un autre mécanisme lésionnel se retrouve dans les sports de pivot comme le football ou le volleyball. Lors d'une réception de saut, le pied est maintenu au sol en rotation interne alors que le corps pivote dans l'autre sens. Le LCA est alors en tension maximale. L'hyperextension et l'hyperflexion du genou sont les deux autres mécanismes pouvant causer une rupture du LCA. L'hyperextension du genou peut survenir lorsqu'un joueur de football frappe dans le vide (Siegrist, 2001).

Traitement après déchirure du ligament croisé antérieur : conservateur vs opératoire

Le choix entre un traitement conservateur et un traitement opératoire est une décision prise par le patient avec la collaboration d'un chirurgien orthopédique (Granan, Engebretsen, & Bahr, 2004). Avant de prendre cette décision, le médecin doit effectuer une anamnèse complète concernant les habitudes de vie du patient. Un traitement conservateur sera proposé aux patients plutôt sédentaires et/ou âgés, tandis que les patients sportifs et/ou jeunes profiteront d'une plastie du LCA. Le traitement conservateur est axé sur un renforcement musculaire et un travail de la proprioception, ceci dans le but de suppléer le rôle du LCA (Duthon, Messerli, & Menetrey, 2008).

D'après la littérature, la reconstruction chirurgicale du LCA est le traitement de choix après une déchirure, surtout pour les patients sportifs de haut niveau (Beynnon, Johnson, Abate, Fleming, & Nichols, 2005).

Chez les patients ayant subi une déchirure du LCA, la principale indication au traitement opératoire est le besoin de rétablir la stabilité du genou afin de permettre le retour à un certain niveau d'activité. Une seconde indication est que la reconstruction opératoire du LCA permet de réduire le danger de subluxation. Ceci est important car ces subluxations peuvent conduire à des lésions des ménisques et du cartilage et, à long terme, augmentent le risque de développer de l'arthrose (Beynnon et al., 2005; Fink, Hoser, Hackl, Navarro, & Benedetto, 2001). Une autre raison dans le choix d'un traitement opératoire est la présence de lésions associées telles que d'autres atteintes

ligamentaires, des déchirures méniscales ou des lésions cartilagineuses (Duthon et al., 2008).

Moksnes & Risberg (2009) ont voulu comparer les résultats fonctionnels entre des patients ayant reçu un traitement conservateur et d'autres ayant eu une plastie du LCA une année après la déchirure. Leur hypothèse de départ était que les patients ayant bénéficié d'une reconstruction chirurgicale auraient de meilleurs résultats fonctionnels. Cependant, cela n'a pas été le cas. Les deux groupes ont en effet eu des résultats au single hop test et au triple hop test (deux tests où le patient doit sauter le plus loin possible sur un pied) aussi bons, voire parfois meilleurs pour le groupe ayant suivi un traitement conservateur. Ces résultats montrent que la majorité des patients qui ont recours à un traitement conservateur retrouvent leur stabilité fonctionnelle et peuvent alors rester physiquement actif une année après la déchirure du LCA.

Plastie du ligament croisé antérieur

La ligamentoplastie a pour but de rétablir la biomécanique et la stabilité du genou lésé. Cette intervention consiste à remplacer le LCA déchiré par le tendon d'un muscle avoisinant prélevé sur le patient, ou occasionnellement par une allogreffe obtenue dans une banque d'organes. Il existe plusieurs techniques de reconstruction chirurgicale du LCA, dont les plus courantes sont l'autogreffe du tendon du muscle semi-tendineux et celle du tendon patellaire (technique de Kenneth-Jones). Dans la technique de Kenneth-Jones, le tiers central du tendon rotulien est prélevé avec une pastille osseuse rotulienne et une pastille osseuse tibiale. Le chirurgien fore ensuite un tunnel fémoral et un tunnel tibial et va implanter le greffon à la place du LCA en le fixant dans ces tunnels à l'aide de vis d'interférence. Cette intervention est la plus fréquemment pratiquée et le greffon rotulien présente d'excellentes propriétés mécaniques. Il est donc celui de choix pour les patients possédant une haute demande fonctionnelle et pratiquant des sports de pivot ou de contact. Lorsque la décision d'opérer est prise, le patient commence la physiothérapie pré-opératoire dans le but de renforcer le membre inférieur et l'intervention chirurgicale se fait entre deux et douze semaines après le traumatisme lésionnel (Duthon et al., 2008).

Rééducation après plastie du ligament croisé antérieur

Malgré le nombre élevé de déchirures du LCA et les progrès des techniques reconstructives, le retour au niveau sportif et d'activité ultérieure constituent toujours un défi (Martin, Gard, Besson, & Ménétreay, 2013).

Il n'y a pas de consensus précis concernant la rééducation suivant une chirurgie reconstructive du LCA. Cependant, il existe des lignes directrices. Globalement, la rééducation consiste dans un premier temps à contrôler et diminuer l'œdème et les douleurs. De plus, le but est d'améliorer la mobilité du genou opéré, tout en protégeant le greffon. Le patient doit également retrouver une marche sans boiterie. Par la suite, il faut renforcer les muscles stabilisateurs du genou, de la hanche et du tronc, développer le système sensorimoteur, améliorer le contrôle neuromusculaire et entraîner l'équilibre. La rééducation doit progresser vers des activités plus fonctionnelles et spécifiques au patient pour préparer, par exemple, le retour au sport. Il faut compter environ six mois avant ce dernier. La dernière phase de la rééducation consiste à retrouver le niveau d'activité et sportif d'avant la blessure. Ce temps varie selon la technique opératoire pratiquée, le protocole de rééducation, la demande fonctionnelle du sport en question et le patient lui-même. D'autres facteurs peuvent également affecter la progression de la rééducation comme la présence d'autres structures lésées (ménisques, cartilage, autres ligaments) et le type de greffon (Yabroudi & Irrgang, 2013).

1.3.5. Imagerie mentale et lésion du ligament croisé antérieur

Les effets de l'IM sur la force des extenseurs mesurés dans les deux études exposées ci-dessous sont contradictoires. Les auteurs argumentent cela en mettant en évidence que l'amélioration de la force dépend en grande partie de la motivation et des efforts fournis par le patient lors de la rééducation. De plus, les études n'ont pas été menées dans le même pays (les protocoles sont donc différents) et seul 67% de leurs participants ont accompli le test de force du genou à 6 mois, ce qui n'est pas suffisant pour que les résultats soient significatifs (Cupal & Brewer, 2001; Maddison et al., 2012).

Cupal & Brewer (2001) ont mesuré l'effet de l'IM ainsi que de la relaxation suite à une plastie du LCA. Les issues étaient la force des extenseurs du genou, l'anxiété de se blesser à nouveau et la douleur. Le groupe bénéficiant de ce traitement (10 séances de relaxation et d'IM séparées d'environ deux semaines sur une période de six mois) a été comparé à un groupe placebo (recevant de l'attention, de l'encouragement et du soutien)

et à un groupe témoin (sans intervention). Les résultats ont été favorables puisqu'ils ont montré une augmentation significative de la force des extenseurs ainsi qu'une diminution significative de l'anxiété et de la douleur pour le groupe intervention en comparaison aux autres groupes. Ces résultats ont été mesurés 24 semaines après l'opération chez les 30 participants à l'étude. Ces effets positifs montrent l'intérêt de la relaxation et de l'IM mais ils ne permettent pas de comprendre les mécanismes permettant cela. Les auteurs suggèrent que ces interventions influencent le système autonome en ayant un impact sur le stress et le processus de guérison ou qu'elles possèdent un effet psychologique en diminuant l'anxiété et en augmentant la motivation.

Une seconde étude de Maddison et al. (2012) a également mesuré l'effet de ce même programme de relaxation et d'IM chez des patients ayant subi une plastie du LCA. Les issues étaient différentes, il s'agissait de la laxité et de la force des extenseurs du genou, des facteurs biologiques liés au stress (adrénaline, noradrénaline et dopamine) et de l'auto-efficacité. Le groupe intervention bénéficiait du programme de relaxation et d'IM ainsi que d'un traitement standard de physiothérapie alors que le groupe contrôle ne bénéficiait que du traitement standard. Les résultats, mesurés six mois après l'opération, ont montré une diminution de la laxité et des facteurs biologiques liés au stress, ce qui s'avère positif. L'auto-efficacité diminuait (bien qu'elle soit restée stable dans le groupe contrôle entre la sixième et la douzième semaine) et la force des extenseurs restait inchangée pour les deux groupes.

1.3.6. Contrôle postural et lésion du ligament croisé antérieur

Une lésion du LCA cause une altération du contrôle postural (Friden, Zätterström, Lindstrand, & Moritz, 1990; Negahban et al., 2009). Plus la tâche est difficile, plus les déficits au niveau du contrôle postural sont importants (Howells et al., 2011). Après une reconstruction chirurgicale, la fonction sensorielle n'est pas toujours complètement rétablie (Schutte, Dabezies, Zimny, & Happel, 1987). Des études suggèrent que cette altération du contrôle postural est liée à une diminution de l'activation du quadriceps suite à la lésion de ce ligament (Borin et al., 2010; Konishi, Konishi, & Fukubayashi, 2003).

Différentes études ont mesuré le contrôle postural dynamique chez des patients ayant eu une plastie du LCA avec le Star Excursion Balance Test (SEBT). Toutes ont montré une diminution du contrôle postural (par une diminution significative des distances au test)

mais pas toujours dans la même direction. Ces résultats ont été expliqués par une diminution de la force musculaire, de la capacité de stabilisation ou de la proprioception. Les tests ont été menés à différents moments suivant l'étude, entre avant l'opération et 27 mois après (Clagg, Paterno, Hewett, & Schmitt, 2015; Delahunt et al., 2013; Herrington, Hatcher, Hatcher, & McNicholas, 2009; Samaan et al., 2015). Domingues et al. (2018) ont mesuré à l'aide du SEBT la stabilité dynamique chez des personnes ayant été opérées en pré- et post-opératoire en comparaison à un groupe contrôle. Les mesures ont été prises avant l'opération puis trois mois, six mois et 12 mois après celle-ci. Leurs résultats ont montré de moins bonnes performances avant l'opération pour les patients allant être opérés. Néanmoins, ce déficit n'a pas perduré une année plus tard. En effet, les patients ayant eu une plastie du LCA ont obtenu de meilleurs résultats que le groupe contrôle 12 mois après l'opération. Ils expliquent cela par une rééducation post-opératoire qui met l'accent sur le renforcement des membres inférieurs et sur l'entraînement des habiletés sensorimotrices. Heinert, Willett, & Kernozek (2018) ont obtenu des résultats contradictoires. Dans leur étude, le contrôle postural dynamique chez des athlètes après une reconstruction du LCA a été mesuré à l'aide d'un test qui consistait à les faire sauter cinq fois sur un pied par-dessus une haie afin de mesurer l'indice de balancement postural dynamique (qui donne un score d'indice de stabilité des membres inférieurs). Leurs résultats montrent qu'un déficit persiste pour la jambe ayant été opérée plusieurs mois après l'intervention. Il n'existe cependant pas de littérature concernant le temps nécessaire et la qualité du rétablissement du contrôle postural chez les patients après une plastie du LCA (Howells et al., 2011).

1.3.7. Questionnaire PSFS

Le questionnaire PSFS a été développé par Stratford et al. (1995) dans le but que le patient liste et quantifie ses activités physiques problématiques. Ce questionnaire est applicable à un large panel de présentations cliniques et évalue des changements notables sur la durée. Les patients doivent identifier jusqu'à cinq activités importantes qui leur sont momentanément difficiles ou impossibles à réaliser. Ils doivent également évaluer le niveau actuel de difficulté de chaque activité sur une échelle de onze points (le 0 étant « incapable de réaliser l'activité » et le 10 « capable de réaliser l'activité au même niveau qu'avant »). En utilisant les résultats de ce questionnaire, le thérapeute dispose d'une ligne directrice pour son traitement et d'un outil lui permettant de

quantifier la progression du patient. De plus, ce questionnaire est rapidement réalisable et présente une très bonne fiabilité test-retest (Chatman et al., 1997).

1.3.8. Méthode Delphi

Selon Orsas (2009) la méthode Delphi est une méthode utilisant une consultation d'experts pour développer un consensus sur un sujet prédéfini. Le terme d'« expert » définit des personnes ayant de bonnes connaissances sur un sujet précis. Le nombre d'experts n'est pas fixé mais jugé au cas par cas afin d'assurer la meilleure représentativité et la meilleure légitimité. Lors de la méthode, les avis des différents experts sont mis en commun dans le but d'affiner un projet de départ. Pour récolter les avis des experts, un certain nombre de questionnaires composés de questions ouvertes et ciblées est envoyé individuellement (dans le but d'éviter les phénomènes d'influence au sein d'un groupe) et en rounds successifs. D'après Trevelyan & Robinson (2015), l'utilisation de trois rounds pour la méthode semble être le plus optimal pour éviter que les experts soient lassés par le sujet. L'analyse des réponses à chaque round est un élément important et permet d'adapter la suite de la méthode. Grâce aux réponses et commentaires des experts tout au long du processus, les responsables du projet peuvent mettre en évidence des convergences et trouver des consensus par rapport à l'orientation à donner à leur projet (Orsas, 2009; Trevelyan & Robinson, 2015).

1.4. Problématique

L'IM est une méthode encore rarement utilisée en orthopédie et il existe peu de littérature mesurant son effet dans la réhabilitation musculosquelettique. La déchirure du LCA est une blessure fréquente et la reconstruction chirurgicale demeure le traitement de choix chez les patients sportifs ou possédant une haute demande fonctionnelle dans leur activité professionnelle (Beynnon et al., 2005). Le contrôle postural est altéré après une plastie de ce ligament et son entraînement ne peut être optimal les premières semaines post-opératoires du fait que le travail en unipodal est impossible (Negahban et al., 2009). Plusieurs études ont mesuré l'effet de l'IM après une plastie du LCA avec différentes issues telles que la laxité et la force des extenseurs du genou, les facteurs biologiques liés au stress et l'auto-efficacité, mais l'effet de l'IM sur le contrôle postural après une telle opération n'a encore jamais été testé (Cupal & Brewer, 2001; Maddison et al., 2012). De ce fait, Meyer & N'Djoli (2018) ont

développé le protocole d'une étude de faisabilité dans le but d'analyser si l'IM, après une plastie du LCA, peut avoir un impact sur le contrôle postural.

N'existant pas de lignes directrices concernant l'élaboration de programme d'exercices d'IM, Meyer & N'Djoli (2018) ont conçu leur programme d'exercices d'IM en se référant sur la littérature, mais sans possibilité de se baser sur un programme d'exercices ayant fait ses preuves. De ce fait, l'avis d'experts en IM et en rééducation du LCA nous paraissait primordial afin d'optimiser le programme d'exercices d'IM développé dans ce protocole, dans le but que l'étude de faisabilité soit conduite.

1.5. Objectif du travail

L'objectif de notre travail est d'adapter le programme d'exercices d'IM tiré du protocole de l'étude de faisabilité établi par Meyer & N'Djoli (2018).

2. Méthode

2.1. Design

Le design de notre travail est le développement et l'adaptation du programme d'exercices d'IM tiré du protocole de l'étude de faisabilité de Meyer & N'Djoli (2018) [Annexe I] à l'aide de la méthode Delphi.

2.1.1. Contexte de l'étude globale

L'étude globale est une étude de faisabilité dont le protocole a été établi dans le travail de Bachelor de Meyer & N'Djoli (2018). L'étude pilote permettra de tester la faisabilité de l'étude principale qui sera randomisée contrôlée. L'étude regroupera des personnes majeures (18 ans révolu), de sexe masculin ou féminin et ayant subi une plastie du LCA selon la technique Kenneth-Jones. Ces personnes suivront un traitement de physiothérapie avant l'opération. Suite à l'intervention chirurgicale, tous les participants bénéficieront d'une prise en charge physiothérapeutique standard selon le protocole du Dr. Siegrist [Annexe II]. Le groupe intervention suivra, en plus du traitement standard, le programme d'exercices d'IM durant les quatre premières semaines post-opératoires. Le groupe contrôle ne recevra que le traitement physiothérapeutique standard.

En plus des données personnelles du patient, deux questionnaires ont été intégrés au protocole de l'étude de faisabilité. Pour évaluer la capacité de représentation, le Vividness of Movement Imagery Questionnaire-2 (VMIQ-2) a été choisi. Pour évaluer les capacités fonctionnelles du patient, le questionnaire PSFS a été modifié avec la définition de cinq items : la sensation de dérobement du genou lors de la marche sur terrain régulier et irrégulier, les sentiments de sûreté et de sécurité, le manque d'appréhension lors de la marche sur terrain régulier et irrégulier et la descente des escaliers [Annexe III]. Le choix de définir ces cinq items a été fait afin de pouvoir comparer les résultats du questionnaire entre les participants.

L'issue primaire de l'étude de faisabilité sera la faisabilité du protocole de l'étude finale. Il y a trois critères de faisabilité. Le premier est la compréhension et la clarté du programme d'IM ainsi que le déroulement et l'acceptation de l'étude. Les deuxième et troisième sont la faisabilité méthodologique et l'acceptation concernant l'organisation du protocole une fois du point de vue des physiothérapeutes examinateurs et une fois du point de vue des physiothérapeutes instructeurs.

2.1.2. Rôle de ce travail au sein de l'étude

Notre travail de Bachelor se focalise sur le programme d'exercices d'IM. Le but est de développer et d'adapter le programme d'exercices dans un premier temps à l'aide de la littérature, puis avec l'avis d'experts en utilisant la méthode Delphi. Notre travail s'intègre au sein de l'élaboration de l'étude globale [Annexe IV].

2.2. Questions de recherche

Nous avons six questions de recherche. Les cinq premières reprennent les thèmes abordés avec les experts, alors que la dernière concerne la compréhension du programme auprès d'une population n'étant pas du domaine de la physiothérapie.

- ❖ Est-il pertinent d'utiliser le questionnaire PSFS défini par Meyer & N'Djoli (2018) afin de quantifier les habiletés physiques problématiques du patient ?
- ❖ Est-ce que les thèmes des exercices, la progression et l'organisation des sessions d'entraînement d'IM sont judicieux ?
- ❖ Est-il judicieux d'introduire une partie permettant au patient de prendre conscience de son corps en début de session ?
- ❖ Est-ce que les instructions des exercices sont claires et fonctionnelles ?

- ❖ Est-il intéressant d'inclure un support audio et/ou vidéo au programme d'IM ?
- ❖ Est-ce que les instructions sont claires et compréhensibles pour des personnes n'étant pas dans le domaine de la physiothérapie ?

2.3. Phase préparatoire : revue de littérature et modifications

La première partie de notre travail a consisté en une recherche de la littérature qui a mis en évidence la nécessité d'effectuer des adaptations au programme d'IM et au questionnaire PSFS. Cela nous a également permis de soulever un certain nombre de questionnements qui ont mené aux différents sujets abordés avec les experts. Suite à cela, nous avons apporté des premières modifications au programme d'exercices d'IM, ce qui nous a permis d'élaborer notre première version de celui-ci [Annexe V].

2.4. Considération d'avis d'experts : la méthode Delphi

2.4.1. Choix des experts

Pour notre travail, nous avons décidé de contacter des experts dans le milieu de la physiothérapie. Nous avons défini quatre critères d'inclusion qui nous ont permis de sélectionner sept personnes répondant à l'un ou plusieurs de ces critères. Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Personne ayant effectué des recherches et publié sur l'IM.
- Ancien étudiant ayant réalisé son travail de Bachelor sur l'apprentissage par l'IM.
- Physiothérapeute expert dans le domaine musculosquelettique et travaillant avec des patients ayant subi une plastie du LCA.
- Spécialiste en neurologie ayant de l'expérience dans l'utilisation de l'IM.

2.4.2. Organisation de la méthode : première et deuxième partie

Première partie

La méthode Delphi avec la consultation d'experts a représenté la première partie de notre méthode. Celle-ci a été réalisée en trois phases.

Phase 1

La première phase de la méthode Delphi a consisté à l'envoi de la première version du programme et de nos questions par courrier électronique aux sept experts. Les questions étaient les suivantes :

- Est-il pertinent de mettre un exercice d'équilibre statique au début (tenir en position unipodale 10 secondes) afin de commencer par un exercice de contrôle postural statique ?
- Est-ce que le contenu des exercices est pertinent et en lien avec le contrôle postural ? Auriez-vous d'autres suggestions d'exercices ou des modifications à apporter ?
- Pensez-vous que la progression des sessions d'exercices entre les semaines est graduelle ? Si non, auriez-vous mis les exercices dans un autre ordre ou auriez-vous d'autres propositions d'exercices ?
- Pensez-vous qu'il serait bénéfique d'apporter au programme d'exercices un support audio ou vidéo ?
- Williams-Russo et al. (1995), Gong et al. (2018) et d'autres ont démontré une altération des fonctions cognitives en post-opératoire. Pour cette raison, nous pensons que commencer le programme à J1 est trop tôt car le patient aurait plus de peine à se concentrer. Le but est de faire trois sessions par semaine dès la première semaine. Pensez-vous qu'il est possible de commencer à J2 ou serait-il préférable à J3 ?
- Serait-il mieux de sectionner les sessions d'exercices les premiers jours pour optimiser la performance du patient (car cela demande un temps de concentration élevé d'effectuer le programme en une seule fois) ?
- Dans le protocole de l'étude de faisabilité de Meyer & N'Djoli (2018) le questionnaire Patient-Specific Functional Scale (PSFS) a été choisi afin de mesurer les capacités fonctionnelles du patient. Etant donné que les items sont définis par le patient, il n'est pas possible de les comparer entre eux. De ce fait, nous pensons pertinent d'utiliser le score de Lysholm [Annexe VI] car il reprend bien les activités entraînées dans le programme d'exercices d'imagerie mentale. Pensez-vous que ce questionnaire est approprié à ce programme ? Si non, auriez-vous d'autres idées de questionnaires ?

Après avoir consulté les rendus des experts renvoyés au terme de la phase 1, nous avons élaboré la deuxième version du programme d'exercices d'IM [Annexe VII].

Phase 2 : Table ronde

La semaine précédant la table ronde, nous avons envoyé la deuxième version du programme d'exercices par courrier électronique aux experts qui seraient présents à cet entretien et à notre directrice de travail de Bachelor afin qu'ils la consultent avant de se réunir. Cette rencontre s'est déroulée en présence de trois experts, ainsi que de notre directrice de travail de Bachelor. Après cela, nous avons rencontré un expert qui n'avait pas pu être présent lors de la table ronde. Il a alors pu nous donner d'autres conseils pour l'élaboration du programme, mais aussi concernant l'étude globale.

Grâce aux remarques et aux discussions ayant eu lieu lors de la table ronde et lors de l'entretien avec l'expert, nous avons pu élaborer la troisième version du programme d'exercices d'IM [Annexe VIII] ainsi que les enregistrements audios des instructions.

Phase 3

Le programme d'exercices d'IM, les audios et nos dernières questions ont été envoyés par courrier électronique aux sept experts. Les questions étaient les suivantes :

- Selon Cupal & Brewer (2001), la relaxation avant de commencer l'IM permet d'optimiser les exercices et de préparer le patient. Pour cette raison, nous avons décidé de débiter la session avec une relaxation. Nous avons délibérément décidé de ne pas nous focaliser sur le genou et les douleurs associées, mais plutôt sur la prise de conscience du corps entier. Que pensez-vous de cette relaxation et des instructions ? Pensez-vous qu'il faudrait plus la détailler ?
- Après la discussion lors de la table ronde, nous avons décidé de changer les instructions pour qu'elles soient plus simples et plus fonctionnelles et non basées sur les mouvements et les articulations. Pensez-vous qu'elles respectent ce principe ? Auriez-vous d'autres idées ?
- Nous avons fait une progression entre les semaines dans le but d'introduire un focus plutôt interne à la fin du programme. Que pensez-vous de ces modifications ? Auriez-vous d'autres idées pour induire d'avantage un focus interne tout en laissant quand même le choix au patient ?
- Avez-vous des remarques ou suggestions à nous faire ?

Suite aux derniers retours des experts, nous avons effectué quelques modifications afin d'élaborer la quatrième version du programme d'exercices d'IM [Annexe IX].

Deuxième partie

La deuxième partie de la méthode a été de tester la compréhension du programme. Après avoir modifié le programme d'exercices d'IM avec les experts, il nous semblait important de vérifier sa compréhension auprès de sujets n'étant pas du domaine de la physiothérapie. Pour ce faire, nous avons envoyé par courrier électronique le programme d'exercices d'IM ainsi qu'une explication de ce dernier à dix personnes. Après avoir pris connaissance du programme et des explications, elles ont répondu aux questions suivantes :

- Est-ce que les instructions des exercices sont claires et compréhensibles ?
- Est-ce qu'il y a des termes ou des phrases que vous ne comprenez pas ?
Si oui, le(s)quel(s) ?
- Avez-vous d'autres remarques à nous faire ?

Les feedbacks donnés nous ont permis d'établir la version finale de notre programme d'exercices d'IM [Annexe X] et de l'explication du programme [Annexe XI].

3. Résultats

3.1. Modification du programme et du questionnaire PSFS avant le Delphi Round

Après avoir parcouru la littérature, nous avons constaté que le questionnaire PSFS ne faisait sens que lorsque le patient liste lui-même les activités qui lui posent problème (Chatman et al., 1997; Stratford et al., 1995). Des recherches supplémentaires dans la littérature nous ont permis de trouver un autre questionnaire répondant à nos attentes : le score de Lysholm (Lysholm & Gillquist, 1982). Ce score montre une corrélation entre la note totale et les signes objectifs de dérangements internes, donc des signes d'instabilité du genou, ce qui reprend ce que Meyer & N'Djoli (2018) voulaient mesurer avec le questionnaire PSFS.

Concernant le programme d'exercices d'IM, il nous semblait intéressant de rajouter un exercice d'équilibre statique au début de chaque session dans le but de mettre le patient dans le contexte et de le préparer aux autres exercices. De plus, nous avons envisagé

l'ajout d'un support vidéo au programme d'exercices. Cette modification a été soumise à l'avis des experts. Nous avons également changé l'ordre des exercices durant les différentes semaines afin d'avoir une progression croissante dans la difficulté de ceux-ci. Certains exercices ont été modifiés afin qu'ils soient plus réalistes et plus fonctionnels. Finalement, nous avons harmonisé la syntaxe des phrases afin qu'une structure cohérente soit présente.

3.2. Méthode Delphi

3.2.1. Recherche des experts

Nos contacts par courrier électronique nous ont permis de recevoir six réponses positives et une réponse négative. La personne ayant répondu négativement à notre requête était dû au fait qu'elle ne maîtrise pas assez le français. Un autre expert a transféré notre demande à un de ses collègues physiothérapeute qui a accepté de prendre part à notre travail. En plus de ces six experts, nous avons trouvé une personne supplémentaire. Nous avons en effet contacté l'auteur d'un article afin de lui demander des informations complémentaires sur celui-ci en lui expliquant en quoi consistait notre travail. Il nous a alors proposé d'y prendre part et nous lui avons demandé de faire partie du comité d'experts.

3.2.2 Déroulement du Delphi Round et modifications

Première partie

Phase 1

Cinq des sept experts ont renvoyé les réponses à nos questions ainsi que leurs remarques dans les trois semaines qui ont suivi. Un autre expert a répondu, faute de temps, après l'élaboration de la deuxième version. L'expert restant ne nous a pas retourné le questionnaire lors de cette phase. Concernant le remplacement du questionnaire PSFS par le score de Lysholm, tous les experts étaient d'avis que ce choix était pertinent. Un consensus auprès de tous a également été trouvé pour intégrer un support vidéo au programme d'IM. Par rapport au contenu des exercices, les experts avaient des avis divergents. Pour deux d'entre eux, les exercices d'IM étaient trop compliqués et commencés trop tôt. Deux autres experts étaient d'avis que la difficulté

n'était pas assez élevée et qu'il faudrait soit complexifier les exercices, soit les adapter aux performances du patient. Par rapport à l'exercice statique, tous ont approuvé cet ajout et un expert a suggéré d'ajouter un élément qui complexifierait davantage le maintien de l'équilibre. Concernant le meilleur moment pour débiter le programme, deux experts pensaient que, comme les déficits surviennent immédiatement après une opération, il serait préférable de commencer le programme le plus tôt possible, soit à J1. Trois étaient d'avis que commencer à J3 semblait être un bon compromis et un considérait qu'il était trop tôt de commencer en phase hospitalière. Ils ont tous adhéré au fait de fractionner les sessions d'exercices la première semaine. Cependant, les experts étaient d'avis qu'il y avait trop d'exercices et que la course était introduite trop tôt. Pour finir, une experte a suggéré qu'on mette plus l'accent sur les sensations et émotions dans les instructions.

Nous avons donc décidé d'enlever les exercices de course et de saut en première semaine, l'exercice de saut en deuxième semaine, ainsi que l'exercice d'équilibre statique les deux dernières semaines. Nous avons ajouté dans les instructions au début de session la notion de sensation en indiquant que la jambe opérée est solide et autant stable qu'avant la blessure. Concernant l'exercice statique, nous avons ajouté l'exécution de petits squats en station unipodale afin de majorer le focus sur le membre inférieur et de recruter davantage le contrôle postural. Nous avons également décidé que le programme serait commencé à J3 et que les temps de pause entre les exercices seraient adaptés la première semaine. De plus, nous avons choisi de réaliser un support vidéo. Finalement, concernant le protocole de l'étude globale, nous avons décidé de remplacer le questionnaire PSFS modifié par le score de Lysholm.

Phase 2

Lors de la table ronde où trois experts étaient présents, plusieurs consensus ont pu être trouvés. Tout d'abord, nous avons abordé le thème de l'exercice statique. Les experts nous ont fait remarquer que cet exercice n'était pas fonctionnel, ce qui est contraire à l'idée de base de ce programme d'exercices. Après réflexion, nous avons décidé que débiter les sessions avec une prise de conscience corporelle serait une meilleure manière de mettre les patients en condition.

Deuxièmement, les experts étaient d'avis que les instructions devaient être plus fonctionnelles. En effet, ils nous ont dit de ne pas se focaliser sur des parties du corps ou des mouvements précis (par exemple « contractez vos muscles », « donnez une

impulsion », « vous sentez votre genou stable ») car cela n'est pas toujours compréhensible pour le patient. Du point de vue des experts, il était préférable de faire des instructions avec des éléments que le patient fait de manière intuitive. Afin de s'assurer que les instructions soient compréhensibles, ils nous ont suggéré de faire relire le programme à des personnes qui ne sont pas physiothérapeutes. De ce fait, nous avons décidé de réaliser cette étape après la dernière phase de la méthode Delphi.

Ensuite, concernant le focus d'attention, les experts ont proposé de ne pas donner de directives claires. D'autre part, d'après leurs expériences, il est important d'introduire des émotions dans les instructions des exercices (par exemple « représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez »). Ceci permet de se représenter un environnement clair et déjà connu.

Au niveau de la vitesse d'exécution, les experts pensaient qu'il était mieux de ne pas faire commencer l'exercice lentement mais plutôt que le patient le réalise directement à la vitesse la plus proche de sa vitesse habituelle. Pour la durée de la session d'exercices, les experts trouvaient qu'il serait mieux de l'augmenter au fil des semaines jusqu'à atteindre 20 minutes. Le nombre de sessions par semaine a également été discuté. Pour une experte, qui a comparé avec son expérience, trois fois par semaine n'est pas suffisant. Réaliser le programme tous les jours permettrait selon elle d'augmenter la performance de réalisation. Cependant, les autres étaient d'avis que plus de trois sessions par semaine n'était pas réaliste.

Finalement, concernant le support vidéo, les experts trouvaient qu'il s'agissait d'une bonne idée mais, s'éloignant du protocole de base, cela pourrait plutôt être le sujet d'une autre étude. Ils nous ont néanmoins suggéré d'enregistrer les instructions sous forme audio.

Les instructions ont donc été réduites et simplifiées dans le but qu'elles soient plus claires et plus fonctionnelles. Nous les avons également modifiées pour qu'elles guident les patients vers la perspective interne, sans pour autant l'imposer. Nous les avons également adaptées afin que le patient retrouve des émotions et sensations connues. En ce qui concerne la vitesse d'exécution, nous avons enlevé les phrases telles que « descendez gentiment votre pied sur la marche suivante ». Nous avons également enregistré des audios de cette version du programme. Finalement, afin de respecter la durée maximale de 20 minutes, nous avons enlevé les exercices de marche les troisième et quatrième semaines.

Après la table ronde, nous avons rencontré un expert qui n'avait pas pu y assister. Lors de cet entretien, nous avons eu l'occasion de discuter de l'étude globale et du programme d'exercices d'IM. Concernant l'étude globale, il nous a conseillé de mesurer le contrôle postural avec une plateforme, par exemple la GK-1000, en plus des deux autres tests choisis par Meyer & N'Djoli (2018). Il trouvait également intéressant de mesurer la fonte musculaire à l'aide d'un ultrason dans le but de voir si l'IM pouvait la réduire. De plus, il a soutenu, de par son expérience, le fait que le VMIQ-2 n'était pas le test le plus fiable pour mesurer la capacité de représentation. Pour le programme d'exercices d'IM, il serait selon lui important que le patient s'imagine dans son état d'avant blessure (pour la marche et les autres activités). La mise en place d'une partie de prise de conscience corporelle était également primordiale pour lui. Finalement, le support vidéo ne lui semblait pas indispensable, car il vaudrait mieux individualiser ce choix. Si la personne a de la difficulté à s'imaginer, il pourrait être bénéfique de lui proposer un support vidéo.

Phase 3

Les sept experts nous ont retourné le questionnaire par courrier électronique. Concernant la première question, six experts ont approuvé le choix de débiter les sessions avec une partie de prise de conscience corporelle. En contrepartie, le septième expert était d'avis que la prise de conscience corporelle est surestimée et il se focaliserait plutôt sur la fonction du genou. A propos des instructions de cette partie, tous les trouvaient adéquates. Une experte nous a cependant conseillé d'enlever la notion de douleur dans la phrase « prenez une position confortable et non-douloureuse » car confortable induit déjà le fait que ce soit non-douloureux et parler de douleur pourrait amener le patient à se focaliser dessus. Pour un expert, le temps entre les instructions sur le support audio était parfois trop long. Une des expertes a suggéré d'inclure des étirements (par exemple des bras, du tronc) pour majorer la prise de conscience corporelle. Concernant les instructions des exercices, tous les experts étaient d'accord sur le fait qu'elles étaient désormais plus simples et plus fonctionnelles et que la progression vers la perspective interne est pertinente. De plus, un expert trouvait important de chercher à toucher tous les sens. Une experte a également suggéré de donner des exemples de rues et d'endroits précis, connus par la population géographiquement ciblée de l'étude. Elle nous a néanmoins mise en garde en nous disant que ce choix pourrait modifier l'IM car les patients ne connaissent pas forcément

les rues de la même façon. Concernant l'enregistrement de l'audio, une experte a trouvé qu'il était de très bonne qualité et agréable à écouter. Finalement, un expert a relevé le fait que le support audio était une bonne idée, mais qu'un support visuel comme par exemple des photographies aiderait davantage.

Suite à la mise en commun de leurs réponses, nous avons décidé d'enlever le terme « non-douloureux » dans les instructions, mais de garder la notion que le genou est fort. Pour la prise de conscience corporelle, nous n'avons pas introduit d'étirements afin de ne pas la complexifier. Le lieu de l'étude n'étant pas défini, nous n'avons pas mis d'exemple précis de rue mais cette idée pourrait être reprise lorsque l'étude sera menée. Pour l'enregistrement de l'audio de la version finale, nous avons décidé de l'enregistrer avec les mêmes modalités. Pour finir, nous n'allons pas joindre de support visuel.

Deuxième partie

La lecture de notre programme d'exercices par des sujets ne travaillant pas dans le domaine de la physiothérapie nous a permis d'apporter quelques dernières modifications. Tout d'abord, les 10 sujets ont relevé que les instructions étaient dans l'ensemble claires et compréhensibles. Néanmoins, trois sujets ne saisissaient pas le sens du terme « genou fort » et un sujet ne comprenait pas exactement l'instruction de l'exercice de saut de la semaine 4. Concernant le vocabulaire, un sujet a noté pour l'exercice « escaliers » de la semaine 1 que la rambarde était une barrière et que dans ce contexte, on parlait de main courante. En ce qui concerne les remarques générales, deux sujets auraient préféré avoir à disposition les audios afin de pouvoir réaliser le programme de manière réaliste. De plus, un sujet se demandait pourquoi nous ne parlions pas des sensations ressenties dans les instructions des semaines 1 et 2. Il nous a également fait remarquer qu'il était contradictoire de demander au patient d'être calme et décontracté alors qu'il s' imagine être en retard. Finalement, selon l'avis d'un sujet, la partie de prise de conscience corporelle n'est pas assez détaillée. D'après elle, les personnes peu habituées à ce genre de techniques pourraient avoir de la peine à rentrer dans l'exercice.

Par conséquent, nous avons remplacé le terme « genou fort » par « genou solide ». De plus, nous avons remplacé le terme « rambarde » par « main courante » dans l'exercice « escaliers » de la première semaine. Nous avons modifié l'instruction de l'exercice de saut de la dernière semaine. Finalement, nous avons supprimé les notions de respiration calme et de décontraction dans les exercices où le patient s' imagine être en retard.

3.3. Version finale

Tableau 3 : Résumé de la progression des exercices d'imagerie mentale entre les différentes semaines.

	Surface d'appui	Activité musculaire	Vitesse	Perturbations externes	Activités
Semaine 1	Stable	Travail en excentrique	/	/	Marche ; Marche en pente ; Escaliers
Semaine 2	Introduction du plan instable	Travail en excentrique	Introduction de la course	/	Marche ; Marche en pente ; Escaliers ; Course
Semaine 3	Plan instable	Pliométrie	Vitesse en excentrique	/	Marche en pente ; Escaliers ; Course ; Saut
Semaine 4	Plan stable	Pliométrie	Vitesse maximale	Perturbations dynamiques	Marche en pente ; Escaliers ; Course ; Saut

Après avoir adapté le programme d'exercices d'IM, nous avons également modifié les explications du programme d'IM. Ce document sera donné au patient avant son opération afin qu'il puisse prendre connaissance de ce qu'il devra faire.

Dans les audios, nous avons défini des temps pour la prise de conscience corporelle, les exercices et les pauses. Ces temps varient et sont exposés dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Timing des sessions d'exercices d'IM pour les différentes semaines.

	Temps de la prise de conscience corporelle	Temps des exercices	Temps de pause entre chaque série d'exercices
Semaine 1	2 minutes	1 minute	1 minute
Semaine 2	1 minute et 30 secondes	1 minute	1 minute
Semaine 3	1 minute	1 minute	1 minute
Semaine 4	1 minute	1 minute	1 minute

4. Discussion

La méthode Delphi nous a permis de répondre à nos cinq premières questions de recherche. Tout d'abord, nous avons remplacé le questionnaire PSFS par le score de Lysholm pour quantifier les habiletés physiques problématiques du patient. Nous avons ensuite modifié les instructions et la progression des exercices afin que le programme d'exercices soit plus clair et mieux organisé. Nous avons également introduit une partie de prise de conscience corporelle en début de session dans le but de mettre le patient en condition. Finalement, nous avons enregistré les instructions sous forme audio pour faciliter la réalisation du programme par le patient.

La seconde partie de notre travail nous a permis de répondre à notre dernière question de recherche. Les instructions étaient dans l'ensemble claires et compréhensibles pour les 10 sujets et leurs remarques nous ont permis de faire les derniers ajustements.

4.1. Méthode Delphi

Tout d'abord, nous avons décidé de modifier un élément du protocole de base. Nous avons remplacé le questionnaire PSFS par le score de Lysholm. Définir les items du PSFS comme l'avaient décidé Meyer & N'Djoli (2018) fait perdre l'intérêt de ce test. Cependant, si les patients listent leurs activités problématiques, nous ne pourrions plus comparer les activités entre les patients. Néanmoins, le but de faire remplir un questionnaire en lien avec la fonctionnalité du genou aux patients est de pouvoir quantifier leur progression et cela pourrait être fait en utilisant le questionnaire PSFS comme défini par Stratford et al. (1995). En effet, il est possible de comparer les changements notables dans le score entre les patients. Malgré cela, nous avons décidé de remplacer le PSFS afin d'analyser les mêmes paramètres chez chaque patient. Ce choix, approuvé par les experts, permet donc de conserver ce que Meyer & N'Djoli (2018) cherchaient à mesurer avec le PSFS : la comparaison de la fonctionnalité du genou entre les patients, tout en utilisant un score validé (Lysholm & Gillquist, 1982).

Concernant les thèmes des exercices, la progression et l'organisation des sessions, nous avons effectué plusieurs modifications. Lors du premier round, nous avons introduit un exercice d'équilibre statique au début du programme dans le but de mettre le patient dans le contexte et de commencer par un exercice que nous jugions simple. Nous pensions que cet exercice permettrait au patient de rentrer pleinement dans la session

d'exercices. Cependant, suite aux discussions lors de la table ronde, nous nous sommes rendu compte qu'il n'y avait pas de justification fondée. De plus, cet exercice n'est pas fonctionnel et pas forcément facile à se représenter pour le patient. Nous avons donc pris la décision de ne pas garder cet exercice et de trouver un autre moyen pour préparer le patient. Nous avons alors décidé, avec l'avis des experts, de commencer les sessions d'exercices par un temps de prise de conscience corporelle. Ceci permettra au patient de prendre conscience de son corps et de se mettre en condition. En effet, d'après Cupal & Brewer (2001) et Maddison et al. (2012), la prise de conscience corporelle permet de préparer le patient pour qu'il soit centré sur lui-même et que son stress diminue. Le but est que tous les patients soient au même niveau émotionnel avant de débiter la session, ce qui optimiserait les résultats. Nous avons délibérément choisi de diminuer le temps accordé à cette prise de conscience corporelle au fil des semaines car le patient sera probablement de plus en plus à l'aise avec cette technique et aura donc besoin de moins de temps pour se relâcher. De plus, il nous semblait important d'avoir plus de temps consacré aux exercices. Nous l'avons donc diminué en deuxième semaine puis encore un peu plus pour les troisième et quatrième semaines.

Williams-Russo et al. (1995) et Gong et al. (2018) ont montré que la capacité de concentration peut être diminuée suite à une anesthésie. De ce fait, nous avons gardé seulement trois exercices la première semaine afin de réduire la durée de concentration. Le nombre d'exercices s'élève ensuite à quatre pour les autres semaines. En première semaine, nous avons enlevé les deux exercices qui présentaient la difficulté la plus élevée, soit la course et le saut. En deuxième semaine, nous avons introduit la course. En troisième et quatrième semaine, nous avons supprimé l'exercice de marche car nous voulions garder uniquement quatre exercices pour respecter le temps d'exercice de 20 minutes. Nous avons fait ce choix car nous supposons que cet exercice sera acquis après deux semaines et qu'il est donc préférable de se concentrer sur des exercices plus difficiles.

Concernant le temps d'exécution, nous avons choisi de l'augmenter par rapport à ce qui avait été défini par Meyer & N'Djoli (2018). En effet, la lecture des instructions durant déjà pratiquement 40 secondes, nous avons augmenté le temps de réalisation de 40 secondes à une minute. Il nous semblait effectivement important que le patient puisse se représenter l'exercice pendant les 20 secondes supplémentaires.

Pour la mise en pratique des exercices, le patient réalisera trois fois la série de trois ou quatre exercices, avec une pause d'une minute entre chaque série. Néanmoins, selon les

experts, l'idéal dans la pratique serait de faire des séances avec des temps adaptés aux capacités et aux besoins du patient. Par ailleurs, le plus optimal serait également d'adapter la progression spécifiquement au patient, comme par exemple définir des critères clairs pour passer au niveau suivant. De plus, pour optimiser davantage la performance de représentation mentale, il serait également intéressant de commencer à réaliser l'IM avant l'opération.

Au niveau du nombre de répétitions par semaine, nous avons décidé de nous baser sur les résultats de la revue systématique de Schuster et al. (2011) et de garder trois sessions par semaine. Une des expertes nous a conseillé, suite à son expérience, qu'il serait plus bénéfique de réaliser le programme plus souvent, voir tous les jours. Ceci ne nous semblait cependant pas réaliste, mais pourrait être une raison pour laquelle le programme aurait un effet non significatif sur le contrôle postural. Le questionnaire qui sera soumis au patient afin qu'il reporte le nombre de sessions faites par semaine et s'il les a réalisées de manière complète permettra de s'assurer que trois répétitions par semaine est réalisable.

D'autres éléments pourraient influencer les résultats et l'efficacité du programme. Tout d'abord, les douleurs, qui sont propres à chaque patient, pourraient avoir un impact sur la capacité à réaliser le programme d'exercices. Nous ne pouvons pas être sûres de ce lien car la majorité des études mesurant l'efficacité de l'IM ont été conduites sur des patients non-opérés et non-algiques. De plus, nous nous questionnons si le patient arrivera à s'imaginer réaliser les activités sans boiterie. En effet, il aura, dans la plupart des cas, marché un certain temps en boitant avant de se faire opérer et son schéma moteur sera peut-être modifié. Cela pourrait altérer sa capacité de représentation et diminuer l'efficacité de l'IM. Le manque d'adhérence à l'IM du patient pourrait également être une limite à l'efficacité du programme.

A propos des instructions, nous avons effectué de nombreuses modifications. En se basant sur le modèle PETTLEP, le but pour la vitesse d'exécution est que le patient s' imagine réaliser les tâches à vitesse normale (P. S. Holmes & Collins, 2001). Dès lors, nous n'avons pas trop détaillé les instructions pour éviter que le patient se concentre sur les détails. En effet, notre but est qu'il exécute les exercices de manière intuitive. Les instructions ont donc été réécrites pour être plus simples et claires pour les patients.

Concernant le focus d'attention, nous ne voulons pas l'imposer car ce choix est propre à chaque patient. Effectivement, d'après le modèle PETTLEP (P. S. Holmes & Collins, 2001), il est possible de laisser le choix au patient afin qu'il utilise le focus qui lui

correspond le mieux. Toutefois, d'après Schuster et al. (2011) et Mulder et al. (2007), le plus efficace est d'utiliser une perspective interne. Pour cette raison, nous aimerions induire au fil des semaines plutôt un focus interne en parlant des sensations ressenties dans les instructions.

Contrairement à ce que propose le PETTLEP qui veut que l'IM soit réalisée dans la position la plus proche de celle de l'activité réelle, nous pensons plus judicieux dans ce contexte que le patient réalise le programme dans la position la plus confortable. C'est pourquoi nous avons choisi qu'il pratique le programme en position couchée les deux premières semaines. Il est effectivement important que ces patients restent calmes et le plus souvent couchés possible en post-opératoire. Pour les deux dernières semaines, nous laissons le choix au patient de prendre la position qui lui est la plus agréable.

Concernant le support audio ou vidéo des exercices et après avoir consulté les experts, nous avons décidé de réaliser des audios. Etant donné que ni les investigateurs de l'étude, ni les physiothérapeutes seront présents lors de la réalisation des sessions d'exercices d'IM, nous trouvons primordial d'enregistrer les instructions sous forme audio pour permettre au patient d'être pleinement concentré. En effet, d'après Schuster et al. (2011), l'idéal serait de donner les instructions de manière auditive et détaillée. L'ajout d'un support vidéo au programme d'exercices avait été envisagé car l'observation de tâches combinée à l'IM permet d'augmenter l'activité cérébrale dans les zones motrices en comparaison à l'IM seule (Eaves et al., 2016; Marusic et al., 2018; Mouthon et al., 2018; Vogt et al., 2013). Nous pensions donc que cette modification pourrait rendre notre programme plus efficace. Néanmoins, cette possibilité n'a pas été retenue car elle s'éloigne du protocole de base. Cependant, cela pourrait être une piste intéressante pour une autre étude.

Suite à l'analyse des retours du questionnaire envoyé aux 10 sujets ne travaillant pas en physiothérapie, nous avons modifié le terme « genou fort » par « genou solide ». Nous pensons en effet que ce terme est plus clair pour définir ce que nous voulons transmettre, c'est-à-dire que le patient ait confiance en son genou car celui-ci est à présent stable. Nous avons modifié l'instruction de l'exercice « saut » de la semaine 4 afin de le rendre plus compréhensible. Nous avons également supprimé les notions de respiration calme et de décontraction dans les exercices où le patient s'imagine être en retard afin de ne pas être contradictoire dans nos directives. Pour finir, nous n'avons pas modifié la description de la partie de prise de conscience corporelle pour ne pas

abordé avec les experts durant la méthode Delphi, mais l'un d'entre eux nous avait mentionné que, selon lui, le VMIQ-2 n'était pas le questionnaire le plus judicieux.

4.2. Forces et Faiblesses

Une des principales forces de notre travail est la consultation et la mise en commun d'avis d'experts de différents domaines. La table ronde a permis d'amener beaucoup de nouveaux éléments, ainsi que de soulever différents questionnements. Nous avons également régulièrement partagé au sein de notre binôme nos idées, nos suggestions, ainsi que nos avis. De plus, l'IM étant un sujet actuel, nous avons trouvé des publications récentes sur ce sujet. Par contre, les programmes d'exercices d'IM en orthopédie étant un sujet encore peu étudié, il y a donc beaucoup de recherches à faire.

Au fil de notre travail, nous avons rencontré plusieurs difficultés. Tout d'abord, nous n'avons pas pu nous procurer d'exemple de programmes d'exercices d'IM. Nous avons pourtant essayé de contacter plusieurs auteurs d'articles cités dans l'introduction sur ce sujet, mais n'avons reçu aucune réponse à nos sollicitations. Nous aurions aimé pouvoir nous inspirer et avoir une ligne de conduite d'un programme qui a déjà fait ses preuves. Cela aurait pu nous aider car il n'existe actuellement aucune ligne directrice concernant la forme et le contenu d'un programme d'exercices d'IM, par exemple pour les temps d'exercice et de pause, pour la progression, les instructions, etc. De plus, la population de cette étude regroupe des patients fraîchement opérés. Cela nous a amené au questionnement suivant : à quel moment serait-il possible de commencer l'entraînement par l'IM après une anesthésie ? Nous n'avons malheureusement pas trouvé de littérature concernant ce sujet. Néanmoins, Williams-Russo et al. (1995) ont montré qu'il est fréquent que les patients présentent une dysfonction cognitive suite à une anesthésie générale. Gong et al. (2018) ont également démontré que les patients avaient un score au MMSE significativement plus faible le lendemain de l'opération en comparaison avec le score obtenu le jour avant l'opération. Grâce à ces études et à nos expériences personnelles, nous supposons donc que l'anesthésie a un effet négatif sur la concentration. Nous avons pris ce paramètre en compte pour adapter le programme d'exercices d'IM : c'est pour cette raison que le programme commence à J3 la première semaine. Il serait néanmoins intéressant de tester la capacité de représentation mentale avant et après une anesthésie générale dans le futur. En effet, nous pensons que l'anesthésie pourrait avoir une grande influence en diminuant cette capacité. Etant

donné le manque de littérature à ce sujet, nous ne savons pas à quel point l'IM serait réalisable dans ces conditions. De ce fait, il est possible que le programme d'exercices d'IM ne puisse pas être utilisé de la manière la plus optimale les premiers jours post-opératoires. Afin de diminuer ce risque de biais, il serait intéressant de tester la capacité de représentation mentale les jours suivant l'opération.

4.3. Futurs travaux

L'élaboration d'un tel programme n'étant pas définie par des lignes directrices, il serait intéressant de poursuivre ce travail afin de tester la faisabilité du programme que nous avons adapté avant de réaliser l'étude selon le protocole de Meyer & N'Djoli (2018). Cela pourrait se faire en testant les différentes composantes du programme d'exercices d'IM (temps d'exercice et de pause, compréhension des instructions, faisabilité du programme, etc.) sur des sujets sains, comme par exemple des étudiants en physiothérapie. Ceci permettrait d'obtenir un programme réaliste et faisable dans le but d'effectuer une demande à la commission d'éthique pour réaliser l'étude de faisabilité.

Une autre piste de travail serait de traduire et valider le VMIQ-2 en français. En effet, ce test choisi par Meyer & N'Djoli (2018) n'est pas validé en français.

5. Conclusion

En conclusion, la méthode Delphi nous a permis d'adapter le programme d'exercices d'IM en mettant en commun l'avis de sept experts en IM ou en réhabilitation post-plastie du LCA. Suite à cela, nous avons été en mesure de modifier les instructions, la forme et le contenu du programme afin de l'optimiser.

Finalement, grâce à ce travail, nous avons réalisé que l'entraînement par l'IM peut s'avérer très bénéfique, mais que d'autres recherches doivent être menées pour déterminer précisément quelles modalités d'entraînement par l'IM apportent les meilleurs résultats dans les différents contextes de la réadaptation et plus spécifiquement en orthopédie.

6. Références

- Bączkiewicz, D., & Skomudek, A. (2013). Assessment of neuromuscular control in patients after anterior cruciate ligament reconstruction. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, 15(3), 205-214.
- Bakker, M., De Lange, F., Helmich, R. C., Scheeringa, R., Bloem, B. R., & Toni, I. (2008). Cerebral correlates of motor imagery of normal and precision gait. *Neuroimage*, 41(3), 998-1010.
- Beynon, B. D., Johnson, R. J., Abate, J. A., Fleming, B. C., & Nichols, C. E. (2005). Treatment of anterior cruciate ligament injuries, part I. *The American journal of sports medicine*, 33(10), 1579-1602.
- Borin, G., de Lourdes Masullo, C., Bonfim, T. R., de Oliveira, A. S., Paccola, C. A. J., Barela, J. Â., & Bevilaqua-Grossi, D. (2010). Controle postural em pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior. *Fisioterapia e Pesquisa*, 17(4), 342-345.
- Chander, H., MacDonald, C. J., Dabbs, N. C., Allen, C. R., Lamont, H. S., & Garner, J. C. (2014). Balance performance in female collegiate athletes. *J Sport Sci*, 2, 13-20.
- Chatman, A. B., Hyams, S. P., Neel, J. M., Binkley, J. M., Stratford, P. W., Schomberg, A., & Stabler, M. (1997). The Patient-Specific Functional Scale: measurement properties in patients with knee dysfunction. *Physical therapy*, 77(8), 820-829.
- Clagg, S., Paterno, M. V., Hewett, T. E., & Schmitt, L. C. (2015). Performance on the modified star excursion balance test at the time of return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 45(6), 444-452.
- Cupal, D. D., & Brewer, B. W. (2001). Effects of relaxation and guided imagery on knee strength, reinjury anxiety, and pain following anterior cruciate ligament reconstruction. *Rehabilitation psychology*, 46(1), 28.
- De Ruiter, C. J., Hutter, V., Icke, C., Groen, B., Gemmink, A., Smilde, H., & De Haan, A. (2012). The effects of imagery training on fast isometric knee extensor torque development. *Journal of sports sciences*, 30(2), 166-174.
- Decety, J., & Grèzes, J. (1999). Neural mechanisms subserving the perception of human actions. *Trends in cognitive sciences*, 3(5), 172-178.
- Decety, J., Jeannerod, M., Germain, M., & Pastene, J. (1991). Vegetative response

- during imagined movement is proportional to mental effort. *Behavioural brain research*, 42(1), 1-5.
- Delahunt, E., Chawke, M., Kelleher, J., Murphy, K., Prendiville, A., Sweeny, L., & Patterson, M. (2013). Lower limb kinematics and dynamic postural stability in anterior cruciate ligament-reconstructed female athletes. *Journal of athletic training*, 48(2), 172-185.
- Dickstein, R., & Deutsch, J. E. (2007). Motor imagery in physical therapist practice. *Physical therapy*, 87(7), 942-953.
- Domingues, P. C., de Souza Serenza, F., Muniz, T. B., de Oliveira, L. F. L., Salim, R., Fogagnolo, F., ... Ferreira, A. M. (2018). The relationship between performance on the modified star excursion balance test and the knee muscle strength before and after anterior cruciate ligament reconstruction. *The Knee*.
- Duthon, V., Messerli, G., & Menetrey, J. (2008). Anterior cruciate ligament reconstruction: indications and techniques. *Revue medicale suisse*, 4(184), 2744-2748.
- Eaves, D. L., Riach, M., Holmes, P. S., & Wright, D. J. (2016). Motor imagery during action observation: a brief review of evidence, theory and future research opportunities. *Frontiers in neuroscience*, 10, 514.
- Feltz, D. L., & Landers, D. M. (1983). The effects of mental practice on motor skill learning and performance: A meta-analysis. *Journal of sport psychology*, 5(1), 25-57.
- Fink, C., Hoser, C., Hackl, W., Navarro, R., & Benedetto, K. (2001). Long-term outcome of operative or nonoperative treatment of anterior cruciate ligament rupture-Is sports activity a determining variable? *International journal of sports medicine*, 22(04), 304-309.
- Friden, T., Zätterström, R., Lindstrand, A., & Moritz, U. (1990). Disability in anterior cruciate ligament insufficiency: an analysis of 19 untreated patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 61(2), 131-135.
- Fusi, S., Cutuli, D., Valente, M., Bergonzi, P., Porro, C. A., & Di Prampero, P. (2005). Cardioventilatory responses during real or imagined walking at low speed. *Archives italiennes de biologie*, 143(3), 223-228.
- Gao, L., Taha, R., Gauvin, D., Othmen, L. B., Wang, Y., & Blaise, G. (2005). Postoperative cognitive dysfunction after cardiac surgery. *Chest*, 128(5), 3664-3670.

- Gong, G.-L., Liu, B., Wu, J.-X., Li, J.-Y., Shu, B.-Q., & You, Z.-J. (2018). Postoperative Cognitive Dysfunction Induced by Different Surgical Methods and Its Risk Factors. *The American Surgeon*, 84(9), 1531-1537.
- Granat, L., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Surgery for anterior cruciate ligament injuries in Norway. *Tidsskrift for den Norske lægeforening: tidsskrift for praktisk medicin, ny række*, 124(7), 928-930.
- Grangeon, M., Guillot, A., & Collet, C. (2011). Postural control during visual and kinesthetic motor imagery. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 36(1), 47-56.
- Gribble, P. A., & Hertel, J. (2004). Effect of lower-extremity muscle fatigue on postural control. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(4), 589-592.
- Hall, C. R., & Pongrac, J. (1983). *Movement imagery: questionnaire*. University of Western Ontario Faculty of Physical Education.
- Heinert, B., Willett, K., & Kernozek, T. W. (2018). INFLUENCE OF ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION ON DYNAMIC POSTURAL CONTROL. *International journal of sports physical therapy*, 13(3), 432.
- Herrington, L., Hatcher, J., Hatcher, A., & McNicholas, M. (2009). A comparison of Star Excursion Balance Test reach distances between ACL deficient patients and asymptomatic controls. *The Knee*, 16(2), 149-152.
- Heuer, H. (1989). A Multiple-Representations' Approach to Mental Practice of Motor Skills. In *Normalities and abnormalities in human movement* (Vol. 29, p. 36-57). Karger Publishers.
- Holmes, P., & Calmels, C. (2008). A neuroscientific review of imagery and observation use in sport. *Journal of motor behavior*, 40(5), 433-445.
- Holmes, P. S., & Collins, D. J. (2001). The PETTLEP approach to motor imagery: A functional equivalence model for sport psychologists. *Journal of applied sport psychology*, 13(1), 60-83.
- Horak, F. B., Henry, S. M., & Shumway-Cook, A. (1997). Postural perturbations: new insights for treatment of balance disorders. *Physical therapy*, 77(5), 517-533.
- Hosseini, S. A., Fallahpour, M., Sayadi, M., Gharib, M., & Haghgoo, H. (2012). The impact of mental practice on stroke patients' postural balance. *Journal of the neurological sciences*, 322(1-2), 263-267.
- Howells, B. E., Ardern, C. L., & Webster, K. E. (2011). Is postural control restored following anterior cruciate ligament reconstruction? A systematic review. *Knee*

- surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 19(7), 1168-1177.
- Isaac, A., Marks, D. F., & Russell, D. G. (1986). An instrument for assessing imagery of movement: The Vividness of Movement Imagery Questionnaire (VMIQ). *Journal of Mental Imagery*.
- Iseki, K., Hanakawa, T., Shinozaki, J., Nankaku, M., & Fukuyama, H. (2008). Neural mechanisms involved in mental imagery and observation of gait. *Neuroimage*, 41(3), 1021-1031.
- Jackson, P. L., Lafleur, M. F., Malouin, F., Richards, C., & Doyon, J. (2001). Potential role of mental practice using motor imagery in neurologic rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82(8), 1133-1141.
- Jeannerod, M. (2001). Neural simulation of action: a unifying mechanism for motor cognition. *Neuroimage*, 14(1), S103-S109.
- Konishi, Y., Konishi, H., & Fukubayashi, T. (2003). Gamma loop dysfunction in quadriceps on the contralateral side in patients with ruptured ACL. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(6), 897-900.
- Lysholm, J., & Gillquist, J. (1982). Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *The American journal of sports medicine*, 10(3), 150-154.
- Maddison, R., Prapavessis, H., Clatworthy, M., Hall, C., Foley, L., Harper, T., ... Brewer, B. (2012). Guided imagery to improve functional outcomes post-anterior cruciate ligament repair: randomized-controlled pilot trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 22(6), 816-821.
- Mahoney, M. J., & Avenier, M. (1977). Psychology of the elite athlete: An exploratory study. *Cognitive therapy and research*, 1(2), 135-141.
- Malouin, F., & Richards, C. L. (2010). Mental practice for relearning locomotor skills. *Physical therapy*, 90(2), 240-251.
- Malouin, F., Richards, C. L., Jackson, P. L., Lafleur, M. F., Durand, A., & Doyon, J. (2007). The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: a reliability and construct validity study. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 31(1), 20-29.
- Martin, R., Gard, S., Besson, C., & Ménétrey, J. (2013). Retour au sport après reconstruction du ligament croisé antérieur. *Rev Med Suisse*, 9, 1426-1431.
- Marusic, U., Grosprêtre, S., Paravlic, A., Kovač, S., Pišot, R., & Taube, W. (2018). Motor imagery during action observation of locomotor tasks improves

- rehabilitation outcome in older adults after total hip arthroplasty. *Neural plasticity*, 2018.
- Meyer, Y., & N'Djoli, B. (2018). *Développement d'un programme d'imagerie mentale et ses effets sur le contrôle postural suite à une plastie du ligament croisé antérieur* (Haute Ecole de Santé Valais). Consulté à l'adresse <http://doc.rero.ch/record/324433?ln=fr>
- Moksnes, H., & Risberg, M. A. (2009). Performance-based functional evaluation of non-operative and operative treatment after anterior cruciate ligament injury. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(3), 345-355.
- Morgan, W. P., & Corbin, C. B. (1972). *Ergogenic aids and muscular performance*.
- Moukarzel, M., Di Rienzo, F., Lahoud, J.-C., Hoyek, F., Collet, C., Guillot, A., & Hoyek, N. (2017). The therapeutic role of motor imagery during the acute phase after total knee arthroplasty: a pilot study. *Disability and rehabilitation*, 1-8.
- Mouthon, A., Ruffieux, J., Mouthon, M., Hoogewoud, H.-M., Annoni, J.-M., & Taube, W. (2018). Age-Related Differences in Cortical and Subcortical Activities during Observation and Motor Imagery of Dynamic Postural Tasks: An fMRI Study. *Neural plasticity*, 2018.
- Mulder, T., Hochstenbach, J., Van Heuvelen, M., & Den Otter, A. (2007). Motor imagery: the relation between age and imagery capacity. *Human Movement Science*, 26(2), 203-211.
- Negahban, H., Hadian, M. R., Salavati, M., Mazaheri, M., Talebian, S., Jafari, A. H., & Parnianpour, M. (2009). The effects of dual-tasking on postural control in people with unilateral anterior cruciate ligament injury. *Gait & Posture*, 30(4), 477-481.
- Ni, C., Xu, T., Li, N., Tian, Y., Han, Y., Xue, Q., ... Guo, X. (2015). Cerebral oxygen saturation after multiple perioperative influential factors predicts the occurrence of postoperative cognitive dysfunction. *BMC anesthesiology*, 15(1), 156.
- Orsas, L. (2009, février 19). *Méthode DELPHI, Dossier documentaire*.
- Pascual-Leone, A., Nguyet, D., Cohen, L. G., Brasil-Neto, J. P., Cammarota, A., & Hallett, M. (1995). Modulation of muscle responses evoked by transcranial magnetic stimulation during the acquisition of new fine motor skills. *Journal of neurophysiology*, 74(3), 1037-1045.

- Platzer, W. (2014). *Atlas de poche anatomie* (5ème édition). Lavoisier.
- Pollock, A. S., Durward, B. R., Rowe, P. J., & Paul, J. P. (2000). What is balance? *Clinical rehabilitation*, 14(4), 402-406.
- Ranganathan, V. K., Siemionow, V., Liu, J. Z., Sahgal, V., & Yue, G. H. (2004). From mental power to muscle power—gaining strength by using the mind. *Neuropsychologia*, 42(7), 944-956.
- Rasmussen, L. S. (2006). Postoperative cognitive dysfunction: incidence and prevention. *Best practice & research Clinical anaesthesiology*, 20(2), 315-330.
- Roberts, R., Callow, N., Hardy, L., Markland, D., & Bringer, J. (2008). Movement imagery ability: development and assessment of a revised version of the vividness of movement imagery questionnaire. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30(2), 200-221.
- Samaan, M. A., Greska, E. K., Hoch, M. C., Weinhandl, J. T., Bawab, S. Y., & Ringleb, S. I. (2015). Dynamic postural control two years following anterior cruciate ligament reconstruction in a female collegiate soccer player. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 20(2), 24-29.
- Saumur, T. M., & Perry, S. D. (2018). Using Motor Imagery Training to Increase Quadriceps Strength: A Pilot Study. *European neurology*, 80(1-2), 87-92.
- Schuster, C., Hilfiker, R., Amft, O., Scheidhauer, A., Andrews, B., Butler, J., ... Ettlin, T. (2011). Best practice for motor imagery: a systematic literature review on motor imagery training elements in five different disciplines. *BMC medicine*, 9(1), 75.
- Schutte, M. J., Dabezies, E., Zimny, M., & Happel, L. (1987). Neural anatomy of the human anterior cruciate ligament. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 69(2), 243-247.
- Siegrist, O. (2001). La prise en charge des entorses du genou. *Rev Med Suisse*, 3, 21762.
- Sordoni, C., Hall, C., & Forwell, L. (2000). The use of imagery by athletes during injury rehabilitation. *Journal of Sport Rehabilitation*, 9(4), 329-338.
- Stratford, P., Gill, C., Westaway, M., & Binkley, J. (1995). Assessing disability and change on individual patients: a report of a patient specific measure. *Physiotherapy canada*, 47(4), 258-263.
- Taube, W., Lorch, M., Zeiter, S., & Keller, M. (2014). Non-physical practice improves task performance in an unstable, perturbed environment: motor imagery and observational balance training. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 972.

- Trevelyan, E. G., & Robinson, N. (2015). Delphi methodology in health research: how to do it? *European Journal of Integrative Medicine*, 7(4), 423-428.
- Vogt, S., Di Rienzo, F., Collet, C., Collins, A., & Guillot, A. (2013). Multiple roles of motor imagery during action observation. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 807.
- Warner, L., & McNeill, M. E. (1988). Mental imagery and its potential for physical therapy. *Physical Therapy*, 68(4), 516-521.
- Williams-Russo, P., Sharrock, N. E., Mattis, S., Szatrowski, T. P., & Charlson, M. E. (1995). Cognitive effects after epidural vs general anesthesia in older adults: a randomized trial. *Jama*, 274(1), 44-50.
- Winter, D. A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & posture*, 3(4), 193-214.
- Wuyam, B., Moosavi, S., Decety, J., Adams, L., Lansing, R., & Guz, A. (1995). Imagination of dynamic exercise produced ventilatory responses which were more apparent in competitive sportsmen. *The Journal of physiology*, 482(3), 713-724.
- Yabroudi, M. A., & Irrgang, J. J. (2013). Rehabilitation and return to play after anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Clinics in sports medicine*, 32(1), 165-175.
- Zimmermann-Schlatter, A., Schuster, C., Puhan, M. A., Siekierka, E., & Steurer, J. (2008). Efficacy of motor imagery in post-stroke rehabilitation: a systematic review. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 5(1), 8.

7. Liste des tableaux

Tableau 1 : Questionnaires d'évaluation de la capacité de représentation mentale : questionnaires originaux et versions revisités (Malouin et al., 2007) p. 4

Tableau 2 : Description des versions revisités des questionnaires d'évaluation de la capacité de représentation mentale. p. 4

Tableau 3 : Résumé de la progression des exercices d'imagerie mentale entre les différentes semaines. p. 27

Tableau 4 : Timing des sessions d'exercices d'IM pour les différentes semaines. p. 27

8. Liste des figures

Figure 1 : Diagramme du protocole de l'étude globale modifié p. 32

9. Annexes

Annexe I : Programme d'exercices d'IM tiré du protocole de l'étude de faisabilité établi par Meyer & N'Djoli (2018)



Semaine 1

Commencer à J1 ?

Marche

Imaginez-vous debout sans béquilles dans un corridor vide avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabiliser le genou en contractant la musculature de votre cuisse afin de faire un pas en avant. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol, stabilisez votre genou afin de pouvoir effectuer le pas avec la jambe opérée. Traversez le couloir à une vitesse normale (vitesse à laquelle vous déambuleriez dans la rue par exemple) en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Pente

Imaginez-vous debout sans béquille en haut d'une rue vide moyennement pentue. Transférez votre poids sur la jambe opérée stabilisez votre genou tout en freinant le mouvement vous emportant vers l'avant grâce à la contraction de la musculature de votre cuisse. Puis effectuez le pas avec la jambe non-opérée. Effectuez un pas avec la jambe opérée et continuez à descendre le long de cette rue en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Escaliers

Imaginez-vous debout sans béquilles devant une série de marches avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Vous posez une main sur la rambarde. Puis vous allez transférer votre poids sur la jambe opérée et gentiment vous descendez le pied de la jambe non-opérée sur la marche du dessous. En même temps vous veillez à garder votre genou stable tout en freinant le mouvement en contractant la musculature de votre cuisse. Vous devez poser votre pied de façon délicate. Puis tout en continuant à vous aider, vous allez mettre le poids sur votre jambe non-opérée et descendre le pied de la jambe opérée sur la marche d'en dessous. Continuez à descendre les escaliers tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Course

Imaginez-vous debout sur un terrain d'athlétisme. Vous vous apprêtez à débiter une course à petites foulées. Vous commencez à trotter en posant la pointe de votre pied de la jambe non-opérée au sol. Une fois le poids sur la pointe de votre pied, vous donnez une impulsion, tout en gardant le genou stable, qui vous permet de quitter le sol et de venir poser l'autre pointe de pied sur le sol. Vous continuez ainsi votre course à petite foulée, pensez à stabiliser votre genou en contractant la musculature votre cuisse lors de la réception sur votre jambe opérée. Ensuite donnez une impulsion suffisamment importante pour pouvoir passer sur l'autre pointe de pied.

Saut

Imaginez-vous debout avec une corde à sauter dans les mains. Vos pieds sont joints. Vous commencez à faire tourner la corde au-dessus de votre tête, puis au moment où elle arrive devant vos pieds, vous transférer le poids de votre corps sur l'avant de vos pieds, vos genoux se fléchissent légèrement, vous donnez une impulsion qui va entraîner l'extension de vos genoux, de vos hanches ainsi que de vos cheville et actionner un mouvement vertical suffisamment important pour sauter et passer au-dessus de la corde. Vous atterrissez de l'autre côté de la corde de façon légère. Vous veillez à amortir votre saut en atterrissant sur la pointe des pieds et stabilisez votre genou au moment de l'impact sur le sol en contractant la musculature de vos cuisses. Vous ne devriez pas entendre le bruit de vos pieds se posant au le sol. Vous continuez à faire tourner la corde au-dessus de votre tête et de sauter par-dessus la corde.

Semaine 2

Marche

Imaginez-vous debout sans béquilles sur un sentier de forêt irrégulier avec des trous et des racines. Transférez votre poids sur la jambe opérée, stabiliser le genou et faites un pas en avant en veillant à poser votre pied de façon sécuritaire. Stabilisez votre genou malgré les irrégularités du terrain. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol, effectuez le pas avec la jambe opérée. Continuez à marcher à vitesse normale le long de ce sentier en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Pente

Imaginez-vous debout sans béquille en haut d'une rue vide très pentue. Transférez votre poids sur la jambe opérée stabilisez votre genou tout en freinant le mouvement vous emportant vers l'avant afin de pouvoir effectuer le pas avec la jambe non-opérée. Effectuez un pas avec la jambe opérée et continuez à descendre le long de cette rue en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Escaliers

Imaginez-vous debout sans béquilles devant une série de marches, avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Puis vous allez transférer votre poids sur la jambe opérée et gentiment vous descendez sur la marche du dessous le pied de la jambe non-opérée. En même temps vous veillez à garder votre genou, stable tout en freinant le mouvement. Vous devez poser votre pied de façon délicate. Puis vous allez mettre le poids sur votre jambe non-opérée et descendre le pied de la jambe opérée sur la marche d'en dessous. Continuez à descendre les escaliers tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Course

Imaginez-vous debout sans béquilles sur un sentier de forêt irrégulier avec des trous et des racines. Vous allez entamer une course à petites foulées sur ce sentier. Transférez votre poids sur la jambe opérée et donnez une impulsion tout en gardant votre genou stable. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol et grâce à l'impulsion donnée, vous quittez le sol avec ce pied et l'autre vient se poser. Stabilisez votre genou opéré malgré les irrégularités du terrain puis effectuez la foulée avec la jambe opérée. Continuez à courir à petite foulées le long de ce sentier en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Saut

Imaginez-vous debout sur un muret. Vous donnez une impulsion avec l'avant de vos pieds afin de sauter en bas du muret. Vous atterrissez sur les deux pieds simultanément, en essayant de faire le moins de bruit possible en amortissant votre saut en fléchissant les genoux au moment de l'impact. La flexion se fera de façon exponentielle, elle sera petite au moment de l'impact, puis plus importante après avoir amorti le saut, vous allez vous retrouver pratiquement en position « assise ». Vous veillez à ce que votre genou soit stable au moment de l'impact sur le sol.

Semaine 3

Marche

Imaginez-vous marcher rapidement sans béquilles dans un magasin avec un sac de commission rempli dans chaque main. Concentrez-vous sur la stabilité de votre genou, à chaque pas que vous faites, un déséquilibre est induit par le poids important du sac.

Pente

Imaginez-vous debout sans béquille en haut d'une vieille rue très pentue faite de pavés irréguliers. Descendez le long de cette rue en pensant à stabiliser votre genou opéré à chaque pas malgré les irrégularités du terrain.

Escaliers

Imaginez-vous debout sans béquilles devant une série de marches, vous êtes pressés et vous devez descendre les marches rapidement. Vous vous avancez près des escaliers et vous descendez un pied sur la marche du dessous. Aussitôt que votre pied est sur la marche, vous descendez l'autre sur la marche du dessous et ainsi de suite, le plus rapidement possible tout en veillant à garder votre genou stable. Vous ne prenez pas le temps de rester sur les marches, vous ne vous arrêtez pas jusqu'à avoir atteint la fin des escaliers.

Course

Imaginez-vous debout sur un terrain d'athlétisme. Vous vous apprêtez à sprinter. Sur le même schéma que la course à petite foulée, vous commencez à trotter. Puis vous augmentez petit à petit la vitesse de votre foulée, vos pieds vont alors rester moins longtemps en contact avec le sol. Vous allez de plus en plus vite et l'impulsion que vous donnez avec l'avant de votre pied est de plus en plus importante, lorsque votre pied donne l'impulsion vous vous retrouvez durant un court instant en l'air, avec plus aucun appui au sol. Vous continuez ainsi jusqu'à atteindre votre vitesse maximale.

Saut

Imaginez-vous debout au bord d'un ruisseau que vous devez traverser, vous allez alors sauter en avant d'une pierre à l'autre jusqu'à atteindre la rive opposée. Vous allez transférer le poids de votre corps sur l'avant de votre pied de la jambe opérée. Vous stabilisez votre genou avant de donner une impulsion qui vous permet de vous projeter sur la pierre devant vous et d'atterrir sur la jambe non-opérée. Une fois le pied de la jambe non-opérée sur la pierre vous donnez à nouveau une impulsion qui vous projette sur une autre pierre devant vous. Vous atterrissez sur la pierre avec votre jambe opérée, vous amortissez le saut et stabilisez votre genou. Une fois votre genou stabilisé, vous sautez à nouveau sur la pierre devant vous. Vous continuez comme cela en veillant à bien stabiliser votre genou, jusqu'à atteindre l'autre côté de la rive.

Semaine 4

Marche

Imaginez-vous en train de marcher rapidement sans béquilles sur un trottoir avec du monde autour de vous lorsque que quelqu'un vous bouscule. Afin de retrouver votre équilibre, vous effectuez un pas sur le côté pour ne pas tomber tout en gardant le genou stable.

Pente

Imaginez-vous en train de descendre le long d'une rue pentue lorsqu'une personne pressée vous bouscule en passant à côté de vous. Pour éviter de tomber vous effectuez un pas de côté avec votre jambe opérée en gardant le genou stable.

Escaliers

Imaginez-vous debout sans béquilles devant une série de marches inégales et penchant d'un côté. Avant de commencer vous observez la configuration de ces escaliers. Puis vous descendez le pied de la jambe non-opérée. Vous veillez à garder votre équilibre et une bonne stabilité malgré le fait que l'escalier soit penché. Puis vous descendez l'autre pied, mais vous devez vous adapter à la hauteur de la marche qui est plus haute que la précédente. Vous stabilisez votre genou et descendez à nouveau l'autre pied, mais cette fois la marche est moins haute. Continuez à descendre les escaliers tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Course

Imaginez que vous avez rendez-vous et que vous êtes en retard. Vous commencez donc à courir dans la rue où se trouvent beaucoup de passants. Vous ne pouvez pas ralentir, vous allez donc éviter un passant en tournant sur votre gauche. Vous sentez le poids de votre corps qui devient plus important sur votre jambe gauche. Le poids n'est plus reparté de façon équitable sur la plante de votre pied, mais plus sur le bord de celui-ci. Votre genou n'est plus droit et les pressions exercées sur celui-ci ne sont plus réparties de façon équitable. Puis vous devez éviter un autre passant, votre poids et transférer maintenant sur votre pied droit. Vous continuez ainsi votre course tout en évitant des passants une fois sur votre droite, une fois sur votre gauche. Vous devez zigzaguer entre les gens.

Saut


Imaginez-vous debout dans une salle de gym, vous allez débiter un échauffement où votre partenaire va vous lancer une balle sur le côté de son choix et vous devrez la rattraper en faisant un saut de côté puis revenir au centre. Le poids de votre corps est réparti de façon équitable sur vos deux pieds. Quand la personne en face de vous vous lance une balle sur le côté. Vous transférez le poids de votre corps sur votre jambe opérée. Vous stabilisez votre genou avant de donner une impulsion qui vous permet de sauter sur le côté, de rattraper la balle et d'atterrir sur votre jambe non-opérée. Puis vous recevez une autre balle sur l'autre côté. Cette fois, la majorité de votre poids se trouve sur votre jambe non-opérée. Vous vous propulsez à nouveau sur le côté et vous atterrissez sur votre jambe opérée. Vous êtes attentif à retomber de façon légère sur le sol et à stabiliser votre genou. Vous continuez à jouer et à rattraper les balles en veillant à garder votre genou stable.

Annexe II : Protocole de rééducation après reconstruction du LCA selon le Dr. Siegrist

CHVR
Prestations
DCHIR / SMT

Réf. : PT-6422
Version : 1
Processus : 3.2.02.25 Orthopédie-Traumatologie / 3.2.07.01.03 Physiothérapie-Orthopédie

Protocole de rééducation
après reconstruction du ligament croisé antérieur (Tendon Rotulien)



SEMAINE	1	2	3	4	5	6	7	8	
Date									
ATELLE									• attelle articulée selon OM
MOBILITE									
Flexion ext. passive	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	• positionnement au lit coussin sous talon, jambe tendue, pas de recurvatum
Flexion ext. active	90°	90°							• tout flexum est à signaler au médecin
Mob. passive de la rotule	IDEM								• plan glissant, position assise ou debout (ischio-jambiers !)
									• par physio
MARCHE									• si suture méniscale = charge 10 kg pour 6 semaines
Canne anglaises en double appui									• à l'intérieur
									• à l'extérieur ou selon OM
TRAVAIL MUSCULAIRE									
Réveil du quadriceps									• isométrique à 0°
Travail en chaîne fermée bipodal									
Travail en chaîne fermée unipodal									
Triceps sural									
Ischio-jambier									
Legpress									
- Bipodal									• contrôler l'extension (ne pas aller en hyper-extension !)
- Unipodal									• contrôler l'extension (ne pas aller en hyper-extension !)
ETIREMENT MUSCULAIRE									
Ischio-jambier									• Pas de recurvatum !
PROPRIOCEPTION									
- Bipodal (stable + instable)									
- Unipodal plan stable									
- Unipodal plan instable									

Rédigé par :
Christophe Baur
Sarah Fournier
Approuvé par :
Christophe Baur (12/04/2017)
Sarah Fournier (11/04/2017)

Rédigé le :
21/03/2017
Diffusé le :
12/04/2017

1/2
www.hopitalvs.ch
www.sptlaivs.ch

CHVR

Prestations

DCHIR / SMT

Réf. : PT-6422

Version : 1

Processus : 3.2.02.25 Orthopédie-Traumatologie / 3.2.07.01.03 Physiothérapie-Orthopédie

Protocole de rééducation après reconstruction du ligament croisé antérieur (Tendon Rotulien)



Hôpital du Valais
Spital Wallis

SEMAINE	1	2	3	4	5	6	7	8	
Date									
VELO d'intérieur									• avec résistance
PISCINE									• après ablation des fils et cicatrice sèche

MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Date													
ECOLE DE SAUTS													• apprentissage de la réception sans changer de niveau
													• piscine
SPORTS DANS L'AXE													
- vélo extérieur (route)													• sans fixation automatique des pédales (pas de VTT)
- crawl													• pas de palmes
- jogging													
SPORTS AVEC CHANGEMENT DE DIRECTION													• Basket, foot, badminton, tennis
													• Rééducation spécifique à la discipline incluant la pliométrie selon demande du chirurgien
- entraînement													
- match													
- ski													• pas avant 9 mois

REMARQUES : Fréquence des rendez-vous :

Flexum, douleurs, genou chaud :
- S1 + S2 : 3x/semaine
- S3 - S16 : 2x/semaine
- réévaluation chirurgien - physiothérapeute

Rédigé par : Christophe Baur
Sarah Fournier
Approuvé par : Christophe Baur (12/04/2017)
Sarah Fournier (11/04/2017)

Rédigé le : 21/03/2017
Diffusé le : 12/04/2017
2/2

www.hopitalvs.ch
www.spitalvs.ch

Annexe III : Questionnaire PSFS modifié par Meyer & N'Djoli (2018)

Patient-Specific Functional Scale (PSFS)

Evaluation initiale

Je vais vous questionner sur des activités qui pourront/peuvent vous handicaper depuis votre opération du ligament croisé antérieur.

Réévaluation

Quand je vous ai évalué la dernière fois vous m'avez donné un certain score concernant les activités, et maintenant, comment les scorer vous ?

Lire la liste des activités, et demander au participant de les scorer.

Echelle d'évaluation

Le patient pointe sur un chiffre

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

0 Est incapable d'effectuer l'activité

10 Est capable d'effectuer l'activité au même niveau qu'avant

Activité	Semaine 0	Semaine 2	Semaine 4	Semaine 6	Semaine 8
1. Sensation de dérobement du genou lors de la marche sur terrain irrégulier					
2. Sensation de dérobement du genou lors de la marche sur terrain régulier					
3. Sentiment de sûreté, sécurité, pas d'appréhension lors de la marche sur terrain irrégulier					
4. Sentiment de sûreté, sécurité, pas d'appréhension lors de la marche sur terrain régulier					
5. Descente des escaliers					

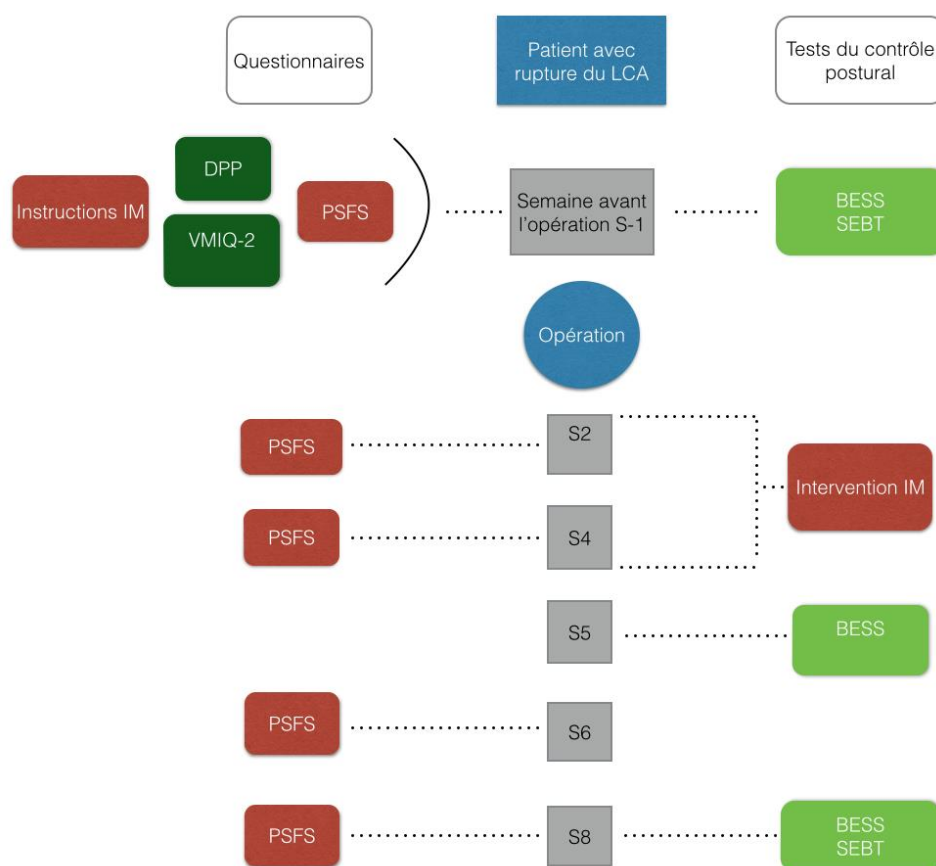
Total..... /50 points

Score total

Changement minimum détectable (90 %IC) pour la moyenne = 2 points
 Changement minimum détectable (90%IC) pour une activité = 3 points

Tire de PSFS developed by: Stratford, P., Gill, C., Westaway, M., & Binkley, J. (1995). Assessing disability and change on individual patients: a report of a patient specific measure. Physiotherapy Canada, 47, 258-263.
 (Traduction non validée par N. Mathieu – HES SO Valais- Wallis)

Annexe IV : Diagramme du déroulement de l'étude selon Meyer et N'Djoli (2018)



Instructions IM : instructions de l'imagerie mentale au participant.

DPP : données personnelles du patient.

VMIQ-2 : Revised version of the vividness of movement imagery.

PSFS : Patient-Specific Functional Scale.

BESS : Balance Error Scoring System.

SEBT : Star Excursion Balance Test.

Opération : plastie du ligament croisé antérieur.

S : semaine post-opératoire.

Intervention IM : semaines où le participant fait le programme d'IM.

Annexe V : Programme d'exercices d'IM : première version



Programme d'exercices d'imagerie mentale

Semaine 1 – dès J3 post-op

Imaginez-vous réaliser les exercices sans vos cannes, de la manière la plus réaliste possible (vitesse, performance, sensations,...) et sans boiterie.

Equilibre

Imaginez vous debout dans votre chambre avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez le poids sur votre jambe opérée, stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse, puis levez le pied de votre jambe non-opérée afin de ne tenir que sur une jambe. Maintenez cette position 10 secondes, puis reposez votre pied au sol. Prenez quelques secondes de pause, puis répétez l'exercice en vous tenant cette fois-ci sur votre jambe non-opérée.

Marche

Imaginez-vous debout dans le couloir de l'hôpital vide avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse afin de faire un pas en avant. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol, effectuez le pas avec la jambe opérée. Traversez le couloir à votre rythme habituel en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Marche en pente

Imaginez-vous debout en haut d'une rue légèrement en pente. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Puis effectuez le pas avec la jambe non-opérée. Effectuez ensuite un pas avec la jambe opérée et continuez à descendre le long de cette rue en tenant compte des éléments évoqués précédemment et en contrôlant la vitesse de vos mouvements.

Escaliers

Imaginez-vous debout devant une série de marches d'escaliers avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Posez une main sur la rambarde afin de vous aider à maintenir votre équilibre. Transférez ensuite votre poids sur la jambe opérée et descendez gentiment le pied de la jambe non-opérée sur la marche suivante. En même temps, veillez à garder votre genou stable tout en freinant le mouvement en contractant la musculature de votre cuisse. Puis, mettez le poids sur votre jambe non-opérée et descendez le pied de la jambe opérée sur la marche suivante. Continuez à descendre les escaliers tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Course

Imaginez-vous debout sur un terrain d'athlétisme avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Vous vous apprêtez à débiter une course à petites foulées. Commencez à trotter en posant d'abord le talon de la jambe opérée et en stabilisant votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Déroulez le pas et une fois sur la pointe de votre pied, donnez une impulsion qui vous permet de quitter le sol et de venir poser l'autre talon sur le sol. Ensuite, déroulez à nouveau le pas et continuez ainsi votre course à petites foulées en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Saut

Imaginez-vous debout les pieds joints et avec une corde à sauter dans les mains. Commencez à faire tourner la corde au-dessus de votre tête, puis au moment où elle arrive devant vos pieds, transférez le poids de votre corps sur les pointes de vos pieds et sautez suffisamment haut pour passer au-dessus de la corde. Atterrissez de façon légère sur la pointe des pieds sans faire de bruit. Stabilisez vos genoux au moment de l'impact au sol en contractant la musculature de vos cuisses. Continuez à sauter par-dessus la corde en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Semaine 2

Imaginez-vous réaliser les exercices sans vos cannes, de la manière la plus réaliste possible (vitesse, performance, sensations,...) et sans boiterie.

Equilibre

Imaginez vous debout dans votre chambre avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez le poids sur votre jambe opérée, stabilisez votre genou, puis levez le pied de votre jambe non-opérée afin de ne tenir que sur une jambe. Maintenez cette position 10 secondes en tournant la tête de gauche à droite, puis reposez votre pied au sol. Prenez quelques secondes de pause, puis répétez l'exercice mais en vous tenant cette fois-ci sur votre jambe non-opérée.

Marche

Imaginez-vous debout sur un sentier de forêt avec des trous et des racines et avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse afin de faire un pas en avant en veillant à l'irrégularité du terrain. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol, effectuez le pas avec la jambe opérée. Continuez à marcher à votre rythme habituel le long de ce sentier en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Marche en pente

Imaginez-vous debout en haut d'une rue très pentue. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Puis effectuez le pas avec la jambe non-opérée. Effectuez ensuite un pas avec la jambe opérée et continuez à descendre le long de cette rue en tenant compte des éléments évoqués précédemment et en contrôlant la vitesse de vos mouvements.

Escaliers

Imaginez-vous debout devant une série de marches d'escaliers avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et descendez gentiment le pied de la jambe non-opérée sur la marche suivante. En même temps, veillez à garder votre genou stable tout en freinant le mouvement en contractant la musculature de votre cuisse. Puis, mettez le poids sur votre jambe non-opérée et descendez le pied de la jambe opérée sur la marche suivante. Continuez à descendre les escaliers tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Course

Imaginez-vous debout sur un sentier de forêt avec des trous et des racines et le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Vous vous apprêtez à débiter une course à petites foulées. Commencez à trotter en posant d'abord le talon de la jambe opérée et en stabilisant votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Déroulez le pas et une fois sur la pointe de votre pied, donnez une impulsion qui vous permet de quitter le sol et de venir poser l'autre talon sur le sol. Déroulez le pas et continuez ainsi votre course à petites foulées en tenant compte des irrégularités du terrain.

Saut

Imaginez-vous debout sur un muret avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Donnez une impulsion avec l'avant de vos pieds afin de sauter en bas du muret et atterrissez sur vos deux pieds simultanément. Amortissez votre saut en fléchissant les genoux au moment de l'impact. Veillez à maintenir la stabilité de votre genou en contractant la musculature de votre cuisse au moment de l'impact sur le sol.

Semaine 3

Imaginez-vous réaliser les exercices sans vos cannes, de la manière la plus réaliste possible (vitesse, performance, sensations,...) et sans boiterie.

Equilibre

Imaginez vous debout dans votre chambre avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes et fermez les yeux. Transférez le poids sur votre jambe opérée, stabilisez votre genou, puis levez le pied de votre jambe non-opérée afin de ne tenir que sur une jambe. Maintenez cette position 10 secondes en gardant les yeux fermés, puis reposez votre pied au sol. Prenez quelques secondes de pause puis répétez l'exercice mais en vous tenant cette fois-ci sur votre jambe non-opérée.

Marche

Imaginez-vous debout dans un supermarché avec un sac de commission rempli dans chaque main et le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse afin de faire un pas en avant. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol, effectuez le pas avec la jambe opérée. Traversez le supermarché rapidement en prenant en compte le poids des sacs qui induit un déséquilibre.

Marche en pente

Imaginez-vous debout en haut d'une rue très pentue et faite de pavés irréguliers. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Puis effectuez le pas avec la jambe non-opérée tout en veillant à l'irrégularité du terrain. Effectuez ensuite un pas avec la jambe opérée et continuez à descendre le long de cette rue en tenant compte des éléments évoqués précédemment et en contrôlant la vitesse de vos mouvements.

Escaliers

Imaginez-vous debout devant une série de marches d'escaliers que vous devez descendre rapidement avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et descendez rapidement le pied de la jambe non-opérée sur la marche suivante. En même temps, veillez à garder votre genou stable tout en freinant le mouvement en contractant la musculature de votre cuisse. Puis mettez le poids sur votre jambe non-opérée et descendez le pied de la jambe opérée sur la marche suivante. Continuez à descendre les escaliers rapidement tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Course

Imaginez-vous debout sur un terrain d'athlétisme avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Vous vous apprêtez à débiter un sprint. Commencez en trotinant puis augmentez petit à petit votre vitesse en vous penchant vers l'avant. Vos pieds vont alors rester moins longtemps en contact avec le sol et uniquement vos pointes de pied viennent toucher le sol. Continuez ainsi jusqu'à atteindre votre vitesse maximale en veillant à stabiliser votre genou.

Saut

Imaginez-vous debout dans une salle de gym avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Vous allez devoir sauter d'un côté et de l'autre d'une ligne dessinée au sol. Pour commencer l'exercice, transférez le poids de votre corps sur votre jambe opérée. Stabilisez votre genou avant de donner une impulsion qui vous permet de sauter sur le côté et d'atterrir sur votre jambe non-opérée. Puis apprêtez-vous à sauter de l'autre côté de la ligne. Cette fois, votre poids se trouve sur votre jambe non-opérée. Propulsez-vous à nouveau sur le côté et atterrissez sur votre jambe opérée. Amortissez vos réceptions en stabilisant votre genou au moment de l'impact en contractant la musculature de votre cuisse. Continuez à sauter de part et d'autre de la ligne en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Semaine 4

Imaginez-vous réaliser les exercices sans vos cannes, de la manière la plus réaliste possible (vitesse, performance, sensations,...) et sans boiterie.

Equilibre

Imaginez vous debout sur un gros tapis de gymnastique avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez le poids sur votre jambe opérée, stabilisez votre genou puis levez le pied de votre jambe non-opérée afin de ne tenir que sur une jambe. Maintenez cette position 10 secondes puis reposez votre pied au sol. Prenez quelques secondes de pause puis répétez l'exercice mais en vous tenant cette fois-ci sur votre jambe non-opérée.

Marche

Imaginez-vous debout sur un trottoir avec des passants autour de vous et le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse afin de faire un pas en avant. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol, effectuez le pas avec la jambe opérée. Avancez rapidement le long du trottoir et évitez les passants en slalomant de gauche à droite.

Marche en pente

Imaginez-vous debout en haut d'une rue très pentue avec des passants autour de vous. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Puis effectuez le pas avec la jambe non-opérée. Effectuez ensuite un pas avec la jambe opérée et continuez à descendre rapidement le long de cette rue et évitez les passants en slalomant de gauche à droite.

Escaliers

Imaginez-vous debout devant une série de marches d'escaliers dans une gare à l'heure de pointe et avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et descendez rapidement le pied de la jambe non-opérée sur la marche suivante. En même temps, veillez à garder votre genou stable tout en freinant le mouvement en contractant la musculature de votre cuisse. Puis, mettez le poids sur votre jambe non-opérée et descendez le pied de la jambe opérée sur la marche suivante. Continuez à descendre les escaliers rapidement tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment et en évitant les passants autour de vous.

Course

Imaginez-vous dans la rue avec des passants autour de vous. Vous devez prendre le train et vous êtes en retard. Commencez à courir en évitant les personnes qui se trouvent sur votre chemin en allant sur la gauche et la droite. Veillez à garder votre genou stable.

Saut

Imaginez-vous debout au bord d'un ruisseau avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Vous devez le traverser et donc sauter en avant d'une pierre à l'autre jusqu'à atteindre la rive opposée. Transférez votre poids sur l'avant du pied de votre jambe opérée. Stabilisez votre genou avant de donner une impulsion qui vous permet de vous projeter sur la pierre devant vous et d'atterrir sur la jambe non-opérée. Donnez ensuite une impulsion qui vous projette sur la pierre suivante. Atterrissez sur la pierre avec votre jambe opérée en amortissant le saut et en stabilisant votre genou. Continuez ainsi jusqu'à atteindre la rive opposée.

Annexe VI : Score de Lysholm

Score de Lysholm

<i>Instabilité</i>		
Jamais de dérobement	=	25
En exercice, rarement	=	20
En exercice, fréquemment	=	15
Occasionnel, vie courante	=	10
Souvent, vie courante	=	5
A chaque pas	=	0

<i>Douleur</i>		
Jamais	=	25
En exercice, modéré	=	20
En exercice, importante	=	15
Marche > 2km, importante	=	10
Marche < 2km, importante	=	5
Constante	=	0

SCORE LYSHOLM

0 à 64 points = mauvais

65 à 83 points = moyen

84 à 100 points = bon / excellent

<i>Blocage</i>		
Jamais	=	15
Accrochage sans blocage	=	10
Blocage occasionnel	=	6
Blocage fréquent	=	2
Blocage aigu à l'examen	=	0

<i>Gonflement</i>		
Jamais	=	10
Lors d'exercices intenses	=	6
Lors d'une activité courante	=	2
Constant	=	0

<i>Escaliers</i>		
Pas de gêne	=	10
Léger handicap	=	6
Une marche à la fois	=	2
Impossible	=	0

<i>Accroupissement</i>		
Pas de gêne	=	5
Léger handicap	=	4
Pas plus de 90°	=	2
Impossible	=	0

<i>Boiterie</i>		
Aucune	=	5
Modérée ou occasionnelle	=	3
Sévère et constante	=	0

<i>Canne</i>		
Jamais	=	5
En permanence	=	2
Station debout impossible	=	0

Score initial :	Date :	Score final :	Date :
-----------------	--------	---------------	--------

Annexe VII : Programme d'exercices d'IM : deuxième version



Programme d'exercices d'imagerie mentale

Semaine 1 – dès J3 post-op

Imaginez-vous réaliser les exercices sans vos cannes, de la manière la plus réaliste possible (vitesse, performance, sensations,...) et sans boiterie. Vous sentez votre jambe opérée solide ce qui vous permet d'avoir une autant bonne stabilité qu'avant votre blessure.

Equilibre

Imaginez vous debout dans votre chambre avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez le poids sur votre jambe opérée, stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse, puis levez le pied de votre jambe non-opérée afin de ne tenir que sur une jambe. Dans cette position, fléchissez et tendez votre genou 10 fois puis reposez votre pied au sol. Prenez quelques secondes de pause, puis répétez l'exercice en vous tenant cette fois-ci sur votre jambe non-opérée.

Marche

Imaginez-vous debout dans le couloir de l'hôpital vide avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse afin de faire un pas en avant. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol, effectuez le pas avec la jambe opérée. Traversez le couloir à votre rythme habituel en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Marche en pente

Imaginez-vous debout en haut d'une rue légèrement en pente. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Puis effectuez le pas avec la jambe non-opérée. Effectuez ensuite un pas avec la jambe opérée et continuez à descendre le long de cette rue en tenant compte des éléments évoqués précédemment et en contrôlant la vitesse de vos mouvements.

Escaliers

Imaginez-vous debout devant une série de marches d'escaliers avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Posez votre main droite sur la rambarde afin de vous aider à maintenir votre équilibre. Transférez ensuite votre poids sur la jambe opérée et descendez gentiment le pied de la jambe non-opérée sur la marche suivante. En même temps, veillez à garder votre genou stable tout en freinant le mouvement en contractant la musculature de votre cuisse. Puis, mettez le poids sur votre jambe non-opérée et descendez le pied de la jambe opérée sur la marche suivante. Continuez à descendre les escaliers tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Semaine 2

Imaginez-vous réaliser les exercices sans vos cannes, de la manière la plus réaliste possible (vitesse, performance, sensations,...) et sans boiterie. Vous sentez votre jambe opérée solide ce qui vous permet d'avoir une autant bonne stabilité qu'avant votre blessure.

Equilibre

Imaginez vous debout sur un tapis de gymnastique avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez le poids sur votre jambe opérée, stabilisez votre genou puis levez le pied de votre jambe non-opérée afin de ne tenir que sur une jambe. Dans cette position, fléchissez et tendez votre genou 10 fois puis reposez votre pied au sol. Prenez quelques secondes de pause puis répétez l'exercice mais en vous tenant cette fois-ci sur votre jambe non-opérée.

Marche

Imaginez-vous debout sur un sentier de forêt avec des trous et des racines et avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse afin de faire un pas en avant en veillant à l'irrégularité du terrain. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol, effectuez le pas avec la jambe opérée. Continuez à marcher à votre rythme habituel le long de ce sentier en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Marche en pente

Imaginez-vous debout en haut d'une rue très pentue. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Puis effectuez le pas avec la jambe non-opérée. Effectuez ensuite un pas avec la jambe opérée et continuez à descendre le long de cette rue en tenant compte des éléments évoqués précédemment et en contrôlant la vitesse de vos mouvements.

Escaliers

Imaginez-vous debout devant une série de marches d'escaliers avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et descendez gentiment le pied de la jambe non-opérée sur la marche suivante. En même temps, veillez à garder votre genou stable tout en freinant le mouvement en contractant la musculature de votre cuisse. Puis, mettez le poids sur votre jambe non-opérée et descendez le pied de la jambe opérée sur la marche suivante. Continuez à descendre les escaliers tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Course

Imaginez-vous debout sur un sentier de forêt avec des trous et des racines et le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Vous vous apprêtez à débiter une course à petites foulées. Commencez à trotter en posant d'abord le talon de la jambe opérée et en stabilisant votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Déroulez le pas et une fois sur la pointe de votre pied, donnez une impulsion qui vous permet de quitter le sol et de venir poser l'autre talon sur le sol. Déroulez le pas et continuez ainsi votre course à petites foulées en tenant compte des irrégularités du terrain.

Semaine 3

Imaginez-vous réaliser les exercices sans vos cannes, de la manière la plus réaliste possible (vitesse, performance, sensations,...) et sans boiterie. Vous sentez votre jambe opérée solide ce qui vous permet d'avoir une autant bonne stabilité qu'avant votre blessure.

Marche

Imaginez-vous debout dans un supermarché avec un sac de commission rempli dans chaque main et le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse afin de faire un pas en avant. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol, effectuez le pas avec la jambe opérée. Traversez le supermarché rapidement en prenant en compte le poids des sacs qui induit un déséquilibre.

Marche en pente

Imaginez-vous debout en haut d'une rue très pentue et faite de pavés irréguliers. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Puis effectuez le pas avec la jambe non-opérée tout en veillant à l'irrégularité du terrain. Effectuez ensuite un pas avec la jambe opérée et continuez à descendre le long de cette rue en tenant compte des éléments évoqués précédemment et en contrôlant la vitesse de vos mouvements.

Escaliers

Imaginez-vous debout devant une série de marches d'escaliers que vous devez descendre rapidement avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et descendez rapidement le pied de la jambe non-opérée sur la marche suivante. En même temps, veillez à garder votre genou stable tout en freinant le mouvement en contractant la musculature de votre cuisse. Puis mettez le poids sur votre jambe non-opérée et descendez le pied de la jambe opérée sur la marche suivante. Continuez à descendre les escaliers rapidement tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Course

Imaginez-vous debout sur un terrain d'athlétisme avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Vous vous apprêtez à débiter un sprint. Commencez en trotinant puis augmentez petit à petit votre vitesse en vous penchant vers l'avant. Vos pieds vont alors rester moins longtemps en contact avec le sol et uniquement vos pointes de pied viennent toucher le sol. Continuez ainsi jusqu'à atteindre votre vitesse maximale en veillant à stabiliser votre genou.

Saut

Imaginez-vous debout les pieds joints et avec une corde à sauter dans les mains. Commencez à faire tourner la corde au-dessus de votre tête, puis au moment où elle arrive devant vos pieds, transférez le poids de votre corps sur les pointes de vos pieds et sautez suffisamment haut pour passer au-dessus de la corde. Atterrissez de façon légère sur la pointe des pieds sans faire de bruit. Stabilisez vos genoux au moment de l'impact au sol en contractant la musculature de vos cuisses. Continuez à sauter par-dessus la corde en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Semaine 4

Imaginez-vous réaliser les exercices sans vos cannes, de la manière la plus réaliste possible (vitesse, performance, sensations,...) et sans boiterie. Vous sentez votre jambe opérée solide ce qui vous permet d'avoir une autant bonne stabilité qu'avant votre blessure.

Marche

Imaginez-vous debout sur un trottoir avec des passants autour de vous et le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse afin de faire un pas en avant. Une fois le pied de la jambe non-opérée au sol, effectuez le pas avec la jambe opérée. Avancez rapidement le long du trottoir et évitez les passants en slalomant de gauche à droite.

Marche en pente

Imaginez-vous debout en haut d'une rue très pentue avec des passants autour de vous. Transférez votre poids sur la jambe opérée et stabilisez votre genou en contractant la musculature de votre cuisse. Puis effectuez le pas avec la jambe non-opérée. Effectuez ensuite un pas avec la jambe opérée et continuez à descendre rapidement le long de cette rue et évitez les passants en slalomant de gauche à droite.

Escaliers

Imaginez-vous debout devant une série de marches d'escaliers dans une gare à l'heure de pointe et avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Transférez votre poids sur la jambe opérée et descendez rapidement le pied de la jambe non-opérée sur la marche suivante. En même temps, veillez à garder votre genou stable tout en freinant le mouvement en contractant la musculature de votre cuisse. Puis, mettez le poids sur votre jambe non-opérée et descendez le pied de la jambe opérée sur la marche suivante. Continuez à descendre les escaliers rapidement tout en tenant compte des éléments évoqués précédemment et en évitant les passants autour de vous.

Course

Imaginez-vous dans la rue avec des passants autour de vous. Vous devez prendre le train et vous êtes en retard. Commencez à courir en évitant les personnes qui se trouvent sur votre chemin en allant sur la gauche et la droite. Veillez à garder votre genou stable.

Saut

Imaginez-vous debout dans une salle de gym avec le poids réparti de manière équitable sur vos deux jambes. Vous allez devoir sauter d'un côté et de l'autre d'une ligne dessinée au sol. Pour commencer l'exercice, transférez le poids de votre corps sur votre jambe opérée. Stabilisez votre genou avant de donner une impulsion qui vous permet de sauter sur le côté et d'atterrir sur votre jambe non-opérée. Puis apprêtez-vous à sauter de l'autre côté de la ligne. Cette fois, votre poids se trouve sur votre jambe non-opérée. Propulsez-vous à nouveau sur le côté et atterrissez sur votre jambe opérée. Amortissez vos réceptions en stabilisant votre genou au moment de l'impact en contractant la musculature de votre cuisse. Continuez à sauter de part et d'autre de la ligne en tenant compte des éléments évoqués précédemment.

Programme d'exercices d'imagerie mentale

Semaine 1

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Allongez-vous sur le dos et prenez une position confortable et non douloureuse. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Marche

Imaginez-vous dans un long couloir que vous avez souvent traversé. Représentez-vous la couleur des murs et du sol, la luminosité et la température qui y règne. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, traversez le couloir avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou fort.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue légèrement en pente dans laquelle vous vous êtes déjà rendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, descendez la rue avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou fort.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers que vous avez déjà descendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, la luminosité et la température. Posez votre main droite sur la rambarde afin de vous aider à maintenir votre équilibre. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre les escaliers avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou fort.

Semaine 2

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Allongez-vous sur le dos et prenez une position confortable et non douloureuse. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Marche

Imaginez-vous sur un sentier de forêt sur lequel vous vous êtes déjà promené. Représentez-vous ce qui vous entoure et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à marcher avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel en veillant aux irrégularités du terrain. Vous sentez votre genou fort.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue très pentue dans laquelle vous vous êtes déjà rendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, descendez la rue avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou fort.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers que vous avez déjà descendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, la luminosité et la température. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre les escaliers avec fluidité, légèreté et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou fort.

Course

Imaginez-vous sur un terrain d'athlétisme. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à courir à petites foulées puis augmentez votre vitesse afin d'atteindre le rythme de course qui vous convient. Votre respiration s'adapte à votre rythme de course. Vous sentez votre genou fort.

Semaine 3

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Prenez une position confortable et non douloureuse. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Essayez de percevoir les sensations que vous vivez quand vous exécutez réellement le mouvement, tant au niveau des émotions que du ressenti dans votre corps.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue très pentue faite de pavés, par exemple au centre d'une vieille ville. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, descendez la rue avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel en veillant aux irrégularités du sol. Vous sentez votre genou fort.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers que vous avez déjà descendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, la luminosité et la température. Vous avez un rendez-vous et vous êtes en retard. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre rapidement mais avec légèreté les escaliers. Vous sentez votre genou fort.

Course

Imaginez-vous sur un sentier de forêt sur lequel vous vous êtes déjà promené. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à courir à petites foulées puis augmentez votre vitesse afin d'atteindre le rythme de course qui vous convient en veillant aux irrégularités du terrain. Votre respiration s'adapte à votre rythme de course. Vous sentez votre genou fort.

Saut

Imaginez-vous dans une salle de gymnastique que vous connaissez. Représentez-vous la couleur des murs et du sol, la luminosité et la température qui y règne. Vous tenez une corde à sauter dans les mains. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à faire tourner la corde et à sauter par-dessus à une vitesse modérée et avec fluidité. L'impact de vos pieds au sol se fait avec légèreté. Votre respiration s'adapte à votre effort. Vous sentez votre genou fort.

Semaine 4

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Prenez une position confortable et non douloureuse. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Percevez les sensations que vous vivez quand vous exécutez réellement le mouvement, tant au niveau des émotions que du ressenti dans votre corps.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue très pentue que vous avez déjà parcourue. C'est une journée ensoleillée et beaucoup de personnes s'y promènent. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne, les personnes qui s'y trouvent et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre la rue avec légèreté, fluidité et à une votre rythme habituel. Veillez à éviter les gens qui se présentent sur votre chemin. Vous sentez votre genou fort.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers dans une gare à l'heure de pointe. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne, les personnes qui s'y trouvent et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre les escaliers en vous dépêchant car vous avez un train à prendre. Veillez à éviter les gens qui se présentent sur votre chemin. Vous sentez votre genou fort.

Course

Imaginez-vous dans une rue que vous avez déjà parcourue. C'est une journée ensoleillée et beaucoup de personnes s'y promènent. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne, les personnes qui s'y trouvent et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Vous avez un train à prendre et vous êtes en retard. Lorsque vous êtes prêt, commencez à courir à petites foulées à travers les passants, puis augmentez votre vitesse afin d'arriver le plus vite possible à la gare. Votre respiration s'adapte à votre rythme de course. Vous sentez votre genou fort.

Saut

Imaginez-vous dans une salle de gymnastique que vous connaissez. Vos pieds se trouvent sur une ligne. Représentez-vous la couleur des murs et du sol, la luminosité et la température qui y règne. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Vous allez sauter d'un pied à l'autre par-dessus la ligne dessinée au sol. Lorsque vous êtes prêt, commencez l'exercice. L'impact de vos pieds au sol se fait avec légèreté. Votre respiration s'adapte à votre effort. Vous sentez votre genou fort.

Annexe IX : Programme d'exercices d'IM : quatrième version



Programme d'exercices d'imagerie mentale

Semaine 1

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Allongez-vous sur le dos et prenez une position confortable. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Marche

Imaginez-vous dans un long couloir que vous avez souvent traversé. Représentez-vous la couleur des murs et du sol, la luminosité et la température qui y règne. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, traversez le couloir avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou fort.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue légèrement en pente dans laquelle vous vous êtes déjà rendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, descendez la rue avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou fort.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers que vous avez déjà descendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, la luminosité et la température. Posez votre main droite sur la rambarde afin de vous aider à maintenir votre équilibre. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre les escaliers avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou fort.

Semaine 2

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Allongez-vous sur le dos et prenez une position confortable. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Marche

Imaginez-vous sur un sentier de forêt sur lequel vous vous êtes déjà promené. Représentez-vous ce qui vous entoure et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à marcher avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel en veillant aux irrégularités du terrain. Vous sentez votre genou fort.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue très pentue dans laquelle vous vous êtes déjà rendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, descendez la rue avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou fort.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers que vous avez déjà descendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, la luminosité et la température. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre les escaliers avec fluidité, légèreté et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou fort.

Course

Imaginez-vous sur un terrain d'athlétisme. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à courir à petites foulées puis augmentez votre vitesse afin d'atteindre le rythme de course qui vous convient. Votre respiration s'adapte à votre rythme de course. Vous sentez votre genou fort.

Semaine 3

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Prenez une position confortable. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Essayez de percevoir les sensations que vous vivez quand vous exécutez réellement le mouvement, tant au niveau des émotions que du ressenti dans votre corps.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue très pentue faite de pavés, par exemple au centre d'une vieille ville. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, descendez la rue avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel en veillant aux irrégularités du sol. Vous sentez votre genou fort.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers que vous avez déjà descendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, la luminosité et la température. Vous avez un rendez-vous et vous êtes en retard. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre rapidement mais avec légèreté les escaliers. Vous sentez votre genou fort.

Course

Imaginez-vous sur un sentier de forêt sur lequel vous vous êtes déjà promené. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à courir à petites foulées puis augmentez votre vitesse afin d'atteindre le rythme de course qui vous convient en veillant aux irrégularités du terrain. Votre respiration s'adapte à votre rythme de course. Vous sentez votre genou fort.

Saut

Imaginez-vous dans une salle de gymnastique que vous connaissez. Représentez-vous la couleur des murs et du sol, la luminosité et la température qui y règne. Vous tenez une corde à sauter dans les mains. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à faire tourner la corde et à sauter par-dessus à une vitesse modérée et avec fluidité. L'impact de vos pieds au sol se fait avec légèreté. Votre respiration s'adapte à votre effort. Vous sentez votre genou fort.

Semaine 4

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Prenez une position confortable. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Percevez les sensations que vous vivez quand vous exécutez réellement le mouvement, tant au niveau des émotions que du ressenti dans votre corps.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue très pentue que vous avez déjà parcourue. C'est une journée ensoleillée et beaucoup de personnes s'y promènent. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne, les personnes qui s'y trouvent et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre la rue avec légèreté, fluidité et à une votre rythme habituel. Veillez à éviter les gens qui se présentent sur votre chemin. Vous sentez votre genou fort.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers dans une gare à l'heure de pointe. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne, les personnes qui s'y trouvent et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre les escaliers en vous dépêchant car vous avez un train à prendre. Veillez à éviter les gens qui se présentent sur votre chemin. Vous sentez votre genou fort.

Course

Imaginez-vous dans une rue que vous avez déjà parcourue. C'est une journée ensoleillée et beaucoup de personnes s'y promènent. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne, les personnes qui s'y trouvent et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Vous avez un train à prendre et vous êtes en retard. Lorsque vous êtes prêt, commencez à courir à petites foulées à travers les passants, puis augmentez votre vitesse afin d'arriver le plus vite possible à la gare. Votre respiration s'adapte à votre rythme de course. Vous sentez votre genou fort.

Saut

Imaginez-vous dans une salle de gymnastique que vous connaissez. Vos pieds se trouvent sur une ligne. Représentez-vous la couleur des murs et du sol, la luminosité et la température qui y règne. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Vous allez sauter d'un pied à l'autre par-dessus la ligne dessinée au sol. Lorsque vous êtes prêt, commencez l'exercice. L'impact de vos pieds au sol se fait avec légèreté. Votre respiration s'adapte à votre effort. Vous sentez votre genou fort.

Programme d'exercices d'imagerie mentale

Semaine 1

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Allongez-vous sur le dos et prenez une position confortable. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Marche

Imaginez-vous dans un long couloir que vous avez souvent traversé. Représentez-vous la couleur des murs et du sol, la luminosité et la température qui y règne. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, traversez le couloir avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou solide.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue légèrement en pente dans laquelle vous vous êtes déjà rendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, descendez la rue avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou solide.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers que vous avez déjà descendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, la luminosité et la température. Posez votre main droite sur la main courante afin de vous aider à maintenir votre équilibre. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre les escaliers avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou solide.

Semaine 2

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Allongez-vous sur le dos et prenez une position confortable. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Marche

Imaginez-vous sur un sentier de forêt sur lequel vous vous êtes déjà promené. Représentez-vous ce qui vous entoure et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à marcher avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel en veillant aux irrégularités du terrain. Vous sentez votre genou solide.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue très pentue dans laquelle vous vous êtes déjà rendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, descendez la rue avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou solide.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers que vous avez déjà descendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, la luminosité et la température. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre les escaliers avec fluidité, légèreté et à votre rythme habituel. Vous sentez votre genou solide.

Course

Imaginez-vous sur un terrain d'athlétisme. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à courir à petites foulées puis augmentez votre vitesse afin d'atteindre le rythme de course qui vous convient. Votre respiration s'adapte à votre rythme de course. Vous sentez votre genou solide.

Semaine 3

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Prenez une position confortable. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Essayez de percevoir les sensations que vous vivez quand vous exécutez réellement le mouvement, tant au niveau des émotions que du ressenti dans votre corps.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue très pentue faite de pavés, par exemple au centre d'une vieille ville. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, descendez la rue avec légèreté, fluidité et à votre rythme habituel en veillant aux irrégularités du sol. Vous sentez votre genou solide.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers que vous avez déjà descendu. Représentez-vous ce qui vous entoure, la luminosité et la température. Vous avez un rendez-vous et vous êtes en retard. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre rapidement mais avec légèreté les escaliers. Vous sentez votre genou solide.

Course

Imaginez-vous sur un sentier de forêt sur lequel vous vous êtes déjà promené. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à courir à petites foulées puis augmentez votre vitesse afin d'atteindre le rythme de course qui vous convient en veillant aux irrégularités du terrain. Votre respiration s'adapte à votre rythme de course. Vous sentez votre genou solide.

Saut

Imaginez-vous dans une salle de gymnastique que vous connaissez. Représentez-vous la couleur des murs et du sol, la luminosité et la température qui y règne. Vous tenez une corde à sauter dans les mains. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à faire tourner la corde et à sauter par-dessus à une vitesse modérée et avec fluidité. L'impact de vos pieds au sol se fait avec légèreté. Votre respiration s'adapte à votre effort. Vous sentez votre genou solide.

Semaine 4

Avant de commencer à réaliser ces exercices, prenez le temps nécessaire pour vous installer et vous relâcher. Prenez une position confortable. Fermez les yeux et respirez calmement. Prenez conscience de chacune de vos articulations en commençant par vos orteils, puis vos chevilles, vos genoux et ainsi de suite jusqu'à votre tête. Allez à votre rythme et prenez le temps nécessaire pour ressentir toutes les tensions de votre corps se relâcher. Lorsque vous vous sentez prêt, prenez trois grandes respirations. Vous vous sentez bien et en forme pour affronter cette session d'exercices.

Vous êtes maintenant détendu et prêt à commencer. Imaginez-vous réaliser ces exercices dans votre état d'avant blessure, de la manière la plus réaliste possible (au niveau de votre vitesse, de votre performance et de vos sensations).

Percevez les sensations que vous vivez quand vous exécutez réellement le mouvement, tant au niveau des émotions que du ressenti dans votre corps.

Marche en pente

Imaginez-vous en haut d'une rue très pentue que vous avez déjà parcourue. C'est une journée ensoleillée et beaucoup de personnes s'y promènent. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne, les personnes qui s'y trouvent et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre la rue avec légèreté, fluidité et à une votre rythme habituel. Veillez à éviter les gens qui se présentent sur votre chemin. Vous sentez votre genou solide.

Escaliers

Imaginez-vous devant une série de marches d'escaliers dans une gare à l'heure de pointe. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne, les personnes qui s'y trouvent et les bruits que vous entendez. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Lorsque vous êtes prêt, commencez à descendre les escaliers en vous dépêchant car vous avez un train à prendre. Veillez à éviter les gens qui se présentent sur votre chemin. Vous sentez votre genou solide.

Course

Imaginez-vous dans une rue que vous avez déjà parcourue. C'est une journée ensoleillée et beaucoup de personnes s'y promènent. Représentez-vous ce qui vous entoure, l'atmosphère qui y règne, les personnes qui s'y trouvent et les bruits que vous entendez. Vous avez un train à prendre et vous êtes en retard. Lorsque vous êtes prêt, commencez à courir à petites foulées à travers les passants, puis augmentez votre vitesse afin d'arriver le plus vite possible à la gare. Votre respiration s'adapte à votre rythme de course. Vous sentez votre genou solide.

Saut

Imaginez-vous dans une salle de gymnastique que vous connaissez. Vos pieds se trouvent sur une ligne. Représentez-vous la couleur des murs et du sol, la luminosité et la température qui y règne. Votre respiration est calme et vous êtes décontracté. Vous allez sauter d'un pied à l'autre à gauche et à droite de la ligne dessinée au sol. Lorsque vous êtes prêt, commencez l'exercice. L'impact de vos pieds au sol se fait avec légèreté. Votre respiration s'adapte à votre effort. Vous sentez votre genou solide.

Instructions pour le programme d'imagerie mentale

Explications du programme

L'imagerie mentale est le fait de s'imaginer réaliser une activité sans la faire physiquement. Cette représentation est possible grâce à une opération cognitive complexe, autogénérée par des processus sensoriels. Cette pratique montre de fortes similitudes sur le plan fonctionnel et structurel au niveau cérébral avec la pratique réelle d'un mouvement. Par exemple, lorsqu'une tâche ne peut pas être entraînée physiquement, la représentation mentale de cette tâche permet de maintenir la programmation motrice active.

Cette technique d'entraînement a déjà grandement fait ses preuves dans le milieu du sport. Elle est également couramment utilisée en physiothérapie, notamment avec des patients ayant des problèmes neurologiques, par exemple après un accident vasculaire cérébral (AVC).

Dans le cadre de ce programme d'exercices d'imagerie mentale, vous allez devoir vous imaginer réaliser cinq activités fonctionnelles différentes : la marche, la marche en pente, la descente d'escaliers, la course et le saut.

Modalités d'exécution

Le programme doit être commencé le troisième jour après votre opération. Vous devez réaliser ce programme trois fois par semaine avec, si possible, un jour de repos entre chaque session. La progression dans la difficulté se fait semaine par semaine. Vous réaliserez le programme confortablement installé et les yeux fermés. Au début de la session, vous disposerez d'un certain temps pour réaliser une prise de conscience corporelle afin de vous détendre et de vous préparer émotionnellement. Ne vous inquiétez pas s'il y a un temps de pause sans instructions sur l'enregistrement. Ce temps diminue chaque semaine.

Vous répétez ensuite trois fois la série de trois ou quatre exercices, avec un temps de pause d'une minute entre chaque série. Il se peut que vous n'arriviez pas toujours à bien vous représenter l'activité ou à terminer les exercices. Ne soyez pas inquiets, vous y parviendrez de mieux en mieux au fil des semaines.

Personne de contact

En cas de question ou de problème, n'hésitez pas à contacter l'investigateur/trice de cette étude par mail ou par téléphone.

Etudiant de la HES-SO Physiothérapie de Loèche-les-Bains

prénom.nom@students.hevs.ch

Téléphone : 07- --- -- --

Suivi du programme

Veuillez remplir le tableau ci-dessous lorsque vous effectuez le programme d'exercices d'imagerie mentale. Notez la date et indiquez si vous avez réalisé le programme en entier et si ce n'est pas le cas, veuillez écrire à quel exercice vous en êtes restés.

	Session 1	Session 2	Session 3
Semaine 1			
Semaine 2			
Semaine 3			
Semaine 4			