



## Avertissement

Ce document est le fruit d'un long travail et a été validé par l'auteur et son directeur de mémoire en vue de l'obtention de l'UE 28, Unité d'Enseignement intégrée à la formation initiale de masseur kinésithérapeute.

L'IFMK de Nancy n'est pas garant du contenu de ce mémoire mais le met à disposition de la communauté scientifique élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [secretariat@kine-nancy.eu](mailto:secretariat@kine-nancy.eu)

## Liens utiles

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122. 4.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2- L 335.10.

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23431>

MINISTÈRE DE LA SANTÉ  
RÉGION GRAND EST  
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE DE NANCY

**ENQUÊTE SUR LA PHASE DE RÉATHLÉTISATION POST-  
LIGAMENTOPLASTIE DU LIGAMENT CROISÉ ANTÉRIEUR CHEZ  
LES MASSEURS-KINÉSITHÉRAPEUTES LIBÉRAUX**

Sous la direction de Monsieur DESSAINT Éric

Mémoire présenté par **Camille HUGNY**,  
étudiante en 4<sup>ème</sup> année de masso-kinésithérapie,  
en vue de valider l'UE28  
dans le cadre de la formation initiale du  
Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute

Promotion 2016-2020.



UE 28 - MÉMOIRE  
DÉCLARATION SUR L'HONNEUR CONTRE LE PLAGIAT

Je soussigné(e), HUGNY.Camille.....

Certifie qu'il s'agit d'un travail original et que toutes les sources utilisées ont été indiquées dans leur totalité. Je certifie, de surcroît, que je n'ai ni recopié ni utilisé des idées ou des formulations tirées d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, sans mentionner précisément leur origine et que les citations intégrales sont signalées entre guillemets.

Conformément à la loi, le non-respect de ces dispositions me rend passible de poursuites devant le conseil de discipline de l'ILFMK et les tribunaux de la République Française.

Fait à Nancy....., le 4.mai.2020.....

Signature

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de mon mémoire de fin d'étude.

Je voudrais dans un premier temps remercier mon directeur de mémoire Monsieur DESSAINT Éric pour sa disponibilité et ses judicieux conseils qui ont permis de mener à bien ce mémoire.

Je remercie également ma référente pédagogique au sein de l'ILFMK de Nancy Madame BUATOIS Séverine pour ses corrections ainsi que ses conseils de rédaction et d'analyse.

Je remercie Madame NDIAYE Ndeye Coumba, épidémiologiste, d'avoir pris le temps de corriger mon questionnaire.

Je tiens à remercier Monsieur WEIN Franck, chirurgien orthopédiste et traumatologue à Nancy, pour ses conseils concernant le mémoire.

Je remercie également Monsieur HOUIN Cédric, masseur-kinésithérapeute, d'avoir pris le temps pour me présenter le centre Medical Move Center ainsi que pour me donner des conseils sur mon mémoire.

Je tiens à remercier Monsieur LARTILLOT Geoffrey, masseur-kinésithérapeute, pour son aide et ses conseils concernant le mémoire.

Je remercie Madame GEOFFROY Emeline, coach sportif professionnel, d'avoir pris le temps pour me présenter l'association RS Nancy ainsi que son métier.

Je remercie également Mesdames MC MURTRY Sophie, masseur-kinésithérapeute, et ROBIN Bronwyn, professeur d'anglais au sein de l'ILFMK de Nancy, d'avoir pris le temps de corriger la traduction de mon résumé.

Je tiens à remercier les masseurs-kinésithérapeutes répondants au questionnaire pour leur contribution essentielle, sans qui ce mémoire n'aurait pas pu être réalisé.

Je tiens également à remercier les masseurs-kinésithérapeutes et étudiants ayant participé au pré-test du questionnaire pour leurs remarques afin d'améliorer ce dernier.

Je tiens à témoigner toute ma reconnaissance à ma famille et mes proches de m'avoir soutenue, relue et corrigée ce mémoire.

## **Enquête sur la phase de réathlétisation post-ligamentoplastie du ligament croisé antérieur chez les masseurs-kinésithérapeutes libéraux**

**Introduction** : La phase de réathlétisation, dernière phase de la rééducation, permet un retour au sport mieux préparé. Le retour au sport (RTS) se fait après validation d'une batterie de tests. La réussite des tests pour le RTS engendre une diminution de 60 % des risques de rupture du greffon du ligament croisé antérieur (LCA). De plus, 35 % des patients ne reviennent pas à leur niveau de sport pré-blessure. La littérature montre une implication des facteurs psychologiques dans le taux de retour au sport. Nous nous interrogeons sur l'implication des masseurs-kinésithérapeutes libéraux (MKL) vis-à-vis de la phase de réathlétisation après une rupture du LCA. Les masseurs-kinésithérapeutes libéraux réalisent-ils la phase de réathlétisation post-ligamentoplastie pour des patients ayant subi une rupture du ligament croisé antérieur ?

**Méthode** : Un questionnaire sous format « Google Forms » a été envoyé par mail à 472 MKL de Lorraine. Le questionnaire est structuré en cinq parties : les caractéristiques de la population, les généralités concernant la phase de réathlétisation, les axes entrepris lors cette phase, les facteurs psychologiques et les formations.

**Résultats** : Sur les 268 MKL inclus dans l'étude, 251 MKL ont des patients après une ligamentoplastie. Sur ces 251 MKL, 28 % réalisent toujours la phase de réathlétisation, 68 % ont un fort intérêt concernant cette phase et 35 % se préoccupent souvent de l'aspect psychologique. Sur 221 MKL, 43 % prennent cinq à dix séances pour réaliser cette phase.

**Discussion et conclusion** : Plus de la moitié des MKL sont prêts à participer à une formation sur le sujet. Les axes de rééducation sont le travail du changement d'appuis et de direction, la pliométrie, les sauts, la réactivité, les tests fonctionnels, la réintroduction de l'activité et/ou du sport du patient et la prise en compte des facteurs psychologiques. Les obstacles retrouvés sont le nombre de séances, l'implication du patient, le déficit de moyens, le manque de connaissances et le conflit avec d'autres professionnels. La plupart des MKL s'occupent de l'aspect psychologique mais les trois quarts ne connaissent aucune des échelles relatives à ces facteurs.

**Mots clés** : enquête, masso-kinésithérapie, rééducation, ligament croisé antérieur, retour au sport

---

## **Investigation on return to sport phase after anterior cruciate ligament reconstruction in physiotherapists in private practice**

**Introduction** : The return to sport phase, the last phase in the rehabilitation, allows a better prepared return to sport (RTS). Return to sport (RTS) takes place after the validation of a battery of tests. Success to RTS tests reduces by 60 % the risk of ruptured anterior cruciate ligament (ACL) graft. In addition, 35 % of patients don't return to their pre-injury level in respective sport. The literature shows the importance of the psychological factor in the success of the return to sport. We investigate on the involvement of physiotherapists in private practice (PTPP) regarding the rehabilitation phase after a rupture of ACL. Do physiotherapists in private practice get their patients to realise a return to sport phase during rehabilitation following an ACL reconstruction ?

**Method** : We sent, by e-mail, a survey prepared with "Google Forms" to 472 PTPP. The questionnaire is structured in five parts: the characteristics of the population, the general points concerning the return to sport phase, the axes undertaken during this phase, psychological factors and training.

**Results** : Among the 268 PTPP included in the study, 251 PTPP have patients after anterior cruciate ligament reconstruction. Of these 251, 28 % still are in rehabilitation, 68 % show a strong interest in this phase and 35 % are dealing with the psychological aspects. Of 221 PTPP, 43 % take five to ten sessions to complete this phase.

**Discussion and conclusion** : More than half of PTPP are ready to participate in training program on the subject. The rehabilitation focusses on the work of changing support and direction, plyometrics, jumping exercises, work of reactivity, functional tests, reintroducing the patient's activity and/or sport and the interest on psychological factors. The obstacles highlighted are the number of sessions, the patient involvement, the lack of resources, the lack of knowledge and the conflict with other professionals. Most PTPP deal with the psychological aspect, but three-quarters of them do not know any of the scales relating to these factors.

**Keywords** : survey, physiotherapy, rehabilitation, anterior cruciate ligament, return to sport

## TABLE DES MATIÈRES

### LISTE DES FIGURES

### LISTE DES TABLEAUX

### LISTE DES ABRÉVIATIONS

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Contexte.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Problématique .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3. Les différentes phases.....</b>	<b>2</b>
<b>1.4. Taux de retour au sport.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. Taux de récurrence.....</b>	<b>5</b>
<b>1.6. Le retour au sport .....</b>	<b>6</b>
1.6.1. La batterie de tests .....	6
1.6.2. Les différentes échelles .....	7
1.6.3. Les critères pour le retour au sport .....	8
<b>1.7. Les facteurs psychologiques.....</b>	<b>9</b>
<b>1.8. Avis du conseil national de l'ordre du 24 mars 2016 .....</b>	<b>9</b>
<b>2. MATÉRIEL ET MÉTHODE.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Stratégie de recherche documentaire.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. Méthode .....</b>	<b>11</b>
2.2.1. Population .....	11
2.2.1.1. L'échantillon .....	11
2.2.1.2. Sélection de l'échantillon .....	11
2.2.2. Le questionnaire .....	12
2.2.2.1. Le choix d'envoi du questionnaire .....	12
2.2.2.2. Elaboration du questionnaire.....	12
2.2.2.3. Phase de pré-test du questionnaire .....	14
2.2.2.4. Diffusion du questionnaire .....	15
2.2.3. Analyse des données .....	16
<b>2.3. Matériel.....</b>	<b>16</b>
<b>3. RÉSULTATS .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Profil des répondants.....</b>	<b>17</b>

3.1.1.	Genre des MK répondants .....	18
3.1.2.	Âge des MK répondants .....	18
3.1.3.	Année d'obtention du diplôme d'État.....	18
3.1.4.	Pays d'obtention du diplôme d'État.....	19
3.1.5.	Lieu de la formation initiale.....	19
3.1.6.	Département d'exercice des MK .....	20
3.1.7.	Taille de la ville d'exercice des MK .....	21
3.1.8.	Structures proposant un programme de réathlétisation pour le genou .....	22
3.1.9.	Prise en charge des ligamentoplasties.....	22
<b>3.2.</b>	<b>Phase de réathlétisation .....</b>	<b>23</b>
3.2.1.	Fréquence de réalisation de la phase de réathlétisation .....	23
3.2.2.	Motifs de non prise en charge .....	23
3.2.3.	Intérêt des MK pour la phase .....	24
3.2.4.	Nombre de séances gardées .....	24
<b>3.3.</b>	<b>Prise en charge .....</b>	<b>24</b>
<b>3.4.</b>	<b>Facteurs psychologiques .....</b>	<b>26</b>
3.4.1.	Préoccupation de cet aspect .....	26
3.4.2.	Connaissance des échelles.....	26
3.4.3.	Utilisation des échelles .....	27
<b>3.5.</b>	<b>Formations.....</b>	<b>27</b>
3.5.1.	Formation initiale.....	27
3.5.2.	Niveau de connaissances.....	27
3.5.3.	Formation continue .....	27
<b>3.6.</b>	<b>Influence des paramètres .....</b>	<b>28</b>
3.6.1.	Influence du niveau de connaissances .....	29
3.6.2.	Influence de la participation à des formations.....	29
3.6.3.	Influence du genre des MK répondants .....	31
<b>4.</b>	<b>DISCUSSION.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1.</b>	<b>L'enquête .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.</b>	<b>Les formations .....</b>	<b>32</b>
4.2.1.	La formation initiale.....	32
4.2.2.	La formation continue .....	34
<b>4.3.</b>	<b>Les axes entrepris lors de cette phase .....</b>	<b>35</b>
4.3.1.	Les réponses attendues .....	36

4.3.2.	Les réponses non attendues .....	38
<b>4.4.</b>	<b>Analyse des obstacles à cette prise en charge .....</b>	<b>40</b>
4.4.1.	Le nombre de séances .....	41
4.4.2.	Le patient .....	41
4.4.3.	Le déficit de moyens.....	42
4.4.4.	Le manque de connaissances.....	42
4.4.5.	Les autres professionnels.....	43
<b>4.5.</b>	<b>Le versant psychologique .....</b>	<b>44</b>
<b>4.6.</b>	<b>Intérêt pour les masseurs-kinésithérapeutes .....</b>	<b>45</b>
<b>4.7.</b>	<b>Perspectives d’approfondissements.....</b>	<b>45</b>
<b>4.8.</b>	<b>Les biais.....</b>	<b>46</b>
4.8.1.	Biais de sélection .....	46
4.8.2.	Biais de représentativité de la population .....	46
4.8.3.	Biais d’interprétation .....	47
4.8.4.	Biais de désirabilité sociale .....	47
4.8.5.	Biais de formulation .....	47
4.8.6.	Biais méthodologique .....	48
<b>4.9.</b>	<b>Les forces et les limites de l’enquête.....</b>	<b>49</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>49</b>

## **BIBLIOGRAPHIE**

## **ANNEXES**



## LISTE DES FIGURES

<u>Figure 1</u> : Critères de passage pour les différentes étapes de la rééducation.....	4
<u>Figure 2</u> : Diagramme de flux représentant les résultats de notre population cible .....	17
<u>Figure 3</u> : Graphique représentant la classe d'âge des répondants (n = 268).....	18
<u>Figure 4</u> : Graphique représentant la classe d'année d'obtention du diplôme d'État en masso-kinésithérapie des répondants (n = 268).....	19
<u>Figure 5</u> : Graphique représentant le département d'exercice des répondants (n = 268) .....	21
<u>Figure 6</u> : Graphique représentant la répartition des MK répondants selon la taille de leur ville d'exercice (n = 268) .....	21
<u>Figure 7</u> : Graphique représentant les centres de réathlétisation cités par les MK répondants (n = 75).....	22
<u>Figure 8</u> : Graphique représentant les motifs de non prise en charge des patients lors de la phase de réathlétisation (n = 180).....	24
<u>Figure 9</u> : Graphique représentant les principaux axes de rééducation lors de la phase de réathlétisation cités par les MK répondants (n = 251) .....	25
<u>Figure 10</u> : Graphique représentant les autres axes de rééducation lors de la phase de réathlétisation (n = 251) .....	26
<u>Figure 11</u> : Graphique représentant les formations réalisées par les MK répondants à la suite de leur diplôme (n = 62).....	28

## LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau I</u> : Tableau représentant la ville d'obtention du diplôme d'État des MK répondants (n = 262).....	20
<u>Tableau II</u> : Tableau représentant l'influence du niveau de connaissances sur la fréquence de réalisation de la phase de réathlétisation (n = 251) .....	29
<u>Tableau III</u> : Tableau représentant l'influence de la réalisation d'une formation sur l'intérêt des MK pour la phase de réathlétisation (n = 251) .....	30
<u>Tableau IV</u> : Tableau représentant l'influence de la réalisation d'une formation sur le niveau de connaissances (n = 268) .....	30
<u>Tableau V</u> : Tableau représentant l'influence du genre des MK sur l'intérêt des MK pour la phase de réathlétisation (n = 251).....	31
<u>Tableau VI</u> : Tableau représentant l'influence du genre des MK sur le niveau de connaissances des MK (n = 268) .....	31
<u>Tableau VII</u> : Réponses retrouvées pour les structures proposant un programme de réathlétisation.....	48

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

CPAM : Caisse Primaire d'Assurance Maladie

CROMK : Conseil Régional de l'Ordre de Masseurs-Kinésithérapeutes

EBP : Evidence Based Practice

HAS : Haute Autorité de Santé

ILFMK : Institut Lorrain de Formation en Masso-Kinésithérapie

LCA : Ligament Croisé Antérieur

LSI : Indice de Symétrie des Membres Inférieurs (*en anglais Limb Symmetry Index*)

MK : Masseur-Kinésithérapeute

MKL : Masseur-Kinésithérapeute Libéral

MI : Membre inférieur

RNM : Reprogrammation NeuroMusculaire

RTS : Retour au sport (*en anglais Return To Sport*)

UE : Unité d'Enseignement

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Contexte

La rupture du ligament croisé antérieur (LCA) est une des lésions les plus fréquentes et les plus graves du genou. La rupture du LCA est fréquente dans la pratique sportive, en particulier dans les sports de type pivot-contact. Elle touche principalement les jeunes, physiquement actifs (1). Les ruptures du LCA peuvent survenir lors d'un contact avec l'adversaire ou bien de façon isolée. Les ruptures du LCA surviennent dans la plupart des cas lors d'un mécanisme lésionnel sans contact (2).

Le nombre de lésions du LCA a augmenté avec une incidence croissante (1). Avec plus de 35 000 ligamentoplasties par an, la prise en charge dans les suites d'une rupture du LCA est fréquente dans les cabinets de masso-kinésithérapie (3). La rééducation masso-kinésithérapique vise à rétablir la fonction du genou et préparer au retour au sport et/ou à l'activité antérieure du patient en toute sécurité (4). La plupart des ligamentoplasties rétablissent la fonction et la stabilité du genou mais le taux de retour au sport est variable (5). Le retour au niveau sportif antérieur à la blessure est un objectif pour la plupart des athlètes qui subissent une ligamentoplastie (6).

### 1.2. Problématique

Au regard de la littérature qui se développe sur cette phase de réathlétisation et du retour au sport, nous nous sommes intéressés à l'implication des masseurs-kinésithérapeutes vis-à-vis de cette phase après la rupture du LCA. Ceci nous a amenés à la question de recherche suivante : Les masseurs-kinésithérapeutes libéraux réalisent-ils la phase de réathlétisation post-ligamentoplastie pour des patients ayant subi une rupture du ligament croisé antérieur ?

L'objectif principal du mémoire est de réaliser un état des lieux sur l'implication des masseurs-kinésithérapeutes (MK) libéraux sur la phase de réathlétisation.

Nous avons trois objectifs secondaires. Le premier est d'analyser la formation des masseurs-kinésithérapeutes libéraux (MKL) sur la phase de réathlétisation. Le deuxième est

de mettre en évidence les différences de traitements réalisés par les MK dans cette phase. Le dernier objectif est de savoir si les MK utilisent les échelles sur les facteurs psychologiques.

Nous supposons que de plus en plus de MK sont confrontés à cette phase de réathlétisation mais que l'efficacité de leur prise en charge est diminuée par un manque de formations et de connaissances liées à ce sujet.

Nous allons rappeler le cadre et les enjeux de cette phase de réathlétisation.

### 1.3. Les différentes phases

C'est une longue rééducation qui peut amener une anxiété et des doutes sur le retour au sport (7) ainsi qu'une lassitude de la rééducation. Avant l'intervention chirurgicale, une phase préopératoire peut être menée chez le MK afin d'obtenir une fonction optimale du genou. La fonction optimale du genou obtenue en préopératoire permet d'avoir une meilleure fonction du genou en post-opératoire (8,9). A la suite de la ligamentoplastie, trois phases successives sont retrouvées. La première phase est à prédominance analytique où le MK cherche la régression des phénomènes inflammatoires, la récupération des amplitudes actives et passives de flexion et d'extension du genou et le réveil musculaire. La phase suivante est à prédominance fonctionnelle. Le renforcement musculaire et le contrôle musculaire global en chaîne cinétique fermée sont la priorité dans cette phase. Le renforcement en chaîne cinétique fermée est intéressant car il y a une bonne répartition des charges et une bonne congruence des surfaces articulaires du genou, les forces de cisaillement sont limitées dues à la co-contraction des groupes musculaires du genou et ce type de musculation est transférable à la performance athlétique (10). La troisième phase est la phase de réathlétisation (11). Un test isocinétique est souvent réalisé afin de rechercher d'éventuels déficits de force du quadriceps ou des ischio-jambiers, ainsi que d'éventuels déséquilibres entre ces deux groupes musculaires. S'il persiste des déséquilibres, il faudra les retravailler spécifiquement. Le test isocinétique est considéré comme une norme en matière d'évaluation du quadriceps et des ischio-jambiers. Il fait partie des tests réalisés pour le retour au sport (4).

Lors de cette dernière phase, un continuum de trois sous-phases est retrouvé avec respectivement le retour à une participation sportive, le retour au sport et le retour à la performance sportive. Le retour à la participation consiste à un retour à l'activité sportive avec

des restrictions. Le retour à la course à pied fait partie des premières étapes du retour aux activités sportives. Le retour au sport consiste au retour à l'entraînement. Le retour à la performance consiste au retour à la compétition avec un niveau au moins égal au niveau pré-lésionnel (4,6,13).

Le test de Racht peut être réalisé avant de reprendre l'activité physique dans l'axe. Ce test est constitué de dix critères avec une absence d'épanchement articulaire, une amplitude active et passive en flexion de 120-130° et une extension complète, un bon contrôle de l'équilibre avec le Y balance test et un appui unipodal pendant au moins quinze secondes, une force des ischio-jambiers au moins égale à 40 % du côté sain et une fluidité à la descente des escaliers réalisée à vitesse normale puis lente afin de vérifier le contrôle excentrique du quadriceps (11,14). Le Y balance test (YBT) est une variante du Star Balance Excursion Test (SEBT) et évalue l'équilibre dynamique. Ce test imite les exigences des sports nécessitant un équilibre unipodal. Le contrôle neuromusculaire est évalué grâce à l'équilibre sur un pied pendant que l'autre pied explore trois directions différentes : antérieure, postéro-médiale et postéro-latérale. Lors du test, le patient en appui unipodal doit pousser l'indicateur avec son pied le plus loin possible dans une des directions et le patient doit revenir à la position de départ pour valider le test. Un indice de symétrie est calculé pour chaque direction (15,16).

D'après Rambaud *et al.*, les critères les plus utilisés pour la reprise de la course à pied sont déclinés en quatre critères. La course à pied peut être reprise à partir du troisième mois post-opératoire pour le critère temps. Les critères cliniques sont : une douleur inférieure à 2 sur l'Échelle Visuelle Analogique (EVA), une flexion de genou supérieure à 95 % par rapport au côté controlatéral, une extension complète et une absence d'épanchement articulaire. Les critères de force musculaire sont : une force isométrique du quadriceps supérieure à 70 % par rapport au côté controlatéral et une force isocinétique du quadriceps et des ischio-jambiers supérieure à 70 % par rapport au côté controlatéral. Les tests fonctionnels sont réalisés par les Hop Tests (Single et Triple Hop Tests), c'est-à-dire les tests de sauts. L'indice de symétrie de ces tests doit être supérieur à 70 % par rapport au côté controlatéral (17). Les Hop Tests permettent de calculer la symétrie des membres inférieurs. L'indice de symétrie des membres inférieurs (MI), en anglais Limb Symmetry Index (LSI) est calculé par la formule suivante : le score du MI lésé divisé par le score du MI sain, le tout multiplié par 100. Cet indice permet de voir les différences de performances entre les deux MI.

Les critères de passage pour les différentes étapes de la rééducation sont montrés dans la figure 1 (13). La réussite des critères de retour au sport et à la performance réduisent considérablement le taux de nouvelles blessures (18).

Critères pour passer de la phase postopératoire à la phase « Return to Participation »	Critères pour passer de la phase « Return to Participation » à la phase « Return to Sport »	Critères pour passer de la phase « Return to Sport » à la phase « Return to Performance »
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cicatrisation cutanée complète, sans désunion</li> <li>• Aucune douleur au genou, mesurée à l'EVA lors des exercices de la phase postopératoire</li> <li>• Genou sec ou épanchement faible</li> <li>• Mobilité symétrique (gauche = droite) de l'articulation fémoro-patellaire</li> <li>• Extension du genou d'au moins 0° et une flexion de 120-130°</li> <li>• Contraction volontaire du quadriceps</li> <li>• Marche sans béquilles sans boîterie</li> <li>• Réalisation des exercices de la phase postopératoire avec un contrôle correct</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation des exercices de la phase « Return to Participation » avec un contrôle correct</li> <li>• LSI* &gt; 80 % pour les quadriceps et les ischio-jambiers</li> <li>• LSI* &gt; 80 % pour une batterie de Hop tests</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucune douleur au genou lors d'activités sportives</li> <li>• Pas de déroboement, ni de craintes pendant les activités sportives</li> <li>• Absence de boîterie à la course à pied</li> <li>• LSI* &gt; 90 % pour la force des quadriceps et des ischio-jambiers</li> <li>• LSI* &gt; 90 % pour une batterie de Hop tests</li> <li>• Temps &lt; 11 s au T-Agility test</li> </ul>

\* LSI : Indice de symétrie des membres

**Figure 1** : Critères de passage pour les différentes étapes de la rééducation

Le critère temporel seul n'est pas suffisant pour déterminer le passage d'une phase à l'autre car il peut exister des variations en fonction des acquis du patient (19). Il est nécessaire de garder en référence la résistance mécanique du greffon (11). Le passage d'une phase à l'autre est géré par des critères objectifs, subjectifs et temporels comme l'ont décrit Gridem *et al.*, Noyes *et al.*, Kyritsis *et al.* (18,20–22).

La phase de réathlétisation est importante pour permettre aux patients de reprendre un sport ou un travail physiquement exigeant (21).

#### 1.4. Taux de retour au sport

Un des critères de réussite de la reconstruction du LCA est validé par le retour au sport du patient à son niveau de pratique antérieur (13,23). Cela reste un défi car en effet, près d'un tiers des patients ne sont pas capables de revenir à leur niveau de sport pré-blessure. Selon Arden *et al.*, 81 % des personnes ont repris le sport après la chirurgie, 65 % sont revenues à leur niveau antérieur à la blessure, et 55 % ont repris le sport de compétition. Les sujets jeunes ainsi que les hommes sont plus susceptibles de retourner à un niveau de sport pré-blessure. Après une ligamentoplastie, 75 % des athlètes féminines retournent au sport, et seulement 52 % des femmes retrouvent leur niveau de sport d'avant la blessure après une rupture du

LCA (24,25). Les personnes ne pratiquant pas un sport de type saut, pivot ou coupe sont plus susceptibles de retourner au sport (87 %) contrairement aux personnes pratiquant ces types de sport (61,4 %) (26). Globalement, ces chiffres montrent qu'une grande proportion d'athlètes ne retrouve pas leur niveau sportif pré-lésionnel.

### 1.5. Taux de récurrence

Le risque de rupture du greffon est plus élevé au cours des douze premiers mois après la rupture du LCA. Après ces douze mois, les nouvelles blessures sont réparties entre le genou homolatéral et le genou controlatéral (27). La relation entre la réussite des critères RTS et une diminution du risque de deuxième lésion du LCA est mauvaise (28). Dans la revue systématique et la méta-analyse, Webster *et al.* ont montré que le passage des critères RTS réduisait le risque de deuxième lésion du LCA de la jambe homolatérale de 60 %, mais augmentait le risque de lésion du LCA controlatérale (29).

D'après une méta-analyse de Wiggins *et al.*, le taux de lésions du LCA suite à une première rupture du LCA est de 15 % chez les moins de 25 ans, avec 7 % du côté homolatéral et 8 % du côté controlatéral. Dans cette même étude, le taux de récurrence de rupture du LCA retrouvé chez les patients revenus à un sport à risque est de 23 %, avec un taux de 10 % du côté homolatéral et un taux de 12 % du côté controlatéral (30).

Selon Van Melick *et al.*, 3 à 22 % des athlètes subissent une nouvelle rupture du greffon et 3 à 24 % rompent le LCA controlatéral dans les cinq ans après la ligamentoplastie (21). Les revues systématiques de Swärd *et al.* et Wright *et al.* concluent que le risque de rupture du LCA controlatéral est plus élevé que le risque de rupture du nouveau greffon avec respectivement un risque supérieur à 10 % pour le LCA controlatéral et un risque à 5 % pour le nouveau greffon (21,27,31).

Selon Gridem *et al.*, le taux de blessure au genou est diminué si le retour au sport est retardé à neuf mois après la ligamentoplastie. Le risque de blessure diminue de 51 % à chaque mois quand le retour au sport est différé après six mois post-ligamentoplastie. Le retour au sport se fait souvent précocement et les patients retournent à leur activité alors qu'ils n'ont pas rempli les critères objectifs de retour au sport. Dans les premières années qui suivent la ligamentoplastie, jusqu'à 30 % des patients jeunes et actifs subissent une deuxième lésion du



LCA (18). La réussite des tests pour le RTS engendre une diminution de 60 % des risques de rupture du greffon du LCA (22,23,32).

Une nouvelle rupture du LCA homolatéral ou controlatéral engendre un nouveau traitement qu'il soit conservateur ou chirurgical. Ce traitement provoque de nouveau des coûts médicaux car la personne devra recevoir des traitements masso-kinésithérapiques voire chirurgicaux avec une hospitalisation. L'imagerie peut être incorporée dans ces coûts ainsi que l'arrêt de travail. Cet arrêt de travail est variable en fonction de l'activité qu'exerce la personne. Il dure souvent entre cinq semaines pour un travail sédentaire et six mois si c'est un travail physique qui a lieu en hauteur ou sur un terrain instable (33).

#### 1.6. Le retour au sport

Selon les 23<sup>èmes</sup> Entretiens de Médecine Physique et de Réadaptation de 2005, la rééducation est poursuivie jusqu'à la reprise sportive (34). Et selon la HAS, les activités sportives peuvent être reprises en fonction des consignes du chirurgien, et si le patient a un genou sec, stable et indolore, une mobilité fonctionnelle comprise entre 0° et 140° et une force musculaire supérieure à 90 % par rapport au côté controlatéral évaluée par isocinétisme (35).

##### 1.6.1. La batterie de tests

La majorité de la littérature indique qu'une batterie de tests est nécessaire pour évaluer divers paramètres afin d'accorder le retour au sport. La batterie de tests utilisée actuellement permet de déterminer la probabilité que les patients reprennent le sport au niveau pré-blessure mais ne parviennent pas à identifier les patients qui sont à risque d'une deuxième blessure du LCA (28). Plusieurs critères sont déjà bien identifiés pour le retour au sport mais il n'y a pas de directives universelles acceptées pour déterminer objectivement quand un athlète est prêt à reprendre sa pratique sportive en toute sécurité et avec succès suite à une ligamentoplastie.

Les tests réalisés le plus souvent pour le retour au sport sont les tests de sauts unipodaux (Hop Tests) avec le Single leg hop for distance, le 6-meters timed hop, le Triple-hop for distance et le Cross-over hop for distance. Ces tests ont été décrits par Noyes *et al.* en 1991 pour la première fois (36).

D'autres tests sont aussi retrouvés comme le saut vertical unipodal, appelé Landing test, et des tests d'équilibre comme le SEBT ou le YBT (37). Il existe aussi des tests pour la course. Le test d'agilité T-Test permet d'évaluer la vitesse de course avec des changements de direction et se compose de sprints avant, arrière, à droite et à gauche (11). Une évaluation de la dynamique de course et/ou des sprints avec des accélérations et décélérations peut être réalisée (4).

Le choix des tests dépendra du sport que le patient souhaite pratiquer. L'intérêt de ces tests est d'évaluer le fonctionnement du genou lors d'exercices imitant des tâches effectuées lors de l'activité sportive (8). Un test isocinétique peut être réalisé afin de voir si des déséquilibres musculaires sont toujours présents.

Plus il y a de tests, plus il est difficile pour le patient de réussir tous les critères de validation des tests RTS (28). Gridem *et al.* ont utilisé sept critères pour la batterie de tests consistant à un test de force isocinétique du quadriceps, qui doit être supérieure ou égale à 90 % du quadriceps opposé, les Hop Tests où le LSI doit être supérieur ou égal à 90 % de la jambe opposée et un score supérieur ou égal à 90 sur les deux échelles KOS-ADL et GRS (18). La batterie de tests utilisée par Kyritsis *et al.* comporte cinq critères et consiste en un test de force isocinétique du quadriceps, qui doit être supérieure ou égale à 90 % du quadriceps opposé, trois Hop Tests (Single, Triple et Triple crossover hop) où le LSI doit être supérieur ou égal à 90 % de la jambe opposée et un test de course d'agilité T-test, où le résultat doit être inférieur à onze secondes (22).

### 1.6.2. Les différentes échelles

Des échelles sont aussi à remplir par les patients. Différentes échelles sont retrouvées dans la littérature.

L'échelle IKDC (International Knee Documentation Committee), formulaire d'évaluation du genou du comité international de documentation sur le genou, est divisée en trois sous parties afin d'évaluer les symptômes, les activités sportives et la fonction du genou (5). Le score de Lysholm évalue les symptômes et la fonction pendant les activités de la vie quotidienne. L'échelle d'activité de Tegner (TAS) permet de définir le niveau d'activité de la personne. L'échelle KOOS a cinq sous-échelles pour évaluer les symptômes, les douleurs, les

activités de la vie quotidienne, la fonction dans le sport et les loisirs et la qualité de vie. L'échelle Global Rating Scale (GRS) permet de réaliser une évaluation globale de la fonction perçue. L'échelle K-SES est une échelle d'auto-efficacité du genou (38). L'échelle d'évaluation de l'activité de Marx évalue le niveau d'activité sportive actuel (24,26,39–42).

Des échelles permettent d'évaluer les facteurs psychologiques liés au sport comme celle du retour au sport après une blessure du LCA (ACL-RSI), l'indice de kinésiophobie de Tampa (TSK) et l'échelle I-PRRS (Injury Psychological Readiness to Return to Sport). L'utilisation des échelles permet au patient ainsi qu'au thérapeute d'identifier les acquis ainsi que les obstacles importants au retour au sport (1,8,38,43–45).

### 1.6.3. Les critères pour le retour au sport

Le retour au sport est permis en fonction de la force musculaire, de la capacité fonctionnelle des MI et de la stabilité du mouvement des MI et du tronc lors des tests de saut (37), du score aux échelles, de l'état psychologique du patient et du délai post-opératoire (46). Des exercices spécifiques au sport, d'agilité et de changements de direction réussis enrichissent une réponse favorable au retour au sport (4).

Concernant les critères de retour au sport, Van Melick *et al.* recommandent d'effectuer une batterie de tests complète pour évaluer la quantité et la qualité du mouvement. Cette batterie de tests inclut un test de résistance, un test de saut et un test d'évaluation de la qualité du mouvement. Un LSI supérieur à 90 % pourrait permettre un retour au sport mais un LSI à 100 % est recommandé pour les sports de type pivot-contact (21).

Lors des tests, le fait d'éviter une position de valgus dynamique est cruciale pour une décision positive de retour au sport. Dans une revue systématique et une méta-analyse sur la biomécanique de l'atterrissage à un seul membre, en comparant le côté opéré et le côté sain, l'auteur conclut que la qualité du mouvement et la performance lors des exercices fonctionnels doivent être examinées lors des tests de retour au sport (47).

Une revue systématique comprenant dix-huit études a mis en évidence que seulement 23 % des patients réussissent à passer les tests avant le retour au sport et après le retour à un sport intense (29). Nawasreh *et al.* ont montré que les patients réussissant les critères de

RTS à six mois étaient plus susceptibles de retourner au sport à douze et vingt-quatre mois après la ligamentoplastie. En effet, plus de 80 % du groupe ayant réussi les tests de RTS sont revenus au sport à douze mois alors que seulement 44 % du groupe n'ayant pas réussi les tests sont revenus au sport à cette même période (48).

Une revue systématique a conclu que le fait de passer les critères RTS n'entraînait pas une diminution du risque de deuxième blessure du LCA (49).

### 1.7. Les facteurs psychologiques

Les facteurs psychologiques jouent un rôle important dans la reprise du sport (45). La peur d'une blessure, les capacités d'adaptation et l'auto-efficacité sont des exemples de facteurs psychologiques. La crainte d'une nouvelle blessure est la principale raison du non-retour à une pratique sportive (19,45,50). Le manque de confiance en son genou fait partie des éléments en défaveur de la reprise sportive (5,8). Selon Everhart *et al.* et Wierike *et al.*, les facteurs psychologiques ont une influence sur le retour au sport. Ces deux revues systématiques montrent qu'une auto-efficacité élevée du genou, un contrôle efficace du genou et une faible peur de la blessure sont associés à une plus grande chance de retour au sport (51,52). Il est important d'évaluer la préparation psychologique du patient ainsi que la peur de se blesser de nouveau avant un retour au sport. La rééducation masso-kinésithérapique entre dans un modèle biopsychosocial (37,38). La préparation psychologique est un facteur associé à la reprise sportive. En effet, elle permet de mesurer la capacité psychologique de reprendre le sport après une lésion du LCA. Cette préparation comprend trois domaines : les émotions, la confiance en soi et l'évaluation des risques (6).

### 1.8. Avis du conseil national de l'ordre du 24 mars 2016

Cette dernière phase est dans la continuité de la prise en charge. Elle peut être réalisée par le MK.

En effet, d'après l'avis du conseil national de l'ordre du 24 mars 2016 relatif à la mise en œuvre d'activités physiques et sportives par un masseur-kinésithérapeute, le MK est « *un professionnel de santé qui traite en particulier, par le mouvement, les troubles de la motricité et les déficiences ou altérations des capacités fonctionnelles en mettant en œuvre notamment*

*des moyens éducatifs. Il dispose de savoirs disciplinaires et de savoir-faire associés qui lui permettent d'encadrer la gymnastique hygiénique, d'entretien ou préventive. Ainsi le kinésithérapeute enseigne des méthodes et techniques qui visent à entretenir et améliorer la condition physique, et il conduit des séances de préparation physique sportive. Il dispose ainsi de la qualification pour encadrer des activités physiques ou sportives adaptées à la pathologie, aux capacités physiques et au risque médical de tout patient. Il peut donc exercer la fonction d'éducateur d'une activité physique ou sportive et user de ce titre, sous réserve de respecter également les conditions d'honorabilité et de déclaration fixées par le code du sport. Les kinésithérapeutes sont donc autorisés à mentionner sur leurs documents et leur plaque professionnels le titre de « éducateur sportif » ou « éducateur sportif en activités physiques et sportives adaptées » » (53).*

L'introduction vient de permettre de contextualiser le sujet. La méthode de création du questionnaire va être exposée, puis les résultats vont être présentés. La discussion permettra d'expliquer ces résultats et la conclusion répondra à la question de recherche exposée.

## **2. MATÉRIEL ET MÉTHODE**

### **2.1. Stratégie de recherche documentaire**

La période de recherche documentaire s'est déroulée de juin 2019 à avril 2020.

Les bases de données suivantes ont été interrogées : Medline, Pedro, Sciences Direct, HAS, Google Scholar, Kinedoc, Kinéactualité, Kinéscientifique. Les différentes équations de recherche utilisées sont : [« return to sport » AND « ACL » OR « return to sport » AND « anterior cruciate ligament »] ; [« return to sport » AND « ACL » AND « physiotherapist »]. Les mots clés utilisés sont réathlétisation, retour au jeu, ligament croisé antérieure, masso-kinésithérapie, rééducation, formation et facteurs psychologiques avec leur traduction respective return to sport, return to play, anterior cruciate ligament, physiotherapy, rehabilitation, training and psychological factors. Les articles les plus adaptés pour notre travail ont été sélectionnés en fonction de leur titre, de leur résumé, puis de l'article en entier.

Des livres sur la méthodologie de construction du questionnaire ont été consultés à la bibliothèque universitaire de santé (12). Pour trouver ces livres les équations utilisées étaient : [recherches quantitatives U kinésithérapie] ; [recherches quantitatives U méthodologies] ; [recherches quantitatives] ; [analyse de contenu].

Le site de l'Ordre des MK a également été consulté pour connaître le nombre de MKL en Lorraine ainsi que le site des pages jaunes pour avoir les coordonnées téléphoniques des MKL de Lorraine (58,59).

## 2.2. Méthode

### 2.2.1. Population

#### 2.2.1.1. L'échantillon

La population cible concerne les MKL. Le Conseil Régional de l'Ordre des Masseurs-Kinésithérapeutes (CROMK) a recensé 1 950 MKL en mai 2018 (58). Sur les 1 950 MKL, 551 ont été contactés, soit 28 % de la population cible. La méthode par quota est utilisée afin d'appeler la même proportion de MKL dans chaque département. L'effectif est arrondi au nombre entier pair le plus proche. La proportion de MKL dans chaque département est de 6 % en Meuse, 45 % en Moselle, 34 % en Meurthe-et-Moselle et 15 % dans les Vosges. Nous avons donc appelé 33 MKL en Meuse, 248 MKL en Moselle, 187 MKL en Meurthe-et-Moselle et 83 MKL dans les Vosges.

Les MKL de Lorraine, à temps plein ou partiel sont inclus dans l'enquête. Ils devaient être titulaires du diplôme d'Etat et avoir leur cabinet en Lorraine. Les MK salariés à temps plein et les MK retraités sont exclus de l'enquête.

#### 2.2.1.2. Sélection de l'échantillon

Le site des pages jaunes a été consulté (59) pour recenser tous les MKL des départements de la Meuse, de la Moselle, de la Meurthe-et-Moselle et des Vosges. Les informations concernant le nom, le prénom, le département d'exercice et le numéro de téléphone du MK sont notées dans un tableau Excel. Le recensement s'est étendu du mercredi

18 septembre 2019 au vendredi 20 septembre 2019. Dans ce tableau, une formule est ajoutée afin de donner un nombre aléatoire à chaque MK libéral de Lorraine recensé pour appeler de façon aléatoire les MK intégrant notre enquête.

### 2.2.2. Le questionnaire

Le choix du questionnaire comme outil d'évaluation est le plus pertinent pour répondre à la question de recherche.

#### 2.2.2.1. Le choix d'envoi du questionnaire

Les MK tirés au sort sont appelés afin d'obtenir leur adresse mail. Puis le lien du questionnaire est envoyé via leur adresse mail. Cette méthode a été choisie afin de connaître le nombre de personnes exposé au questionnaire. L'envoi du questionnaire par voie électronique permet une diffusion plus facile et un taux de réponse plus important. C'est un avantage en terme de coût, de logistique et d'anonymat. Il permet d'éviter l'influence de l'interlocuteur comparativement aux autres types d'enquêtes comme les entretiens.

#### 2.2.2.2. Elaboration du questionnaire

Un travail préliminaire a été réalisé au préalable, comme la lecture d'articles. Des échanges avec des MKL ont aussi été entrepris.

La construction du questionnaire est réalisée selon la méthode des « cinq P » décrite par Perneger (pertinence, parcimonie, plagiat, pré-test et présentation) (60). Aucun questionnaire existant ne correspondait à la question posée. Le questionnaire a donc été construit.

La majeure partie de nos questions sont fermées afin de limiter le temps de réponse et de faciliter l'interprétation des résultats. Le temps moyen pour répondre au questionnaire est de cinq minutes. Le questionnaire se présente sous la forme « Google Forms ».

Dans un souci de clarté, le questionnaire est structuré en cinq parties.

La première partie s'intitule « caractéristiques de la population ». Elle permet de nous renseigner sur le genre, l'âge, l'obtention du diplôme de MK (l'année, le pays, la ville), l'exercice professionnel (le département, le type de ville), la connaissance de structures proposant un programme de réathlétisation pour le genou et la prise en charge de patient après une ligamentoplastie du genou. Ces renseignements permettent de comparer les populations entre elles. Si l'interrogé ne prend pas en charge des patients après ligamentoplastie du genou, il est redirigé vers la cinquième partie.

La deuxième partie s'intitule « intérêt personnel vis-à-vis de la phase de réathlétisation ». Cette partie permet de récolter cinq informations différentes. La première est de connaître la fréquence de prise en charge par mois, et par le thérapeute, de patients suite à une rupture du LCA. La deuxième permet de savoir si la phase de réathlétisation est réalisée. Une échelle linéaire sur cinq points est utilisée avec des adverbes de fréquence allant de jamais à toujours. L'échelle linéaire permet de rendre une information qualitative en une information quantitative. A côté de chaque adverbe de fréquence, un pourcentage a été ajouté afin que l'interrogé puisse se rendre compte de l'importance de chaque adverbe. Par exemple, pour cette question les pourcentages associés aux adverbes de fréquence sont : jamais 0 %, parfois 15 %, quelquefois 50 %, souvent 80 % et toujours 100 %. La même échelle est utilisée pour toutes les questions avec une échelle linéaire. La troisième question de la partie permet de connaître la raison de la non-réalisation de cette phase. Seuls les interrogés ayant répondu qu'ils réalisaient « toujours » cette phase ne répondaient pas à cette question. La quatrième question demande au MK s'il se sent concerné par cette phase. Une échelle linéaire est utilisée pour cette question. L'échelle est sur quatre points afin d'éviter une option neutre. Cela permet d'améliorer la significativité des résultats. Les réponses vont d'aucun intérêt à fort intérêt. La dernière question de cette partie porte sur le nombre de séances gardées en moyenne par le MK pour réaliser cette phase, en se basant sur le référentiel de la rééducation post-ligamentoplastie. Ce référentiel donne quarante séances de rééducation pour le LCA (61).

La troisième partie s'intitule « à propos de la prise en charge lors de la phase de réathlétisation ». Elle permet d'obtenir des informations sur les différentes techniques utilisées par les MKL. Cette question est ouverte afin de laisser une liberté dans la réponse. Elle permet d'apprécier la diversité de prise en charge entre chaque thérapeute. Les réponses sont exprimées sous forme de mots clés pour faciliter l'interprétation des résultats.



La quatrième partie s'intitule « à propos des facteurs psychologiques lors de la phase de réathlétisation ». Cette partie permet de récolter trois informations différentes. La première concerne le positionnement des professionnels vis-à-vis de ces facteurs. Une échelle linéaire sur cinq points est utilisée avec des adverbes de fréquence allant de jamais à toujours. La deuxième question interroge la connaissance des trois échelles par les MK. Ce sont trois échelles que l'on retrouve dans la littérature : l'échelle de retour au sport après un LCA (ACL-RSI), l'échelle Injury Psychological Readiness to Return to Sport (I-PRRS) et l'Indice de Kinésiophobie de Tampa (TSK). La dernière question se focalise sur la fréquence d'utilisation des trois échelles. Une échelle linéaire sur cinq points est utilisée avec des adverbes de fréquence allant de jamais à toujours.

La cinquième partie s'intitule « à propos de la formation ». Elle permet de récolter quatre informations différentes. La première concerne la formation initiale à savoir si les MK ont reçu des enseignements spécifiques sur la phase de réathlétisation. S'ils en ont reçu, il faut savoir si cela leur semble suffisant pour prendre en charge des patients à cette phase. La question suivante interroge les MK sur l'estimation de leur niveau de connaissances sur le sujet. Une échelle linéaire à quatre points est utilisée. Cette échelle fluctue entre faible niveau de connaissances à très bon niveau de connaissances, sans case neutre. Les deux dernières questions se focalisent sur la formation continue. Cela permet de savoir si les MK ont participé à des formations ou s'ils sont prêts à participer à des formations sur la phase de réathlétisation.

Enfin, notre questionnaire a été lu plusieurs fois par notre directeur de mémoire ainsi que par notre référente pédagogique de l'Institut Lorrain de Formation en Masso-Kinésithérapie (ILFMK) de Nancy. Une enseignante universitaire a aussi lu et corrigé une fois le questionnaire.

#### 2.2.2.3. Phase de pré-test du questionnaire

Le questionnaire a été testé dans un premier temps par six étudiants de l'ILFMK de Nancy. Puis dix MKL de la région Lorraine ont été sollicités afin de tester notre questionnaire. Ils sont exclus de notre étude. Un échange est organisé soit par mail soit par appel téléphonique afin d'analyser ensemble les points positifs, les points négatifs et les changements à réaliser.

Cette étape est indispensable. Elle permet de vérifier le temps nécessaire pour répondre au questionnaire, la compréhension et l'interprétation des questions ainsi que l'adéquation du questionnaire à la pratique professionnelle. Les remarques des MK ont permis de réaliser quelques modifications au questionnaire. La version définitive du questionnaire se trouve en annexe (Annexe I).

#### 2.2.2.4. Diffusion du questionnaire

Les appels téléphoniques des 551 MKL sélectionnés ont eu lieu durant la période du mardi 5 novembre 2019 au jeudi 5 décembre 2019. Chaque appel est identique. Une courte présentation puis les raisons de notre appel sont expliquées (Annexe II). À l'issue de cet appel, un mail associé à l'adresse URL du questionnaire « Google Forms » est envoyé au destinataire. Le mail est envoyé dans la journée (Annexe III).

En moyenne, 54,27 ( $\pm$  38,82) professionnels sont appelés par jour et nous avons 33,60 ( $\pm$  27,06) MK qui répondent à nos appels pour nous donner leur adresse mail. Le recensement des appels téléphoniques est résumé au sein d'un tableau Excel (Annexe IV).

Lorsque le MK ne répondait pas, un message sur sa boîte vocale est laissé en lui expliquant les raisons de notre appel et en laissant nos coordonnées pour qu'il puisse nous joindre. Ce dernier est recontacté à une date et une heure différente de la première fois. Nous faisons la même chose s'il ne répond pas au deuxième appel. Nous appelons les MK trois fois. Au bout du troisième appel téléphonique, si le MK ne répond toujours pas, nous le considérons comme non-répondant. Ce dernier est alors exclu de l'enquête. Les professionnels qui nous rappellent suite à notre message sur leur boîte vocale sont inclus dans l'enquête.

Un MK libéral n'a pas voulu donner son adresse mail par téléphone. Une lettre lui a donc été envoyée afin d'obtenir son adresse mail. Il nous a rappelé suite au courrier afin de nous donner son adresse mail.

Un mail de relance unique est envoyé le mardi 10 décembre 2019 et le mercredi 11 décembre 2019 à tous les MKL n'ayant pas répondu au questionnaire (Annexe V).

La diffusion de notre questionnaire a pris fin le lundi 23 décembre 2019. Toutes nouvelles réponses obtenues après cette date ne sont pas retenues.

### 2.2.3. Analyse des données

Les réponses recueillies par la plateforme « Google Forms » ont été transférées dans un tableau Excel pour procéder à des analyses descriptives (moyenne, écart-type, effectif, minimum, maximum, somme et médiane). Les valeurs ont été comparées entre elles par le test du Chi<sup>2</sup> pour étudier des liens entre différentes variables. Le test du Chi<sup>2</sup> est utilisé lorsque les valeurs sont supérieures à cinq. Dans le cas contraire, lorsque les valeurs sont inférieures à cinq, le test exact de Fisher est utilisé. Le seuil de significativité est de 0,05. Il indique qu'il existe un lien significatif entre deux variables si  $p \leq 0,05$  (62).

### 2.3. Matériel

Le matériel utilisé pour la réalisation de l'enquête :

- Un ordinateur avec une connexion internet afin de réaliser nos recherches,
- Un logiciel Microsoft® Word pour rédiger notre mémoire,
- Le site « Google Forms » pour la réalisation de notre questionnaire (63),
- Un logiciel Microsoft® Excel pour recueillir les informations concernant les MK puis pour recueillir et analyser les données,
- Un téléphone avec une ligne téléphonique pour passer nos appels aux MK,
- Une boîte mail pour envoyer le lien du questionnaire aux MK,
- Le site BiostatTGV pour l'analyse des résultats (62).

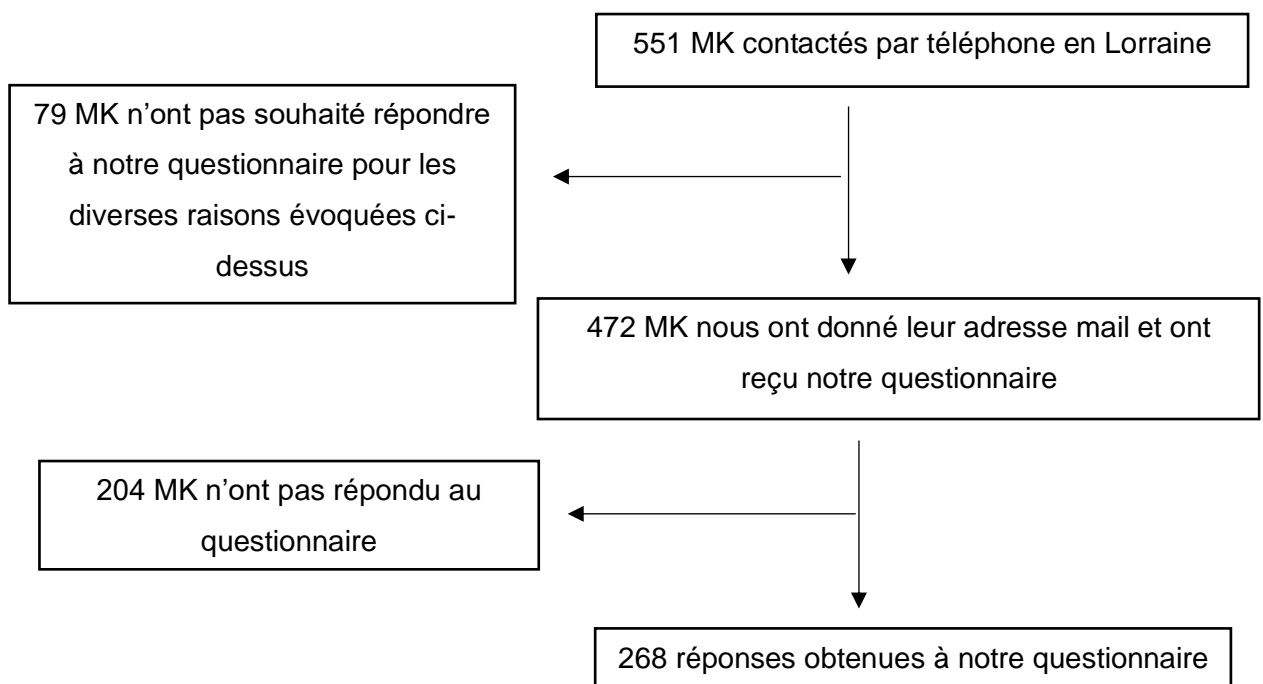
## 3. RÉSULTATS

Sur les 551 MK contactés par téléphone, 79 professionnels n'ont pas souhaité répondre à notre questionnaire, soit un total de 86 % de taux de réponse aux appels téléphoniques. En effet, 43 MK n'ont pas répondu à la suite de nos trois appels et 25 MK n'ont pas voulu donner leur adresse mail. Deux MK ne font plus de rééducation en masso-kinésithérapie et un MK est en retraite. Pour terminer, un MK n'habite plus en Lorraine, quatre

MK n'exercent plus dans le cabinet de masso-kinésithérapie appelé et trois numéros de téléphone ne sont plus attribués.

Nous avons alors obtenu 472 adresses mails. Sur ces 472, nous avons obtenu 268 réponses au questionnaire, soit un total de 56,8 % de réponses.

L'ensemble de ces éléments est rapporté dans un diagramme de flux (Fig. 2).



**Figure 2** : Diagramme de flux représentant les résultats de notre population cible

### 3.1. Profil des répondants

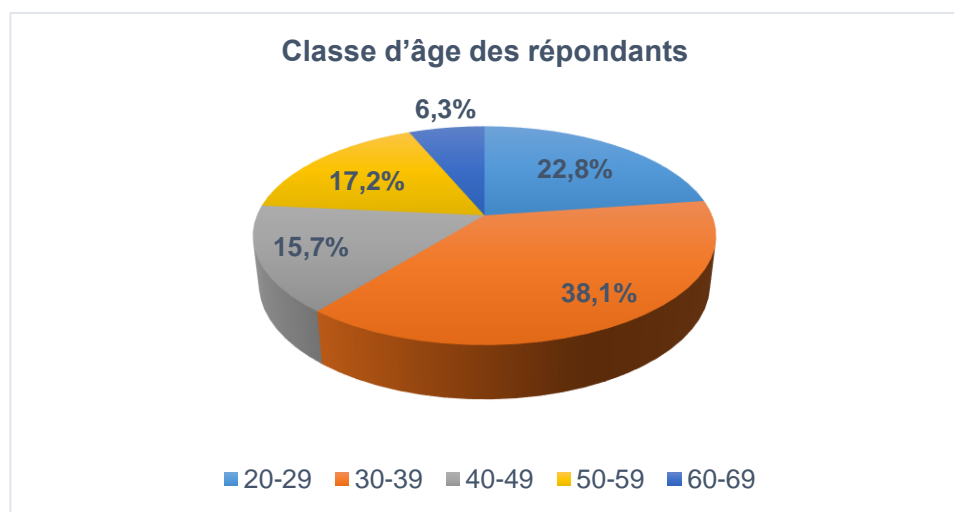
Toutes les caractéristiques des répondants sont répertoriées dans le tableau des résultats (Annexe VI). Chaque caractéristique des répondants est comparée avec les caractéristiques de la population totale des MKL de Lorraine quand c'est possible (58). Les informations sont détaillées ci-dessous.

### 3.1.1. Genre des MK répondants

Parmi les répondants, 54,9 % sont des hommes et 45,1 % sont des femmes. La population se rapproche de la population totale des MKL de Lorraine avec 52,6 % d'hommes et 47,4 % de femmes (Annexe VI).

### 3.1.2. Âge des MK répondants

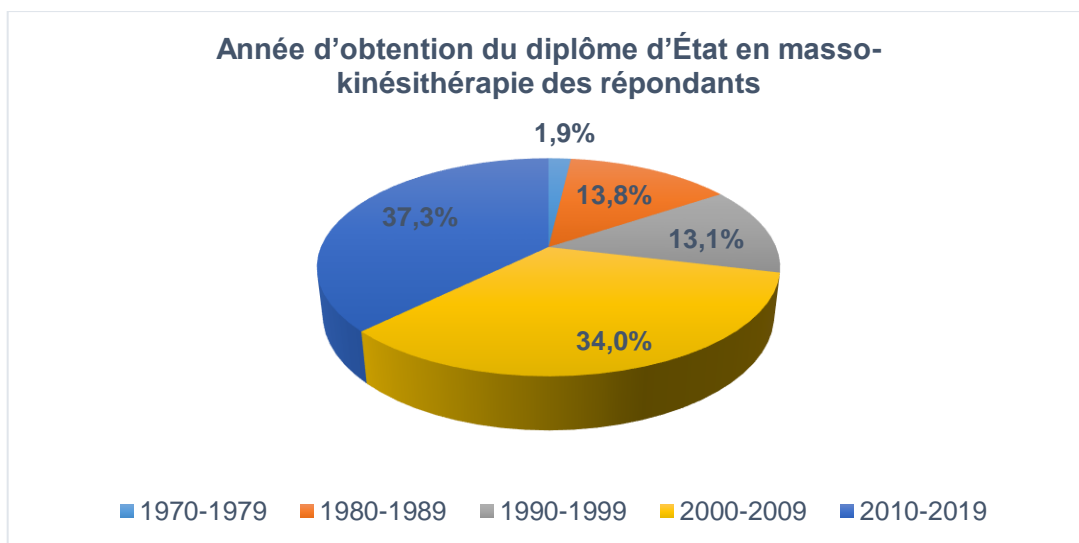
L'âge moyen des répondants est de 39 ans ( $\pm 11$  ans), une médiane de 36 ans, un minimum de 23 ans et un maximum de 66 ans. La moyenne d'âge pour les hommes est de 41 ans ( $\pm 11$  ans). La moyenne d'âge des femmes est de 37 ans ( $\pm 11$  ans). La répartition des répondants par classe d'âge (Fig. 3) est similaire à celle de la population totale des MKL de Lorraine (Annexe VI).



**Figure 3** : Graphique représentant la classe d'âge des répondants (n = 268)

### 3.1.3. Année d'obtention du diplôme d'État

Concernant l'année d'obtention du diplôme d'État, la moyenne est de 2003 ( $\pm 11$  ans). La médiane est de 2007. La moyenne d'obtention du diplôme d'État pour les hommes est de 2002 ( $\pm 11$  ans). La moyenne d'obtention du diplôme d'État pour les femmes est de 2005 ( $\pm 11$  ans). La répartition des répondants par tranches d'année d'obtention du diplôme d'État en masso-kinésithérapie (Fig. 4) est similaire à celle de la population totale des MKL de Lorraine (Annexe VI).



**Figure 4** : Graphique représentant la classe d'année d'obtention du diplôme d'État en masso-kinésithérapie des répondants (n = 268)

#### 3.1.4. Pays d'obtention du diplôme d'État

Concernant le pays d'obtention du diplôme d'État, 72,4 % des répondants ont eu leur diplôme en France, 22,8 % des répondants ont eu leur diplôme en Belgique et enfin 4,9 % des répondants ont eu leur diplôme en Allemagne.

#### 3.1.5. Lieu de la formation initiale

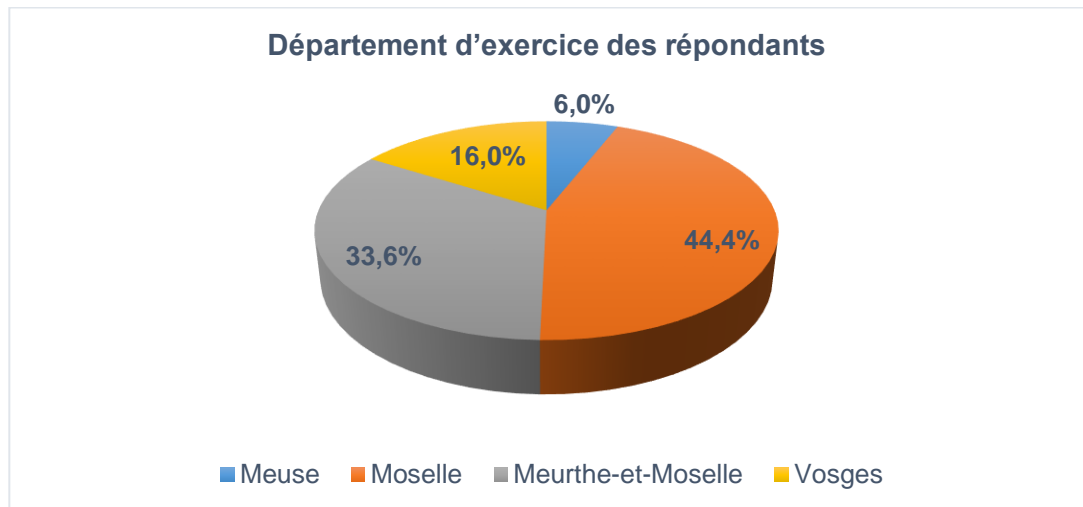
Les MK répondants ont majoritairement suivi leur formation initiale au sein de l'Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie (IFMK) de Nancy (55,7 %), de Libramont (11,1 %), de Strasbourg (6,1 %), de Liège (4,6 %), de Paris (3,4 %), de Charleroi (3,1 %), de Bruxelles (2,7 %), d'Eckartsweier (1,9 %), de Lille (1,5 %), de Dijon (1,1 %) et de Pirmasens (1,2 %). Les autres villes représentent moins de 1 % chacune (Tab. I). Parmi les réponses, six n'ont pas pu être analysées car la réponse donnée par les MK ne correspondait à aucun IFMK.

**Tableau I :** Tableau représentant la ville d'obtention du diplôme d'État des MK répondants (n = 262)

<b>Pays</b>	<b>Villes</b>	<b>Pourcentages</b>
<b>France</b>	Nancy	55,7 %
	Strasbourg	6,1 %
	Paris	3,4 %
	Lille	1,5 %
	Dijon	1,1 %
	Besançon / Berck-sur-Mer / Nantes / Poitiers	0,8 %
	Grenoble / Limoges / Rennes / Amiens / Bourg la Reine	0,4 %
<b>Belgique</b>	Libramont	11,1 %
	Liège	4,6 %
	Charleroi	3,1 %
	Bruxelles	2,7 %
	Louvain la Neuve	0,8 %
<b>Allemagne</b>	Eckartsweier	1,9 %
	Pirmasens	1,1 %
	Lebach / Kehl	0,8 %
	Bade-Wurtemberg	0,4 %

### 3.1.6. Département d'exercice des MK

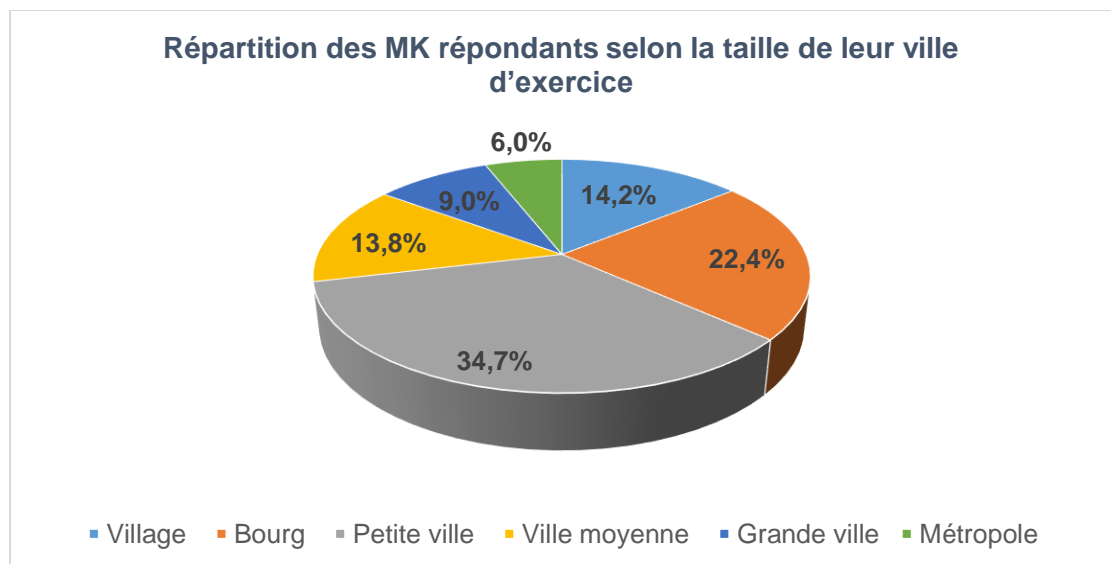
Le pourcentage de Vosgiens répondants est plus important que le pourcentage de Vosgiens dans la population totale de MKL de Lorraine (Annexe VI). Inversement, les Meurthe-et-Mosellans répondants ont un pourcentage moins important. La répartition des répondants par département d'exercice est illustrée dans la figure ci-dessous (Fig. 5).



**Figure 5** : Graphique représentant le département d'exercice des répondants (n = 268)

### 3.1.7. Taille de la ville d'exercice des MK

On retrouve une répartition hétérogène dans la taille de la ville d'exercice des MK répondants avec un pourcentage élevé (34,7 %) de MK répondants travaillant dans une petite ville c'est-à-dire entre 5 000 et 20 000 habitants (Fig. 6).



**Figure 6** : Graphique représentant la répartition des MK répondants selon la taille de leur ville d'exercice (n = 268)



### 3.1.8. Structures proposant un programme de réathlétisation pour le genou

Concernant les structures proposant un programme de réathlétisation pour le genou, 28,4 % des répondants ont connaissance de ces structures contre 71,6 % des répondants qui n'ont pas connaissance de ces structures. Un faible pourcentage est retrouvé dans les départements de la Meuse et des Vosges sur la connaissance de ces structures avec respectivement 5,3 % et 15,8 %. Pour les départements de la Moselle et de la Meurthe-et-Moselle, le pourcentage est plus élevé avec 36,8 % pour la Moselle et 42,1 % pour la Meurthe-et-Moselle.

Les principales structures citées par les MK répondants (Fig. 7) sont le Medical Move Center, cité vingt fois, le centre Louis Pierquin, cité seize fois, l'espace Coubertin, cité onze fois, le CREPS, cité sept fois, le centre RS Nancy, cité six fois et KINEOS cité quatre fois. Les autres centres cités par les MK sont affichés dans le graphique ci-dessous (Fig. 7).



**Figure 7** : Graphique représentant les structures proposant un programme de réathlétisation pour le genou citées par les MK répondants (n = 75)

### 3.1.9. Prise en charge des ligamentoplasties

Parmi les répondants, 93,7 % des MK prennent en charge dans leur cabinet des patients après une ligamentoplastie.

### 3.2. Phase de réathlétisation

Les prochains résultats seront basés sur 251 réponses car les dix-sept MK ayant répondu qu'ils ne prenaient pas de patients après une ligamentoplastie ne répondent pas aux prochaines questions.

Les MK répondants ont en moyenne, par mois, 1,85 patients pour une ligamentoplastie, avec un écart type de 1,77. Le maximum est de 12 et le minimum est 0. La médiane est d'un patient. Onze réponses ont été considérées comme non exploitables.

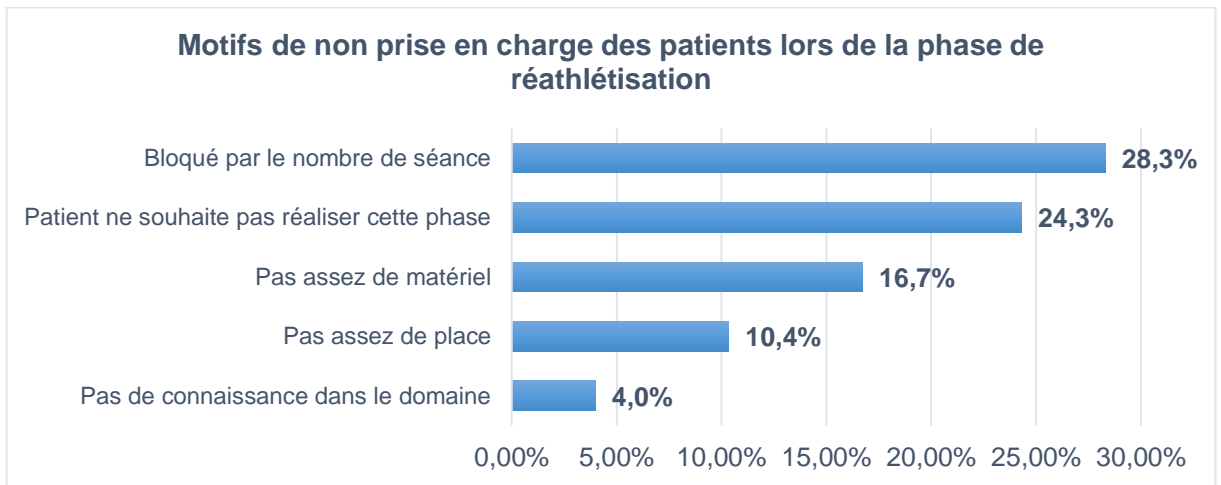
#### 3.2.1. Fréquence de réalisation de la phase de réathlétisation

Concernant la fréquence de réalisation de la phase, 28,3 % des MK répondants réalisent toujours la phase de réathlétisation, 33,1 % la réalisent souvent, 15,5 % la réalisent quelquefois. 18,3 % des MK répondants réalisent parfois la phase de réathlétisation et 4,8 % des MK ne la réalisent jamais.

#### 3.2.2. Motifs de non prise en charge

Les 180 MK qui ne prennent pas toujours en charge les patients dans la phase de réathlétisation ont tous répondu à cette question.

Les principaux motifs de non prise en charge cochés parmi nos réponses (Fig. 8) sont pour 28,3 % des MK le nombre de séances limité pour la prise en charge rééducative suite à une ligamentoplastie. Le nombre de séances est inscrit au référentiel. Parmi les autres réponses citées, les MK ne réalisent pas cette phase pour 24,3 % car le patient ne souhaite pas l'effectuer pour diverses raisons. Pour 16,7 % des MK il s'agit d'un manque de matériels pour réaliser la phase et pour 10,4 % des MK il y a un manque de places dans leur cabinet. Un manque de connaissances dans ce domaine a été cité par 4,0 % des MK. Dans la case « autre », le manque de disponibilité dans le planning du MK a été cité.



**Figure 8** : Graphique représentant les motifs de non prise en charge des patients lors de la phase de réathlétisation (n = 180)

### 3.2.3. Intérêt des MK pour la phase

Concernant l'intérêt des MK pour cette phase, 68,1 % des MK répondants ont un fort intérêt, 27,1 % des MK ont un intérêt modéré et 4,8 % ont un faible intérêt pour cette phase.

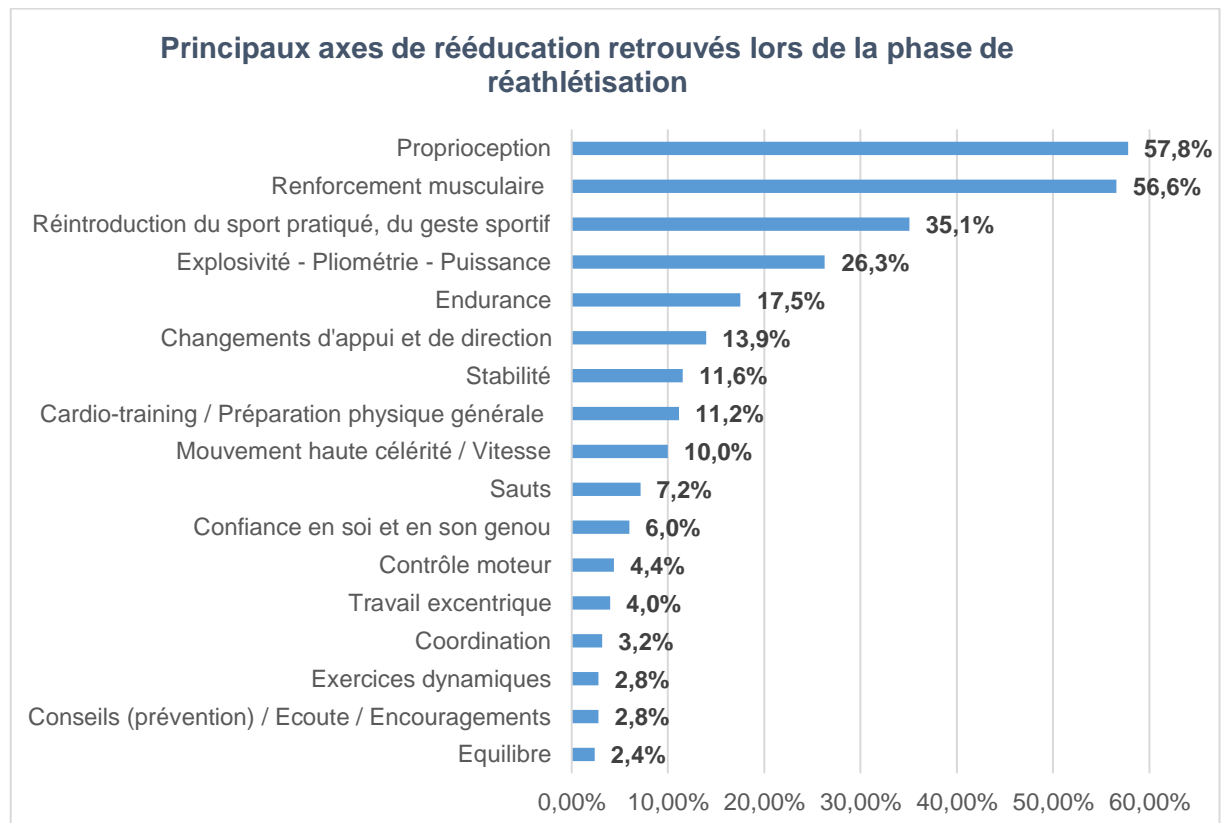
### 3.2.4. Nombre de séances gardées

En moyenne, les 221 MK répondants à la question gardent entre cinq et dix séances pour réaliser la réathlétisation. Trente réponses n'ont pas pu être analysées car les répondants n'ont pas répondu à la question par un nombre. Parmi les MK répondants, 21,7 % des MK gardent entre zéro et cinq séances, 43,0 % des MK gardent cinq à dix séances, 24,4 % des MK gardent dix à quinze séances et 10,9 % des MK gardent quinze à vingt séances pour réaliser la phase de réathlétisation.

## 3.3. Prise en charge

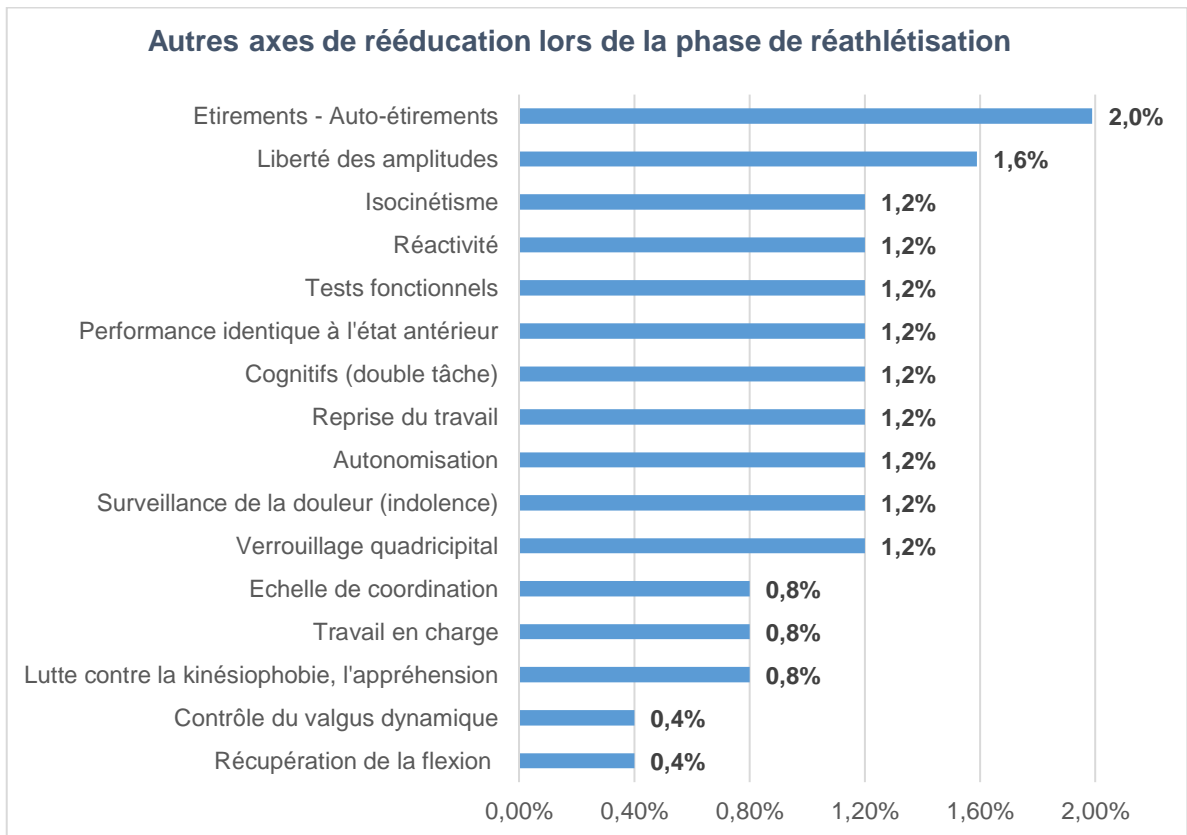
Lors de cette phase, une diversité des axes de rééducation est retrouvée. Les principaux axes de rééducation cités (Fig. 9) sont la proprioception (57,8 %), le renforcement musculaire (56,6 %), la réintroduction du sport pratiqué avec la réintroduction du geste sportif (35,1 %), le travail de l'explosivité avec la pliométrie (26,3 %), l'endurance (17,5 %), le changement d'appui et de direction (13,9 %), la stabilité du genou (11,6 %) et la préparation physique de manière générale (11,2 %). Viennent ensuite, les mouvements à haute célérité

(10,0 %), les sauts (7,2 %), la confiance en soi et en son genou (6,0 %), le contrôle moteur (4,4 %), le travail excentrique (4,0 %), le travail de la coordination (3,2 %), les exercices dynamiques (2,8 %), les conseils avec la prévention, les encouragements, l'écoute du patient (2,8 %) et le travail de l'équilibre (2,4 %).



**Figure 9** : Graphique représentant les principaux axes de rééducation lors de la phase de réathlétisation cités par les MK répondants (n = 251)

Les axes de rééducation les moins cités par les MK répondants (Fig. 10) sont les étirements (2,0 %), la liberté des amplitudes (1,6 %), l'isocinétisme, la réactivité, les tests fonctionnels, la performance identique à l'état antérieur, le travail cognitif avec la double tâche, la reprise du travail, l'autonomisation dans la prise en charge, la surveillance de la douleur avec la recherche de la non-douleur, le verrouillage quadricipital (1,2 %). Puis, il y a le travail avec l'échelle de coordination, le travail en charge, la lutte contre la kinésiophobie et l'appréhension (0,8 %), le contrôle du valgus dynamique et la récupération de la flexion (0,4 %).



**Figure 10 :** Graphique représentant les autres axes de rééducation lors de la phase de réathlétisation (n = 251)

### 3.4. Facteurs psychologiques

#### 3.4.1. Préoccupation de cet aspect

Concernant la préoccupation des facteurs psychologiques, 33,9 % des MK s'occupent toujours de cet aspect et 35,5 % des MK s'en occupent souvent. Ils sont 14,3 % à s'en occuper quelquefois, 12,4 % à s'en occuper rarement et 4,0 % à ne jamais s'en occuper.

#### 3.4.2. Connaissance des échelles

Concernant la connaissance des échelles relatives aux facteurs psychologiques, 74,1 % des MK répondants ne connaissent aucune des échelles, 20,7 % des MK connaissent l'échelle ACL-RSI, 8,8 % des MK connaissent l'échelle TSK et 6,8 % des MK connaissent l'échelle I-PPRSS.

### 3.4.3. Utilisation des échelles

Concernant l'utilisation des échelles, 80,5% des MK n'utilisent jamais ces échelles, 7,6 % ne les utilisent que rarement, 4,4 % utilisent quelquefois les échelles. Parmi les répondants, 3,2 % des MK utilisent souvent ces échelles et 4,4 % les utilisent toujours.

## 3.5. Formations

### 3.5.1. Formation initiale

Lors de la formation initiale, 45,9 % des MK répondants ont eu un enseignement sur cette phase, 44,0 % des MK n'ont pas eu d'enseignement sur le sujet et 10,1 % ne savent plus s'ils en ont eu. Sur les 123 MK ayant reçu un enseignement, 57,4 % pensent que celui-ci n'est pas suffisant pour prendre en charge des patients de manière adaptée et 42,6 % pensent qu'il est suffisant pour une prise en charge efficiente.

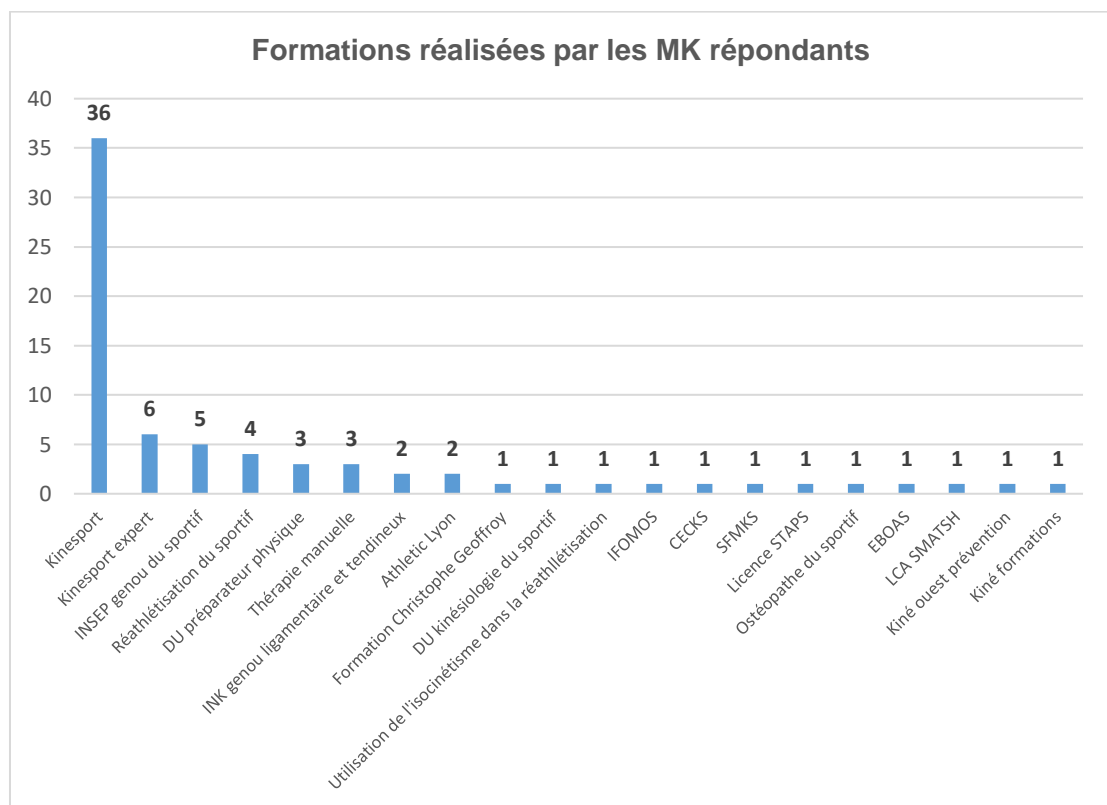
### 3.5.2. Niveau de connaissances

Concernant la répartition des MK répondants par niveau de connaissances, 4,1 % des MK pensent avoir un très bon niveau de connaissances, 29,1 % pensent avoir un bon niveau de connaissances, 43,7 % pensent avoir un assez bon niveau de connaissances et 23,1 % pensent avoir un faible niveau de connaissances dans le domaine.

### 3.5.3. Formation continue

Concernant les formations, 192 MK répondants soit 71,6 % n'ont pas réalisé de formation sur ce sujet et 76 MK répondants (28,4 %) ont réalisé une formation. Sur ces 76 MK, dix MK ont réalisé plus d'une formation sur ce sujet. Cependant, 181 MK répondants sont prêts à participer à une formation. Inversement, 87 MK répondants ne sont pas prêts à participer à une formation sur ce sujet. De plus, 131 MK sont prêts à participer à des formations pour la première fois et 50 MK sont prêts à participer à des formations malgré le fait qu'ils aient déjà fait au moins une formation.

Sur les 76 MK qui ont répondu avoir réalisé une formation, quatorze n'ont cité aucune formation. Un MK a répondu qu'il avait réalisé beaucoup de formations sans en citer une seule. La formation kinesport est la plus réalisée avec 36 MK répondants ayant suivi cette formation soit 58,1 % de cette population. Six MK (9,7 %) ont réalisé la formation kinesport expert. Cinq MK (8,1 %) ont réalisé la formation INSEP genou du sportif. Quatre MK (6,5 %) ont réalisé la formation sur la réathlétisation du sportif. Trois MK (4,8 %) ont réalisé la formation de thérapie manuelle et trois autres MK ont un DU de préparateur physique. Deux MK (3,2 %) ont réalisé la formation INK genou tendineux et ligamentaire et deux autres MK ont réalisé la formation Athletic Lyon. Les autres formations réalisées par un MK sont déclinées dans la figure 11.



**Figure 11** : Graphique représentant les formations réalisées par les MK répondants à la suite de leur diplôme (n = 62)

### 3.6. Influence des paramètres

Dans les tableaux ci-après, les pourcentages en gras représentent la proportion de MK la plus importante. Lorsqu'il y a une différence statistiquement significative ( $p \leq 0,05$ ), le p value a été mis en gras. Le nombre de MK ayant répondu est indiqué entre parenthèses.

### 3.6.1. Influence du niveau de connaissances

Le niveau de connaissances des MK répondants est évalué afin de savoir si ce paramètre influence la fréquence de réalisation de la phase de réathlétisation. Les MK ayant un faible niveau de connaissances sont plus nombreux à réaliser parfois la phase de réathlétisation. Alors que les MK ayant un assez bon niveau de connaissances sont plus nombreux à réaliser souvent la phase de réathlétisation ( $p = 7,96.10^{-4}$ ) (Tab. II).

**Tableau II** : Tableau représentant l'influence du niveau de connaissances sur la fréquence de réalisation de la phase de réathlétisation (n = 251)

		Fréquence de réalisation de la phase de réathlétisation (n = 251)					p value
		Jamais (n = 12)	Parfois (n = 46)	Quelquefois (n = 39)	Souvent (n = 83)	Toujours (n = 71)	
<b>Niveau de connaissance (n = 251)</b>	Faible niveau de connaissance (n = 56)	7,1 % (4)	<b>41,1 % (23)</b>	23,2 % (13)	21,4 % (12)	7,1 % (4)	<b>p = 7,96.10<sup>-4</sup></b>
	Assez bon niveau de connaissance (n = 108)	5,6 % (6)	16,7 % (18)	17,6 % (19)	<b>34,3 % (37)</b>	25,9 % (28)	
	Bon niveau de connaissance (n = 76)	2,6 % (2)	5,3 % (4)	9,2 % (7)	39,5 % (30)	<b>43,4 % (33)</b>	p = 0,74
	Très bon niveau de connaissance (n = 11)	0 % (0)	9,1 % (1)	0 % (0)	36,4 % (4)	<b>54,6 % (6)</b>	
<b>p value</b>		<b>p = 0,03</b>	<b>p = 1,26.10<sup>-9</sup></b>	<b>p = 4,15.10<sup>-7</sup></b>	<b>p = 1,06.10<sup>-10</sup></b>	<b>p = 1,38.10<sup>-11</sup></b>	

### 3.6.2. Influence de la participation à des formations

La participation à des formations est évaluée afin de savoir si ce paramètre est influencé par l'intérêt des MK pour cette phase, le niveau de connaissances des MK, l'âge des MK répondants et le choix des axes de rééducation proposé à cette phase par ces MK répondants.

La population formée est plus nombreuse à avoir un fort intérêt pour cette phase de réathlétisation ( $p = 5,44.10^{-5}$ ). Inversement, la population n'ayant pas réalisé de formation est plus nombreuse à avoir un intérêt modéré pour cette phase de réathlétisation ( $p = 1,75.10^{-4}$ ) (Tab. III).



La population formée est plus nombreuse à avoir un bon ou un très bon niveau de connaissances ( $p = 8,71.10^{-12}$  et  $p = 1,81.10^{-5}$ ). Inversement, la population n'ayant pas réalisé de formation est plus nombreuse à avoir un faible ou un assez bon niveau de connaissances concernant cette phase ( $p = 1,72.10^{-7}$  et  $p = 3,36.10^{-5}$ ) (Tab. IV).

La réalisation de formation n'est pas en corrélation avec l'âge des MK répondants ( $p = 0,84$ ) (Annexe VII).

La population formée est la plus nombreuse à avoir répondu : le travail de la pliométrie, de la coordination, du contrôle moteur et de la confiance en soi et en son genou avec respectivement  $p = 0,05$ ,  $p = 0,04$ ,  $p = 0,002$  et  $p = 0,03$  (Annexe VIII).

Tableau III : Tableau représentant l'influence de la réalisation d'une formation sur l'intérêt des MK pour la phase de réathlétisation (n = 251)

		Intérêt des MK pour la phase de réathlétisation (n = 251)			p value
		Faible intérêt (n = 12)	Intérêt modéré (n = 68)	Fort intérêt (n = 171)	
Réalisation de formation (n = 251)	Formation (n = 74)	2,7 % (2)	10,8 % (8)	84,5 % (64)	$p = 1,14.10^{-4}$
	Pas de formation (n = 177)	5,7 % (10)	33,9 % (60)	60,5 % (107)	
p value		$p = 0,52$	$p = 1,75.10^{-4}$	$p = 5,44.10^{-5}$	

Tableau IV : Tableau représentant l'influence de la réalisation d'une formation sur le niveau de connaissances (n = 268)

		Niveau de connaissance (n = 268)				p value
		Faible niveau de connaissance (n = 62)	Assez bon niveau de connaissance (n = 117)	Bon niveau de connaissance (n = 78)	Très bon niveau de connaissance (n = 11)	
Réalisation de formation (n = 268)	Formation (n = 76)	4,0 % (3)	23,7 % (18)	59,2 % (45)	13,2 % (10)	$p = 7,66.10^{-18}$
	Pas de formation (n = 192)	30,7 % (59)	51,6 % (99)	17,2 % (33)	0,5 % (1)	
p value		$p = 1,72.10^{-7}$	$p = 3,36.10^{-5}$	$p = 8,71.10^{-12}$	$p = 1,81.10^{-5}$	

### 3.6.3. Influence du genre des MK répondants

Le genre des MK répondants est évalué afin de savoir si ce paramètre influence l'intérêt des MK pour la phase, la fréquence de réalisation de la phase, la préoccupation des facteurs psychologiques, le niveau de connaissances et la participation à des formations.

Les femmes sont plus nombreuses à avoir un intérêt modéré pour cette phase ( $p = 9,65.10^{-3}$ ) (Tab. V) ainsi qu'un faible niveau de connaissances ( $p = 8,74.10^{-3}$ ) (Tab. VI). Alors que les hommes sont plus nombreux à avoir un fort intérêt pour cette phase ( $p = 2,84.10^{-3}$ ) (Tab. V), ainsi qu'un bon niveau de connaissances ( $p = 0,05$ ) (Tab. VI).

La fréquence de réalisation de la phase, la préoccupation des facteurs psychologiques et la réalisation de formations ne sont pas influencées par le genre des MK (Annexe IX).

Tableau V : Tableau représentant l'influence du genre des MK sur l'intérêt des MK pour la phase de réathlétisation (n = 251)

		Intérêt des MK pour la phase de réathlétisation (n = 251)			p value
		Faible intérêt (n = 12)	Intérêt modéré (n = 68)	Fort intérêt (n = 171)	
Genre (n = 251)	Homme (n = 144)	3,4 % (5)	20,4 % (30)	<b>74,2 % (109)</b>	<b>p = 0,01</b>
	Femme (n = 107)	<b>5,8 % (7)</b>	<b>31,4 % (38)</b>	51,2 % (62)	
p value		p = 0,37	<b>p = 9,65.10<sup>-3</sup></b>	<b>p = 2,84.10<sup>-3</sup></b>	

Tableau VI : Tableau représentant l'influence du genre des MK sur le niveau de connaissances des MK (n = 268)

		Niveau de connaissance (n = 268)				p value
		Faible niveau de connaissance (n = 62)	Assez bon niveau de connaissance (n = 117)	Bon niveau de connaissance (n = 78)	Très bon niveau de connaissance (n = 11)	
Genre (n = 268)	Homme (n = 147)	17,0 % (25)	43,5 % (64)	<b>34,0 % (50)</b>	<b>5,4 % (8)</b>	<b>p = 0,02</b>
	Femme (n = 121)	<b>30,6 % (37)</b>	<b>43,8 % (53)</b>	23,1 % (28)	2,5 % (3)	
p value		<b>p = 8,74.10<sup>-3</sup></b>	p = 0,97	<b>p = 0,05</b>	p = 0,35	

## 4. DISCUSSION

### 4.1. L'enquête

Notre étude avait pour principal objectif d'évaluer la réalisation de la phase de réathlétisation par les MKL de Lorraine. Aucune étude n'a été retrouvée dans la littérature sur ce sujet. Ainsi, il était difficile d'anticiper d'éventuels résultats. Nous avons donc réalisé un premier état des lieux sur la question.

### 4.2. Les formations

Le deuxième objectif de l'enquête est d'analyser la formation des MKL sur la phase de réathlétisation.

#### 4.2.1. La formation initiale

Concernant la formation initiale, 123 MK répondants ont eu un enseignement sur la phase de réathlétisation et 57,4 % d'entre eux pensent que cet enseignement n'est pas suffisant pour prendre en charge des patients de manière adaptée à la fin du cursus de formation initiale.

Or, dans notre étude, la plus importante proportion de MK interrogés a reçu l'enseignement de l'ancienne réforme. Seulement neuf MK ont été diplômés en 2019, cinq ont reçu un enseignement lors de la formation initiale et seulement deux d'entre eux pensent que celui-ci est suffisant pour prendre en charge des patients lors de la phase de réathlétisation. L'enseignement avant la réforme était-il suffisamment exhaustif pour connaître et gérer de manière adaptée cette phase de réathlétisation ? L'enseignement a-t-il évolué avec la réforme de 2015 ?

Panchout *et al.* ont soulevé, dans leur étude, les enseignements à revoir lors de la formation initiale afin de correspondre à la pratique en milieu libéral. Les entorses du genou opéré ont une prévalence de 75,1 % dans la pratique libéral (64).

D'après le décret du 29 mars 1963, le module onze « *kinésithérapie et sport* » représentait trente heures, avec vingt heures de cours théoriques et dix heures de travaux dirigés. Ce module contient un item de « *réadaptation à l'entraînement sportif (période intermédiaire avant la reprise des compétitions. – Collaboration avec les entraîneurs)* » (Annexe X).

Dans la réforme des études de masso-kinésithérapie en 2015, la maquette de formation présente dans l'Unité d'Enseignement (UE) 23, l'objectif « *intervention en pratique sportive et activités physiques adaptés* ». Dans cet objectif, les compétences retrouvées sont : « *concevoir, conduire et adapter une intervention masso-kinésithérapique en milieu sportif dans un but préventif, curatif, de reprises d'activités et d'amélioration de la performance* » et « *intervenir auprès de différents publics dans l'objectif de démarrer, poursuivre ou reprendre une activité physique ou sportive [...]* » (65). Les modifications apportées à la formation initiale sont très récentes (66).

Nous pouvons donc voir que le volume horaire est plus important avec cette nouvelle réforme. Mais six objectifs sont retrouvés dans l'UE 23, avec quarante heures de cours magistraux, quarante heures de travaux dirigés et cent vingt heures de travaux personnels. Nous pouvons constater que beaucoup d'objectifs sont à aborder dans cette UE. La phase de réathlétisation après la rupture du LCA est très spécifique. Par conséquent, peu d'heures de cours sont consacrées à cette thématique. Les heures de travaux personnels peuvent être mis à profit pour réaliser des recherches se basant sur des preuves ou autrement dit Evidence Based Practice (EBP). D'après la WCPT (World Confederation for Physical Therapy), l'EBP est « *l'intégration des meilleures données issus de la recherche à l'expertise clinique et aux valeurs du patient. Le terme « evidence based practice » peut être traduit en français par la pratique basée sur les données probantes, les preuves ou les faits* » (67). Ces lectures d'articles peuvent permettre d'obtenir des connaissances pour mettre en place des axes à réaliser lors de cette phase de réathlétisation. Les protocoles proposés pour cette phase de réathlétisation dans les articles sont pour la plupart écrits en anglais. L'accès à ces articles n'est pas toujours aisé pour les MK puisqu'il faut effectuer des recherches scientifiques en identifiant les bons mots clés sur les différentes bases de données. Les UE sur l'initiation à la recherche scientifique et l'anglais ont été introduits dans la réforme des études de masso-kinésithérapie en 2015. Ces axes d'enseignements n'étaient donc pas présents dans

l'ancienne réforme. Ils permettent aux futurs MK ayant bénéficié de cette formation d'accéder plus aisément à ces articles scientifiques.

Les connaissances des MK sont susceptibles d'évoluer avec la réingénierie. La population ayant reçu l'enseignement de l'ancienne réforme représente 96,6 % de la population, ce qui peut expliquer que 57,4 % de la population interrogée pensent que cet enseignement n'est pas suffisant pour prendre en charge des patients de manière efficace. Il serait intéressant de réaliser une enquête à moyen terme afin de voir si la perception des MK diplômés de la réingénierie de 2015 pensent pouvoir prendre en charge des patients de manière adaptée lors de cette phase de réathlétisation à la fin du cursus de formation initiale.

#### 4.2.2. La formation continue

Une volonté de la part des MK répondants pour la formation est remarquée. En effet, plus de la moitié des MK répondants sont prêts à participer à une formation sur le sujet. Il aurait été intéressant de leur demander les points essentiels qu'ils aimeraient aborder lors de ces formations ainsi que les objectifs qu'ils se fixent pour ces formations.

Malgré cette volonté de se former, peu de thérapeutes ont suivi des formations continues. Seulement 76 MK répondants ont réalisé une formation sur le sujet. La formation kinesport est la plus réalisée avec 58,1 % des MK et 9,7 % des MK ont réalisé la formation kinesport expert mais il existe beaucoup d'autres formations. Nous aurions pu pousser notre questionnaire en demandant les connaissances et les compétences acquises grâce à chaque formation réalisée. Une formation sur la réathlétisation est spécifique ce qui peut être un frein si le MK n'a que très peu de ligamentoplastie pendant le mois. En effet, lors des formations kinesport, plusieurs pathologies liées au sportif sont abordées. Ces formations plus englobantes peuvent amener le MK à réaliser ce type de formation. Les MK veulent pouvoir appliquer les connaissances apprises lors de ces formations dans leur pratique quotidienne (68). C'est pourquoi, plus de la moitié de la population interrogée a réalisé la formation kinesport.

En résumé, 57,4 % des MK répondants pensent que l'enseignement lors de la formation initiale est insuffisant mais seulement 28,4 % des MK ont réalisé une formation sur ce sujet. Le faible pourcentage de MK ayant réalisé une formation continue est en corrélation

avec le manque de connaissances des MK pour cette phase. La population âgée entre trente et quarante-neuf ans est la plus formée. Les jeunes diplômés sortant de la formation initiale, n'ont pas encore commencé à réaliser des formations. Nous aurions pu nous intéresser au laps de temps entre la fin de la formation initiale et la première formation réalisée par les MK concernant cette phase.

Nous nous demandons pourquoi tant de thérapeutes souhaitent faire une formation mais si peu la réalisent ? Est-ce que ce sont des soucis de temps, d'argent ou autre ? D'après un mémoire réalisé l'année dernière, la prise en charge DPC (Développement Professionnel Continu) et FIF-PL (Fond Interprofessionnel de Formation des Professionnels Libéraux) ainsi que la localisation sont des critères importants aux yeux des MK. Les facteurs qui contraignent cette formation continue sont le manque de temps et la difficulté pour assurer la continuité des soins (68). Ces formations représentent un investissement pour les MK même si des prises en charge existent. Nous pouvons nous demander si les MK répondants ont voulu faire bonne figure en montrant un fort intérêt ainsi qu'une volonté de se former sur cette phase de réathlétisation.

#### 4.3. Les axes entrepris lors de cette phase

Le troisième objectif de l'enquête est de mettre en évidence les différences d'axes de rééducation entrepris par les MKL lors de la phase de réathlétisation.

Cette question est ouverte afin de pouvoir observer les principaux axes décrits par les MK. Une question semi-ouverte ou fermée aurait influencé les réponses des participants et nous n'aurions pas vu certaines réponses surprenantes. La rééducation à cette phase-là doit être individualisée en fonction des objectifs spécifiques du patient et de ses exigences sportives.

Les MK répondants ont été divisés en deux populations : ceux ayant réalisé au moins une formation  $p_1$  ( $n = 76$ ) et ceux n'ayant pas réalisé de formation  $p_2$  ( $n = 192$ ) (Annexe VIII). Les axes entrepris lors de la phase de réathlétisation par les MK vont être exposés en fonction des réponses attendues et non attendues.

Nous pouvons voir une diversité dans la prise en charge par chaque MK. Certains axes cités par les MK peuvent nous rendre perplexes sur le fait que certains MK réalisent cette phase de réathlétisation avec des axes qui sont travaillés avant la phase de réathlétisation. Ces réponses montrent aussi un manque de connaissances des MK concernant cette phase, ce qui peut porter préjudice au patient.

#### 4.3.1. Les réponses attendues

Les réponses que nous attendions sont la pliométrie, le travail du changement d'appuis et de direction, les sauts et les rebonds, la réactivité, les tests fonctionnels, la réintroduction de l'activité et/ou du sport du patient et la prise en compte des facteurs psychologiques. Nous pouvons remarquer que le pourcentage de MK formés répondant à ces axes est plus important. Sur les 33 réponses retrouvées, seulement sept réponses sont attendues. En effet, ces axes ne représentent pas une part importante dans les réponses données par les MK. Même si près d'un tiers et d'un quart de la population a noté la réintroduction du geste sportif et du travail pliométrique, les autres axes sont très peu cités par les MK.

La réintroduction du sport pratiqué et du geste sportif est intégrée progressivement par des exercices spécifiques au sport ou à l'activité du patient (8). Le retour au sport se fera progressivement selon le continuum développé en introduction. Ce retour au sport est le principal objectif pour la majorité des patients pratiquant un sport. C'est donc un axe incontournable lors de cette phase de réathlétisation.

Le changement d'appui n'est cité que par moins de 20 % de la population sondée. Le travail des sauts est le dixième axe cité par moins de 10 % des MK. Or, ces sauts représentent une place importante durant cette phase. Le contrôle du valgus dynamique est crucial pour un retour au sport (47) car il montre un contrôle moteur performant. Or, seulement un MK a cité le contrôle du valgus dynamique comme étant un des axes de rééducation à prendre en compte lors de cette phase. Toutes ces notions sont des axes importants à travailler dans cette phase car elles sont introduites dans la phase de réathlétisation. Il est donc étonnant de retrouver le travail des sauts qu'en dixième position.

Le travail de la réactivité et des tests fonctionnels sont mentionnés par moins de 2 % de la population sondée. Nous nous demandons pourquoi si peu de MK ont pensé à ces axes, en sachant que des critères objectifs sont à valider pour la batterie de tests de retour au sport.

Certains MK ont pensé aux facteurs psychologiques dans les axes importants. Un MK de chaque population a pensé que la lutte contre la kinésiophobie et l'appréhension au retour au sport sont intéressantes à travailler. Un peu plus de 10 % de MK de la première population pensent que le patient doit avoir confiance en lui et en son genou. C'est trois fois plus de MK par rapport à la deuxième population. Ces chiffres montrent que peu de thérapeutes s'intéressent à ces facteurs. Or, ces critères sont importants car ces facteurs sont déterminants lors de la reprise d'activité. De plus en plus de patients attribuent le fait de ne pas reprendre le sport à la peur d'une nouvelle blessure ou à un manque de confiance en leur genou (8). Nous pouvons constater aussi que le genre féminin se préoccupe plus de ces facteurs (Annexe X). Les femmes sont-elles plus sensibles à ce genre de facteurs ? Nous pouvons nous demander si les thérapeutes abordent ce versant lors des formations réalisées. En effet, diverses formations existent sur ce sujet. Des MK ont réalisé des formations kinésithérapiques alors que d'autres ont réalisé des formations, soit plus spécifiques à ce domaine, soit en rapport avec une autre profession (ex : préparateur physique). Chaque formation est différente que ce soit au niveau du contenu, des connaissances, du temps donné à la pratique et à la théorie ainsi que de la durée de la formation. Ces différentes formations entraînent aussi des différences de points de vues lorsque l'on aborde les principaux axes entrepris dans cette phase. C'est pourquoi, tous les MK n'ont pas le même point de vue pour aborder cette phase. De plus, la corrélation entre les facteurs psychologiques sur le gain physique n'a été que récemment trouvée dans la littérature donc toutes les formations réalisées auparavant n'ont pas dû aborder ce sujet-là.

Nous pouvons nous demander pourquoi si peu de MK ont cité les réponses attendues. De plus, ces réponses ne sont citées que tardivement. Nous aurions peut-être dû mettre une nouvelle page à la fin du questionnaire en mentionnant les réponses souhaitées à cette question pour que les répondants puissent avoir un retour.

Nous pouvons nous demander si certains MK répondants ont bien compris ce qu'était la phase de réathlétisation au vu de certaines réponses retrouvées dans la prochaine sous-partie. Certaines réponses retrouvées dans la prochaine partie ne devraient pas s'y retrouver.



Nous rappelons que des critères objectifs en plus du critère temps doivent être remplis pour passer d'une phase à l'autre.

#### 4.3.2. Les réponses non attendues

La majorité de la population sondée a répondu comme principaux axes la proprioception et le renforcement musculaire. Le mot proprioception englobe pour beaucoup de MK le travail sur des surfaces instables. Or la proprioception est la capacité de détecter la position de différentes parties du corps et de pouvoir effectuer des mouvements sur ces différentes parties (69). La proprioception fait partie de la Reprogrammation NeuroMusculaire (RNM). Cette RNM est entreprise dès le début de la prise en charge et doit être acquise par le patient avant que celui-ci n'entre dans la phase de réathlétisation. Les exercices de contrôle neuromusculaire sont intéressants à travailler en fin de séance afin d'observer ce contrôle lorsque la fatigue s'installe. Le renforcement musculaire quant à lui est aussi entrepris dès le début de la prise en charge. Ce renforcement se fait dans tous les modes. Le renforcement musculaire lors de cette phase doit avoir pour objectif un rééquilibrage de la symétrie des deux MI (8), si un déficit de force musculaire est observé lors du test isocinétique. Si le déficit est trop important, le patient ne doit pas se retrouver dans cette phase de réathlétisation.

La course à pied est entreprise avant cette phase de réathlétisation. Nous pouvons voir en introduction que la course à pied admet une différence de 30 % de symétrie entre les deux MI, ce qui n'est plus le cas lors de l'entrée en phase de réathlétisation.

Le travail de l'équilibre est entrepris avant la phase de réathlétisation (9), comme le travail en charge et en double tâche. Le patient peut être en charge, soit de façon partielle soit totale, dès le lendemain de l'intervention. Les exercices en charge peuvent être entrepris rapidement. Des exercices dynamiques ont aussi été cités par les MK, mais cela reste vaste. Nous ne savons pas si les MK veulent parler d'exercices non statiques soit dynamiques ou plutôt un travail de la réactivité avec des exercices dynamiques. Nous restons perplexes sur cette notion. Le travail en double tâche permet de travailler la coordination. Ces exercices peuvent être continués dans cette phase de réathlétisation en intensifiant les exercices et en se rapprochant du sport ou de l'activité du patient. Mais ces axes n'auraient pas dû apparaître dans les réponses car ce sont des axes travaillés avant cette phase de réathlétisation. La stabilité est citée par 10 % de chaque population. Or, ce terme est vaste. La stabilité

dynamique du genou, lors de gestes spécifiques à l'activité du patient, peut être travaillée au travers de course avec changements de direction par exemple (70). Cela montre encore une approximation des MK lors de leurs réponses.

L'isocinétisme a été cité mais nous ne savons pas si les MK veulent parler du renforcement musculaire grâce à l'isocinétisme suite à un déficit de symétrie des deux MI ou s'ils veulent parler du test isocinétique souvent réalisé avant et à la fin de cette phase de réathlétisation. Mais ce renforcement ne peut être réalisé par tous les thérapeutes car l'accès à la machine d'isocinétique représente un coût. Nous restons aussi perplexes sur cette notion.

La flexion et le verrouillage quadricipital doivent être retrouvés avant d'entrer dans la phase de réathlétisation comme le montre la figure 1 (page 4). La récupération de la flexion a été citée par un MK du deuxième groupe. Le travail du verrouillage quadricipital est retrouvé à trois reprises. Cette perspective est retrouvée quand quatre MK citent la liberté des amplitudes. Les amplitudes articulaires en flexion comme en extension doivent être retrouvées avant la phase de réathlétisation (Fig. 1). Le patient ne doit pas être dans cette phase si toutes les amplitudes ne sont pas récupérées.

Les étirements peuvent être appris au patient afin qu'il puisse faire ses étirements sous forme d'auto-étirement à son domicile. Les étirements sont à faire de façon plus régulière à cette période de la rééducation comparée au début car cette phase accentue un travail plus intensif et sportif.

Les conseils, l'écoute et les encouragements se font tout au long de la rééducation car le MK doit savoir donner des conseils en fonction des besoins de chaque patient. Les conseils peuvent se retrouver sous la forme d'éducation pour la reprise de la course par exemple. Toute la rééducation doit se faire dans l'indolence, le thérapeute doit en aucun cas provoquer une douleur. Cette indolence a été citée par trois MK. C'est un principe fondamental de la rééducation en masso-kinésithérapie et le mentionner ici n'apporte aucun intérêt. Ces axes sont importants dans toute rééducation et ne sont pas spécifiques à cette phase.

Notre système de soins est basé sur le modèle biopsychosocial, où la participation active du patient dans son traitement est mise en avant afin qu'il devienne acteur de sa propre santé (71). Dans une étude, Te Wierike *et al.* ont montré qu'il existait une relation positive

entre l'établissement d'objectifs, la compliance du patient et l'obtention de résultats favorables en fin de rééducation (52). Han *et al.* ont confirmé aussi cette relation (42). L'importance d'impliquer chaque patient dans la rééducation permet d'augmenter les chances d'envisager un retour au sport au même niveau que celui d'avant la rupture du LCA avec un risque de nouvelle rupture la plus basse possible (72). L'autonomie du patient, citée par trois MK du deuxième groupe, a une place importante. Laisser le patient acteur de sa prise en charge peut avoir un impact positif dans la rééducation. Nous n'avions pas pensé à cet axe mais il est intéressant pour espacer les séances. Cela permet de garder des séances pour réaliser la phase de réathlétisation et de laisser le patient acteur de sa prise en charge ce qui peut permettre de le motiver lors de cette longue rééducation.

Globalement, le tableau (Annexe VIII) nous montre que cette phase n'est pas bien connue. En effet, les techniques attendues ne sont que très peu citées. Nous retrouvons aussi des réponses inattendues comme la récupération de la flexion. Certaines réponses manquent de précision ou sont mal formulées. Nous pouvons nous demander si des MK ont répondu qu'ils réalisaient cette phase juste pour faire bonne figure alors qu'en pratique ils ne réalisent pas cette phase de réathlétisation. Au vu de certaines réponses retrouvées, nous pouvons noter que certains MK répondants ne connaissent pas ou n'ont pas compris ce qu'était la phase de réathlétisation. Le manque de connaissances est lié au faible pourcentage de MK ayant réalisé une formation continue. Nous pouvons remarquer que la population ayant réalisé au moins une formation répond plus facilement à des axes attendus lors de cette question (Annexe VIII). De plus, les formations sont toutes différentes en ce qui concerne le contenu et la durée, ce qui peut amener à des différences de connaissances.

L'absence de consensus et de standardisation entraînent une variabilité dans les protocoles. Cette variabilité peut poser problème pour les thérapeutes lors de la rééducation pour le choix du protocole. Ce protocole doit permettre aux patients de revenir à son activité dans les meilleures conditions à court, moyen et long terme (73).

#### 4.4. Analyse des obstacles à cette prise en charge

Certains obstacles à l'implication des MK dans cette phase ont été révélés par l'enquête. Les obstacles seront discutés par ordre de classement dans l'enquête.

#### 4.4.1. Le nombre de séances

Le premier obstacle cité est le nombre de séances imposé par le référentiel. En effet, 28,3 % des MK répondants ne peuvent réaliser cette phase par manque de séances. En moyenne, les MK gardent entre cinq et dix séances pour réaliser cette phase. Ce nombre de séances gardées permet de réaliser cette phase de réathlétisation. Nous aurions dû nous renseigner sur le nombre de séances réalisées par les MK sur les autres phases. Cela aurait peut-être permis de voir une différence entre les MK qui conduiraient certains à être bloqués par le nombre de séances. Nous aurions aussi pu demander aux MK combien de séances en moyenne leur faut-il pour soigner un LCA. Les MK ne pouvant pas réaliser cette phase du fait de la contrainte du nombre de séances peuvent espacer certaines séances en laissant le patient réaliser des exercices à son domicile. Ce programme permet aux professionnels de garder des séances pour cette phase de réathlétisation à la fin de la prise en charge. Cette autonomie va permettre au patient d'être impliqué dans sa prise en charge et d'être acteur de sa prise en charge. Le patient devra avoir reçu une information claire préalablement sur le travail à effectuer et les objectifs à atteindre (72). Le thérapeute peut vérifier si les exercices sont réalisés de différentes manières : le relaté du patient, l'utilisation d'un cahier où le patient renseigne la fréquence et la durée des exercices ou l'utilisation d'application par exemple. La HAS a écrit des recommandations de bonnes pratiques visant à guider, à promouvoir l'usage et à renforcer la confiance dans les applications et les objets connectés en santé (74), car celles-ci commencent à se développer.

#### 4.4.2. Le patient

Dans un quart des cas, c'est le patient qui ne souhaite pas réaliser cette phase. Le patient peut avoir diverses raisons de ne pas vouloir réaliser cette phase. La rééducation du patient se fait en fonction de ses objectifs et de son projet. Le projet de rééducation doit être un modelage entre le projet du patient et le projet du thérapeute. L'âge du patient peut être un frein à cette phase. Les activités ainsi que le travail, une fois repris, peuvent poser problème pour trouver du temps dans l'emploi du temps du patient pour des séances de rééducation. Cette longue rééducation peut créer une lassitude de la part du patient et peut jouer en défaveur de la réalisation de cette phase.

Dans le cas des patients sportifs non professionnels, un constat permet de remarquer que leur compliance ne permet pas toujours d'aller au bout de la phase de réathlétisation avec une validation des critères de retour au sport (72). Le patient a-t-il été bien informé de cette phase ? Connait-il les risques s'il ne réalise pas cette phase avant un retour à son activité ?

#### 4.4.3. Le déficit de moyens

Le déficit de moyen est le troisième obstacle cité. Le manque de place et de matériel ont été cités pour respectivement 10,4 % et 16,7 % des MK répondants. La surface du cabinet représente un coût financier pour le MK. C'est pourquoi, les MK créent des exercices de groupe. Cela permet d'exercer à plusieurs afin d'avoir un plus grand espace.

Nous pouvons supposer que c'est surtout le manque de place qui est un frein car le matériel nécessaire à cette phase ne représente pas la plus grosse partie de l'aspect financier.

Le déficit de temps de la part du MK avec un manque de disponibilité dans le planning est cité par un répondant. Cependant, les rendez-vous concernant cette phase ne sont pas urgents et peuvent être pris à l'avance.

#### 4.4.4. Le manque de connaissances

Les MK ayant répondu ne pas avoir de connaissances dans le domaine représentent 4,0 %. Ce manque de connaissances est une raison de ne pas réaliser la phase de réathlétisation. Et deux tiers des MK répondent avoir un faible ou un assez bon niveau de connaissances. Ces différents niveaux de connaissances entraînent une différence de prise en charge lors de cette phase. Cette différence est retrouvée dans les réponses données lors des principaux axes de la prise en charge. En effet, un éventail de trente-trois réponses a été retrouvé. Nous pouvons constater que les MK ayant un faible niveau de connaissances réalisent peu cette phase de réathlétisation, alors que les MK ayant un bon ou un très bon niveau de connaissances réalisent plus souvent cette phase de réathlétisation (Annexe VII).

Ce manque de connaissances par les MK répondants ne peut être dû à un manque d'intérêt. En effet, 68,1 % des MK répondants ont un fort intérêt pour cette phase-là et un quart des MK ayant réalisé une formation ont répondu avoir un fort intérêt pour cette phase. Le

genre masculin a un plus fort intérêt pour cette phase de réathlétisation, ils sont plus formés et ils ont donc un niveau de connaissances plus élevé comparé au genre féminin.

Les trois quarts de la population féminine n'ont pas réalisé de formation donc leur niveau de connaissances est plus faible. Pourquoi si peu de MK féminin ont réalisé une formation continue alors que plus de la moitié ont un fort intérêt pour cette phase ? Nous pouvons nous demander si les femmes se sentent impliquées dans cette phase au vu du faible nombre de formation réalisé par celles-ci (Annexe X). D'après un mémoire réalisé en 2018 à l'ILFMK de Nancy, les hommes se forment significativement plus que les femmes en kinésithérapie du sport, avec un différentiel de 12,5 %. Les femmes quant à elles se forment statistiquement plus en rééducation périnéale, oncologie et soins palliatifs, méthodes et cardiologie-respiratoire (68).

La population formée a un fort intérêt pour cette phase de réathlétisation, comme la plus grande proportion des MK non formés. Mais cet important intérêt n'a aucun impact sur la réalisation de formation. Le manque de connaissances et le manque de formations par les MK répondants sont des freins à la réalisation de cette phase et cela peut avoir un impact sur la fin de la prise en charge et la reprise de l'activité des patients. La phase de réathlétisation n'est pas assez réalisée par les MK. Ceci est une opportunité pour les structures où d'autres professionnels indépendants, spécialisés dans ce domaine, peuvent réaliser cette phase de réathlétisation.

#### 4.4.5. Les autres professionnels

Le conflit avec d'autres professionnels est mentionné dans la catégorie autre par quatre MK. Les professionnels cités sont les préparateurs physiques, les entraîneurs des équipes sportives et les entraîneurs personnels à domicile ou dans une salle de sport. Comparativement aux autres obstacles, le pourcentage de MK l'ayant cité est bas, ce qui montre que peu de MK ont des tensions avec les autres professionnels. Certains professionnels de santé travaillent en collaboration avec des préparateurs sportifs comme c'est le cas dans le centre Médical Move Center en Lorraine.

Or, nous nous demandons si cette phase de réathlétisation est comprise dans les quarante séances imposées par le référentiel ? Si les MK n'ont pas le droit d'inclure cette

phase de réathlétisation dans la prise en charge, alors ces séances seront payantes. Ces séances dès lors qu'elles sont payantes font rentrer les MK en concurrence avec les autres professionnels. En effet, les prestations données par les préparateurs sportifs ou les entraîneurs personnels sont elles aussi payantes. Ces séances, si elles sont payantes, peuvent être un frein pour le patient.

Le MK peut réaliser une Demande d'Accord Préalable (DAP) au médecin conseil de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM) pour poursuivre les séances. Mais est-ce que la CPAM pense que cette phase de réathlétisation fait partie de la rééducation ?

Lorsque cette phase de réathlétisation n'est pas réalisée, le taux de récurrence est plus important. Cette nouvelle rupture du LCA que ce soit du côté homolatéral ou controlatéral rajoute un coût supplémentaire car de nouveaux soins devront être prodigués. Mais est-ce à la CPAM de payer pour permettre à un patient de pratiquer son sport de haut niveau ? Selon les 23<sup>èmes</sup> Entretiens de Médecine Physique et de Réadaptation de 2005, la rééducation est poursuivie jusqu'à la reprise sportive (34). Parlent-ils du retour à la participation sportive, du retour au sport ou du retour à la performance sportive ?

#### 4.5. Le versant psychologique

Le dernier objectif est de savoir si les MK utilisent les échelles concernant les facteurs psychologiques.

En effet, il existe un lien potentiel entre les facteurs psychologiques, surtout l'appréhension, et le gain physique après une rupture du LCA. De plus en plus de patients attribuent le fait de ne pas reprendre le sport à la peur d'une nouvelle blessure ou à un manque de confiance en leur genou. Tout au long de la rééducation, un soutien et un suivi de ce versant peuvent faciliter la reprise sportive (8). Ces facteurs ne devraient pas être négligés par les thérapeutes et peuvent être recherchés par des échelles dès le bilan initial. L'échelle ACL-RSI est la plus rapportée dans la littérature. Cette échelle est la plus connue par les MK car elle a été citée par 20,7 % des MK. Les trois quarts des MK ne connaissent aucune échelle relative aux facteurs psychologiques. L'utilisation des échelles est donc la plupart du temps non utilisée par les MK répondants. Or, l'utilisation des échelles permet au clinicien et au patient d'identifier les obstacles importants au retour au sport et de travailler dessus. Au vu du grand

nombre de MK se préoccupant des facteurs psychologiques sans connaître les échelles relatives à ces facteurs, nous pouvons nous demander si la population sondée n'a pas voulu donner bonne impression en répondant positivement à cette question.

En résumé, les facteurs psychologiques sont de plus en plus décrits dans la littérature, notamment pour le lien entre les facteurs psychologiques et le retour au sport. C'est pourquoi, les MK devraient y accorder plus d'importance en les recherchant pour chaque patient dans le cadre d'une approche biopsychosociale (37,38). La gestion de ces facteurs peut commencer par une éducation des patients sur le lien potentiel entre la récupération physique et les facteurs psychologiques et de leur apprendre des stratégies pour éviter la kinésiophobie par exemple. Une collaboration entre les MK et les psychologues peut être intéressante chez les patients qui en ont besoin.

#### 4.6. Intérêt pour les masseurs-kinésithérapeutes

La profession de masso-kinésithérapie est l'intermédiaire entre les mondes de la santé et du sport. Les MK tiennent une place essentielle dans le continuum du parcours de soin du patient en étant à la fois professionnel de santé et éducateur sportif (53). Cette place que le MK a, permet de suivre le patient du début de la rééducation jusqu'à la fin de la rééducation et d'adapter sa rééducation en fonction du projet et des objectifs du patient.

#### 4.7. Perspectives d'approfondissements

Il serait peut-être bien d'ajouter un enseignement concernant cette phase de réathlétisation lors de la formation initiale afin de palier à cette insuffisance de connaissances. Un enseignement abordant les principes de base permettrait au MK de connaître les fondamentaux. Cet enseignement pourrait être réalisé par un professionnel exerçant sur le terrain afin que les protocoles soient d'actualité et basés sur la science afin de réaliser la meilleure prise en charge. Cet enseignement permettrait au MK de garder cette compétence d'éducateur sportif.



## 4.8. Les biais

### 4.8.1. Biais de sélection

Le recensement des MK a été réalisé sur le site des pages jaunes. Il se peut que plusieurs MK ne soient pas dans l'annuaire et d'autant plus les nouveaux diplômés. La méthode par quota ainsi que la méthode aléatoire ont été appliquées pour sélectionner les MK participant à l'étude. Le biais de sélection a été diminué en utilisant cette méthode car les MK étaient choisis au hasard.

Nous avons recensé 2097 MK sur le site des pages jaunes. Or, le site du CROMK recense 1950 MK. Le site du CROMK a recensé les MKL jusqu'en 2017, ce qui signifie que les nouveaux diplômés de l'année de 2019 ne sont pas recensés dans ce document publié par le CROMK. Or, lors de notre sélection de l'échantillon, la population a été prise sur le site des pages jaunes où certains nouveaux diplômés de l'année 2019 étaient déjà inscrits. Le surplus de MK peut être dû aux nouveaux diplômés et certains MK sont dans l'annuaire deux fois, une fois avec leur nom et une autre fois sous le nom de la structure où ils travaillent, par exemple avec les Sociétés Civiles de Moyens (SCM).

Puis le questionnaire a été envoyé par mail suite à une réponse positive de l'appel téléphonique réalisé précédemment. Les MK ne sachant pas répondre à un questionnaire en ligne ont pu être défavorisés.

### 4.8.2. Biais de représentativité de la population

L'échantillon obtenu (n = 268) représente 13,7 % de la population totale de MKL de la Lorraine. Les quotas ont été regardés à la réception du questionnaire et non avant l'envoi car les MK étaient choisis de manière aléatoire. Certaines catégories de la population totale des MKL de Lorraine sont sous-représentées comme par exemple : le genre féminin, les classes d'âges 20-29 et 40-49 et les années du diplôme 1970-1979, 1980-1989 et 1990-1999. A l'inverse, d'autres sont sur-représentées comme : le genre masculin, la classe d'âge 30-39, les années du diplôme 2000-2009 et 2010-2019 et le département des Vosges comme lieu d'exercice. Notre thématique attire-t-elle plus les hommes et les nouveaux diplômés ?

L'échantillon obtenu (n = 268) représente 4,9 % de la population totale de MKL du Grand-Est. Certaines catégories sont sous-représentées comme : le sexe féminin, la catégorie d'âge 20-29, les années de diplôme 1970-1979 et 2010-2019, et l'Allemagne comme pays d'obtention du diplôme. A l'inverse, d'autres sont sur-représentées comme le sexe masculin, les classes d'âges 30-39 et 50-59, les années du diplôme 1980-1989 et 2000-2009, et la France et la Belgique comme pays d'obtention du diplôme (Annexe VI).

#### 4.8.3. Biais d'interprétation

L'interprétation du sens des questions a pu varier entre les répondants. En effet, à la question concernant le motif de la non-réalisation de la phase de réathlétisation, une des propositions était « la personne ne souhaite pas réaliser cette phase ». Plusieurs répondants ont indiqué dans la case « autres » des dénominations allant dans la case citée précédemment. Le patient a diverses raisons de ne pas réaliser cette phase. Toutes ses raisons entraînent dans la proposition autour du patient.

#### 4.8.4. Biais de désirabilité sociale

Cette désirabilité sociale pose un problème dans la sincérité des réponses. Lorsque la personne interrogée donne une « bonne » réponse pour faire bonne figure, cette réponse est dite dissimulatrice. Ce comportement pose problème car la personne ne décrit pas correctement une situation ou une réponse. Les répondants ont peur d'être jugés sur leurs réponses. Lorsqu'ils se sentent évalués, ils sont tentés de fournir des réponses socialement valorisantes. C'est ce qu'on appelle la désirabilité sociale (54). Le remplissage du formulaire par internet peut diminuer ce biais car l'interrogé répond seul au formulaire.

#### 4.8.5. Biais de formulation

La question concernant les centres de réathlétisation en Lorraine a été mal formulée. En effet, la question « connaissez-vous des centres de réathlétisation en Lorraine » aurait plutôt dû être posée comme cela : « connaissez-vous des structures proposant un programme de réathlétisation pour le genou ». Certains MK ont répondu un centre de rééducation à cette question (Tab. VII). Une confusion a été faite par les MK répondants lorsqu'ils ont vu le mot centre dans la question. Une structure proposant un programme de réathlétisation pour le

genou aurait été plus facilement compréhensible. De plus, cette expression permet d'englober plus de structures.

Tableau VII : Réponses retrouvées pour les structures proposant un programme de réathlétisation

<b>Structures retrouvées dans les réponses</b>	<b>Nom des structures</b>
Centres de rééducation	Le centre Louis Pierquin ; le centre MPR E.Frantz ; l'Adap thionis ; le centre de Flavigny ; le centre de Florentin et le centre d'Abreschviller
Hôpitaux	L'hôpital de Freyming-Merlebach ; l'hôpital Belle-Isle ; l'hôpital Legouest ; l'hôpital de Saint-Avold (Hospitalor) et la clinique du sport
Structures proposant un programme de réathlétisation pour le genou	Le centre Medical Move Center à Maxéville ; KINEOS qui fait partie du centre Coubertin de Metz ; l'association RS Nancy installée au CREPS de Nancy ; villa kinesis à Metz ; le garage à Nancy et l'Athletic Train Performance (ATP) à Nancy

Dans les structures proposant un programme de réathlétisation, différentes professions sont retrouvées comme des MK, des ostéopathes et des préparateurs physiques. Les réponses recherchées lors de cette question étaient de ce type. Le mot centre a sûrement dû induire certaines erreurs.

#### 4.8.6. Biais méthodologique

Dans cette étude, la majorité des questions est fermée. Ces questions ont été utilisées pour limiter le temps de réponses au questionnaire car ce dernier est envoyé à des professionnels qui ont des contraintes temporelles. Les questions fermées facilitent la réponse par les professionnels mais ce type de question limite la spontanéité de réponse de la part des interrogés car les propositions sont déjà faites.

#### 4.9. Les forces et les limites de l'enquête

Notre travail comporte quelques limites. La première est que les résultats de notre étude ne sont pas extrapolables à l'échelle nationale puisque notre échantillon n'est déjà pas représentatif de la population des MKL du Grand-Est. La deuxième est qu'une question a été mal formulée ce qui a diminué le taux de réponses intéressantes à cette question.

Les appels téléphoniques permettent de montrer notre implication dans notre travail et de justifier l'intérêt d'obtenir une réponse des MK. Concernant la méthodologie de notre enquête, le questionnaire est un outil très intéressant car celui-ci permet une réponse rapide et à distance sans déranger les professionnels de santé. Ils peuvent répondre au questionnaire quand ils ont le temps. Cependant, le questionnaire est un outil d'enquête qui est très général notamment dans la formulation des questions. Une approche plus qualitative avec des entretiens semi-directifs par exemple permettrait d'avoir des informations sur la représentation des MK sur cette phase de réathlétisation.

### 5. CONCLUSION

La rupture du LCA est une des lésions les plus fréquentes et les plus graves du genou. Notre enquête révèle que la quasi-totalité des MK interrogés prennent en charge dans leur cabinet des patients après une ligamentoplastie. Le critère temporel ne suffit plus à lui-même pour faire passer le patient à la phase suivante. La progression d'une phase à l'autre ne se produit que lorsque le patient a atteint des objectifs en plus du critère temporel. Ces critères permettent de prendre en compte la progression individuelle des patients. L'aboutissement de cette rééducation se fait par un retour au sport ou à l'activité du patient qui doit être réalisé de manière progressive.

L'objectif de ce mémoire est de réaliser un état des lieux sur l'implication des MKL de Lorraine dans la réalisation de la phase de réathlétisation après une ligamentoplastie du LCA. D'après notre étude, nous pouvons dire que la phase de réathlétisation est réalisée par 93% de la population avec 28 % des MK répondants qui la réalisent toujours. Mais de plus en plus de sportifs souhaitent revenir à leur niveau sportif antérieur à la blessure. C'est pourquoi il est pertinent de connaître les axes entrepris lors de cette phase de réathlétisation. Mais cette

enquête a montré une disparité dans les réponses concernant ces axes. Celle-ci montre qu'une majorité de la population sondée connaît l'existence de cette phase, mais peu de MK savent réellement la mettre en application. Il est aussi important de savoir qui réalise cette phase et sous quelles conditions. La rééducation doit être individualisée en fonction des objectifs spécifiques du patient et de ses exigences sportives.

Nous avons pu montrer à travers ce mémoire, un réel besoin de formations pour les MK. Des efforts supplémentaires doivent être fournis par les thérapeutes afin de s'impliquer dans cette phase car nous retrouvons des approximations au niveau des axes entrepris ainsi qu'au niveau du versant psychologique.

Nous pensons que cette étude doit être reprise et réalisée à plus grande échelle afin que nous puissions observer l'implication des MKL à l'échelle nationale. Il serait intéressant aussi de réitérer l'étude en s'adressant à des MK s'occupant uniquement de sportifs pour pouvoir distinguer les différents protocoles utilisés par ces thérapeutes.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Davies GJ, McCarty E, Provencher M, Manske RC. ACL Return to Sport Guidelines and Criteria. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2017 ; 10(3) : 307-14.
2. Siegrist O. La rupture du ligament croisé antérieur et sport au féminin est-elle une blessure. *Rev Med Suisse.* 2000 ; 4(2309) : 20666.
3. HAS. Prise en charge thérapeutique des lésions méniscales et des lésions isolées du ligament croisé antérieur du genou chez l'adulte. 2008 [Consultée le 8 juin 2019]. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2008-07/lesions\\_meniscales\\_et\\_du\\_ligament\\_croise\\_anterieur\\_-\\_argumentaire.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2008-07/lesions_meniscales_et_du_ligament_croise_anterieur_-_argumentaire.pdf).
4. Ebert JR, Webster KE, Edwards PK, Joss BK, D'Alessandro P, Janes G, et al. Current perspectives of Australian therapists on rehabilitation and return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction : A survey. *Phys Ther Sport.* 2019 ; 35 : 139-45.
5. Patel NK, Sabharwal S, Hadley C, Blanchard E, Church S. Factors affecting return to sport following hamstrings anterior cruciate ligament reconstruction in non-elite athletes. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol.* 2019 ; 29(8) : 1771-9.
6. Webster KE, McPherson AL, Hewett TE, Feller JA. Factors Associated With a Return to Preinjury Level of Sport Performance After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery. *Am J Sports Med.* 2019 ; 47(11) : 2557-62.
7. Jacquard H, Pichonnaz C. Critères objectifs pour la reprise du sport après ligamentoplastie du LCA. *Kinesither Sci.* 2015 ; (564) : 15-24.
8. Filbay SR, Grindem H. Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2019 ; 33(1) : 33-47.
9. Wilk KE, Arrigo CA. Rehabilitation Principles of the Anterior Cruciate Ligament Reconstructed Knee : Twelve Steps for Successful Progression and Return to Play. *Clin Sports Med.* 2017 ; 36(1) : 189-232.
10. Panariello RA, Stump TJ, Allen AA. Rehabilitation and Return to Play Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Oper Tech Sports Med.* 2017 ; 25(3) : 181-93.
11. Vigne G, Fayard J-M, Thauinat M, Sonnery-Cottet B, Rached O, Le Guen M, et al. Optimisation du retour au sport : Après une ligamentoplastie du ligament croisé antérieur. *Kinesither Act.* 2017 ; (1489) : 4.

12. Welling W, Benjaminse A, Lemmink K, Dingenen B, Gokeler A. Progressive strength training restores quadriceps and hamstring muscle strength within 7 months after ACL reconstruction in amateur male soccer players. *Phys Ther Sport*. 2019 ; 40 : 10-8.
13. Rambaud A, Fourchet F, Neri T, Edouard P. Critères de retour au sport après reconstruction du ligament croisé antérieur : dernières recommandations de la littérature. *Kinesither Sci*. 2018 ; (600) : 19-22.
14. Clinic Médico Sport. 3<sup>ème</sup> Journée Médecine-Chirurgie du centre Orthopédique SANTY. In : Sonnery-Cottet B, Fayard J.M, Thauinat M, Hager J.P, Fournier Y, Quelard B, Gabriel F, Vigne G, Chambat P, Capel O. La reprise du sport chez le sportif après chirurgie du ligament croisé antérieur. 19 novembre 2016. Lyon.
15. Greenberg ET, Barle M, Glassmann E, Jung M-K. Interrater and test-retest reliability of the Y balance test in healthy, early adolescent female athletes. *Int J Sports Phys Ther*. 2019 ; 14(2) : 204-13.
16. Dobija L, Reynaud V, Pereira B, Van Hille W, Descamps S, Bonnin A, et al. Measurement properties of the Star Excursion Balance Test in patients with ACL deficiency. *Phys Ther Sport*. 2019 ; 36 : 7-13.
17. Rambaud AJM, Ardern CL, Thoreux P, Regnaud J-P, Edouard P. Criteria for return to running after anterior cruciate ligament reconstruction : a scoping review. *Br J Sports Med*. 2018 ; 52(22) : 1437-44.
18. Grindem H, Snyder-Mackler L, Moksnes H, Engebretsen L, Risberg MA. Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction : the Delaware-Oslo ACL cohort study. *Br J Sports Med*. 2016 ; 50(13) : 804-8.
19. Von Aesch AV, Perry M, Sole G. Physiotherapists' experiences of the management of anterior cruciate ligament injuries. *Phys Ther Sport*. 2016 ; 19 : 14-22.
20. Rambaud AJM, Semay B, Samozino P, Morin J-B, Testa R, Philippot R, et al. Criteria for Return to Sport after Anterior Cruciate Ligament reconstruction with lower reinjury risk (CR'STAL study) : protocol for a prospective observational study in France. *BMJ Open*. 2017 ; 7(6) : e015087.
21. Van Melick N, van Cingel REH, Brooijmans F, Neeter C, van Tienen T, Hullegie W, et al. Evidence-based clinical practice update : practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *Br J Sports Med*. 2016 ; 50(24) : 1506-15.

22. Kyritsis P, Bahr R, Landreau P, Miladi R, Witvrouw E. Likelihood of ACL graft rupture : not meeting six clinical discharge criteria before return to sport is associated with a four times greater risk of rupture. *Br J Sports Med.* 2016 ; 50(15) : 946-51.
23. Edwards PK, Ebert JR, Joss B, Ackland T, Annear P, Buelow J-U, et al. Patient Characteristics and Predictors of Return to Sport at 12 Months After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction : The Importance of Patient Age and Postoperative Rehabilitation. *Orthop J Sports Med.* 2018 ; 6(9) : 2325967118797575.
24. Capin JJ, Failla M, Zarzycki R, Dix C, Johnson JL, Smith AH, et al. Superior 2-Year Functional Outcomes Among Young Female Athletes After ACL Reconstruction in 10 Return-to-Sport Training Sessions : Comparison of ACL-SPORTS Randomized Controlled Trial With Delaware-Oslo and MOON Cohorts. *Orthop J Sports Med.* 2019 ; 7(8) : 2325967119861311.
25. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery : an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med.* 2014 ; 48(21) : 1543-52.
26. Notarnicola A, Maccagnano G, Barletta F, Ascagnano L, Astuto L, Panella A, et al. Returning to sport after anterior cruciate ligament reconstruction in amateur sports men : a retrospective study. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2016 ; 6(4) : 486-91.
27. Swärd P, Kostogiannis I, Roos H. Risk factors for a contralateral anterior cruciate ligament injury. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010 ; 18(3) : 277-91.
28. Welling W, Benjaminse A, Lemmink K, Gokeler A. Passing return to sports tests after ACL reconstruction is associated with greater likelihood for return to sport but fail to identify second injury risk. 1<sup>er</sup> avril 2020. [Consultée le 2 avril 2020]. Disponible sur : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0968016020300703>.
29. Webster KE, Hewett TE. What is the Evidence for and Validity of Return-to-Sport Testing after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery ? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2019 ; 49(6) : 917-29.
30. Wiggins AJ, Grandhi RK, Schneider DK, Stanfield D, Webster KE, Myer GD. Risk of Secondary Injury in Younger Athletes After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction : A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2016 ; 44(7) : 1861-76.



31. Wright RW, Magnussen RA, Dunn WR, Spindler KP. Ipsilateral graft and contralateral ACL rupture at five years or more following ACL reconstruction : a systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 ; 93(12) : 1159-65.
32. Capin JJ, Snyder-Mackler L, Risberg MA, Grindem H. Keep calm and carry on testing : a substantive reanalysis and critique of « what is the evidence for and validity of return-to-sport testing after anterior cruciate ligament reconstruction surgery ? A systematic review and meta-analysis ». *Br J Sports Med.* 2019 ; 53(23) : 1444-6.
33. Ameli. Entorse du genou : reprendre ses activités [en ligne]. 2019 [Consultée le 17 août 2019]. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/entorse-genou/reprise-activites>.
34. Association des Médecins Physiques du Languedoc-Roussillon. Consensus sur la rééducation du genou après ligamentoplastie du croisé antérieur. Consensus obtenu à partir de plus de 30 protocoles de rééducation établis par des établissements de rééducation ou des chirurgiens orthopédistes, des données de la Haute Autorité de Santé, des confrontations entre professionnels au Centre Maguelone de Castelnaud le lez le 20 novembre 2004 et dans le cadre des 23èmes Entretiens de Médecine Physique et de Réadaptation à Montpellier [en ligne]. 2 mars 2005 [consulté le 19 août 2019]. Disponible sur : <https://docplayer.fr/216231-Consensus-sur-la-reeducation-du-genou-apres-ligamentoplastie-du-croise-anterieur.html>.
35. HAS. Critères de suivi en rééducation et d'orientation en ambulatoire ou en SSR après ligamentoplastie du croisé antérieur du genou – Argumentaire. 2008 [Consulté le 19 août 2019]. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/reeducation\\_genou\\_lca\\_-\\_argumentaire.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/reeducation_genou_lca_-_argumentaire.pdf).
36. Noyes FR, Barber SD, Mangine RE. Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *Am J Sports Med.* 1991 ; 19(5) : 513-8.
37. Greenberg EM, Greenberg ET, Albaugh J, Storey E, Ganley TJ. Rehabilitation Practice Patterns Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction : A Survey of Physical Therapists. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2018 ; 48(10) : 801-11.
38. Burland JP, Toonstra JL, Howard JS. Psychosocial Barriers After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction : A Clinical Review of Factors Influencing Postoperative Success. *Sports Health.* 2019 ; 11(6) : 528-34.

39. Nawasreh Z, Logerstedt D, Cummer K, Axe MJ, Risberg MA, Snyder-Mackler L. Do Patients Failing Return-to-Activity Criteria at 6 Months After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Continue Demonstrating Deficits at 2 Years ? *Am J Sports Med.* 2017 ; 45(5) : 1037-48.
40. Przybylak K, Sibiński M, Domżański M, Kwapisz A, Momaya AM, Zielińska M. Supervised physiotherapy leads to a better return to physical activity after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Sports Med Phys Fitness.* 2019 ; 59(9) : 1551-7.
41. Darain H, Alkitani A, Yates C, Bailey A, Roberts S, Coutts F, et al. Antecedent anterior cruciate ligament reconstruction surgery and optimal duration of supervised physiotherapy. *J Back Musculoskeletal Rehabil.* 2015 ; 28(4) : 877-82.
42. Han F, Banerjee A, Shen L, Krishna L. Increased Compliance With Supervised Rehabilitation Improves Functional Outcome and Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Recreational Athletes. *Orthop J Sports Med.* 2015 ; 3(12) : 2325967115620770.
43. Niederer D, Keller M, Achtnich A, Akoto R, Ateschrang A, Banzer W, et al. Effectiveness of a home-based re-injury prevention program on motor control, return to sport and recurrence rates after anterior cruciate ligament reconstruction : study protocol for a multicenter, single-blind, randomized controlled trial (PReP). *Trials.* 2019 ; 20(1) : 495.
44. Slagers AJ, van den Akker-Scheek I, Geertzen JHB, Zwerver J, Reininga IHF. Responsiveness of the anterior cruciate ligament – Return to Sports after Injury (ACL-RSI) and Injury – Psychological Readiness to Return to Sport (I-PRRS) scales. *J Sports Sci.* 2019 ; 37(21) : 2499-505.
45. Baez SE, Hoch MC, Hoch JM. Psychological factors are associated with return to pre-injury levels of sport and physical activity after ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020 ; 28(2) : 495-501.
46. Andrade R, Pereira R, Cingel R van, Staal JB, Espregueira-Mendes J. How should clinicians rehabilitate patients after ACL reconstruction ? A systematic review of clinical practice guidelines (CPGs) with a focus on quality appraisal (AGREE II). *Br J Sports Med.* 2020 ; 54(9) : 512-9.
47. Johnston PT, McClelland JA, Webster KE. Lower Limb Biomechanics During Single-Leg Landings Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2018 ; 48(9) : 2103-26.

48. Nawasreh Z, Logerstedt D, Cummer K, Axe M, Risberg MA, Snyder-Mackler L. Functional performance 6 months after ACL reconstruction can predict return to participation in the same preinjury activity level 12 and 24 months after surgery. *Br J Sports Med.* 2018 ; 52(6) : 375.
49. Losciale JM, Zdeb RM, Ledbetter L, Reiman MP, Sell TC. The Association Between Passing Return-to-Sport Criteria and Second Anterior Cruciate Ligament Injury Risk : A Systematic Review With Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2019 ; 49(2) : 43-54.
50. Coronado RA, Bird ML, Van Hoy EE, Huston LJ, Spindler KP, Archer KR. Do psychosocial interventions improve rehabilitation outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction ? A systematic review. *Clin Rehabil.* 2018 ; 32(3) : 287-98.
51. Everhart JS, Best TM, Flanigan DC. Psychological predictors of anterior cruciate ligament reconstruction outcomes : a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015 ; 23(3) : 752-62.
52. Te Wierike SCM, van der Sluis A, van den Akker-Scheek I, Elferink-Gemser MT, Visscher C. Psychosocial factors influencing the recovery of athletes with anterior cruciate ligament injury : a systematic review. *Scand J Med Sci Sports.* 2013 ; 23(5) : 527-40.
53. CNOMK. Avis du conseil national de l'ordre du 24 mars 2016 relatif à la mise en œuvre d'activité physique et sportive par un kinésithérapeute [en ligne]. 24 mars 2016 [Consultée le 9 septembre 2019]. Disponible sur : <http://deontologie.ordremk.fr/wp-content/uploads/2017/01/AVIS-CNO-n2016-03.pdf>.
54. Fenneteau H. L'enquête : entretien et questionnaire. 3<sup>ème</sup> édition. Paris : Dunod ; 2015. 128 p. ISBN : 978-2-10-072234-1.
55. Gatto F, Ravestein J. Le mémoire : penser, écrire, soutenir, réussir. Montpellier : Sauramps médical ; 2008. 117 p. ISBN : 978-2-84023-560-6.
56. De Singly F. Le questionnaire. 4<sup>ème</sup> édition. Paris : Armand Colin ; 2018. 128 p. ISBN : 978-2-200-61321-1.
57. Joannidès de Lautour V. Méthodologie du mémoire de fin d'études et de la thèse professionnelle. Paris : Ellipses ; 2017. 312 p. ISBN : 978-2-340-02231-7.
58. CROMK. Données CROMK Grand-Est [en ligne]. 2018 [Consultée le 8 septembre 2019]. Disponible sur : <http://grandest.ordremk.fr/files/2019/03/DONNEES-CROMK-GRAND-EST-MAI-2018-1.pdf>.

59. PagesJaunes [en ligne]. [Consultée le 18 septembre 2019]. Disponible sur : <https://www.pagesjaunes.fr/>.
60. Perneger T. Le questionnaire de recherche : mode d'emploi à usage des débutants. *Rev Mal Respir.* 2004 ; 21(4) :71-4.
61. Ameli. Accord préalable et actes de masso-kinésithérapie [en ligne]. 23 septembre 2019 [Consultée le 18 décembre 2019]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/medecin/exercice-liberal/prescription-prise-charge/accord-prealable/accord-prealable-actes-masso-kinesitherapie>.
62. BiostaTGV - Statistiques en ligne [en ligne]. [Consultée le 19 novembre 2019]. Disponible sur : <https://biostatgv.sentiweb.fr/?module=tests>.
63. Google Forms [en ligne]. [Consultée le 28 octobre 2019]. Disponible sur: <https://docs.google.com/forms/u/0/>.
64. Panchout E, Doury-Panchout F, Launay F, Coulliandre A. Prévalence des pathologies rencontrées en kinésithérapie libérale: un outil pour repenser l'enseignement en kinésithérapie ? *Kinesither Rev.* 2017 ; 17(192) : 3-10.
65. Ministère des Solidarités et de la Santé. Bulletins Officiels Santé - Protection sociale – Solidarité [en ligne]. 8 - 15 septembre 2015 [Consultée le 24 mars 2020]. Disponible sur : [https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2015/15-08/ste\\_20150008\\_0000\\_p000.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2015/15-08/ste_20150008_0000_p000.pdf).
66. Legifrance. Arrêté du 2 septembre 2015 relatif au diplôme d'Etat de masseur-kinésithérapeute. *Journal Officiel n°0204 du 4 septembre 2015*, p. 15584.
67. Pallot A. Evidence based practice en rééducation : démarche pour une pratique raisonnée. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson ; 2019. 424 p. ISBN : 978-2-294-76346-5.
68. Perros A. État des lieux de la formation continue des masseurs-kinésithérapeutes de la région Grand-Est en 2018. 2018. 98 p. Mémoire de fin d'étude en masso-kinésithérapie : Nancy, Institut de Formation Lorrain en Masso-Kinésithérapie.
69. Koh M, Markovich B. Neuroanatomy, Spinocerebellar Dorsal Tract. 15 mars 2020 [Consultée le 21 avril 2020]. Disponible sur : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556013/>.
70. Delvaux F, Rochcongar P, Bruyère O, Daniel C, Reginster J-Y, Croisier J-L. Retour au sport après plastie du ligament croisé antérieur : critères utilisés dans les clubs professionnels de football. *Sci Sports.* 2015 ; 30(1) : 33-40.

71. Berquin A. Le modèle biopsychosocial: beaucoup plus qu'un supplément d'empathie. Rev Med Suisse. 2010 ; 6(258) : 1511-3.
72. Abellaneda S, Baillon B, Descamps P-Y, Florentz D, Gailly O, Vancabeke M. Ligament croisé antérieur du genou : comment améliorer la compliance des sportifs non professionnels à suivre le processus de réhabilitation jusqu'à validation des critères de « retour au sport » et contribuer à diminuer le risque de re-rupture de la plastie ? J Traumatol Sport. 2019 ; 36(1) : 3-11.
73. Makhni EC, Crump EK, Steinhaus ME, Verma NN, Ahmad CS, Cole BJ, et al. Quality and Variability of Online Available Physical Therapy Protocols From Academic Orthopaedic Surgery Programs for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Arthrosc J Arthrosc Relat Surg. 2016 ; 32(8) : 1612-21.
74. HAS. Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (mobile Health ou mHealth). 7 novembre 2016 [Consultée le 2 avril 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth).

## **ANNEXES**

ANNEXE I : Version définitive du questionnaire

ANNEXE II : Script donné aux masseurs-kinésithérapeutes libéraux lors de nos appels téléphoniques

ANNEXE III : Mail envoyé aux masseurs-kinésithérapeutes libéraux de Lorraine

ANNEXE IV : Recensement des appels téléphoniques

ANNEXE V : Mail de relance envoyé aux masseurs-kinésithérapeutes libéraux de Lorraine

ANNEXE VI : Tableau de comparaison des résultats des répondants à la population totale des MKL de Lorraine et des MKL du Grand-Est

ANNEXE VII : Influence de la réalisation de formation sur l'âge des MK

ANNEXE VIII : Influence de la réalisation de formations sur les axes entrepris lors de la phase de réathlétisation

ANNEXE IX : Influence du genre sur divers paramètres

ANNEXE X : Décret du 29 mars 1963 modifié relatif aux études préparatoires et aux épreuves du diplôme d'Etat de masseur-kinésithérapeute (pages 142 et 156)

## **La phase de réathlétisation post-ligamentoplastie suite à une rupture du ligament croisé antérieur - Mémoire de fin d'étude**

Bonjour, je m'appelle Camille HUGNY. Je suis actuellement étudiante en dernière année d'étude à l'institut Lorrain de Formation en Masso-Kinésithérapie (ILFMK) de Nancy. Ce questionnaire s'intéresse à la phase de réathlétisation post-ligamentoplastie suite à une rupture du ligament croisé antérieur auprès des masseurs-kinésithérapeutes libéraux de la Lorraine. Il se réalise dans le cadre de mon mémoire de fin d'étude.

Votre anonymat sera respecté et vos réponses seront uniquement utilisées pour l'analyse et les résultats de mon travail. En aucun cas votre nom et prénom seront révélés.

Le temps de réponse moyen est de 5 minutes

Merci de votre participation

**\*Obligatoire**

### **Caractéristiques de la population**

1. **Nom \***

---

2. **Prénom \***

---

3. **Vous êtes: \***

*Une seule réponse possible.*

Un homme

Une femme

4. **Quel âge avez-vous ? \***

*Une seule réponse possible.*

20

- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51



- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79

5. **En quelle année avez-vous obtenu votre diplôme d'état en masso-kinésithérapie ? \***

*Une seule réponse possible.*

- 1961
- 1962
- 1963
- 1964
- 1965
- 1966
- 1967
- 1968
- 1969
- 1970
- 1971
- 1972
- 1973
- 1974
- 1975
- 1976
- 1977
- 1978
- 1979
- 1980
- 1981
- 1982
- 1983
- 1984
- 1985
- 1986
- 1987
- 1988
- 1989
- 1990

- 1991
- 1992
- 1993
- 1994
- 1995
- 1996
- 1997
- 1998
- 1999
- 2000
- 2001
- 2002
- 2003
- 2004
- 2005
- 2006
- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019

10. **Connaissez-vous des centres de réathlétisation en Lorraine ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

11. **Si oui, lequel(s) ?**

---

12. **Prenez-vous en charge des patients après une ligamentoplastie du genou ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui      *Passez à la question 13.*
- Non      *Passez à la question 22.*

**Intérêt personnel vis-à-vis de la phase de réathlétisation**

La réathlétisation est la dernière phase de la rééducation après une ligamentoplastie. On peut définir cette phase par l'ensemble des moyens mis en œuvre pour rétablir complètement l'efficacité motrice, fonctionnelle et psychologique d'un sportif permettant à l'athlète de retourner à l'entraînement ainsi qu'à la compétition. Les moyens utilisés sont la pliométrie (avec les changements de direction, les bondissements, la réception de sauts, etc, ...), le travail musculaire en puissance, ... Il y a un continuum dans cette phase. On commence par un retour à la participation, suivi par un retour à la compétition puis par un retour à la performance. On réalisera un bilan d'entrée et un bilan de sortie de la phase de réathlétisation afin d'évaluer la progression du patient.

13. **En moyenne, combien de personnes rééduquez-vous pour une rupture du ligament croisé antérieur par mois ? \***

---

**14. Pour chaque patient, réalisez-vous la phase de réathlétisation : \***

*Une seule réponse possible.*

- Jamais (0%)
- Parfois (15%)
- Quelquefois (50%)
- Souvent (80%)
- Toujours (100%)

**15. Si vous avez répondu "jamais", "parfois", quelquefois" ou "souvent" à la question ci-dessus, pour quelle(s) raison(s) ?**

*Plusieurs réponses possibles.*

- La personne ne souhaite pas réaliser cette phase
- Pas de connaissance dans ce domaine
- Vous n'avez pas assez de matériel pour la réaliser
- Vous n'avez pas assez de place dans votre cabinet
- Bloqué par le nombre de séances (UNCAM : 40 séances)
- Autre : \_\_\_\_\_

**16. D'une manière générale, vous sentez-vous concerné(e) par cette phase ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Aucun intérêt
- Faible intérêt
- Intérêt modéré
- Fort intérêt

17. **En se basant sur le référentiel des 40 séances, combien de séances gardez-vous pour réaliser la phase de réathlétisation ? \***

*Une seule réponse possible.*

- 0-5 séances
- 5-10 séances
- 10-15 séances
- 15-20 séances
- Autre : \_\_\_\_\_

### **A propos de la prise en charge dans la phase de réathlétisation**

18. **Quels sont les grands axes de votre rééducation lors de cette phase ? Réponse sous forme de mots-clés \***

---

---

---

---

---

### **A propos des facteurs psychologiques lors de la prise en charge dans la phase de réathlétisation**

19. **Vous préoccupez-vous de cet aspect ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Jamais (0%)
- Rarement (15%)
- Quelquefois (50%)
- Souvent (80%)
- Toujours (100%)

**20. Connaissez-vous les échelles ci-dessous ? \***

*Plusieurs réponses possibles.*

- Echelle de retour du LCA au sport après une blessure (ACL-RSI)
- Echelle Injury Psychological Readiness to Return to Sport (I-PRRS)
- Indice de kinésiophobie de Tampa (TSK)
- Non, je ne connais aucune de ces échelles

**21. Utilisez-vous les échelles que vous avez coché ci-dessus dans la pratique courante ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Jamais (0%)
- Rarement (15%)
- Quelquefois (50%)
- Souvent (80%)
- Toujours (100%)

### **A propos de la formation**

**22. Avez-vous reçu des enseignements spécifiques sur la phase de réathlétisation au cours de votre cursus scolaire initial ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

**23. Si oui, est-ce que cela vous semble suffisant pour prendre en charge de manière adaptée ces patients ?**

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

24. **Comment estimez-vous votre niveau de connaissance sur ce sujet ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Faible niveau de connaissance
- Assez bon niveau de connaissance
- Bon niveau de connaissance
- Très bon niveau de connaissance

25. **Avez-vous participé à des formations concernant la phase de réathlétisation à la suite de votre diplôme ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

26. **Si oui, laquelle(s):**

---

27. **Seriez-vous prêt à participer à des formations concernant la phase de réathlétisation ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non



ANNEXE II : Script donné aux masseurs-kinésithérapeutes libéraux lors de nos appels téléphoniques

Bonjour,

Je me présente je m'appelle Camille HUGNY, je suis étudiante en 4<sup>ème</sup> année de masso-kinésithérapie à Nancy. Je réalise, dans le cadre de mon mémoire de fin d'étude, une enquête sur la réalisation de la phase de réathlétisation après une rupture du ligament croisé antérieur par des masseurs-kinésithérapeutes en cabinet libéral.

Cette enquête se réalise à l'échelle de la Lorraine.

Pour cela, j'aurai souhaité obtenir votre adresse mail afin de vous envoyer ce questionnaire. Le temps moyen pour répondre au questionnaire est de 5 minutes.

Merci beaucoup. Bonne journée. Au revoir.

ANNEXE III : Mail envoyé aux masseurs-kinésithérapeutes libéraux de Lorraine

Bonjour,

Comme convenu lors de notre entretien téléphonique, je vous envoie le questionnaire concernant la réalisation de la phase de réathlétisation après une rupture du ligament croisé antérieur par des masseurs-kinésithérapeutes en cabinet libéral, en Lorraine.

Votre anonymat sera respecté et vos réponses seront uniquement utilisées pour l'analyse et les résultats de mon travail. En aucun cas votre nom et prénom seront révélés.

Le temps de réponse moyen est de 5 minutes. Je vous remercie par avance pour le temps que vous accorderez à ce questionnaire.

Le lien pour accéder au questionnaire est le suivant :  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeSv0sdh8mtgDqi-VvuH\\_TbmiK90KBGswZ9R6I7CULnWJRmxw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeSv0sdh8mtgDqi-VvuH_TbmiK90KBGswZ9R6I7CULnWJRmxw/viewform?usp=sf_link)

Si vous souhaitez connaître les résultats de cette enquête, vous pourrez me contacter à l'adresse suivante : [camillehugny55@gmail.com](mailto:camillehugny55@gmail.com). Je serai ravie de vous faire part de mon travail.

Merci d'avance,

Cordialement,

Camille HUGNY

Objet du mail : Questionnaire sur la phase de réathlétisation post-ligamentoplastie suite à une rupture du ligament croisé antérieur - Mémoire de fin d'étude

ANNEXE IV : Recensement des appels téléphoniques

Date	Heure	Nombre d'appels passés	Nombre de répondants	Nombre de personne à rappeler	Nombre de non-répondants
05/11/2019	15h - 17h	34	20	14	14
06/11/2019	9h - 12h	54	40	14	14
08/11/2019	15h30 - 16h	14	4	10	10
12/11/2019	8h30 - 12h	94	70	24	24
12/11/2019	16h30 - 17h30	27	20	7	7
13/11/2019	17h - 17h30	17	9	8	8
14/11/2019	14h - 17h30	82	53	29	29
15/11/2019	8h30 - 9h30	39	28	11	11
18/11/2019	8h15 - 12h	126	92	34	34
18/11/2019	14h - 15h30	44	24	20	20
20/11/2019	8h15 - 12h	119	68	51	51
22/11/2019	14h - 16h40	75	36	39	39
25/11/2019	14h10 - 14h40	16	3	0	13
28/11/2019	16h - 18h	71	35	2	36
05/12/2019	16h-16h05	2	2	0	0

<b>Moyenne</b>	54,27	33,60	17,53	20,67
<b>Ecart-type</b>	38,82	27,06	15,15	14,34

ANNEXE V : Mail de relance envoyé aux masseurs-kinésithérapeutes libéraux de Lorraine

Bonjour,

Je me permets de vous recontacter concernant l'enquête que je réalise pour mon mémoire de fin d'étude. Ce questionnaire porte sur la réalisation de la phase de réathlétisation après une rupture du ligament croisé antérieur par des masseurs-kinésithérapeutes en cabinet libéral, en Lorraine. En effet, je vous avais contacté le (date) pour avoir votre adresse mail. A la suite de cela, je vous ai envoyé mon questionnaire par mail ce même jour. Serait-il possible de répondre au questionnaire avant le dimanche 22 décembre 2019, s'il vous plaît ?

Votre anonymat sera respecté et vos réponses seront uniquement utilisées pour l'analyse et les résultats de mon travail. En aucun cas votre nom et prénom seront révélés.

Le temps de réponse moyen est de 5 minutes. Je vous remercie par avance pour le temps que vous accorderez à ce questionnaire.

Le lien pour accéder au questionnaire est le suivant :

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeSv0sdh8mtgDqj-VvuH\\_TbmiK90KBGswZ9R6l7CULnWJRmxw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeSv0sdh8mtgDqj-VvuH_TbmiK90KBGswZ9R6l7CULnWJRmxw/viewform?usp=sf_link)

Merci d'avance,

Cordialement, 

Camille HUGNY

Objet du mail : Questionnaire sur la phase de réathlétisation post-ligamentoplastie suite à une rupture du ligament croisé antérieur - Mémoire de fin d'étude

ANNEXE VI : Tableau de comparaison des résultats des répondants à la population totale des MKL de Lorraine et des MKL du Grand-Est

		Répondants (n = 268)	Population totale MKL en Lorraine (n = 1950)	Population totale MKL dans le Grand-Est (n = 5459)
<b>Sexe</b>	Homme	147(54,9 %)	1025 (52,6 %)	2672 (49,0 %)
	Femme	121(45,1 %)	925 (47,4 %)	2787 (51,1 %)
<b>Age</b>	20 - 29	61 (22,8 %)	467 (23,9 %)	1693 (31,0 %)
	30 - 39	102 (38,1 %)	688 (35,3 %)	1839 (33,7 %)
	40 - 49	42 (15,7 %)	324 (16,6 %)	796 (14,6 %)
	50 - 59	46 (17,2 %)	340 (17,4 %)	743 (13,6 %)
	60 - 69	17 (6,3 %)	140 (7,2 %)	344 (6,3 %)
	70-79	0 (0 %)	11 (0,6 %)	44 (0,8 %)
<b>Année du diplôme</b>	1954 - 1969	0 (0 %)	15 (0,8 %)	49 (0,9 %)
	1970 - 1979	5 (1,9 %)	91 (4,6 %)	230 (4,3 %)
	1980 - 1989	37 (13,8 %)	287 (14,7 %)	662 (12,3 %)
	1990 - 1999	35 (13,1 %)	294 (15,0 %)	667 (12,4 %)
	2000 - 2009	91 (34,0 %)	589 (30,1 %)	1493 (27,7 %)
	2010 - 2019	100 (37,3 %)	672 (34,3 %)	2332 (43,3 %)
<b>Département d'exercice</b>	Meuse	16 (6,0 %)	122 (6,3 %)	/
	Moselle	119 (44,4 %)	874 (44,8 %)	/
	Meurthe-et- Moselle	90 (33,6 %)	672 (34,5 %)	/
	Vosges	43 (16,0 %)	282 (14,5 %)	/
<b>Pays d'obtention du diplôme</b>	France	194 (72,4 %)	*	630 (60,4 %)
	Belgique	61 (22,8 %)	*	155 (14,9 %)
	Allemagne	13 (4,9 %)	*	121 (11,6 %)

/ : ce résultat n'est pas présenté car nous estimons qu'il n'est pas pertinent

\* : ce résultat n'est pas présenté car nous n'avons pas les valeurs

ANNEXE VII : Influence de la réalisation de formation sur l'âge des MK

		Âge (n = 268)					p value
		20-29 (n = 61)	30-39 (n = 102)	40-49 (n = 42)	50-59 (n = 46)	60-69 (n = 17)	
<b>Réalisation de formation (n = 268)</b>	Formation (n = 76)	19,74 % (15)	<b>42,10 %</b> (32)	<b>17,11 %</b> (13)	14,47 % (11)	<b>6,58 %</b> (5)	p = 0,84
	Pas de formation (n = 192)	<b>23,96 %</b> (46)	36,46 % (70)	15,10 % (29)	<b>18,23 %</b> (35)	6,25 % (12)	
<b>p value</b>		p = 0,46	p = 0,39	p = 0,68	p = 0,46	p = 1	

ANNEXE VIII : Influence de la réalisation de formation sur les axes entrepris lors de la phase de réathlétisation

Axes entrepris lors de la phase de réathlétisation	Population qui a réalisé une formation p <sub>1</sub> (n = 76)	Population qui n'a pas réalisé de formation p <sub>2</sub> (n = 192)	p value
Proprioception	47,37 % (36)	<b>56,77 %</b> (109)	p = 0,16
Renforcement musculaire	51,32 % (39)	<b>53,65 %</b> (103)	p = 0,73
Réintroduction du sport pratiqué, du geste sportif	<b>35,53 %</b> (27)	31,77 % (61)	p = 0,55
Explosivité - Pliométrie - Puissance	<b>32,89 %</b> (25)	21,35 % (41)	<b>p = 0,05</b>
Endurance	<b>18,42 %</b> (14)	15,63 % (30)	p = 0,58
Changements d'appui et de direction	<b>17,11 %</b> (13)	11,46 % (22)	p = 0,21
Stabilité	10,53 % (8)	<b>10,94 %</b> (21)	p = 0,92
Cardio-training / Préparation physique générale	<b>15,79 %</b> (12)	8,33 % (16)	p = 0,07
Mouvement haute célérité / Vitesse	<b>10,53 %</b> (8)	8,85 % (17)	p = 0,67
Sauts	<b>9,21 %</b> (7)	5,73 % (11)	p = 0,30
Confiance en soi et en son genou	<b>10,53 %</b> (8)	3,65 % (7)	<b>p = 0,03</b>
Contrôle moteur	<b>10,53 %</b> (8)	1,56 % (3)	<b>p = 0,002</b>
Travail excentrique	<b>6,58 %</b> (5)	2,60 % (5)	p = 0,15
Coordination	<b>6,58 %</b> (5)	1,56 % (3)	<b>p = 0,04</b>
Exercices dynamiques	<b>2,63 %</b> (2)	2,60 % (5)	p = 1
Conseils (prévention) / Ecoute / Encouragements	<b>3,95 %</b> (3)	2,08 % (4)	p = 0,41
Equilibre	<b>2,63 %</b> (2)	2,08 % (4)	p = 0,68
Etirements - Auto-étirements	1,32 % (1)	<b>2,08 %</b> (4)	p = 1
Liberté des amplitudes	1,32 % (1)	<b>1,56 %</b> (3)	p = 1
Isocinétisme	<b>1,32 %</b> (1)	1,04 % (2)	p = 1
Réactivité	<b>1,32 %</b> (1)	1,04 % (2)	p = 1
Tests fonctionnels	<b>2,63 %</b> (2)	0,52 % (1)	p = 0,19
Performance identique à l'état antérieur	<b>2,63 %</b> (2)	0,52 % (1)	p = 0,19
Cognitif (double tâche)	<b>2,63 %</b> (2)	0,52 % (1)	p = 0,19
Reprise du travail	<b>1,32 %</b> (1)	1,04 % (2)	p = 1

Autonomisation	0 % (0)	<b>1,56 % (3)</b>	p = 0,56
Surveillance de la douleur (indolence)	<b>2,63 % (2)</b>	0,52 % (1)	p = 0,19
Verrouillage quadricipital	<b>1,32 % (1)</b>	1,04 % (2)	p = 1
Echelle de coordination	<b>1,32 % (1)</b>	0,52 % (1)	p = 0,49
Travail en charge	0 % (0)	<b>1,04 % (2)</b>	p = 1
Lutte contre la kinésiophobie, l'appréhension	<b>1,32 % (1)</b>	0,52 % (1)	p = 0,49
Contrôle du valgus dynamique	<b>1,32 % (1)</b>	0 % (0)	p = 0,28
Récupération de la flexion	0 % (0)	<b>0,52 % (1)</b>	p = 1



ANNEXE IX : Influence du genre sur divers paramètres

		Fréquence de réalisation de la phase de réathlétisation (n = 251)					p value
		Jamais (n = 12)	Parfois (n = 46)	Quelquefois (n = 39)	Souvent (n = 83)	Toujours (n = 71)	
<b>Genre (n = 251)</b>	Homme (n = 144)	<b>6,25 %</b> (9)	16,67 % (24)	<b>15,97 %</b> (23)	31,94 % (46)	<b>29,17 %</b> (42)	p = 0,70
	Femme (n = 107)	2,80 % (3)	<b>20,56 %</b> (22)	14,95 % (16)	<b>34,58 %</b> (37)	27,10 % (29)	
<b>p value</b>		p = 0,25	p = 0,43	p = 0,83	p = 0,66	p = 0,72	
		Préoccupation des facteurs psychologiques (n = 251)					p value
		Jamais (n = 10)	Parfois (n = 31)	Quelquefois (n = 36)	Souvent (n = 89)	Toujours (n = 85)	
<b>Genre (n = 251)</b>	Homme (n = 144)	<b>4,17 %</b> (6)	<b>13,89 %</b> (20)	<b>15,97 %</b> (23)	34,72 % (50)	31,25 % (45)	p = 0,74
	Femme (n = 107)	3,74 % (4)	10,28 % (11)	12,15 % (13)	<b>36,45 %</b> (39)	<b>37,38 %</b> (40)	
<b>p value</b>		p = 1	p = 0,39	p = 0,39	p = 0,78	p = 0,31	
		Formations (n = 268)			p value		
		Oui (n = 76)	Non (n = 192)				
<b>Genre (n = 268)</b>	Homme (n = 147)	<b>31,97 %</b> (47)	68,03 % (100)		p = 0,15		
	Femme (n = 121)	23,97 % (29)	<b>76,03 %</b> (92)				

ANNEXE X : Décret du 29 mars 1963 modifié relatif aux études préparatoires et aux épreuves du diplôme d'Etat de masseur-kinésithérapeute (pages 142 et 156)

**V.1 Décret du 29 mars 1963 modifié** (notamment par le Décret N°2011-565 du 23 mai 2011) **relatif aux études préparatoires et aux épreuves du diplôme d'Etat de masseur-kinésithérapeute**

**Art.4.**

Les études préparatoires au diplôme d'Etat comprennent un enseignement théorique et pratique et des stages cliniques conformes au programme figurant en annexe du présent décret.

**ANNEXE**

**I. - PROGRAMME HORAIRE DES ENSEIGNEMENTS THÉORIQUES ET PRATIQUES**

**I.1 Première année**

MODULE	INTITULE DU MODULE	TOTAL HORAIRE du module	TOTAL HORAIRE des cours théoriques (*)	TOTAL HORAIRE des travaux dirigés et des travaux
1	Anatomie, morphologie, cinésiologie et biomécanique de l'appareil locomoteur	296	256	40
2	Physiologie humaine	110	90	20
3	Pathologie, psychosociologie	100	68	32
4	Masso-kinésithérapie, activités physiques et sportives	394	54	340
(*) L'horaire des cours théoriques comprend le temps réservé aux contrôles des connaissances.				

**I.2 Deuxième et troisième année**

MODULE	INTITULE DU MODULE	TOTAL HORAIRE du module	TOTAL HORAIRE des cours théoriques (*)	TOTAL HORAIRE des travaux dirigés et des travaux
1	Masso-kinésithérapie, technologie	180	85	95
2	Psychosociologie, réadaptation	40	25	15
3	Rééducation et réadaptation en traumatologie et orthopédie	160	60	100
4	Rééducation et réadaptation en neurologie : anatomie et physiologie du système nerveux central	150	80	70
5	Rééducation et réadaptation en rhumatologie	120	70	50
6	Rééducation et réadaptation en pathologie cardio-vasculaire	40	30	10
7	Rééducation et réadaptation en pathologie respiratoire : réanimation	60	40	20
8	Kinésithérapie en médecine, gériatrie et chirurgie	40	34	6
9	Pathologie infantile	80	50	30
10	Prévention, promotion de la santé, ergonomie	30	20	10
11	Kinésithérapie et sports	30	20	10
12	Législation, déontologie, gestion	30	30	-
(*) L'horaire des cours théoriques inclut le temps réservé aux contrôles des modules.				

*Moyens :*

Les cours comprennent des études de postes de travail, des visites d'entreprises commentées par l'enseignant et les responsables de l'ergonomie et de la sécurité dans l'entreprise.

**MODULE 11**

**Kinésithérapie et sports**

*Objectifs :* faire acquérir les connaissances nécessaires à l'intervention des masseurs-kinésithérapeutes aux tests d'aptitudes et de surveillance, au traitement et aux premiers soins des sportifs.

*Contenu :*

- physiologie du mouvement. - Adaptation aux gestes sportifs;
- physiologie de l'effort. - Application à l'entraînement et à la diététique, dopage ;
- examens morphologiques, statiques et dynamiques spécifiques ;
- matériel et méthodes d'exploration ;
- profil psychologique du sportif ;
- échauffement et récupération (massage, rééducation) ;
- pathologies spécifiques aux différents sports ;
- rééducation ;
- contention ;
- sports pour handicapés;
- réadaptation à l'entraînement sportif (période intermédiaire avant la reprise des compétitions. - Collaboration avec les entraîneurs) ;
- prophylaxie ;
- premiers soins sur le terrain ;
- lésions de l'appareil locomoteur ;
  - fractures de fatigue ;
  - arrachements apophysaires ;
  - retentissement du sport sur les épiphyses de croissance ;
  - lésions ostéocartilagineuses de surmenage ;
  - claquages. - Contusions et ruptures musculaires.

**MODULE 12**

**Législation. -Déontologie. - Gestion.**

8 A. - Législation professionnelle :

- notions sur les travailleurs indépendants ;
- les professions libérales;
- l'exercice salarié;
- l'exercice de la médecine;
- l'exercice illégal de la profession de masseur-kinésithérapeute ;
- l'exercice des autres professions de santé ;
- le traité de Rome et la profession ;
- la profession de masseur-kinésithérapeute en France et à l'étranger;
- le syndicalisme ;
- le secret professionnel ;
- la responsabilité médicale (en médecine privée, collective) ;
- la responsabilité administrative ;
- la responsabilité pénale;
- le conseil supérieur des professions paramédicales.

8 B. - Législation sociale :

- législation applicable aux handicapés;
- les régimes de sécurité sociale et leurs différentes branches
  - assurance maladie ;
  - assurance vieillesse ;
  - accidents du travail et maladies professionnelles ;
  - allocations familiales.
- les nomenclatures ;
- des actes professionnels ;

## **Enquête sur la phase de réathlétisation post-ligamentoplastie du ligament croisé antérieur chez les masseurs-kinésithérapeutes libéraux**

**Introduction** : La phase de réathlétisation, dernière phase de la rééducation, permet un retour au sport mieux préparé. Le retour au sport (RTS) se fait après validation d'une batterie de tests. La réussite des tests pour le RTS engendre une diminution de 60 % des risques de rupture du greffon du ligament croisé antérieur (LCA). De plus, 35 % des patients ne reviennent pas à leur niveau de sport pré-blessure. La littérature montre une implication des facteurs psychologiques dans le taux de retour au sport. Nous nous interrogeons sur l'implication des masseurs-kinésithérapeutes libéraux (MKL) vis-à-vis de la phase de réathlétisation après une rupture du LCA. Les masseurs-kinésithérapeutes libéraux réalisent-ils la phase de réathlétisation post-ligamentoplastie pour des patients ayant subi une rupture du ligament croisé antérieur ?

**Méthode** : Un questionnaire sous format « Google Forms » a été envoyé par mail à 472 MKL de Lorraine. Le questionnaire est structuré en cinq parties : les caractéristiques de la population, les généralités concernant la phase de réathlétisation, les axes entrepris lors cette phase, les facteurs psychologiques et les formations.

**Résultats** : Sur les 268 MKL inclus dans l'étude, 251 MKL ont des patients après une ligamentoplastie. Sur ces 251 MKL, 28 % réalisent toujours la phase de réathlétisation, 68 % ont un fort intérêt concernant cette phase et 35 % se préoccupent souvent de l'aspect psychologique. Sur 221 MKL, 43 % prennent cinq à dix séances pour réaliser cette phase.

**Discussion et conclusion** : Plus de la moitié des MKL sont prêts à participer à une formation sur le sujet. Les axes de rééducation sont le travail du changement d'appuis et de direction, la pliométrie, les sauts, la réactivité, les tests fonctionnels, la réintroduction de l'activité et/ou du sport du patient et la prise en compte des facteurs psychologiques. Les obstacles retrouvés sont le nombre de séances, l'implication du patient, le déficit de moyens, le manque de connaissances et le conflit avec d'autres professionnels. La plupart des MKL s'occupent de l'aspect psychologique mais les trois quarts ne connaissent aucune des échelles relatives à ces facteurs.

**Mots clés** : enquête, masso-kinésithérapie, rééducation, ligament croisé antérieur, retour au sport

---

## **Investigation on return to sport phase after anterior cruciate ligament reconstruction in physiotherapists in private practice**

**Introduction** : The return to sport phase, the last phase in the rehabilitation, allows a better prepared return to sport (RTS). Return to sport (RTS) takes place after the validation of a battery of tests. Success to RTS tests reduces by 60 % the risk of ruptured anterior cruciate ligament (ACL) graft. In addition, 35 % of patients don't return to their pre-injury level in respective sport. The literature shows the importance of the psychological factor in the success of the return to sport. We investigate on the involvement of physiotherapists in private practice (PTPP) regarding the rehabilitation phase after a rupture of ACL. Do physiotherapists in private practice get their patients to realise a return to sport phase during rehabilitation following an ACL reconstruction ?

**Method** : We sent, by e-mail, a survey prepared with "Google Forms" to 472 PTPP. The questionnaire is structured in five parts: the characteristics of the population, the general points concerning the return to sport phase, the axes undertaken during this phase, psychological factors and training.

**Results** : Among the 268 PTPP included in the study, 251 PTPP have patients after anterior cruciate ligament reconstruction. Of these 251, 28 % still are in rehabilitation, 68 % show a strong interest in this phase and 35 % are dealing with the psychological aspects. Of 221 PTPP, 43 % take five to ten sessions to complete this phase.

**Discussion and conclusion** : More than half of PTPP are ready to participate in training program on the subject. The rehabilitation focusses on the work of changing support and direction, plyometrics, jumping exercises, work of reactivity, functional tests, reintroducing the patient's activity and/or sport and the interest on psychological factors. The obstacles highlighted are the number of sessions, the patient involvement, the lack of resources, the lack of knowledge and the conflict with other professionals. Most PTPP deal with the psychological aspect, but three-quarters of them do not know any of the scales relating to these factors.

**Keywords** : survey, physiotherapy, rehabilitation, anterior cruciate ligament, return to sport