



**HAL**  
open science

# Optimisation de la phase de récupération des rugbymen professionnels : une méthodologie de gestion de la qualité

Manon Deluy

## ► To cite this version:

Manon Deluy. Optimisation de la phase de récupération des rugbymen professionnels : une méthodologie de gestion de la qualité. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-04225373

**HAL Id: dumas-04225373**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04225373>**

Submitted on 2 Oct 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie Niçois

Mémoire présenté et soutenu par Manon DELUY

Avril 2022

**Optimisation de la phase de récupération des rugbymen professionnels : une  
méthodologie de gestion de la qualité**

Axe 2 – SOINS PRIMAIRES ET ÉVALUATIONS DES PRATIQUES  
PROFESSIONNELLES EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE

Jury :

CHOPLIN Arnaud, PhD – HDR en Sciences de l'Éducation – Directeur de l'IFMKN

NENERT Patrick, Master Ingénierie de la Santé – Directeur de mémoire

## RÉSUMÉ

Depuis l'accèsion au professionnalisme du monde du rugby, toutes les préoccupations des clubs sont tournées vers la performance collective et chacun tente d'optimiser chaque phase de la vie d'une équipe.

La récupération, facteur clé de la performance et de l'intégrité physique des joueurs, est toutefois mise à mal par des calendriers chargés et une priorité souvent donnée aux entraînements physiques ou techniques.

L'objectif de notre étude est d'expérimenter l'introduction d'une démarche qualité au sein d'un club de rugby professionnel autour des problématiques vives de la récupération des joueurs.

Notre méthodologie issue des processus de gestion de la qualité a nécessité 3 étapes :

- Identifier les besoins, les attentes et les ressources en matière de récupération.
- Établir un consensus sur les solutions correctives adoptées.
- Mettre en place un dispositif d'évaluation des nouvelles dispositions.

Les données nécessaires ont été recueillies auprès de l'encadrement et des joueurs. Après une analyse méthodique grâce aux outils de la démarche qualité, nous avons pu proposer un processus de récupération plus conforme aux attentes de chacun.

Notre travail, outre l'apport pratique pour le club étudié, montre qu'une analyse méthodique des situations, avec des outils issus de la gestion de la qualité, permet de structurer les organisations autour de dispositions consensuelles et adaptées.

*Mots-clés : rugby, exercice de récupération, management par la qualité*

## ABSTRACT

Since rugby became professional, all clubs' concerns are focused on collective performance and everyone tries to optimize every phase of a team's life.

Recovery, key factor in the performance and physical integrity of players, is however undermined by busy schedules and a priority often given to physical or technical training.

The objective of our study is to experiment the introduction of a quality approach in a professional rugby club around the sharp problems about players recovery.

Our methodology, based on quality management processes, required 3 steps :

- Identify recovery needs, expectations and resources.
- Establish a consensus on the corrective solutions adopted.
- Implement a package to evaluate the new arrangements.

The necessary data was collected from the team management and players. After a methodical analysis through tools of the quality approach, we were able to propose a recovery process more in line with everyone's expectations.

Our work, in addition to the practical contribution for the studied club, shows that a methodical analysis of the situations, with tools resulting from the quality management, makes it possible to structure the organizations around consensual and adapted layouts.

*Key words : rugby, cool-down exercise, total quality management*

## **Liste des abréviations**

**ANAES** : Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé

**CK** : créatine kinase

**CMJ** : Counter Mouvement Jump

**CWI** : cold water immersion / immersion en eau froide

**CWT** : contrast water therapy / thérapie par eau de contraste

**DOMS** : dommage musculaire après l'effort

**IL-6** : interleukine 6

**IRBMS** : Institut de Recherche, du Bien-être, de la Médecine et du Sport

**MK** : masseur-kinésithérapeute

**PBC** : cryothérapie partielle du corps

**WBC** : cryothérapie corps entier

## Table des matières

<b>1. Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Partie théorique</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1. Méthodologie de la recherche bibliographique</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2. La récupération dans le milieu sportif</b> .....	<b>7</b>
<b>2.3. Particularités dans la pratique du rugby</b> .....	<b>8</b>
<b>2.4. Durée de la phase de récupération</b> .....	<b>9</b>
2.4.1. Récupération neuromusculaire .....	9
2.4.2. Récupération biochimique .....	10
2.4.3. Récupération endocrinienne .....	11
2.4.4. Récupération énergétique et nutritionnelle .....	12
2.4.5. Récupération psychologique et subjective .....	13
<b>2.5. Les différents moyens de récupération</b> .....	<b>14</b>
2.5.1. La thérapie par le froid .....	14
2.5.2. Pressothérapie .....	18
2.5.3. Méthodes par kinésithérapie .....	18
2.5.4. Récupération active .....	20
2.5.5. Électrostimulation .....	21
2.5.6. Sommeil .....	22
2.5.7. Nutrition .....	23
2.5.8. Réhydratation .....	24
<b>2.6. Vers une récupération individualisée ?</b> .....	<b>25</b>
<b>2.7. Synthèse de la bibliographie et énoncé de la problématique</b> .....	<b>27</b>
<b>3. Méthodologie de la qualité</b> .....	<b>28</b>
<b>3.1. Choix de la méthode</b> .....	<b>28</b>
<b>3.2. Définition et vocabulaire</b> .....	<b>29</b>
<b>3.3. Déterminer la situation actuelle en partant des faits</b> .....	<b>29</b>
3.3.1. Construction des questions .....	30
3.3.2. Passation des questionnaires .....	31
3.3.3. Traitement des données .....	31
<b>3.4. Identifier les causes à l'origine d'un dysfonctionnement</b> .....	<b>41</b>
3.4.1. Définition des cinq familles, les 5M .....	42

3.4.2.	Analyse des données .....	43
3.4.3.	Construction du diagramme .....	47
3.4.4.	Exploitation du diagramme .....	48
3.5.	Proposer des solutions traitant ces causes .....	49
3.5.1.	Analyse des données .....	49
3.5.2.	Mise en forme du logigramme .....	51
3.6.	Vérification des résultats et mise en place de moyens de contrôle .....	53
3.6.1.	Définitions.....	53
3.6.2.	Proposition de critères et d'indicateurs .....	54
3.6.3.	Avis sur la faisabilité .....	55
4.	<i>Discussion</i> .....	57
5.	<i>Conclusion</i> .....	60
	<i>Bibliographie</i> .....	61
	<i>ANNEXE 1 : Différents protocoles de récupération par le froid</i> .....	<i>I</i>
	<i>ANNEXE 2 : Graphique montrant le « temps moyen d'endormissement » sur 5 périodes différentes autour du match</i> .....	<i>II</i>
	<i>ANNEXE 3 : Types de questions pour l'utilisation de l'outil QOOQCP</i> .....	<i>III</i>
	<i>ANNEXE 4 : Questionnaire d'enquête envoyé aux membres de l'encadrement</i> .....	<i>V</i>
	<i>ANNEXE 5 : Questionnaire d'enquête envoyé aux joueurs</i> .....	<i>VIII</i>
	<i>ANNEXE 6 : Classification par catégories des questions des deux questionnaires</i> .....	<i>X</i>
	<i>ANNEXE 7 : Modèles de tableaux de traitement de données du QOOQCP</i> .....	<i>XII</i>
	<i>ANNEXE 8 : Tableau de l'ensemble des causes relevées et de leurs justifications</i> .....	<i>XIII</i>
	<i>ANNEXE 9 : Modèle du diagramme des 5M</i> .....	<i>XVI</i>
	<i>ANNEXE 10 : Symboles du logigramme</i> .....	<i>XVII</i>
	<i>ANNEXE 11 : Outil de surveillance n°1 – Questionnaire d'évaluation du ressenti subjectif</i> .....	<i>XVIII</i>
	<i>ANNEXE 12 : Outil de surveillance n°2 – Tableau de suivi des moyens de récupération</i> .....	<i>XIX</i>

## 1. Introduction

Le rugby est un sport d'équipe pratiqué dans le monde entier qui oppose deux équipes de 15 titulaires et 8 remplaçants pendant un temps de jeu réglementaire de 80 minutes divisé en deux mi-temps de 40 minutes chacune.

Ce sport de contact et d'habileté est défini comme intermittent, c'est-à-dire avec une « alternance de périodes de haute intensité entrecoupées d'activité de faible intensité ou de repos » [1]. Lors des phases de haute intensité, on retrouve les courses à grande vitesse, les sprints, les phases d'accélération-décélération mais aussi les phases de collision comme les mêlées, les rucks, les mauls et les plaquages [2]. Ces phases intermittentes, notamment les collisions, entraînent des dommages musculaires importants après les compétitions mais aussi après les entraînements [1].

En quelques chiffres, le rugby à XV est pratiqué par plus de 9,6 millions de joueurs et de joueuses dans plus de 123 pays. En France, on dénombre un total de 285 000 licenciés évoluant dans plus de 1 900 clubs. Parmi ces clubs, seulement 30 clubs ont le statut professionnel et évoluent soit en TOP 14, première division, soit en PRO D2, deuxième division [3;4].

Au niveau historique, le rugby est un sport qui se professionnalise tardivement. En effet, c'est seulement en août 1995, soit plus de 100 ans après l'apparition du professionnalisme dans le football, sous la pression des nations de l'hémisphère sud que l'Institution suprême du rugby supprime de ses statuts « toute référence alors obligatoire à l'amateurisme ». En France, en 1996, le rugby devient un métier pour 600 joueurs, ils seront 700 la saison suivante. La Ligue Nationale de Rugby est ainsi créée le 24 juillet 1998 et a pour mission de gérer le secteur professionnel du rugby [5].

La première coupe du monde de rugby avec des joueurs professionnels se déroule seulement en 2003 en Australie.

Cette professionnalisation permet une visibilité grandissante pour ce sport qui intéresse désormais de plus en plus d'investisseurs et qui génère des sommes de plus en plus importantes. Les budgets des clubs sont en constante augmentation tout comme les salaires des joueurs. Pour information, lors de la saison 2020-2021, le plus gros budget du TOP 14 est de 38,8 millions d'euros alors qu'il était seulement de 15 millions d'euros lors de la saison 2010-2011. Quant au salaire, en 2020, le joueur le mieux payé du TOP 14 représente 1,15 millions d'euros annuel alors qu'il représentait seulement 408 000 euros en 2010.

Cette professionnalisation du rugby et cet aspect économique amènent des attentes de résultats, de performance, de compétitivité et même de spectacle.

Pour répondre aux exigences du sport de haut niveau, les joueurs ont donc dû s'adapter en augmentant leur masse musculaire, leur puissance et leur vitesse modifiant les morphotypes à tous les postes. Cette vitesse et cette puissance sont à l'origine de l'augmentation des rucks, des plaquages et des forces engagées [6].

La cadence d'entraînement ainsi que le temps de jeu ont été considérablement augmentés pour répondre aux obligations de la professionnalisation à savoir athlétisation, préparation technique et tactique, niveau des compétitions. Les équipes sont donc passés de deux à trois séances d'entraînement hebdomadaires à un entraînement quotidien voire biquotidien. Le niveau et le temps de jeu effectif ont également été augmentés [7].

A tout cela s'ajoute, le rythme des compétitions qui est un problème encore non résolu du rugby professionnel. En France, le championnat national, TOP 14, se déroule sur 26 journées avec trois journées supplémentaires de phases finales. On ajoute ensuite la coupe d'Europe et les rencontres de l'équipe nationale soit 19 ou 20 matchs supplémentaires. Cela nous amène à un total de 49 matchs potentiels sur une saison pour un joueur international évoluant en France. On comprend alors bien que sur 52 semaines annuelles, cela ne laisse que très peu de place à la préparation et à la récupération [7]. On note également, avec la crise sanitaire de la Covid-19 et ses nombreux matchs reportés, que jouer un match en semaine s'est produit au cours de la saison 2020-2021 avec moins de trois jours d'intervalle entre les deux matchs.

Les temps de repos et de récupération sont donc souvent mis à mal [8] en termes de planning des équipes et la priorité est donnée aux entraînements physiques ou techniques. En revanche dans la littérature, la récupération est au cœur des débats et est un sujet en plein essor avec 64% des études qui ont été menées dans les cinq dernières années [1].

Il est avéré qu'il existe une fatigue multifactorielle après une compétition ou une semaine d'entraînement. Cette augmentation de la fatigue au cours du temps peut compromettre l'entraînement de l'athlète tant en intensité qu'en charge et donc se traduire par une diminution de la performance. Elle peut également se traduire par une augmentation du risque de blessure qu'il semble donc important de minimiser sans compromettre l'entraînement et la compétition [9].



Lors de calendriers chargés, il paraît nécessaire d'intégrer des stratégies de récupération pour « éviter le surentrainement, atténuer la fatigue d'après-match, retrouver les performances plus rapidement et réduire le risque de blessure » [9]. Le but est donc d'atteindre un équilibre entre la récupération et le stress physique et psychique de l'entraînement et de la compétition. Pour cela, « un suivi systématique de la récupération et la mise en œuvre de routines de récupération » doit être mis en place [10].

Aujourd'hui, différents leviers ont été identifiés pour permettre d'améliorer la récupération après l'exercice physique. On retrouve la nutrition et l'hydratation, les modalités par le froid avec la cryothérapie, l'immersion en eau froide et la thérapie par eau de contraste, mais également le sommeil, la récupération active, la compression avec la pressothérapie ou encore les massages, les étirements et la physiothérapie avec notamment l'électrostimulation [1;11;12].

Malgré la diversité et la multiplication de ces stratégies, aucune n'a montré sa supériorité par rapport aux autres et en réalité, les équipes médicales et techniques des clubs professionnels peinent à proposer des parcours de récupération efficaces et simples à leurs joueurs.

Notre étude part du constat que la phase de récupération est essentielle dans le sport de haut niveau mais qu'elle peine à trouver sa place pour des raisons logistiques et économiques.

Alors que le rugby se développe et se professionnalise de plus en plus et que les instances souhaitent une protection maximale de la santé des joueurs, il semble pertinent de s'intéresser à l'organisation de cette phase de récupération.

Ainsi, nous consacrerons ce mémoire à la problématique de l'optimisation de la phase de récupération des joueurs au sein d'un club de rugby professionnel, par le kinésithérapeute et l'ensemble de l'équipe médicale et sportive, avec des outils adaptés.

## 2. Partie théorique

### 2.1. Méthodologie de la recherche bibliographique

Pour construire notre étude et notamment obtenir un cadre pertinent de recherche, nous avons réalisé une recherche bibliographique. Celle-ci a été effectuée à l'aide d'internet *via* différents moteurs de recherches à savoir : PubMed, Google Scholar et Google.

Dans un premier temps, nous avons cherché à définir les mots-clés de l'étude. Ainsi, nous avons retenu les quatre mots suivants : rugby, récupération, professionnel et sport. Ces mots-clés et les traductions nécessaires sont présentés dans le tableau ci-dessous.

En effet, les traductions anglaises sont indispensables pour les recherches sur Google Scholar et sur PubMed. Le MeSH (*Medical Subject Headings*) est le thésaurus de référence dans le domaine biomédical permettant d'interroger notamment le moteur de recherche PubMed.

Concernant le mot clé « rugby », il n'apparaissait pas dans le thésaurus MeSH de 1990 à 2021 et était automatiquement traduit par « football », équivalent du football américain en français. Avec la mise à jour de 2022, il apparaît pour la première fois en tant que mot-clé à part entière, cela explique pourquoi nous avons indiqué deux mots-clés MeSH. Nos recherches ont ainsi été mises à jour début 2022.

MOTS CLÉS	TRADUCTION ANGLAISE	MESH
Rugby	Rugby	« Rugby » ou « Football »
Récupération	Recovery / recuperation	« Cool down exercise »
Professionnel	Professional	« Professionalism »
Sport	Sport	« Sports »

*Tableau n°1 : Répertoire des mots-clés*

A partir de ces mots-clés, nous avons effectué deux types de recherche. Une première recherche générale sur la récupération dans le milieu sportif et une seconde spécifique à la récupération dans le monde du rugby.

Pour la première recherche, nous avons utilisé seulement les mots-clés « sport » et « récupération » pour que la recherche soit la plus large possible. Sur PubMed, nous avons sélectionné les filtres « méta-analyse », « essai contrôlé randomisé » et « revue systématique » permettant d'obtenir des articles d'un certain niveau de preuve.

Sur Google Scholar, le tri par pertinence a été sélectionné. A partir de cette recherche, nous avons retenu deux livres, sept études scientifiques et les pages internet de l'institut de recherche du bien-être, de la médecine et du sport (IRBMS) sur la récupération du sportif et les méthodes de récupération.

Par la suite, nous avons réalisé la recherche plus spécifique sur la récupération dans le monde rugbystique. A partir des mots-clés ci-dessus, nous avons répertorié le nombre d'articles obtenus sur PubMed et Google Scholar. Au vu du nombre d'articles, il est impossible de trouver les plus intéressants pour la construction de notre recherche. Nous avons donc choisi d'utiliser les connecteurs booléens permettant d'associer nos mots-clés. L'opérateur « AND » permet une sélection d'articles qui associe exactement les termes mentionnés. « OR » permet quant à lui d'élargir la recherche puisqu'il additionne les résultats pour chaque mot.

Nous avons choisi d'ajouter un critère de temps à toutes nos recherches. En effet, le rugby étant un sport qui s'est professionnalisé tardivement, il a énormément évolué au cours de ces vingt dernières années. Pour ces raisons, nous avons choisi de nous focaliser sur les articles des dix dernières années qui correspondent le mieux au rugby d'aujourd'hui.

Notre revue de la littérature s'est déroulée en deux temps : tout d'abord, nous avons choisi de nous focaliser sur le moteur de recherche PubMed puis dans un second temps, nous avons utilisé Google Scholar.

Ainsi, sur PubMed, nous entrons donc la formule de recherche suivante :

« (*"football"[MeSH Terms] OR "football"[All Fields] OR "rugby"[All Fields]*) AND (*"cool down exercise"[MeSH Terms] OR "recovery"[All Fields] OR "recuperation"[All Fields]*) AND (*"professionalism"[MeSH Terms] OR "professional"[All Fields]*) »

Nous obtenons alors 356 résultats. Nous ajoutons le filtre « *depuis 2010* » qui réduit les résultats au nombre de 301.

Nous remarquons que de nombreuses études font référence aux commotions cérébrales ou à la récupération après une blessure. Ce sont des sujets que nous avons décidé d'exclure pour nous focaliser sur la récupération physiologique et non pathologique des joueurs professionnels. Nous ajoutons donc à notre formule : « *NOT concussion* » et « *NOT injury* ». Le connecteur NOT permet d'exclure le terme des recherches. Nous arrivons donc à un total de 153 résultats.

Nous effectuons une première sélection grâce à la lecture des titres et des abstracts à partir de nos critères de sélection ce qui nous permet de retenir 32 articles. En effet, nous avons décidé d'exclure les études traitant des sportifs amateurs ou des jeunes en dessous de 18 ans, les études faisant référence au retour sur le terrain après une blessure ainsi que les études effectuées lors de la pré-saison ou en dehors des périodes de compétition.

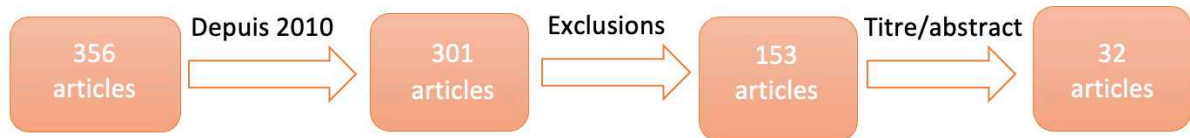


Diagramme n°1 : Résumé simplifié des recherches sur Pubmed

Nous effectuons la même recherche à l'aide du moteur de recherche Google Scholar. Nous utilisons la forme suivante : « +rugby +recovery +professional -concussion -injury ».

Le signe « + » placé avant le mot permet d'informer le moteur de recherche que le terme doit être obligatoirement dans le résultat. Tandis, que l'utilisation du signe « - » permet d'exclure le mot de la recherche.

Nous obtenons un total de 17 300 résultats. On applique le filtre temporel sur la période « 2010-2021 » et cela réduit les articles à 11 400 résultats. Le nombre assez important ne nous permet pas d'en étudier l'intégralité mais l'avantage de Google Scholar est le triage des articles par pertinence ce qui nous permet de nous concentrer sur les 250 premiers articles.

Ainsi, à la lecture des titres, nous éliminons les doublons avec PubMed et sélectionnons 38 articles puis à la lecture des abstracts, seulement 17 articles sont retenus en appliquant les mêmes critères que lors de la sélection sur PubMed.



Diagramme n°2 : Résumé simplifié des recherches sur Google Scholar

Nous mettons en place des veilles littéraires à la fois sur PubMed et sur Google Scholar afin de rester informé sur les nouveaux articles publiés en rapport avec notre thème de recherche. Afin de compléter notre bibliographie, nous avons effectué d'autres recherches spécifiques sur l'analyse qualité et la gestion des risques.

Pour finir, tous les articles retenus ont tout d'abord été placés dans un tableur Excel en renseignant le titre, les noms des auteurs, l'année de publication, le résumé, le type de publication et la source.

A partir de ce tableur, pour faciliter la structuration de la bibliographie finale, nous utilisons le logiciel Zotero afin d'y retrouver l'ensemble des articles pertinents.

## **2.2.La récupération dans le milieu sportif**

Pendant un effort sportif, des perturbations biologiques s'accumulent dans l'organisme qui doivent être compensées par un temps de restructuration qu'on appelle communément le temps de récupération [13]. C'est à ce temps de récupération et sa relation avec la fatigue et la performance que la science du sport s'intéresse [10].

Si l'on devait définir la récupération, nous pourrions utiliser diverses citations. Selon l'IRBMS, la récupération peut se définir comme une « période réservée à l'organisme pour provoquer une activité métabolique supérieure à la normale par rapport à une période de repos pur, pendant laquelle l'ensemble des systèmes sollicités pendant l'effort se restructurent » [13]. Cette période doit être vue comme un processus à multiples niveaux que ce soit psychologique, physiologique ou social par rapport au temps. Ce processus est non seulement interindividuel mais aussi intra-individuel [10;14].

Au stress induit par l'effort s'ajoutent, pour les athlètes professionnels, des tensions permanentes physiques et psychologiques pouvant être liées à la charge d'entraînement, aux attentes personnelles ou encore à la pression externe pour la performance [14]. Cette performance est définie au travers de la « réalisation d'objectifs en atteignant ou dépassant des normes prédéfinies » et elle est déterminée par « le développement d'aptitudes et de capacités spécifiques pour s'adapter à des influences environnementales inattendues et par l'exécution continue et fiable de ces aptitudes et capacités dans des situations de compétition » [10].

Ainsi, il est apparu essentiel d'assurer une récupération complète permettant d'établir « un état de santé fonctionnel et de garantir une capacité continue à performer dans les sports d'élite » [14]. L'objectif de cette phase de récupération est donc d'améliorer les performances mais aussi de prévenir les évolutions négatives comme la sous-récupération, le dépassement non-fonctionnel, le syndrome de surentrainement, les blessures ou encore les maladies [10]. Le risque principal est représenté par le syndrome de surentrainement ou « over-training » qui induit des modifications du comportement habituel comme l'asthénie, l'insomnie, l'anorexie, l'anxiété, les troubles des règles chez les femmes ou encore des

troubles du caractère. Il nécessite alors « une période de récupération plus longue pour retrouver le potentiel de travail initial » [12;15].

La récupération est donc constituée par différentes méthodes dont le choix est important pour permettre aux athlètes de se sentir le mieux possible [10;11].

On pourra terminer en citant la phrase suivante « le suivi du continuum récupération-fatigue représente la première étape vers l'amélioration des performances » [10].

Pour la suite de notre revue de la bibliographie, il semble pertinent de mentionner ici une étude menée sur différents sports de ballon permettant de mettre en évidence une concordance du temps de récupération dans certains sports [16]. On note alors que le football et le rugby présentent des similitudes dans les contraintes engendrées aux sportifs notamment au niveau de la créatine kinase et du temps nécessaire pour revenir au niveau de base. La conclusion de l'étude montre que, dans la globalité, les sports de balle en équipe nécessitent minimum 48 heures de récupération [16]. Cette étude nous permet donc d'inclure dans les études retenues celles sur les sports d'équipe avec balle et notamment le football.

### **2.3.Particularités dans la pratique du rugby**

Avant de poursuivre, il est important d'évoquer les particularités du rugby. En effet, on retrouve un « important volume total de travail isométrique de poussée, un nombre élevé d'impacts et de contacts, une répétition de chocs, de percussions et d'exercices courts et très intenses » [17]. Cette activité « peut être délétère pour les structures membranaires des cellules musculaires » [17]. Il a été, de plus, démontré un lien direct entre le degré de lésion musculaire et le nombre de collisions effectuées lors du match [18] mais également, un lien entre le temps de jeu du joueur et l'augmentation de la créatine kinase circulante [17]. Si l'on regarde plus précisément les types de lésions musculaires induites par la pratique du rugby, on retrouve des lésions allant de la déchirure à la lacération en passant par la contusion ou la lésion par écrasement. Les conséquences de ces lésions induites par l'exercice sont connues à savoir la douleur, une perturbation myofibrillaire et la libération de protéines intracellulaires [19] mais également « une diminution de l'amplitude des mouvements, des gonflements et une baisse des performances fonctionnelles » [20]. Dans les sports de contact, les lésions induites par l'impact sont également importantes à prendre en compte. Elles sont le résultat des multiples collisions et différents chocs survenant au cours du jeu et ont pour conséquence une ampleur plus importante du dommage secondaire ainsi qu'une progression retardée du dommage et de l'inflammation [19]. Les collisions physiques rencontrées lors des matchs de rugby ont tendance à augmenter les marqueurs indirects de dommages

musculaires, à diminuer la fonction neuromusculaire et à augmenter la perception de la douleur musculaire [21]. Ainsi, la récupération d'un match de rugby sera double, « celle des réserves métaboliques utilisées et celles des lésions musculaires et des processus inflammatoires des contacts » [17].

Si l'on regarde la cause principale des lésions induites par l'exercice, on pourrait noter l'activité musculaire excentrique importante notamment au niveau du groupe musculaire des ischio-jambiers. En effet, l'exercice excentrique de haute intensité est considéré comme le principal facteur de risque des lésions musculaire aboutissant à une forte réponse inflammatoire et une diminution de performance à l'issue du match [17;22;23]. Une surveillance des ischio-jambiers semblerait alors intéressante lors de la récupération d'un match de rugby.

#### **2.4.Durée de la phase de récupération**

Dans la phase aiguë et dans les jours suivant le match, on remarque des altérations neuromusculaires, des altérations de la performance physique, des perturbations du milieu biochimique et une détérioration de l'état psychologique des joueurs [24].

Si la phase de récupération après la compétition fait partie intégrante du sport [18], on sait également qu'une récupération insuffisante peut entraîner une baisse des performances et de la condition physique, une prédisposition à un risque accru de blessure et de maladie ainsi qu'à un dépassement non fonctionnel voire un syndrome de surentrainement [25;26].

Le stress physiologique dû à la compétition entraîne des effets négatifs sur la performance surtout s'il existe un déséquilibre entre la charge d'entraînement et la récupération. Il est alors impératif de surveiller les marqueurs appropriés pour garantir une récupération suffisante, une gestion du stress, une optimisation de l'entraînement et ainsi mener à des performances de pointe [25].

Il semble donc indispensable d'avoir un temps de repos entre le match et l'entraînement suivant [16]. Les études se sont donc intéressées aux différents paramètres biologiques et psychologiques afin de déterminer ce délai optimal.

##### **2.4.1. Récupération neuromusculaire**

Après un match de rugby professionnel, on retrouve une réduction de la puissance maximale, une diminution de la fonction neuromusculaire associée à une perte de performance.

Concernant la puissance maximale développée, le temps de récupération serait situé entre 48 à 72 heures voire un peu plus de 72 heures selon les études [24;27].

Après une période de récupération de 72 à 96 heures, la performance physique, quant à elle, serait retournée à son niveau de base [24;28]. La fonction neuromusculaire serait rétablie après 4 jours, avec une diminution maximale des mesures dans les premières 24 heures et des performances neuromusculaires réduites au moins 48 heures [18;24].

Certaines études ont utilisé le test du *Counter Movement Jump* (CMJ) qui est un test de détente/étirement musculaire lors d'un saut vertical pour analyser la restitution de l'énergie élastique musculaire. Les valeurs du CMJ ont alors besoin d'au moins 48 heures pour retrouver leur niveau de base et seraient revenues à la normale 4 jours après le match [16;29;30].

On peut également souligner quelques remarques intéressantes. La réduction de la fonction neuromusculaire évolue parallèlement à des augmentations significatives de la concentration de créatine kinase [20]. La diminution de performance physique apparaît dès la mi-temps du match et s'aggrave au cours de la seconde mi-temps et à la fin du match [24;31]. Enfin, une dose d'entraînement élevée dans la semaine affecte probablement le statut neuromusculaire ainsi un choix minutieux de la charge d'entraînement est important pour la récupération neuromusculaire [29].

En conclusion, pour la fonction neuromusculaire, il faudra donc au moins 48 heures de récupération, 72 heures serait idéal.

#### **2.4.2. Récupération biochimique**

Pour suivre l'évolution des lésions musculaires, la créatine kinase est le marqueur biochimique le plus pertinent. En effet, la concentration plasmatique de créatine kinase est considérée comme un marqueur indirect des dommages musculaires [22]. Après une lésion musculaire, la perméabilité de la membrane cellulaire entraîne une libération de la créatine kinase de la cellule musculaire dans le plasma ce qui permet sa quantification [20].

Les lésions musculaires, comme déjà évoqué, peuvent être attribuées à des traumatismes répétés [18] qui sont en lien avec une augmentation des marqueurs de lésions [26]. Ce phénomène concerne notamment les avants, numéro 1 à 8 sur le terrain, qui sont exposés à des collisions répétitives de haute intensité pouvant mener à des traumatismes des tissus mous et des lésions structurelles des tissus musculaires [22]. Il a d'ailleurs été démontré une corrélation entre le nombre total de plaquages durant un match et la concentration de créatine kinase 30 minutes après le match ainsi que 24, 48 et 72 heures après la compétition [23].

En ce qui concerne les joueurs trois-quarts, numéro 9 à 15 sur le terrain, une corrélation entre le nombre de sprint, la distance du sprint et la distance de course à grande vitesse et les



concentrations plasmatiques de créatine kinase de 16 à 40 heures après le match a été démontrée [26]. La course à grande vitesse pourrait alors servir comme donnée prédictive de l'étendue des dommages musculaires.

La participation à un match de rugby entraîne donc une augmentation des dommages musculaires soulignée par la perturbation de la créatine kinase plasmatique (CK). Cette perturbation du taux de CK est visible avec une augmentation de la concentration dès 30 minutes après le match indiquant une réponse aigüe du corps. Le pic maximal de concentration de CK se situerait entre 12 et 24 heures après le match [24;26;27], voire un pic retardé entre 24 et 96 heures [22;23].

La concentration de CK plasmatique resterait élevée pendant 48 heures après la compétition et le retour à la normale s'effectuerait dans les 72 heures suivant le match [16;18;24;27]. Cependant, les valeurs resteraient élevées, pour certains, pendant 120 heures ce qui suggère une période de récupération prolongée d'au moins 5 jours avec des charges d'entraînement surveillées pour une récupération complète et optimisée des dommages musculaires [22;23]. Il a également été souligné dans les études que les valeurs de CK étaient déjà élevées avant le match par rapport aux concentrations de CK de base individuelle, jusqu'à 485% plus élevées [20]. Cela suggère alors des dommages musculaires résiduels tout au long de la saison et/ou des lésions cumulatives ainsi qu'un état de récupération incomplet pouvant induire une performance réduite [22;23].

### **2.4.3. Récupération endocrinienne**

Les marqueurs de la récupération endocrinienne ou hormonale sont la testostérone et le cortisol. La fiabilité des deux hormones pour représenter la réponse endocrinienne à la performance d'un sport de contact en compétition a été prouvée [22].

Le cortisol, d'une part, est une « hormone de stress importante jouant le rôle de médiateur dans l'activité catabolique en augmentant la dégradation des protéines et en diminuant la synthèse des protéines dans les cellules musculaires » [18;22].

La testostérone, d'autre part, est considérée comme le « principal marqueur anabolique de la signalisation des protéines et de la synthèse du glycogène musculaire » [22].

On comprend alors que la testostérone et le cortisol varient « dans des directions opposées » suite à l'exercice musculaire [22] ce qui provoque une diminution du rapport testostérone/cortisol.

Dès le début des années 2010, les études se sont intéressées aux concentrations notamment salivaires de cortisol et de testostérone. Ainsi, la concentration de cortisol salivaire atteint un pic maximal immédiatement après le match avec un retour aux concentrations de repos dans les 24 à 48 heures suivantes [22]. La testostérone, quant à elle, voit sa concentration diminuer avant le match puis on observe un retour progressif aux concentrations normales dans les 24 heures après le match [22]. Si on regarde le rapport testostérone/cortisol (rapport T/C), il revient aux niveaux de base dans les 48 heures suivant le match ce qui indiquerait une récupération réussie et la restauration du profil hormonal anabolique et catabolique [22]. Il était donc recommandé une période minimale de 48 heures de récupération pour retrouver l'homéostasie hormonale.

Dans les études plus récentes et notamment deux méta-analyses, on retrouve des périodes plus longues. On note toujours une augmentation initiale du cortisol dont la concentration reste au-dessus des mesures initiales pendant au moins 60 heures après le match voire même pendant 5 jours selon une étude [18;24]. La réduction des concentrations de testostérone après le match connaît également un retour à la normale entre 48 à 72 heures [24;27]. En considérant ces nouvelles données et avec un entraînement correct, il serait alors possible de récupérer les mesures endocriniennes dans les 4 jours suivant le match [30].

L'augmentation du cortisol salivaire peut être expliquée par une interaction entre les facteurs psychologiques, le type d'exercice et la durée de l'exercice [22] expliquant également que chaque joueur peut mettre plus ou moins de temps à récupérer [16].

Une autre donnée intéressante semble être la diminution prématurée du rapport T/C avec notamment une augmentation du cortisol salivaire entre 24 heures et 30 minutes avant le match qui reflète l'anticipation cognitive, l'anxiété et le stress perçu avant le match [22;23]. En résumé de cette partie, il faudrait considérer idéalement minimum 72 heures de récupération pour permettre un retour à la normale du profil hormonal.

#### **2.4.4. Récupération énergétique et nutritionnelle**

Lorsque l'on s'intéresse à la récupération énergétique et nutritionnelle, le marqueur principal est le taux métabolique de base (RMR). Il correspond à l'énergie que nous dépensons en respirant, en digérant... C'est donc le nombre minimum de calories nécessaire pour assurer les fonctions physiologiques de l'organisme. Ce marqueur non invasif peut également être utilisé pour évaluer les dommages musculaires [21].

Chez les joueurs de rugby professionnels, on remarque une augmentation significative du RMR après un match, augmentation que l'on ne retrouve pas après un entraînement [21].

L'augmentation du RMR est présente pendant 72 heures après le match [21], ce qui suggère une courbe de récupération similaire aux marqueurs de fatigue physiologique [32], et on note qu'elle est plus marquée chez les avants que chez les trois-quarts [21] mettant en évidence des profils d'activité différents en fonction de la position de jeu [28].

L'élévation du RMR atteint un pic au bout de 24 heures après le match qui pourrait être expliqué par les collisions rencontrées lors du match et les lésions musculaires induites [21;32]. Il faudrait alors être vigilants car si les lésions musculaires entraînent une augmentation des besoins énergétiques lors de la récupération, les recommandations actuelles en termes de nutrition pourraient sous-estimer les réels besoins des joueurs après la compétition [21].

S'il l'on connaît l'effet d'un match de rugby sur le corps avec un profil de stress oxydatif, des altérations sanguines jusqu'à 48 heures qui reflètent le stress physiologique induit par le match [24] , il faut également savoir que dès la mi-temps du match, il y a déjà des modifications dans toutes les voies métaboliques - lipides, protéines, glucides - et que ces modifications sont exacerbées lors de la seconde mi-temps [24]. Cela conduit donc à une augmentation du RMR et une altération de l'oxydation des glucides après le match [21] mais également à une amplification de l'apoptose du tissu musculaire qui est sensible au stress oxydatif accru [24]. On comprend donc qu'il est important que la nutrition lors de la phase de récupération soit spécifiquement adaptée et que les athlètes professionnels soient encouragés à se nourrir correctement [32].

#### **2.4.5. Récupération psychologique et subjective**

La récupération psychologique et subjective concerne notamment le niveau de fatigue des joueurs, la douleur perçue ou encore les troubles de l'humeur.

Si l'on s'intéresse au niveau de fatigue, elle peut se manifester par des « modifications du comportement, une baisse de la motivation, une humeur perturbée ou encore une augmentation de la douleur perçue » [18]. On note alors que les joueurs ressentent une fatigue résiduelle dans les jours qui suivent un match [28] et que la perception de la fatigue et du bien-être ont été réduits dans les deux jours suivant le match [29;30].

Certaines études, en utilisant des mesures perceptives, ont mis en évidence des altérations de ces mesures pendant 72 heures [24] avec des valeurs maximales à la fin du match et après 24 heures de récupération. Une corrélation forte entre les marqueurs sanguins et la fatigue perçue a également été mise en lumière dans ces études [31].

Ainsi, des analyses régulières du CMJ et des questionnaires psychologiques sont des outils utiles pour surveiller la fatigue [29].

Cependant, de nouvelles théories pour surveiller les niveaux de fatigue suggèrent que les mesures de puissance seraient plus utiles à long terme [29].

Au niveau de la perception du bien-être général, elle était revenue à son niveau de base au bout de 4 jours après le match [29].

Si on s'intéresse maintenant aux troubles de l'humeur, il y a une augmentation des troubles de l'humeur 12 heures après le match [18], avec un pic à 24 heures et une nécessité de 48 à 72 heures pour se dissiper [27].

Une des propositions serait donc des stratégies de récupération spécifiques pour réduire les altérations physiologiques et/ou psychologiques [24] et cela dans un délai minimum de 48 heures.

## **2.5. Les différents moyens de récupération**

### **2.5.1. La thérapie par le froid**

La récupération par le froid regroupe trois grands types de méthodes : l'immersion en eau froide, la thérapie de contraste et la cryothérapie [1].

L'immersion en eau froide (ou *cold water immersion*, CWI) consiste en l'immersion de la partie inférieure du corps pendant une période assez courte, quelques minutes, dans un bassin d'eau froide à environ une dizaine de degrés [33]. Différents effets sont attribués à la présentation du corps dans l'eau froide puisqu'il permet de diminuer la température de la peau, du cœur et des muscles ce qui entraîne une vasoconstriction et permet donc de réduire le gonflement et l'inflammation aigüe des lésions musculaires [1;34;35]. Il contribue également à la réduction des propriétés de conduction nerveuse et à la diminution des spasmes musculaires et de la douleur [1;34;36].

Dans les études, nous retrouvons une efficacité de l'immersion en eau froide dans un contexte aigu, c'est-à-dire moins de 48 heures après l'exercice, avec une augmentation de la fonction neuromusculaire, une amélioration de la récupération perçue et une diminution des douleurs musculaires retardées ainsi que des niveaux de créatine kinase [34].

On note alors que l'immersion en eau froide est un outil facile dans des périodes d'entraînement et de compétition chargées [37] ainsi que lorsque le temps disponible pour la récupération est court. Elle permettrait d'améliorer la récupération de la fonction musculaire et ainsi de la performance lors des sessions d'entraînement suivantes [34].

Cependant, si l'on regarde dans un contexte chronique l'immersion en eau froide peut être plus délétère car elle induit une diminution de la synthèse des protéines musculaires et à terme une limitation de la croissance de la masse musculaire [1;34].

Il faudra donc adapter le moyen de récupération en fonction de l'objectif de la session d'entraînement suivante. Si l'objectif est de produire une puissance élevée, des pics de force ou que le temps est limité alors l'immersion en eau froide semble apparaître comme un moyen efficace mais si l'objectif est d'augmenter la masse musculaire alors il faudra privilégier d'autres méthodes [1].

Si l'on se focalise maintenant sur les effets observés de l'immersion en eau froide dans les études, on peut remarquer différents points. On note un effet de la CWI sur la performance neuromusculaire et notamment sur le CMJ avec une augmentation des performances au test 12 heures après [34;37]. Une autre étude a également noté une amélioration du déclin de performance du sprint répété après CWI qui semble être l'intervention la plus efficace pour atténuer ce déclin de performance et pour restaurer les performances de saut [36;38].

Nous pouvons voir également un effet modéré sur la fonction immunitaire avec une atténuation de l'augmentation de l'interleukine 6 (IL-6) qui a un rôle de cytokine pro-inflammatoire couplé à un rôle anti-inflammatoire [34;39].

Nous retrouvons aussi une amélioration de la sensation de fatigue des joueurs après la CWI [36;38] ainsi qu'une perception de récupération meilleure que dans le groupe témoin après 12 heures [37].

Enfin, l'immersion provoque un effet modéré sur l'atténuation des douleurs musculaires ressenties par les joueurs [34;36;40]. Cependant, son effet sur la créatine kinase et donc sur les dommages musculaires restent controversés en fonction des études. Certaines trouvent un effet bénéfique au bout de 18 à 42 heures [33], une faible réduction des dommages musculaires [41] ou une atténuation des marqueurs de dommages musculaires sur une période de 48 heures par rapport à l'étirement statique [35]. Mais certaines ne trouvent pas de différence sur les taux de CK [38] ou seulement une limitation de l'augmentation du taux de CK. A noter, que si on compare la CWI à la récupération passive, elle induit un effet significatif encore après 96 heures [11].

Ainsi, s'il est recommandé de mettre en œuvre l'immersion en eau froide dans les 48 heures qui suivent le match lors de la récupération, il faut également gérer ses paramètres à savoir le temps d'immersion et la température de l'eau.

Il faut donc savoir qu'une durée d'immersion d'au moins 10 minutes est nécessaire pour induire des changements substantiels [36] et que seule l'immersion dans une eau inférieure à 15°C permet un impact positif sur l'inflammation [11]. Au niveau des protocoles d'immersion les plus efficaces (ANNEXE 1), les recommandations se situent pour la température de l'eau entre 10°C et 15°C et pour le temps d'immersion entre 10 et 15 minutes [1;35;41].

La thérapie de contraste (*contrast water therapy*, CWT) consiste en l'immersion de la partie inférieure de corps alternativement dans un bassin d'eau froide puis dans un bassin d'eau chaude [33].

Cette utilisation de la chaleur permettrait d'augmenter la vasodilatation des vaisseaux provoquant une augmentation du flux sanguin et un meilleur apport en oxygène et en anticorps ainsi qu'une élimination optimisée des métabolites. Cela conduit à une réduction des spasmes et des douleurs musculaires après l'exercice. A cela, nous ajoutons la combinaison avec le froid qui permet alors de réduire le gonflement, l'inflammation et les spasmes musculaires tout en accentuant l'élimination des déchets du métabolisme [1].

La thérapie de contraste apparaît dans plusieurs études comme la modalité de récupération la plus efficace notamment sur la performance et sur les douleurs musculaires. Cette efficacité serait optimale d'une heure à 42 heures après le match [33].

Concernant la performance, elle offrirait des effets de récupération clairement bénéfiques notamment sur le déclin de celle-ci après un match [36].

Pour les douleurs musculaires, la thérapie de contraste permet de réduire le score d'évaluation de la douleur perçue à un niveau plus important que d'autres méthodes de récupération comme la récupération active ou la récupération passive pendant 48 à 72 heures après le match [11;33;36].

Par rapport à l'immersion en eau froide, les études ont pu trouver une réduction des concentrations de créatine kinase dans le sang de 18 à 40 heures après le match [11;33].

On note également que la thérapie de contraste peut diminuer efficacement la fatigue perçue des joueurs tout comme l'immersion en eau froide [36].

En ce qui concerne les recommandations d'utilisation de cette méthode (ANNEXE 1), il faudrait garantir une exposition totale à l'eau d'environ 7-10 minutes, soit environ 3 rotations, avec une minute dans l'eau froide dont la température est comprise entre 8°C et 12°C et deux minutes dans l'eau chaude dont la température est comprise entre 38°C et 42°C [1;33].

La cryothérapie consiste en l'exposition du corps à un air très froid et sec pendant 2 à 3 minutes dans une chambre à température contrôlée [42]. Les deux types de cryothérapie sont la cryothérapie partielle du corps (PBC) à une température comprise entre  $-140^{\circ}\text{C}$  et  $-160^{\circ}\text{C}$  où la tête n'est pas exposée et la cryothérapie corps entier (WBC) avec exposition de la tête à une température d'environ  $-110^{\circ}\text{C}$  [43].

Le froid comme pour l'immersion permet un « effet vasoconstricteur réduisant ainsi les réponses inflammatoires par diminution du métabolisme cellulaire, amélioration de l'approvisionnement en sang et en oxygène » mais il permet également « d'améliorer la fonction cardio-vasculaire et la récupération musculaire » [44]. A noter qu'il permet aussi de stimuler le système parasympathique du système nerveux autonome et donc de favoriser la récupération aigue [43].

Les résultats des études sont partagés quant à l'utilisation de la cryothérapie dans la phase de récupération des sportifs de haut niveau mais elles ont tout de même démontré qu'il existe un intérêt de la cryothérapie pour la récupération par rapport à un repos passif [43].

Si certaines études démontrent une potentielle efficacité de la cryothérapie chez les athlètes s'entraînant ou ayant des compétitions plus d'une fois dans la même journée [43], d'autres soulignent que la cryothérapie est intéressante dans un environnement sans contact mais qu'elle ne l'ait pas autant dans un environnement de sport de contact où les dommages musculaires sont plus importants [45].

Nous notons en parallèle des études qui ne soutiennent pas l'utilisation d'une seule séance de cryothérapie pour améliorer la restauration de la performance [45] alors que d'autres trouvent un rôle potentiel d'une seule exposition dans les premiers stades de la récupération [42].

En revanche, la cryothérapie semble inefficace pour soulager les douleurs musculaires (DOMS) si elle est effectuée plus de 24 heures après l'effort [11].

Au niveau hormonal, la cryothérapie semble apportée une modification favorable à la récupération du capital hormonal [42;44], mais sur des durées de traitement d'au moins 1 semaine [45] ce qui n'est pas forcément réalisable dans le cas d'une récupération « chronométrée » durant une phase compétitive.

Enfin, la cryothérapie ne semble pas suffisamment efficace pour améliorer la qualité du sommeil, les marqueurs du bien-être ou encore les performances de saut [45].

### **2.5.2. Pressothérapie**

La pressothérapie est « couramment utilisée par les joueurs de rugby que ce soit dans des phases d'entraînement ou des phases de compétition pour leur récupération » [1]. Cette méthode consiste en l'application d'une alternance de compression/décompression au niveau des membres inférieurs qui contribue à la réduction du gonflement et de l'inflammation dus aux lésions musculaires. En effet, la pression externe exercée par les manchons ou bottes permet de réduire l'espace disponible pour le gonflement, les microhémorragies et les hématomes [1].

Concernant son efficacité sur la récupération, la pressothérapie aurait un effet bénéfique sur les dommages musculaires et notamment les douleurs musculaires perçues [46] ainsi que sur l'élimination de la créatine kinase [1;47]. Elle jouerait également un « rôle dans la diminution de la fatigue perçue » [11]. En revanche, les études ne notent pas forcément d'effets significatifs sur la performance physique comme lors des tests de saut en hauteur (CMJ) ou de sprint [47].

A ce jour, les résultats suggèrent que la pressothérapie est efficace pour améliorer et accélérer la récupération des athlètes c'est-à-dire les déficits de force et de puissance [47], la douleur et les dommages structurels [46] tout en ayant l'avantage d'être peu coûteuse, non invasive et facile à mettre en place [1]. Cette efficacité serait plus importante dans les 24 à 48 heures après l'effort [47].

Cependant, les divers résultats, quelques fois incohérents pourraient s'expliquer par les variations des pressions appliquées [47]. Actuellement, il est recommandé et préconisé d'appliquer une pression d'au moins 18 mmHg sous le genou lors de l'application de pressothérapie et il est peu probable que des pressions inférieures soient efficaces [46]. Mais l'application d'une pressothérapie adaptée et sur mesure est associée à une meilleure récupération de la force du bas du corps [46].

### **2.5.3. Méthodes par kinésithérapie**

Les étirements de type statique peuvent être effectués en autonomie par les joueurs ou effectués par les kinésithérapeutes lors de séances de soin. Ces étirements sont recommandés historiquement comme méthode de récupération simple après un exercice physique pour prévenir ou diminuer les douleurs musculaires. Ils pourraient contribuer à disperser la formation de l'œdème musculaire post-exercice [48].



Cependant, les études se sont intéressées aux effets réels des étirements notamment sur le temps de récupération. On remarque alors qu'il n'y a aucune différence significative avec la récupération passive que ce soit au niveau de l'œdème, de la douleur perçue ou de la performance [48]. Ils n'ont aucun impact sur le temps de récupération et ne permettraient pas de réduire ou d'accélérer la récupération des joueurs [48].

On ne note pas non plus de différence significative sur les dommages musculaires induits par l'exercice ni sur les marqueurs de ces dommages [48]. Il en est de même pour la fatigue que ne semble pas être impactée par l'utilisation ou non d'étirements après l'exercice [11]. On retrouve même dans une étude une idée selon laquelle les étirements pourraient être délétères après l'exercice physique induisant des dommages musculaires car ils pourraient augmenter ces lésions [11].

Il n'y a donc aucun effet des étirements statiques sur les taux de récupération mais il n'y a pas non plus de preuves réelles qu'ils soient nuisibles à cette phase de récupération [9].

Le massage fait partie des techniques de base utilisées par les kinésithérapeutes dans la phase de récupération et les sportifs sont demandeurs de ce type de soin [49]. Le massage peut permettre d'augmenter le flux sanguin musculaire et de réduire l'œdème musculaire [11].

Alors qu'une étude n'a trouvé que de faibles effets du massage sur la récupération de la fatigue [9], une autre étude a souligné qu'il représentait la technique la plus efficace et la plus puissante pour réduire la fatigue [11]. Une autre étude a également souligné l'impact psychologique positif que pouvait apporter le massage que ce soit au niveau du ressenti de la douleur, de la fatigue ou du bien-être [49].

De plus, le massage s'est avéré être un atout considérablement efficace pour réduire les dommages musculaires pendant 72 heures après l'exercice, voire un effet potentiel jusqu'à 96 heures. Pour cela, le massage doit être effectué immédiatement après ou jusqu'à 2 heures après l'exercice [11]. Il a également permis de réduire les concentrations de CK et d'IL-6 circulantes dans le sang [11].

Cependant, on peut tout de même noter que les joueurs de rugby ont indiqué qu'ils privilégiaient le massage plutôt les jours de non-entraînement alors que dans les autres sports, les athlètes le favorisent après les matchs qui semblent être la période où il a le plus d'efficacité [50].

On peut donc conclure que le massage semble être un outil important et à privilégier dans cette phase de récupération mais dans un contexte de récupération courte, maximum 24 heures après l'effort [9].

#### 2.5.4. Récupération active

On sait actuellement que les méthodes de récupération dites actives, impliquant le joueur, sont à privilégier par rapport aux méthodes passives car elles sont plus efficaces pour éliminer le lactate accumulé pendant l'exercice [51]. Cependant, les résultats concernant la récupération active pure sont encore partagés voire contradictoires [1]. Certaines études trouvent des effets bénéfiques alors que d'autres ne trouvent peu ou pas d'effets bénéfiques sur la récupération [33].

Sur le plan théorique, l'efficacité de la récupération active de faible intensité sur le processus de récupération reposerait sur la « facilitation de l'élimination des sous-produits métaboliques des muscles squelettiques après l'exercice » [35]. On parle de récupération active de faible intensité car il faudrait que « l'effort demandé ne dépasse pas 50% de la fréquence cardiaque maximale de l'athlète en termes d'intensité » [50] afin de permettre une ré-oxygénation des fibres musculaires [51].

Dans une étude comparant plusieurs sports, les conclusions nous ont montré que si la récupération active est la méthode la plus utilisée par les joueurs de hockey et de football, c'est seulement la troisième pour les joueurs de rugby. A cela s'ajoute le fait que « les rugbyman l'utilisent principalement après les entraînements alors que les autres sports en ont fait la méthode de récupération principale après les matchs » [50].

Au niveau des effets potentiels de la récupération active, différents constats ont été faits. Tout d'abord, si l'on compare la récupération active aux modalités de récupération par le froid, il semblerait qu'elle ait un effet supérieur de récupération par rapport à l'immersion en eau froide sur la réduction du taux de créatine kinase dans le sang sur la période d'une heure à 42 heures après le match [33]. Une autre étude a trouvé un effet similaire de la récupération active et de la thérapie de contraste sur les douleurs musculaires sans effet sur la fatigue perçue [11].

Si l'on compare maintenant aux étirements statiques, il semblerait que la récupération active ait un avantage supérieur en atténuant significativement les marqueurs de dommages musculaires sur une période de 48 heures [35].

Comparée au massage et au repos passif, la récupération active par les jambes est un processus de récupération beaucoup plus efficace [51].

Enfin, effectuer un exercice actif léger semble efficace pour éliminer la fatigue musculaire post-exercice mais pour cela, il faudrait proposer un « exercice actif léger des mêmes muscles que ceux utilisés lors de l'exercice de fatigue pour faciliter le changement des paramètres de l'activité bioélectrique musculaire » [51].

Dans cette étude, il est donc conseillé que 20 minutes de récupération active post-exercice en travaillant les mêmes muscles qui étaient actifs sur l'exercice de fatigue est suffisamment efficace pour éliminer la fatigue [51]. Si l'on prend l'exemple du rugby ou du football, un exercice sur vélo ergométrique comme exercice de récupération active serait donc pertinent. La récupération active posséderait donc surtout un impact positif sur les douleurs musculaires post-efforts mais cet impact serait significatif seulement pendant une courte période après l'exercice [11].

Pour finir, la récupération active en piscine ou en association avec d'autres stratégies semblerait intéressante à développer même si à ce jour, il existe peu d'études sur l'effet potentiel [6].

### **2.5.5. Électrostimulation**

L'électrostimulation ou stimulation électrique neuromusculaire consiste en une « série de stimuli électrique délivrés superficiellement à l'aide d'électrodes de surface » [52]. Elle a pour effet de renforcer l'action de la pompe musculaire et ainsi d'augmenter le flux sanguin veineux [1].

Il y a très peu d'études qui traitent de l'électrostimulation comme méthode de récupération à part entière [1]. En effet, elle est souvent associée à d'autres méthodes comme la pressothérapie. Ainsi, associée à la pressothérapie, l'électrostimulation pourrait apporter des avantages sur la récupération aigue et chronique des joueurs de rugby [1] notamment en améliorant les aspects physiologiques et psychologiques de la récupération [52].

Concernant l'efficacité sur la concentration de créatine kinase et de la fonction neuromusculaire, une étude a montré un avantage de l'électrostimulation par rapport au repos passif jusqu'à 24 heures après l'exercice alors que les études ultérieures n'avaient montré aucune différence au niveau neuromusculaire [52].

Dans cette même étude, on retrouve un effet potentiel de l'électrostimulation sur la douleur musculaire perçue 24 heures après l'effort [52] alors qu'une autre étude n'a souligné aucune influence significative de l'électrostimulation sur les douleurs musculaires et la fatigue [11].

Il y aurait, cependant, un lien entre la durée d'application du dispositif et la récupération ultérieure, plus l'appareil serait utilisé longtemps, plus il semble être efficace [52].

En résumé, il n'y a aucune confirmation actuelle pour recommander l'électrostimulation comme procédure de récupération efficace pour les joueurs de rugby car il y a peu de littérature [9] mais elle présente un avantage en terme de facilité d'application notamment lors des déplacements [52].

### 2.5.6. Sommeil

La récupération d'un athlète est un processus régénérateur impliquant la compensation de la fatigue suite à une compétition ou un entraînement [53]. Pour compenser cette fatigue, le sommeil est fondamental en tant que « condition de la santé humaine » [50;54]. En effet, des études ont montré qu'en cas de perturbation du sommeil des effets négatifs sont observés sur le système nerveux autonome, le système endocrinien, le fonctionnement biochimique, la régulation de l'expression génique, les facteurs cognitifs, la fonction neuromusculaire et les états d'humeur [53;55;56;57]. De plus, dans le cadre du sportif professionnel, un manque de sommeil ou un sommeil non réparateur est associé à une augmentation du risque de blessure [58].

Cependant, même si les athlètes sont conscients de l'importance du sommeil pour la récupération, ils ne dorment pas toujours une durée optimale ou n'ont pas un sommeil de qualité [59]. Ainsi, les populations sportives présentent une « prévalence élevée de symptômes d'insomnie, de latence de sommeil prolongée, de fragmentation du sommeil et de sommeil non réparateur ce qui augmente la fatigue diurne » [53].

Différentes études ont donc analysé le sommeil des rugbymans professionnels. Dans une étude sur les rugbymans en Afrique du Sud, « 41% des joueurs ont indiqué qu'ils avaient des problèmes pour s'endormir le soir » [50].

Dans une autre étude, les analyses du sommeil ont fait émerger qu'il existait des valeurs de latence et d'efficacité du sommeil supérieures pour les sportifs comparé aux normes de la population. Cela signifie donc que les joueurs ont mis beaucoup plus de temps à s'endormir et que la qualité de leur sommeil était compromise (ANNEXE 2)[54]. En quelques chiffres, l'efficacité du sommeil chez les athlètes est d'environ 78% alors qu'elle devrait être de 90% et la latence du sommeil chez les athlètes est de 29 minutes alors qu'elle devrait être d'environ 11 minutes [54].

Une dernière étude s'est intéressée aux prévalences des troubles du sommeil dans une équipe professionnelle de rugby à XV. Elle a ainsi démontré que le syndrome d'apnée obstructive était présent chez 24% des joueurs, soit 8 à 9 joueurs dans l'effectif, et que l'on retrouvait chez tous les joueurs « une insomnie sous-seuil et une somnolence diurne excessive » [56].

Quand on regarde maintenant l'analyse du sommeil autour du match, on remarque que les joueurs ont une durée de sommeil plus importante la nuit précédant le match alors qu'ils dorment beaucoup moins après le match, surtout s'il est joué à domicile [60], ce qui peut avoir des conséquences négatives sur leur récupération [54].

Cette diminution de la durée de sommeil après le match peut être expliquée par plusieurs facteurs comme l'augmentation des cytokines pro-inflammatoires ou un retard de production de la mélatonine [54].

Au niveau de la variabilité interindividuelle, le sommeil diffère en fonction du niveau de jeu et de l'âge [59]. Si l'on s'intéresse aux jeunes joueurs dans les dernières phases de l'adolescence/début de l'âge adulte, les volumes d'entraînement dépassent les recommandations et les temps de récupération avec jusqu'à 20-25 heures hebdomadaire de sport [8]. En parallèle, ces jeunes joueurs ont tendance à se coucher plus tard le soir, à dormir plus tard dans la journée et à présenter des schémas veille-sommeil erratiques [59]. Cela peut alors poser un problème lorsqu'ils sont intégrés au groupe professionnel qui ont des horaires d'entraînement tôt le matin [59]. Il faut donc promouvoir des bonnes habitudes de sommeil pour ce type de joueur car un sommeil de bonne qualité est associé à de meilleures performances physiques mais également scolaires [8].

En conclusion, il semble important de surveiller le sommeil des joueurs de rugby tout en faisant attention car ils ont tendance à surestimer leur durée de sommeil [53].

Les membres de l'encadrement devraient également promouvoir des habitudes de sommeil adéquates après les matchs ou bien ajuster les exigences des entraînements suivants pour prendre en compte l'état physique et cognitif altéré [9;55]. Par exemple, les joueurs pourraient être encouragés à faire une sieste de 20 minutes, appelée aussi sieste réparatrice, pendant la journée [50].

### **2.5.7. Nutrition**

La nutrition après l'exercice joue un rôle capital dans la récupération des sportifs [61]. Cependant, une étude a identifié le pourcentage de joueurs de rugby qui avaient recours à une stratégie de ravitaillement après les matchs et les résultats montrent qu'une grande partie ne sont pas sensibilisés à cette récupération puisque « 49% des joueurs n'ont jamais eu de stratégie, 15% avaient parfois une stratégie, 19% régulièrement et 17% toujours » [50].

Dans la nutrition, on retrouve plusieurs éléments importants à observer. A l'issue d'un match de rugby, le stress oxydatif imposé aux tissus provient notamment des radicaux libres oxygénés ou des espèces réactives de l'oxygène [19;62]. Ainsi, les études se sont intéressées au rôle potentiel des composés antioxydants durant la phase de récupération. Ces composés ayant un rôle antioxydant sont « un ensemble d'enzymes, de vitamines et de minéraux »[62]. Les enzymes antioxydants sont notamment le cuivre, le zinc, le fer et le sélénium et pour les vitamines, on retrouve les vitamines A, C et E [9].

On pourrait donc imaginer une supplémentation alimentaire de ces composés antioxydants mais les doses optimales semblent compliquées à définir et un risque délétère existe notamment avec l'utilisation de cocktails vitaminiques [19;62]. Mais un bon statut en vitamines antioxydantes est une part importante de la récupération du sportif, les athlètes doivent donc être encourager à consommer ces vitamines par le biais d'une alimentation variée, équilibrée et riche en composés antioxydants avant et surtout en post-exercice [62]. On les retrouve facilement dans les fruits et légumes frais, les huiles végétales, les viandes et abats mais également, dans les aliments riches en polyphénol comme le jus de cerise, la myrtille, la pomme de terre, les oignons... [19].

Lorsque l'on parle de nutrition de récupération, nous parlons également des glucides et des protéines [12]. En effet, si l'on regarde les estimations de dépenses énergétiques totales d'un match de rugby, la « dépense moyenne dépasse les 2000 Kcal qui correspond donc à un épuisement des réserves glycoléniques » [17]. Pour accélérer la resynthèse des réserves glycoléniques, il est important d'avoir les apports nutritionnels adéquats. Par exemple, dans les trente minutes suivant l'exercice d'endurance, « la consommation de macronutriments dont les glucides (0,3g/kg) et les protéines (0,2g/kg) peut resynthétiser une partie des réserves de glycogène musculaire » [9]. On pourrait également penser à une alimentation riche en hydrates de carbone comme le riz, le blé, les noix, le pain... [17]

En pratique, la nutrition en phase de récupération s'organise autour d'une ration de récupération immédiate puis d'un repas de récupération à distance [63]. L'objectif de la ration de récupération sera de « restaurer les réserves énergétiques en glycogène par un re-sucrage précoce, de rétablir un statut vitaminique et minéral correct et d'apporter les éléments nécessaires à la récupération et à la lutte anti-radicalaire » [63]. Elle peut se matérialiser par une barre de céréales, un fruit frais, des fruits secs.

Concernant le repas de récupération, il contiendra des sucres lents comme le riz ou les pâtes pour la reconstitution des réserves énergétiques en glycogène, d'une ration protéinée avec la viande, poisson, œuf pour la régénération et la cicatrisation musculaire et enfin, d'un apport en vitamines et en antioxydants avec des crudités, légumes et laitages [64].

### **2.5.8. Réhydratation**

Par rapport à la nutrition, « 41% des joueurs de rugby ont déclaré ne jamais avoir de stratégie » de réhydratation après le match. Cette statistique s'élève à 48% après les entraînements [50]. Dans une autre étude, la réhydratation a été classé dans les modalités de récupération les plus importantes pour tous les athlètes [61].

En effet, les pertes hydriques sont augmentées au cours de l'effort dues à l'échauffement du corps humain et les reflets visibles sont la transpiration et la sudation. En condition normale, « un adulte a besoin de 2 à 2,5L d'eau par jour dont la moitié est apportée par l'eau de boisson » [65]. Du fait de la pratique sportive, le sportif doit ajouter à cela au moins 1L d'eau complémentaire par jour. Pendant l'effort, il est également conseillé de bien s'hydrater avec environ 1 à 3L d'eau par heure [65]. Cependant, cette prise hydrique pendant l'effort ne parvient à couvrir maximum que 80% des pertes [17]. Il y a donc un déséquilibre qui se crée entre les apports et les pertes. Cette déshydratation est responsable « d'une baisse des performances physiques et mentales » dès qu'elle atteint 2% du poids du corps [17]. Elle est également retrouvée dans la survenue de nombreuses lésions comme les tendinites, les elongations ou les déchirures [66]. L'eau est aussi essentielle pour la recharge des réserves en glycogène, pour « favoriser l'élimination des déchets musculaires acides » et pour reconstituer « le stock minéral » [66].

Ainsi, il est essentiel de prévoir un plan d'hydratation suivant l'exercice physique [17]. En pratique, il est recommandé d'effectuer cette réhydratation de l'organisme avec des eaux riches en bicarbonates. Si le joueur ressent une fatigue accrue pendant sa récupération, les eaux riches en calcium ou en magnésium seront recommandées [67].

On note que certaines études ont montré l'intérêt d'ajouter des solutions glucidiques dans l'eau de récupération pour améliorer sa palatabilité et pour aider à la restauration des réserves de glycogène musculaire [9;12].

## **2.6. Vers une récupération individualisée ?**

Une autre problématique émerge des études à savoir l'application d'une récupération individualisée puisqu'on peut simplement imaginer qu'un protocole ne peut pas convenir à tous les joueurs [6].

Si l'on s'intéresse aux caractéristiques des positions de jeu au rugby, nous pouvons noter qu'en général, les arrières courent plus loin et à des vitesses plus élevées que les avants que ce soit au niveau des entraînements ou au niveau des matches [68]. En effet, une étude a montré que les arrières parcouraient une plus grande distance pendant la course à haute intensité et le sprint que les avants [22]. En revanche, les avants subissent des charges de collision plus élevées par match [68]. Cela implique donc que les lésions musculaires potentielles ne sont pas les mêmes entre les avants et les trois-quarts : plutôt des lésions induites par l'impact pour les avants et plutôt des lésions induites par l'exercice pour les

arrières. Il y aurait donc une « nécessité de stratégies de récupération spécifiques à chaque poste après les matchs » [28].

Une étude s'est aussi intéressée à l'impact du temps de jeu sur les joueurs [69]. On peut donc remarquer que les joueurs remplaçants du match ont mis en place un rythme de jeu plus élevé et présentent « une poussée finale » dans les dernières phases du match contrairement aux joueurs qui ont joué tout le match, cela peut probablement être attribué à une accumulation de fatigue. On note également que les joueurs des équipes gagnantes ont établi une stratégie d'allure plus élevée que les joueurs des équipes perdantes [69].

Une autre étude a suggéré que les « caractéristiques de performances en match pourraient également être utilisées pour aider à la récupération individuelle dans le rugby à XV » [26]. Les dommages musculaires et la récupération neuromusculaire après un match de rugby sont probablement déterminés par l'étendue de l'activité de course de haute intensité effectuée. Ainsi, l'étendue des lésions musculaires et la récupération peut considérablement varier d'un joueur à un autre en fonction de ses caractéristiques de performance [26].

Il faudrait aussi prendre en compte la catégorie des joueurs, c'est-à-dire qu'un joueur d'une catégorie supérieure pourrait récupérer plus rapidement que celui d'une catégorie inférieure [31]. L'expérience entraînerait alors une plus grande capacité à tolérer les charges physiques d'un match [20].

En prenant en compte ces nouvelles données, les membres de l'encadrement devraient suivre la récupération des joueurs sur une base individuelle [2] lorsque cela est possible en utilisant par exemple, la surveillance du niveau de douleurs de différents sites musculaires du bas du corps pour avoir des informations sur les niveaux de fatigue des rugbymen [70].

En conclusion, les modalités individuelles de la récupération pourraient dépendre de plusieurs facteurs comme le poste de jeu, le nombre de collisions et de contact, l'expérience, les caractéristiques de performance en match, le résultat du match ou encore le temps de jeu [12]. Cela nous montre donc qu'il faudrait que la mise en place d'un système individuel de surveillance du « continuum récupération-fatigue » se fasse au travers de la coopération d'une équipe multidisciplinaire [10].



## **2.7.Synthèse de la bibliographie et énoncé de la problématique**

Notre revue de la bibliographie nous a permis de faire le bilan des différentes techniques de récupération ainsi que des temps de récupération nécessaires pour les joueurs professionnels de rugby.

Si de nombreuses études au cours de ces dix dernières années se sont intéressées aux stratégies de la récupération, nous remarquons que la plupart d'entre elles évaluent une seule méthode de récupération par rapport à un groupe contrôle qui ne bénéficiera d'aucune stratégie et sera seulement soumis au repos passif. Lorsqu'elles comparent deux méthodes de récupération, les études présentent des protocoles souvent complètement différents ce qui peut expliquer les divergences de résultats d'une étude à l'autre.

Concernant les temps de récupération, la synthèse de la recherche permet de montrer que le temps de récupération après un match de rugby professionnel serait de 72 heures soit 3 jours après le match.

Au vu des calendriers déjà évoqués dans l'introduction et des emplois du temps chargés des équipes, nous comprenons bien que trois jours consacrés à la récupération sont illusoire et qu'aucune équipe ne peut mettre cela en place sans conséquence sur les performances sportives.

Les stratégies de récupération ont alors toute leur place dans le monde du sport professionnel puisqu'elles permettent d'accélérer les processus de récupération et de diminuer la période de repos sans mettre en péril la santé des joueurs ni les performances de l'équipe.

Les athlètes devraient donc être conseillés vers une combinaison de modalités de récupération car c'est cette méthode qui semble « donner lieu aux taux de récupération les plus rapides et à une performance continue de haut niveau » [10]. Cependant, il ne faut pas tomber dans l'excès et se focaliser seulement sur une grande quantité d'activités de récupération. En effet, il faut plutôt trouver « une approche de la récupération de haute qualité, bien adaptée et individualisée » [10]. Ainsi, la récupération doit être considérée comme une composante intégrale de l'entraînement avec « la mise en œuvre de microcycles de récupération et de stratégies de récupération » [10].

C'est donc autour de ces idées que nous allons construire la suite de ce mémoire à savoir l'association d'une phase de récupération de qualité et des plannings d'entraînement/matches. Notre problématique sera donc la suivante : En quoi les outils du management de la qualité peuvent-ils aider un club de rugby professionnel à initier une démarche permettant d'optimiser le processus de récupération des joueurs ?

### **3. Méthodologie**

Si la phase de récupération concerne tous les clubs de rugby professionnels ou avec des ambitions de professionnalisme, il paraît compliqué à notre niveau de faire une étude à grande échelle sur l'ensemble des clubs professionnels français. Il semble donc intéressant de se focaliser sur les besoins d'un seul club, d'une seule équipe et d'un seul cadre sportif qui font face à certaines difficultés.

En effet, l'équipe médicale s'est interrogée sur la façon la plus adaptée d'aborder ce problème ainsi que sur la façon d'obtenir une adhésion des joueurs en leur proposant des solutions facilement applicables.

C'est pourquoi, pour cette étude, nous avons choisi d'utiliser une méthode issue des processus de gestion de la qualité. Pour cela, il a fallu choisir la méthode la plus adaptée à notre situation.

#### **3.1. Choix de la méthode**

Afin de choisir la méthode la plus adaptée, nous avons dû nous renseigner sur les normes du management de la qualité représentées par l'ensemble des normes ISO 9000. On retrouve ainsi notamment la norme ISO 9000 :2015 traitant des principes essentiels et du vocabulaire nécessaire pour mettre en place des méthodes qualité [71] et la norme ISO 9001 :2015 qui présente les exigences du management de la qualité [72].

Selon la norme ISO 9000 :2015, la qualité se définit comme une « aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques d'un objet à satisfaire des exigences » [71]. La qualité s'inscrit donc dans un processus d'amélioration continue « pour augmenter la probabilité d'accroître la satisfaction des clients et des autres parties intéressées » [71].

Nous nous sommes également intéressés à un document de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES) concernant les méthodes et les outils des démarches qualité [73]. Ce document nous a permis de faire le choix de la méthode adaptée à notre situation mais également, en premier lieu, de distinguer la méthode des outils.

Ainsi, une méthode se définit comme un « ensemble plus ou moins structuré de principes » ou comme un « ensemble des démarches raisonnées suivies pour parvenir à un but » [73].

Si l'on prend maintenant la définition d'un outil de la qualité, c'est un « moyen mis en œuvre dans les actions d'amélioration » en tant qu'outil de résolution de problème [73].

On comprend à partir de ces définitions que les outils doivent servir la méthode en étant adaptés alors que la méthode doit, elle, servir le problème en étant adaptée à la situation rencontrée.

Grâce à cela, nous avons pu choisir la méthode de résolution de problème. Cette méthode utilisant une approche par les problèmes est considérée comme une méthode de première intention dans le document de l'ANAES. Cela signifie donc qu'elle fait partie des méthodes « les plus simples, les plus connues, les plus couramment utilisées, les plus légitimes » [73] et il est conseillé de privilégier une de ces méthodes de première intention lors de la conduite des premières démarches d'amélioration. À la suite de cette décision, des recherches bibliographiques ont été effectuées sur la résolution de problème.

### **3.2.Définition et vocabulaire**

Avant de débiter la méthode, il convient de donner quelques définitions et quelques explications supplémentaires.

Il faut en premier lieu définir ce qu'est un problème dans le management de la qualité. Un problème est donc défini comme « la différence entre la situation existante et la situation attendue » [73;74]. On comprend que cela s'applique à notre problématique où l'on retrouve une situation actuelle de la phase de récupération et une situation attendue comme une phase de récupération organisée et performante.

Ensuite, on peut se demander ce que signifie résoudre un problème. Ainsi, résoudre un problème correspond à l'élimination de la cause du dysfonctionnement et au fait de « s'assurer que tout a été mis en place pour que le problème disparaisse et ne réapparaisse pas » [75]. Dans notre cas, cela sera effectué au travers de la méthode de résolution de problème qui permet de transformer des dysfonctionnements en source de progrès [73]. Cette méthode met en œuvre une suite logique d'étapes avec notamment quatre étapes clés qui sont la clarification du problème ou détermination du problème puis l'identification de la cause ou des causes à l'origine du problème, suivie de la proposition des solutions traitant les causes et enfin la vérification de l'efficacité des solutions ou la mesure de l'impact des actions [73;75].

### **3.3.Déterminer la situation actuelle en partant des faits**

La première partie de notre travail sera axée sur le recueil de données du terrain puisque l'un des principes fondamentaux de la méthodologie de résolution de problème est « qu'elle se fonde sur des faits concrets pour tirer des conclusions » [74]. Ce recueil de données nous permet de nous assurer que l'on dispose de toutes les données nécessaires pour traiter la situation [75]. Le but principal de cette partie sera alors de rassembler le plus d'informations utiles autour du déroulement de la phase de récupération actuellement dans le club.

Pour parvenir à cela, nous avons décidé d'utiliser un outil de la qualité, le QQQQCP. Il est connu comme l'outil « d'excellence pour bien définir le périmètre d'un problème » [76]. En effet, il permet de rechercher des informations sur un sujet donné tout en les structurant [77] et de s'assurer que l'on dispose de toutes les données nécessaires avant de passer à l'analyse des causes [75]. Il est basé sur des questions simples, quoi, qui, où, quand, comment, pourquoi [73]. Il est également possible d'ajouter un second « C » à cet outil pour la question combien qui permet « de mesurer, d'estimer les fréquences, de comparer, d'introduire une logique concrète et économique à la réflexion » [76].

La question pourquoi fait normalement l'objet d'une réponse systématique après chacune des réponses aux autres questions permettant d'explorer les causes et les finalités [73].

### **3.3.1. Construction des questions**

Avant la construction de nos questions, nous avons tout d'abord répertorié le type de question que chaque mot interrogatif pouvait introduire. Nous avons pour cela utilisé diverses sources afin de créer une liste de « questions exemples » qui sont présentées dans l'annexe 3 [73;75;76;77;78].

A partir de ces exemples, nous avons construit les questions les plus pertinentes par rapport à notre sujet en reprenant les mêmes catégories. Chaque question sera représentative d'une catégorie que nous pourrions retrouver dans l'analyse des données sans que les répondants ne sachent à quelle catégorie appartient chaque question. Les questions du questionnaire, par ailleurs, n'ont pas été présentées dans l'ordre des catégories du QQQQCP mais dans un ordre logique pour faciliter la compréhension et le cheminement intellectuel du répondant.

Nous avons choisi de représenter cet outil sous forme d'un questionnaire pour faciliter les réponses mais également pour les anonymiser afin qu'il y ait plus de liberté dans l'expression des idées.

Deux questionnaires ont été construits, un à destination des membres de l'encadrement (ANNEXE 4) et un à destination des joueurs (ANNEXE 5).

Pour récapituler les questions de chacune des catégories, nous avons construit le tableau présenté dans l'annexe 6.

### **3.3.2. Passation des questionnaires**

Afin de faciliter la passation des questionnaires, nous avons décidé d'utiliser *Google Forms*. Chaque questionnaire a été retranscrit sur l'outil permettant de dissocier les réponses de l'encadrement et des joueurs. La population cible pour le questionnaire concernant l'encadrement concernait les trois masseurs-kinésithérapeutes, les deux médecins, les trois préparateurs physiques et les entraîneurs. Nous espérons obtenir au moins une réponse de chaque profession pour être le plus représentatif de l'ensemble de l'encadrement.

Concernant le questionnaire pour les joueurs, il s'adresse à l'ensemble des joueurs français du club évoluant au plus haut niveau du rugby français, TOP 14, et donc exclusivement des joueurs professionnels. Nous espérons obtenir au moins cinq réponses provenant de cette catégorie.

Les liens des questionnaires ont donc été transmis sous forme électronique, par message. Des relances ont été effectuées afin d'obtenir le plus de réponses possibles.

### **3.3.3. Traitement des données**

Nous avons obtenu un total de 6 réponses pour le questionnaire de l'encadrement et 16 réponses pour le questionnaire des joueurs.

Pour le traitement des données, il semble pertinent de mettre en opposition certaines réponses des joueurs avec celles de l'encadrement. En effet, lors de l'analyse des causes possibles du dysfonctionnement, un manque d'homogénéité ou une trop grande divergence dans la perception de la récupération entre les « directeurs » de cette phase et les « récepteurs » serait une limite.

Pour le traitement et le recueil des données, nous avons décidé de créer des tableaux permettant soit de mettre en relation deux questions soit le recueil d'une seule question à la fois (ANNEXE 7).

CATÉGORIE QOOQCP - QUOI			
<i><b>Question</b> : Quels sont les objectifs de la phase de récupération après un match selon vous ?</i>		<i><b>Question</b> : Quelles sont vos attentes concernant la phase de récupération après un match ?</i>	
<b>Réponses encadrement</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>	<b>Réponses joueurs</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>
Optimiser le retour à l'entraînement du début de semaine	2	Massages	6
Pouvoir s'entraîner le plus rapidement	1	Réduire les douleurs, courbatures	4
Accélérer le processus de régénération	1	Pouvoir récupérer le plus rapidement possible	4
Reposer le corps et l'esprit	1	Thérapie de contraste (chaud/froid)	3
Permettre une détente en vue d'un exercice nouveau	1	Être apte à la reprise de l'entraînement	3
Réhydrater le corps et reconstruire les réserves énergétiques	1	Retrouver de la mobilité et diminuer les raideurs	3
Vision globale des blessés	1	Cardio (vélo 20 min)	2
Point médical	1	Soins	2
Retrouver un état de forme pour la semaine	1	Cryothérapie	2
		Ostéopathie	1

		Boissons de récupération	1
		Évacuer les blessures du week-end le plus rapidement	1
		Pressothérapie	1
		Disponibilité des locaux, des moyens et des soins	1
		Étirements	1
		Avoir le temps	1
		Voir le docteur	1

*Tableau n°2 : Relation entre les deux questions « QUOI »*

Dans ce tableau, nous mettons en opposition les objectifs de l'encadrement et les attentes des joueurs. On peut alors souligner une nette attente des joueurs au niveau des moyens mis en place. En termes de résultats attendus par les joueurs, ils sont principalement axés sur un besoin de rapidité, une envie d'aller vite, de retourner au terrain et de passer au match suivant. Cette notion de rapidité est retrouvée dans les réponses de l'encadrement.

L'encadrement évoque la récupération comme un temps permettant principalement de retourner plus rapidement à l'entraînement mais il est étonnant qu'il ne la considère pas comme un moyen d'éviter des blessures à long terme ou de préserver la santé des joueurs.

CATÉGORIE QOOQCP – QUI			
<i>Question : Qui est concerné par cette phase de récupération au sein du club ?</i>		<i>Question : Qui sont les acteurs principaux de cette phase ?</i>	
Réponses encadrement	Pourcentage	Réponses joueurs	Pourcentage
Médecin	83,3%	Médecin	43,8%
MK	100%	MK	93,8%
Préparateur physique	100%	Préparateur physique	81,3%
Entraîneur	50%	Entraîneur	31,3%
Autre : « Ostéopathe »	16,7%	Autre : « Joueur »	12,6%
Autre : « Cantinière »	16,7%		

*Tableau n°3 : Relation entre les deux questions « QUI »*

Les questions de la catégorie « QUI » étaient identiques dans les deux questionnaires permettant de comparer les résultats.

La première remarque à partir de ces données est l'intégration dans les réponses des joueurs de la catégorie les concernant. Une partie des joueurs s'inclue directement comme acteur principal de cette phase et c'est un point positif fort. En effet, si les joueurs ne se sentent pas au cœur de leur récupération, cela crée un frein à son déroulement. Cependant, très peu de joueurs se sont inclus dans les acteurs, on peut alors imaginer un manque d'autonomie et d'informations sur l'importance de la phase.

En revanche, les joueurs n'apparaissent pas dans les réponses de l'encadrement et on peut alors se poser la question d'un manque d'intégration des joueurs dans les prises de décision. On note que l'entraîneur est moins cité comme un acteur de la récupération alors que sa place a été prouvée comme importante. En effet, c'est une erreur de ne pas considérer l'entraîneur puisque celui-ci doit avoir conscience de l'état de récupération de ses joueurs pour adapter ses entraînements en début de semaine lorsque le temps de récupération n'est pas encore écoulé [1;23].



En revanche, le kinésithérapeute et le préparateur physique semblent être les acteurs au cœur de la récupération que ce soit pour les membres de l'encadrement ou pour les joueurs. Il serait alors important et intéressant d'identifier les actions qui leur correspondent et leur responsabilité dans celle-ci.

<b>CATÉGORIE QQQQCP – OÙ</b>			
<b><i>Question : Où les joueurs sont-ils amenés à mettre en œuvre leur récupération le plus souvent ?</i></b>		<b><i>Question : Où effectuez-vous la phase de récupération le plus souvent ?</i></b>	
<b>Réponses encadrement</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>	<b>Réponses joueurs</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>
Club	4	Centre d'entraînement	8
Maison/autonomie	4	Plage/mer	5
Salle kiné	3	Salle kiné	4
Salle cardio	2	Stade	3
		Maison	3
		Salle musculation	3
		Balnéothérapie/piscine	2

*Tableau n°4 : Relation entre les deux questions « OÙ »*

Dans ce tableau, sont présentées les questions de la catégorie « OÙ » des deux questionnaires. Cela permet de faire une comparaison entre les lieux réels où les joueurs se préoccupent de leur récupération et ce que l'encadrement imagine.

On se rend compte, au vu des données récoltées, qu'il existe une multiplication des lieux de récupération de la part des joueurs avec souvent une notion d'autonomie qui apparaît notamment à la maison ou encore à la mer. Cette notion d'autonomie est évoquée par l'encadrement. Cela pose la question de la surveillance des protocoles employés ainsi que celle de la réelle participation chaque semaine.

CATÉGORIE QOOQCP – COMBIEN			
<i><b>Question</b> : À combien estimez-vous le pourcentage de participation active des joueurs durant cette phase ?</i>		<i><b>Question</b> : Sur une échelle de 0 à 10, à combien estimez-vous l'importance de cette phase dans votre préparation ?</i>	
<b>Réponses encadrement</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>	<b>Réponses joueurs</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>
100%	1	10	9 (56,3%)
67%	1	9	4 (25%)
60%	1	8	1 (6,3%)
50%	2	7	1 (6,3%)
40%	1	5	1 (6,3%)

*Tableau n°5 : Relation entre les deux questions « COMBIEN »*

Pour les questions de la catégorie « COMBIEN », nous avons décidé de les mettre en relation dans un seul tableau. D'un côté, l'encadrement devait estimer la participation active des joueurs, de l'autre, les joueurs devaient chiffrer l'importance qu'ils accordent à la récupération. On remarque que pour l'encadrement, la participation active des joueurs n'est pas totale. Cela évoque une marge de progression et d'optimisation encore possible pour combler les besoins de tous. Cela peut également être expliqué par le fait que les joueurs sont souvent en autonomie durant cette phase et que l'encadrement n'a pas une vision sur ce qui est fait en dehors du club ou au sein du club en dehors de la salle de soin et de musculation.

Côté joueur, environ 60% ont considéré la phase de récupération comme très importante avec une note de 10. Cette notion d'importance pour les joueurs contraste encore avec les réponses de l'encadrement. Il semblerait que, même si la récupération apparaît comme un moment important dans la vie des joueurs, cela n'est pas forcément un indice d'adhésion à la phase pour l'encadrement. On peut alors se demander si ce manque d'adhésion est le reflet d'un manque de concordance entre ce qui est proposé et les attentes des joueurs.

CATÉGORIE QOQCP – COMMENT			
<i>Questions : En pratique, comment se déroule la récupération d'un match ?</i>		<i>Question : En pratique, comment se déroule votre récupération ?</i>	
Réponses encadrement	Nombre de réponses similaires	Réponses joueurs	Nombre de réponses similaires
Soins	5	Récupération active (vélo ~20 min)	12
Récupération active	4	Massages	11
Bains froids/cryo	3	Étirements (30 min, 20 min, 10 min)	7
Massages	3	Sauna	6
Recensement des blessures et planification de la récupération du lendemain	2	Thérapie de contraste	6
Étirements	2	Cryothérapie, immersion en eau froide	6
Pressothérapie	1	Automassage, rouleau de massage, pistolet de massage	4
Contention	1	Balnéothérapie / piscine	3
Traitements passifs en autonomie	1	Collants / pressothérapie	2
Repas après le match	1	Mer	2
Balnéo / piscine	1	Hydratation	2
Sommeil	1	Sommeil	2
Alimentation appropriée du joueur	1	Boisson protéinée	1
		Consultation avec le médecin	1
		Ostéopathie	1
		Soins (30 min)	1
		Nutrition	1

		Repos psychologique, détente	1
--	--	---------------------------------	---

*Tableau n°6 : Relation entre les deux questions « COMMENT »*

Le tableau précédant présente la pratique de la phase de récupération au sein du club.

Lors de l'analyse des réponses des joueurs, on note une diversité des pratiques avec une autonomie sur certaines comme l'automassage, les étirements, le port de contention. On note une tendance globale au travers de la récupération active qui semble privilégiée par l'encadrement et les joueurs.

A travers ces résultats, il ressort un manque d'homogénéité des pratiques au sein du club avec des méthodes supplémentaires choisies par les joueurs. Un manque de concertation entre l'encadrement et les joueurs ou un manque d'informations donné aux joueurs peuvent être à l'origine de cette remarque.

<b>CATÉGORIE QQQQCP – COMMENT</b>	
<b><i>Question encadrement : Avec quels moyens, techniques et/ou matériels est-elle dispensée ?</i></b>	
<b>Réponses</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>
Thérapie manuelle / massage	6
Cardio (vélo)	5
Cryothérapie / bains froids	4
Étirements	2
Sauna	2
Matériel médical	1
Pressothérapie	1
Hydratation / vitamines	1
Piscine	1
Moyens personnels à la maison	1

*Tableau n°7 : Réponses de l'encadrement pour une question de la catégorie « COMMENT »*

Ce tableau peut être mis en lien avec les réponses du tableau précédent. En effet, lorsqu'il est demandé à l'encadrement d'énumérer l'ensemble des moyens, techniques ou matériels permettant de dispenser la phase de récupération, on ne retrouve toujours pas l'ensemble des moyens évoqués par les joueurs à la question précédente.

Cela aurait donc tendance à confirmer l'hypothèse selon laquelle il y a un manque d'information ou un manque de communication entre les différents acteurs de cette phase avec des pratiques autonomes des joueurs qu'il faudrait sûrement suivre et encadrer pour obtenir une meilleure qualité.

<b>CATÉGORIE QOOQCP – QUAND</b>	
<b><i>Question encadrement : A quel moment la récupération débute-t-elle au sein du club et combien de temps dure-t-elle ?</i></b>	
<b>Réponses</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>
J+1, J+2 du match	5
Après le match	4
J+3 après le match	1

*Tableau n°8 : Réponses de l'encadrement à la question « QUAND »*

De façon globale, la phase de récupération correspond à notre analyse de la littérature avec un début après le match et une continuité jusqu'à deux jours après.

<b>CATÉGORIE QOOQCP – QUOI</b>	
<b><i>Question encadrement : Quelles sont les limites rencontrées et leurs conséquences ?</i></b>	
<b>Réponses</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>
L'heure de retour	1
Manque de sommeil	1
Alcool après le match	1
Parfois trop d'encadrement et pas assez d'autonomie, peu d'apprentissage	1
Besoin de temps, gestion de la récupération en même temps que le retour à l'entraînement	1

*Tableau n°9 : Réponses de l'encadrement à la question « QUOI »*

Dans les limites évoquées par l'encadrement, le manque de temps semble être un des principaux facteurs. Cela confirme l'intérêt de notre travail, d'améliorer l'organisation autour de cette phase en cherchant une qualité de cette phase.

CATÉGORIE QQQQCP – COMMENT	
<b><i>Question encadrement : Comment pourrait-on l'améliorer ?</i></b>	
Réponses	Nombre de réponses similaires
Éducation du joueur, donner plus de conseils, donner des routines	3
Plus de récupération autonome	2
Améliorer la quantité de sommeil	1
Montrer l'importance de la récupération aux joueurs en début de saison	1
Heures des matchs plus tôt	1
Création de fiches protocolaires	1
Meilleure planification	1

*Tableau n°10 : Réponses de l'encadrement à la question de l'amélioration*

Concernant les moyens d'amélioration, l'éducation des joueurs semble primordiale au sein du club, que ce soit autour de conseils des membres de l'encadrement ou autour de fiches, de routines.

CATÉGORIE QQQQCP – COMMENT	
<b><i>Question joueurs club : Comment pourrait-on l'améliorer ?</i></b>	
Réponses	Nombre de réponses similaires
Créneaux de massages systématiques, plus de créneaux kiné	2
Avoir un préparateur physique dédié ou un préparateur physique présent chaque jour pour prendre en main le groupe	2
Mettre en place des créneaux au stade	1
Prendre le temps	1
En la rendant obligatoire	1
Sensibiliser les joueurs, se dire que c'est aussi un moment pour faire travailler son cerveau, au lieu des muscles et préparer la stratégie	1
Avoir quelqu'un de toujours disponible sur la récupération	1
Améliorer l'alimentation proposée	1

Essayer d'individualiser au maximum en fonction de l'état de chaque joueur	1
Disponibilité des kinésithérapeutes	1
Continuité des soins	1

*Tableau n°11 : Réponses des joueurs à la question de l'amélioration*

Les joueurs ont été amenés à proposer des solutions d'amélioration qu'ils estiment nécessaires pour le bon déroulement de leur récupération. On peut alors remarquer qu'une question de temps supplémentaire est évoquée à plusieurs reprises, que ce soit au niveau de la récupération immédiate au stade ou de la récupération à la reprise de l'entraînement avec des créneaux de massage. Ces solutions font écho aux emplois du temps chargés et aux plannings d'entraînement et de match.

Une autre solution propose le détachement d'un préparateur physique ou d'avoir une personne au sein de l'encadrement dédié à cette phase. Cette idée rejoint celle de la disponibilité du matériel et de la prise en compte des besoins des joueurs.

Enfin, l'idée de sensibiliser davantage les joueurs sur leur récupération fait référence au manque d'informations. La proposition d'utiliser le temps de récupération pour préparer la stratégie et « faire travailler son cerveau » fait plutôt suite au besoin de repos physique et psychologique.

### **3.4. Identifier les causes à l'origine d'un dysfonctionnement**

Maintenant que nous avons recueilli les données provenant du terrain, il faut les traiter. Dans l'ensemble des données fournies, il va falloir rechercher les causes possibles du dysfonctionnement observé. C'est l'objet de cette seconde partie.

L'analyse des causes est souvent considérée comme « l'étape la plus importante de la démarche » [74] en permettant de rechercher toutes les causes possibles, de hiérarchiser ces causes et de verrouiller et surveiller la situation [77].

Une cause peut être définie comme « un des facteurs principaux à l'origine de problèmes et qui semble influencer sur les résultats du processus » [74].

Pour mener à bien cette partie, nous avons décidé d'utiliser un diagramme cause-effet aussi appelé diagramme en arête de poisson ou diagramme d'Ishikawa. C'est un outil de classement très performant des causes potentielles d'un dysfonctionnement [75;76] et c'est également une façon simple et claire de visualiser l'ensemble des causes [73;77]. Cela en fait donc un « excellent outil de communication pour expliquer un phénomène » [75].

Il doit être mis en œuvre après une définition précise de la situation et avant de réfléchir aux solutions.

Les objectifs de cet outil sont de rechercher les causes, de les classer en grandes familles et d'étudier les relations entre un effet et ses causes potentielles [73;77].

Le classement des causes se fait autour de cinq grandes familles, à savoir la main d'œuvre, le milieu, la méthode, les matières premières et les moyens.

#### **3.4.1. Définition des cinq familles, les 5M**

Les données récoltées vont ainsi devoir être classées en cinq familles.

La « matière » est la première catégorie. Elle correspond aux matières premières du processus, c'est-à-dire « tout ce qui est consommable ou l'élément qui est à transformer » [73]. C'est donc tout ce qui est fourni pour travailler puis transformer. Dans notre étude, nous classerons dans cette catégorie tout ce qui provient du joueur du lui-même, notamment des causes personnelles par exemple.

La seconde famille correspond à la « main d'œuvre ». Cette catégorie regroupe tout ce qui a pour origine les compétences, la motivation, le management du personnel impliqué dans le processus.

Le « matériel » est la troisième famille de l'outil. Cela va donc impliquer tout ce qui peut provenir des machines, des équipements, du petit matériel, du système d'information...

L'avant-dernière catégorie, dénommée « méthode », correspond à tout ce qui peut impliquer les procédures, les modes opératoires, l'organisation.

Pour finir, nous avons la catégorie « milieu » correspondant à l'ensemble des causes qui ont pour origine l'environnement, la localisation, la signalétique, les conditions de travail ou encore l'aspect relationnel [73;75;76].

Afin que ces catégories correspondent au mieux à notre cadre de recherche, nous avons décidé de les renommer. Ainsi, la catégorie « JOUEURS » remplacera la matière, la catégorie « ENCADREMENT » représentera la main d'œuvre, la catégorie « MOYENS » fera écho au matériel, la catégorie « PROTOCOLE » commutera avec la méthode et enfin, la catégorie « MILIEU » restera inchangée.



### 3.4.2. Analyse des données

Pour cette partie, les questions les plus représentatives sont les questions de la catégorie « pourquoi » qui font appel à une explication de la part du répondant. Nous allons traiter les données qui expliquent ce qu'il pourrait manquer ou être mal utilisé durant cette phase de récupération. Pour cela, nous avons mis en forme un tableau de recueil de données et d'analyse pour l'ensemble des questions de la catégorie « pourquoi » de chaque questionnaire (ANNEXE 7).

<b>CATÉGORIE QQQQCP – POURQUOI</b>		
<b>Questions encadrement</b>	<b>Réponses</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>
<i>Pourquoi ces objectifs vous semblent-ils important ?</i>	Enchaînement des matchs	2
	Entraînements tous les jours	1
	Récupérer c'est moins se blesser	1
	Se réentraîner rapidement pour arriver au haut niveau	1
	Ne pas prendre de retard sur la semaine d'entraînement qui suit	1
	Optimiser un meilleur retour sur le terrain et éviter une potentielle blessure	1
	Maintien des performances physiques	1
<i>Pourquoi ces personnes en particulier ?</i>	Staff médical	2
	Chacun apporte ses spécificités sur la récupération	1
	Elles accompagnent quotidiennement le sportif, connaissance du sportif	1
	Ce sont les membres du staff qui le dirigent	1
<i>Pourquoi à cet endroit ?</i>	Récupération obligatoire	1
	Fait partie de leur travail	1
	Lieu d'entraînement	1
	Facilité de mise en place	1
	Manque d'information	2

<i>Si ce chiffre vous semble faible, comment l'expliqueriez-vous ?</i>	Manque de moyens	1
	Aspect culturel de la récupération	1
	Certains ne comprennent pas l'intérêt	1
	Manque de motivation des joueurs	1
	Besoin de plus de cadre autour de la phase	1
<i>Pourquoi utilisez-vous cette organisation ?</i>	C'est la plus cohérente pour s'entraîner de la façon la plus optimale	1
	Valeur scientifique	1
	Habitudes, routines	1
	Semble faire ses preuves auprès des joueurs	1
	Planification entre médical et préparateur physique	1
<i>Pourquoi existe-t-il des freins à cette récupération ?</i>	Motivation des joueurs	1
	Le facteur numéro 1, le sommeil, est incontrôlable par le staff médical	1
	Pas d'apprentissage du joueur	1
	Manque d'organisation	1
	Manque d'importance donnée à la phase au sein du planning	1

*Tableau n°12 : Réponses de l'encadrement aux questions « POURQUOI »*

<b>CATÉGORIE QQQQCP – POURQUOI</b>		
<b>Questions joueurs</b>	<b>Réponses</b>	<b>Nombre de réponses similaires</b>
<i>Pourquoi à cet endroit ?</i>	Plus d'équipements au centre d'entraînement	4
	Repos psychologique à la maison	1
	À la mer pour changer de cadre	1
	Au stade pour être tranquille à l'extérieur	1

	À la mer, c'est ce qui m'aide à très bien récupérer	1
<b><i>Pourquoi avoir choisi ce déroulement ?</i></b>	Habitudes / expérience	4
	Déroulement que le staff médical / préparation physique propose	2
	Parce qu'il marche bien	2
	Réponds à mes besoins	2
	Des protocoles m'ont été présentés il y a des années	1
	Je pense que ça offre une régénération totale	1
	Il me convient, je ne fais pas tout mais j'alterne	1
	C'est dans ce processus que je me sens le mieux sans m'en demander trop	1
	Buteur	1
	Personnel et collectif	1
<b><i>Pour quelles raisons la phase de récupération peut-elle compliquée à mettre en œuvre ?</i></b>	Raisons personnelles (famille...)	6
	Aucune	3
	Temps nécessaire	2
	Dépend de l'organisation mise en place par le staff	2
	Enchaînement, devoir vite préparer le match suivant	1
	La récupération est souvent vue comme un temps « off »	1
	Planning hors rugby	1
	Elle ne doit pas être négligée, cela entraine des blessures sur le long terme	1
	Pas assez de temps pour dormir	1
	Fatigue	1

*Tableau n°13 : Réponses des joueurs aux questions « POURQUOI »*

L'analyse des données des questions « POURQUOI » va nous permettre de faire émerger une partie des causes possibles d'un dysfonctionnement.

Les justifications de l'encadrement concernant les objectifs de la phase sont intéressantes car ils évoquent les blessures ainsi que les performances et les calendriers chargés.

Une autre explication est à retenir. Lorsqu'il est demandé de justifier la participation active des joueurs, ce sont le manque d'information ou de cadre de la phase ainsi que le manque de motivation qui sont relevés. On retrouve ces idées dans les freins de la phase avec le manque de motivation mais aussi un possible manque d'organisation et d'autonomie.

Concernant les justifications des joueurs, ils évoquent une disponibilité du matériel et une notion de facilité de mise en œuvre dans le choix du lieu. On relève également une envie de l'effectuer le plus rapidement possible pour passer à autre chose ce qui peut être le reflet d'un manque d'investissement ou d'information sur la phase.

Lorsque les joueurs sont amenés à justifier le déroulement de leur récupération, la principale réponse est l'habitude. Cependant, cette habitude ou le fait d'utiliser des protocoles présentés il y a longtemps peut faire émerger un besoin de mise à jour des connaissances autour des méthodes, ou tout simplement une mise à jour des protocoles pratiqués du fait de l'évolution de la carrière, de l'âge, du niveau compétitif ainsi que du club. Peu de joueurs évoquent les protocoles que l'encadrement propose, on peut alors se demander si la communication autour des protocoles proposés est suffisante ou encore si ces protocoles sont réellement adaptés aux besoins et aux attentes des joueurs du club puisqu'ils ne le choisissent pas en priorité.

Enfin, une justification par rapport au poste sur le terrain est évoquée et fait écho au développement de la récupération individualisée.

Concernant les possibles difficultés pour la mise en œuvre de la récupération, le temps nécessaire semble être une des préoccupations avec le besoin d'aller vite pour pouvoir enchaîner sur des aspects plus techniques ou pour d'autres, simplement prendre le temps de se reposer. Pour certains, il n'y a aucune raison de rencontrer des difficultés. Il faut tout de même noter que tous les répondants ont proposé des solutions d'amélioration de la récupération même s'ils avaient répondu qu'ils ne voyaient aucun frein à celle-ci.

Le fait que la récupération peut être souvent associée à un temps de repos, temps « *off* » peut souligner un manque d'information des joueurs puisqu'on le sait les techniques de récupération sont toutes plus efficaces que du repos passif [1].

La raison principale évoquée est l'emploi du temps hors rugby, notamment avec des raisons familiales qui peuvent entraver ce déroulement.

A partir du recueil des données de l'ensemble des tableaux précédents et notamment des tableaux 12 et 13, nous pouvons faire émerger un ensemble de causes possibles de dysfonctionnement de cette phase de récupération. Ces idées sont rassemblées dans le tableau de l'annexe 8.

### 3.4.3. Construction du diagramme

Avant de construire le diagramme final, il nous faut trier et classer les causes possibles évoquées au paragraphe précédent. Grâce au tableau de l'annexe 8, les idées ont été exprimées, il faut maintenant les attribuer à une catégorie, voire les rassembler en sous-catégorie si besoin. En effet, pour la construction du diagramme, les catégories ne sont pas suffisantes et doivent être étoffées par des sous-catégories. Nous effectuons donc ce travail dont le tableau suivant présente le résultat.

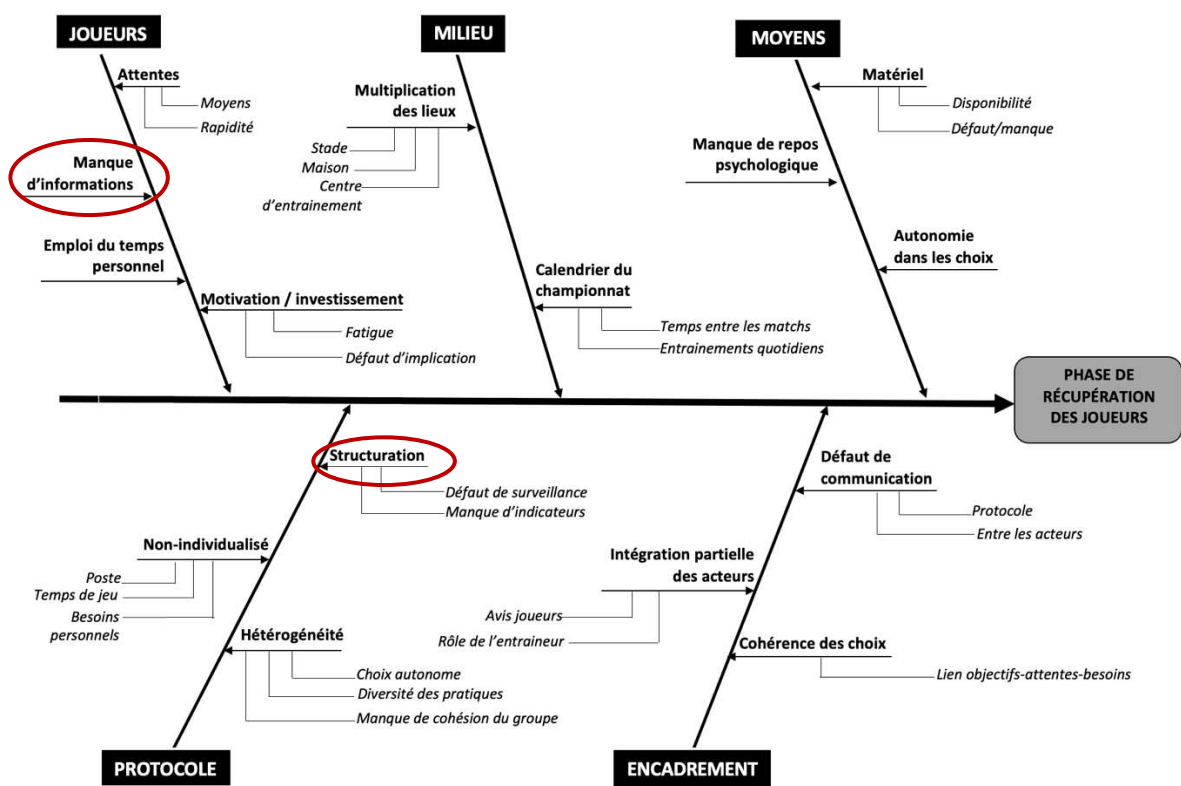
#### CATÉGORIES SOUS-CATÉGORIES

<i>Joueurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ <u>Attentes</u> : moyens, rapidité</li> <li>⊗ <u>Motivation/investissement</u> : fatigue, défaut d'implication</li> <li>⊗ <u>Emploi du temps personnel</u></li> <li>⊗ <u>Manque d'informations</u></li> </ul>
<i>Encadrement</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ <u>Défaut de communication</u> : protocole, entre les acteurs</li> <li>⊗ <u>Intégration partielle des acteurs</u> : avis joueurs, rôle de l'entraîneur</li> <li>⊗ <u>Cohérence des choix</u> : lien objectifs-attentes-besoins</li> </ul>
<i>Moyens</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ <u>Matériel</u> : disponibilité, défaut/manque</li> <li>⊗ <u>Manque de repos psychologique</u></li> <li>⊗ <u>Autonomie dans les choix</u></li> </ul>
<i>Protocole</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ <u>Non-individualisé</u> : poste, temps de jeu, besoins personnels</li> <li>⊗ <u>Structuration</u> : défaut de surveillance, manque d'indicateurs</li> <li>⊗ <u>Hétérogénéité</u> : choix autonome, diversité des pratiques, manque de cohésion du groupe</li> </ul>
<i>Milieu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ <u>Calendrier du championnat</u> : temps entre les matches, entraînements quotidiens</li> </ul>

⊗ Multiplication des lieux : stade, maison, centre d'entraînement

*Tableau n°14 : Catégories et sous-catégories du diagramme des 5M*

La construction du diagramme se fait par la suite sur le modèle de l'annexe 9. L'élément que l'on veut améliorer se trouve dans le cadre à droite, en tête du diagramme puis on place une flèche principale horizontale et des flèches secondaires correspondantes aux différentes familles. Sur ces flèches secondaires, nous allons retrouver un troisième niveau de flèche correspondant à nos sous-catégories [73].



*Diagramme n°3 : Diagramme des 5M*

### 3.4.4. Exploitation du diagramme

L'ensemble des causes identifiées sur le diagramme ne pourra pas être traité, il faut donc choisir la ou les causes qui semblent le plus problématiques. Selon la loi de Pareto, « 80% des effets sont le produit de 20% des causes » [77], ainsi on peut donc en traitant les causes qui semblent les plus importantes améliorer considérablement le processus.

Pour effectuer cela, nous allons sélectionner les « éléments qui appellent une solution corrective » [74].

Sur l'ensemble des causes du diagramme, il y a des causes sur lesquelles il semble compliqué voire impossible d'intervenir comme le calendrier du championnat ou les emplois du temps personnel des joueurs.

En revanche, il semble possible d'agir sur le manque d'informations des joueurs en lien avec le défaut de communication de l'encadrement ou encore d'agir sur la structuration du protocole et la non-individualisation de celui-ci.

Nous choisissons de retenir le manque d'informations des joueurs puisque c'est une cause qui a été soulevée à plusieurs reprises dans notre enquête. Nous choisissons également de retenir la structuration du protocole qui semble être une des causes avec le plus de répercussions sur les autres.

### **3.5.Proposer des solutions traitant ces causes**

Maintenant que les causes ont été identifiées, classées et que nous avons déterminé les causes sur lesquelles nous voulions agir, il faut proposer des solutions.

Dans un premier temps, le but est d'imaginer toutes les solutions possibles pour chacune des causes que nous avons retenues. Il faudrait alors obtenir deux idées par cause, deux solutions valables pour les mettre en concurrence puis choisir la solution définitive [77].

#### **3.5.1. Analyse des données**

Lors du QQQQCP, nous avons intégré une question d'amélioration pour que chaque répondant puisse exprimer ses idées concernant les solutions qui pourraient être apportées à cette phase de récupération. Le recueil de données de cette question de la catégorie « comment » est effectué dans les tableaux 10 et 11. Ces propositions seront prises en compte lorsqu'elles sont applicables aux causes retenues. Nous prendrons également en compte notre retour d'expérience au sein du club et des diverses discussions autour de la récupération.

Dans le tableau suivant, nous proposons donc l'ensemble des solutions qui peuvent apporter une aide aux causes retenues.

<i>Causes</i>	<i>Solutions proposées</i>
<i>Manque d'informations des joueurs</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Réunion d'informations en début de saison sur toutes les composantes de la récupération</li> <li>2) Présentation du protocole de récupération du club à l'ensemble des joueurs par l'encadrement</li> <li>3) Fiche d'information sur les différents moyens à retrouver en salle de soins</li> <li>4) Proposition de déroulement de la phase et d'association des moyens de récupération</li> <li>5) Sensibilisation sur le sommeil, l'hydratation et la nutrition</li> </ol>
<i>Structuration du protocole</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mise en place de critères et d'indicateurs de la récupération</li> <li>2) Renforcement de la surveillance de la phase par l'encadrement</li> <li>3) Temps de récupération identifié dans les plannings de la semaine</li> <li>4) Mise en place de groupes de récupération en début de semaine en parallèle des autres activités notamment la musculation</li> <li>5) Identification claire des acteurs pour chaque temps de récupération</li> </ol>

Tableau n°15 : Ensemble des solutions en lien avec les causes

Il faut cependant garder à l'esprit que toutes ces solutions ne seront pas applicables et qu'il faut donc sélectionner une ou deux solutions pour chaque cause. Pour cela, il semble important de garder des solutions qui apparaissent à la fois efficaces et réalisables.

Dans un souci d'efficacité et de moyens, nous décidons de conserver une seule solution pour chaque cause. Ainsi, pour le manque d'informations des joueurs, nous décidons de travailler sur une proposition d'enchaînement, d'association et de bon déroulement de la phase de récupération. Pour améliorer la structuration du protocole, nous proposerons des moyens simples de surveillance de la phase.



### 3.5.2. Mise en forme du logigramme

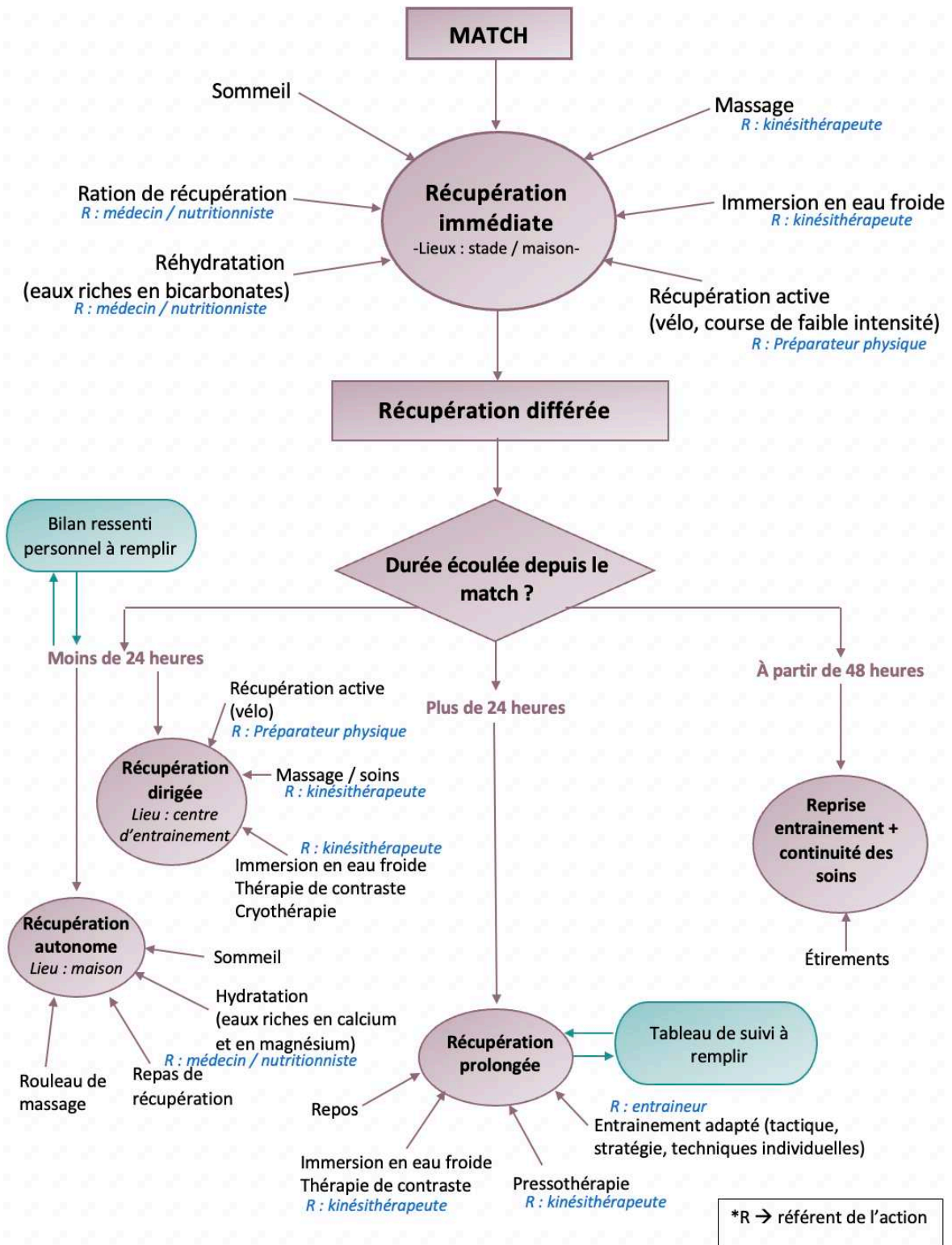
Nous avons identifié les solutions à mettre en œuvre pour améliorer la situation. Nous proposons maintenant de mettre en forme la proposition d'enchaînement durant la phase de récupération. Pour cela, nous utilisons le logigramme qui permet « de visualiser une logique décisionnelle pour atteindre un but » [77]. Il est représenté sous un ensemble de symboles conventionnels réunis par des flèches et permet de mettre en évidence les actions et les décisions clefs qui se produisent. La construction de cet outil s'effectue également dans un but de standardisation d'une situation [77].

Avant de procéder au traçage du logigramme, il faut définir les symboles qui seront utilisés. L'ensemble de ces symboles est présenté en annexe 10.

Le logigramme ci-dessous (diagramme n°4) présente notre proposition de déroulement de cette phase à partir de notre synthèse de la bibliographie et des moyens évoqués par les répondants. Ce déroulement propose l'ensemble des moyens semblant être le plus efficace pour chaque moment permettant à chaque joueur de pouvoir toujours trouver un moyen disponible et qui lui correspond. En parallèle de la récupération, nous pouvons alors intégrer les autres activités comme la préparation physique ou la reprise de l'entraînement. Il nous a semblé pertinent d'identifier les lieux et un référent dans l'encadrement pour certaines activités permettant d'avoir un cadre encore plus solide et plus clair pour les joueurs.

Nous tenons à préciser que l'ensemble du processus ne sera peut-être pas nécessaire pour l'ensemble des joueurs après un match. Nous savons que les lésions musculaires pendant un match apparaissent dès la mi-temps du match soit environ 40 minutes [24] et que le taux de créatine kinase augmente en fonction du temps de jeu [17], il serait alors possible d'envisager un processus de récupération plus court pour les joueurs ayant été remplaçant et n'ayant joué que 20 minutes ou moins. En revanche, le processus serait plus strict et l'encadrement plus focalisé sur les joueurs ayant joué au moins 40 minutes.

Sur le diagramme n°4 apparaissent également les solutions concernant la surveillance du déroulement de la phase. Ces solutions sont présentées sous la forme d'une source d'informations à consulter et à remplir par les joueurs permettant à l'encadrement de suivre le déroulement de cette phase pour chacun. Nous avons ainsi proposé deux outils de surveillance à deux moments différents de la phase.



*Diagramme n°4 : Proposition d'enchaînement durant la phase de récupération*

Le premier outil de surveillance est un questionnaire simple (ANNEXE 11) que les joueurs devront remplir lors de la phase précoce de la récupération, moins de 24 heures après le match. Les 4 questions le constituant évoquent le sommeil, le niveau de fatigue, la douleur perçue et les troubles de l'humeur. Ce questionnaire représente plutôt une évaluation

subjective et psychologique de l'état du joueur. En effet, il semble intéressant d'avoir ces renseignements puisqu'il existe une forte corrélation entre les marqueurs sanguins de la récupération et la récupération subjective [31] ressentie par le joueur mais également sur le sommeil des joueurs puisque celui-ci a des impacts négatifs sur l'ensemble du corps humain lorsqu'il est insuffisant [53]. A partir de ces 4 questions, nous pouvons ainsi avoir un bon reflet de l'état général du joueur. Ce questionnaire pourra être transformé sous forme électronique pour faciliter la passation et l'identification de chacun.

Le second outil de surveillance proposé est un tableau de suivi des moyens de récupération de chaque joueur (ANNEXE 12). Ce tableau pourra être complété tout au long de la phase par le joueur lui-même ou par un membre de l'encadrement pour les activités dirigées. Chaque moyen utilisé pourra être notifié ainsi que le moment d'utilisation grâce au système de couleurs. Ce tableau, sous forme magnétique ou de tableau blanc effaçable, pourra être affiché dans un endroit où il est visible de l'encadrement et des joueurs comme la salle de soins ou la salle de musculation. Il permet d'introduire une récupération plus individualisée à long terme. Il permettra également à moyen terme, d'obtenir des « profils » de joueurs en fonction des moyens qu'ils privilégient pour leur récupération et ainsi, une possibilité de création de groupes de récupération en parallèle des autres obligations de la semaine.

Maintenant que les solutions ont été mises en forme et proposées, des critères de suivi doivent être évoqués. Nous devons également nous interroger sur la faisabilité de ce processus.

### **3.6.Vérification des résultats et mise en place de moyens de contrôle**

Après avoir proposé les solutions, il est essentiel d'effectuer une vérification des résultats avec la mise en place de critères et d'indicateurs de contrôle.

#### **3.6.1. Définitions**

Un critère d'évaluation va permettre « de juger, d'estimer, de définir quelque chose » [74]. Pour cela, un critère nécessite des indicateurs c'est-à-dire « un instrument de mesure qui donne de l'information » [74]. C'est cet indicateur qui va permettre d'évaluer la satisfaction d'un critère. On aura donc d'un côté des critères pour juger et de l'autre, des indicateurs pour mesurer.

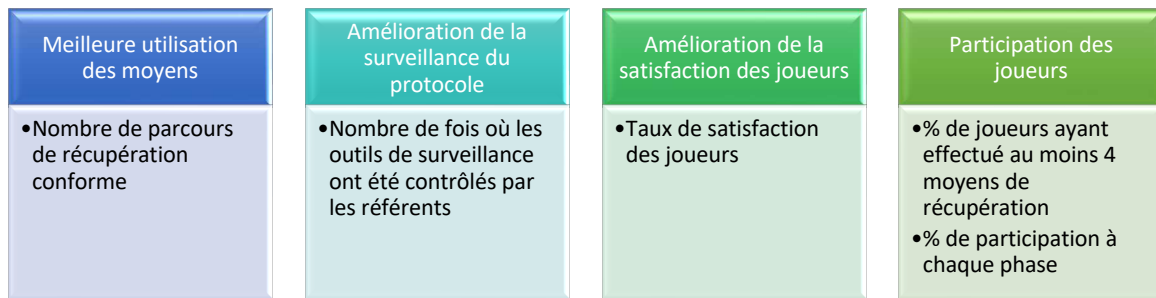
### **3.6.2. Proposition de critères et d'indicateurs**

Les deux causes ayant été retenues sont le manque d'informations des joueurs ainsi qu'un défaut de surveillance dans la structuration du protocole. Pour éviter que ces deux « erreurs » se reproduisent, il nous faut des critères de contrôle propres à chacune.

Pour le manque d'informations des joueurs, nous avons mis en place un parcours de récupération où ils peuvent retrouver l'ensemble des moyens disponibles ainsi que les moments optimaux pour les utiliser. Il semble alors intéressant de contrôler l'utilisation de ces moyens après la mise en place du processus. Pour cela, grâce au tableau de suivi proposé, le nombre de parcours de récupération conformes au processus sera facilement identifiable et quantifiable.

Concernant le défaut de surveillance du processus, deux outils ont été proposés permettant un retour pour l'encadrement. Pour observer une amélioration de cette surveillance, il semble important de quantifier le nombre de fois où les outils ont été consultés par l'encadrement et plus particulièrement les référents.

Deux autres critères de contrôle ont été pensés en fonction de l'objectif de cette étude. Le but principal était d'atteindre une amélioration de la phase de récupération des joueurs. Pour contrôler s'il y a donc eu un impact sur ces derniers, il semble pertinent de s'intéresser à leur satisfaction mais également à leur participation en tant que reflet de leur investissement et motivation. Une simple enquête de satisfaction permettra d'obtenir le taux de joueurs satisfaits par ces changements. En parallèle, une analyse du tableau de suivi permettra à l'encadrement d'obtenir le pourcentage de joueurs ayant effectué au moins 4 moyens de récupération. Nous avons fixé un minimum de 4 en référence au nombre de phase distincte de la récupération en comptant donc un minimum d'un moyen par phase. Un complément d'informations s'ajoutera avec le pourcentage de participation des joueurs à chaque phase de la récupération permettant de faire le lien entre le nombre de moyens utilisés et leur répartition dans le temps. En effet, on comprend qu'un joueur qui utiliserait 4 moyens de récupération mais cela en moins de 24 heures puis délaisserait le reste de sa récupération ne serait pas considéré comme un bon processus.



*Schéma n°1 : Récapitulatif des critères et de leurs indicateurs*

Nos critères et nos indicateurs ayant été présentés, nous pouvons maintenant nous intéresser à la faisabilité de ces propositions.

### **3.6.3. Avis sur la faisabilité**

Notre travail a été présenté au sein de l'équipe médicale du club nous permettant d'obtenir un retour et un avis sur celui-ci.

Les résultats bruts de notre étude les ont fortement intéressés notamment concernant les réponses des joueurs. En effet, ils n'avaient pas conscience de certaines divergences ou de certaines pratiques des joueurs.

L'ensemble des causes possibles et le diagramme d'Ishikawa ont été exposés et les informations leur ont été transmises. Bien que pour notre travail seulement deux causes ont été étudiées, l'ensemble des possibilités intéressait les membres du club pour améliorer d'autres versants de la phase de récupération.

Concernant les propositions de solutions ainsi que les outils proposés, l'idée d'un diagramme explicatif destiné aux joueurs semble au sein de l'encadrement une idée à retenir pour les saisons futures. Celui-ci pourrait facilement être présenté à l'effectif en début de saison puis par la suite affiché dans la salle de soins ou de musculation.

Les outils de surveillance proposés ont également été bien accueillis. Le questionnaire sur le ressenti des joueurs pourrait être en pratique effectué sous forme électronique, avec une tablette mise à l'entrée de la salle de musculation par exemple, comme cela a pu être fait pour d'autres outils. Pour le tableau de suivi, l'équipe médicale trouve un intérêt à celui-ci, cependant la question de l'endroit d'affichage et la place nécessaire pour le mettre en place ont été soulevés. L'avantage principal de cet outil pour l'encadrement serait son effet à moyen terme permettant de former des groupes de récupération non plus par rapport aux postes des joueurs mais par rapport à leur préférence d'enchaînement dans cette phase et donc viser ainsi une plus grande adhésion.

Une autre problématique a été évoquée par la suite en rapport avec une nouvelle responsabilité qui serait attribuée à un des kinésithérapeutes du club afin de collecter les données des outils de surveillance et de les traiter. En effet, en tant que responsable du pôle médical, le médecin du club a précisé qu'il faudrait que ces notions soient bien réparties dans l'équipe afin d'assurer un bon fonctionnement et une pertinence des outils.

En conclusion, nous retenons de cet échange des avis plutôt positifs, les membres du club ont été intéressés par nos outils tout en précisant qu'il y aurait sûrement des modifications à effectuer pour assurer un fonctionnement optimal lors de la mise en pratique.

#### **4. Discussion**

Au travers de notre revue de la littérature, nous avons mis en évidence l'importance de la récupération dans le rugby mais également dans le monde du sport en général [10;12]. Malgré cette nécessité, la mise en place et l'application d'une récupération efficace est parfois compliquée pour les membres de l'encadrement. En effet, comme nous l'a démontré notre revue, le contenu de la phase [6;9] ainsi que sa durée [27] ne sont pas des données scientifiques établies, les résultats variant souvent d'une étude à l'autre [1;2]. Une contrainte de gestion et de temps s'ajoute également à ce manque de certitude, posant alors la question de l'organisation de cette phase.

Nous avons ainsi focalisé notre travail autour de la possibilité d'une optimisation de cette récupération au sein d'un club de rugby professionnel.

Notre contexte de recherche était un club de rugby français évoluant dans la division la plus haute du championnat rugbystique. Nous recherchions une mise en forme qualitative de la phase de récupération au sein de ce club. Nous nous sommes donc tournés vers une méthodologie issue des processus de gestion de la qualité. En effet, lorsqu'un problème ou un frein apparaît dans une entreprise, un raccourci est souvent fait pour se limiter à « une approche problème/solution » [74]. Cependant, pour avoir des résultats durables et stables, la démarche la plus appropriée est celle en trois temps, à savoir problème, causes, solution [74;77]. C'est ce que nous avons décidé d'effectuer dans notre étude à l'aide de trois outils différents pour chaque étape avec respectivement le QQQQCP, le diagramme des 5M et le logigramme.

Nos principaux résultats mettent en évidence une complexité dans la mise en place de la phase de la récupération avec de multiples modalités à prendre en compte, des besoins propres à chaque participant ou encore des contraintes externes.

Nous avons pensé cette étude autour d'un objectif, celui d'initier une démarche de gestion de la qualité pour améliorer la récupération des joueurs.

Nos résultats bruts propres sont applicables à notre contexte de recherche, le club étudié. Ces résultats nous permettent d'effectuer deux liens forts avec la littérature déjà publiée. En effet, nos conclusions et nos solutions présentent une envie de récupération la plus individualisée possible afin que chaque joueur puisse trouver des moyens qui lui correspondent, une réponse à ses besoins et ainsi conserver une motivation personnelle.

Ces résultats sont confirmés par les études de Black [69], de l'INSEP [12] ainsi que celle de Till [2] qui prônent une récupération individualisée à partir de différents critères propres à chaque joueur comme le temps de jeu, le poste, l'âge...

Par ailleurs, nos résultats montrent une récupération à partir d'un cumul de moyens. Cette solution implique pour chaque phase et pour chaque joueur l'utilisation d'un ou deux moyens, ce qui nous amène à un total de minimum quatre moyens utilisés pour un parcours complet de récupération. Nos résultats sont soutenus par ceux de Kellmann [10] qui suggèrent que la solution pour une récupération efficace et plus rapide est dans la combinaison de méthodes de récupération.

Concernant notre démarche, les méthodes de la qualité n'avaient jamais été appliquées à la récupération dans le domaine du sport. Notre travail est donc un apport nouveau et original démontrant l'intérêt de ces méthodes dans le rugby en amenant une autre vision et des solutions à un problème réel. Il faut également envisager cette recherche comme un modèle, un processus de réflexion qui sera alors applicable et reproductible dans d'autres clubs, dans d'autres sports mais également reproductible pour la même phase dans l'optique d'une amélioration continue. A partir de ce cheminement, chacun peut faire une analyse de sa propre situation dans son club et ainsi parvenir à ses solutions propres.

Ainsi, nos résultats ont une implication double. D'une part, le club de rugby étudié y trouve une possible solution de sa gestion de la récupération permettant d'améliorer la qualité de celle-ci auprès des joueurs voire un argument pour le recrutement. D'autre part, ces résultats peuvent être utiles à d'autres équipes dont le processus de récupération n'est peut-être pas aussi efficient qu'ils le voudraient.

Cette étude présente des points positifs et des limites. Le recueil de données mené auprès de l'encadrement et des joueurs est une vision originale permettant de prendre en compte l'ensemble des acteurs de la phase, l'ensemble des avis, de mettre en évidence une divergence ou une convergence de ceux-ci et de pouvoir confronter les visions.

A partir de ce recueil de données, les causes exprimées ont toutes été prises en compte sans exception et apparaissent dans le diagramme récapitulatif (*cf. diagramme n°3*). C'est un autre point fort de notre démarche puisqu'en gestion de la qualité, c'est un impératif permettant à chacun d'exprimer son avis et que celui-ci soit valorisé.

Par ailleurs, des limites peuvent également être relevées. La mise en forme de l'outil QQQQCP n'était pas l'idéale puisqu'en général celui-ci s'effectue sous forme de *brainstorming* en réunissant tous les participants lors d'une réunion et les données notées au fur et à mesure sur un tableau blanc.



Cependant, cette conception n'était pas réalisable dans notre contexte. En effet, avec des emplois du temps déjà chargés, réunir l'ensemble des acteurs n'aurait pas été possible, les avis auraient alors été moins nombreux et moins diversifiés que ceux que nous avons obtenus. A cela, s'ajoute le contexte sanitaire de la Covid-19 durant lequel cette étude a été menée, l'accès aux clubs de sports étant alors très réglementé.

Une autre limite que nous avons relevé concernant le questionnaire mis en forme était la combinaison des questions. Lorsque la question « et pourquoi » a été combinée à une autre question, comme « Où effectuez-vous votre récupération et pourquoi ? », nous avons observé que certains répondants ne prêtaient pas attention à la seconde partie et n'y répondaient pas. Cela nous amène donc une autre limite à notre étude. Nous avons choisi de formuler les questions de cette façon pour limiter un trop grand nombre de questions aux joueurs qui auraient pu les décourager et nous aurions alors eu moins de retours.

## **5. Conclusion**

Nos résultats ont montré qu'il existait une possibilité d'amélioration de la phase de récupération des rugbyman professionnels au sein de leur club. Cette amélioration se trouve dans une approche par une gestion de la qualité. Notre étude apporte également un processus réflexif pouvant être appliqué à l'ensemble des clubs de rugby et de sport professionnels.

Notre recherche pose un point de départ non négligeable à une récupération plus individualisée que d'autres études pourraient renforcer en y ajoutant de nouvelles composantes.

Notre processus de gestion de la qualité peut également être repris pour une deuxième analyse de la situation après la mise en place de solutions correctives et viser ainsi un développement continu de la qualité de la récupération.

Nous terminerons ce travail avec un projet d'appliquer ce type de raisonnement au monde sportif non professionnel et notamment à la formation des jeunes joueurs qui manquent souvent cruellement d'encadrement et de suivi malgré des charges d'entraînement de plus en plus importantes.

## Bibliographie

- [1] Tavares F, Smith TB, Driller M. Fatigue and Recovery in Rugby: A Review. *Sports Med* 2017;47:1515–30. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0679-1>.
- [2] Till K, Weakley J, Read DB, Phibbs P, Darrall-Jones J, Roe G, et al. Applied Sport Science for Male Age-Grade Rugby Union in England. *Sports Med - Open* 2020;6:14. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-0236-6>.
- [3] World Rugby Rapport Annuel 2019 n.d. <http://publications.worldrugby.org/yearinreview2019/fr/68-1/> (accessed April 21, 2021).
- [4] Présentation de la Fédération. Fédération Fr Rugby n.d. [https://www.ffr.fr/ffr/la\\_federation/presentation\\_de\\_la\\_federation](https://www.ffr.fr/ffr/la_federation/presentation_de_la_federation) (accessed April 21, 2021).
- [5] Moles J-BM. La professionnalisation du rugby français. Pouvoir économique et lien social. *Corps Cult* 1998. <https://doi.org/10.4000/corpsculture.470>.
- [6] Lindsay A, Lewis J, Gill N, Gieseck SP, Draper N. Effect of varied recovery interventions on markers of psychophysiological stress in professional rugby union. *Eur J Sport Sci* 2015;15:543–9. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1029982>.
- [7] Belot F. Les joueurs : les effets de la professionnalisation. *Pouvoirs* 2007;n° 121:51–62.
- [8] Poussel M, Laure P, Genest J, Fronzaroli E, Renaud P, Favre A, et al. Sommeil et résultats scolaires chez les jeunes sportifs de haut niveau. *Arch Pédiatrie* 2014;21:722–6. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2014.04.016>.
- [9] Calleja-González J, Mielgo-Ayuso J, Ostojic SM, Jones MT, Marques-Jiménez D, Caparros T, et al. Evidence-based post-exercise recovery strategies in rugby: a narrative review. *Phys Sportsmed* 2019;47:137–47. <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1541701>.
- [10] Kellmann M, Bertollo M, Bosquet L, Brink M, Coutts AJ, Duffield R, et al. Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. *Int J Sports Physiol Perform* n.d.;13:240–5. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0759>.
- [11] Dupuy O, Douzi W, Theurot D, Bosquet L, Dugué B. An Evidence-Based Approach for Choosing Post-exercise Recovery Techniques to Reduce Markers of Muscle Damage, Soreness, Fatigue, and Inflammation: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Front Physiol* 2018;9. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403>.
- [12] INSEP IN du S de l'Expertise et de la Performance, Hausswirth C, Mujika I. Recovery for Performance in Sport. *Human Kinetics*; 2013.

- [13] Bacquaert P. La Récupération du Sportif. IRBMS 2015. <https://www.irbms.com/recuperation/> (accessed October 7, 2021).
- [14] Kellmann M, Beckmann J. Sport, Recovery, and Performance: Interdisciplinary Insights. Routledge; 2017.
- [15] Bacquaert P. Sureentraînement et méthodes de récupération chez le sportif. IRBMS 2017. <https://www.irbms.com/surentrainement-methodes-recuperation/> (accessed October 4, 2021).
- [16] Doeven SH, Brink MS, Kosse SJ, Lemmink KAPM. Postmatch recovery of physical performance and biochemical markers in team ball sports: a systematic review. *BMJ Open Sport — Exerc Med* 2018;4. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2017-000264>.
- [17] Guezennec C-Y, Piscione J. Chapitre 20. La récupération en rugby. In: Hausswirth C, editor. *Améliorer Sa Récupér. En Sport*, Paris: INSEP-Éditions; 2018, p. 351–9.
- [18] West DJ, Finn CV, Cunningham DJ, Shearer DA, Jones MR, Harrington BJ, et al. Neuromuscular Function, Hormonal, and Mood Responses to a Professional Rugby Union Match. *J Strength Cond Res* 2014;28:194–200. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318291b726>.
- [19] Naughton M, Miller J, Slater GJ. Impact-Induced Muscle Damage and Contact Sports: Etiology, Effects on Neuromuscular Function and Recovery, and the Modulating Effects of Adaptation and Recovery Strategies. *Int J Sports Physiol Perform* 2018;13:962–9. <https://doi.org/10.1123/ijssp.2017-0268>.
- [20] Hunkin SL, Fahrner B, Gastin PB. Creatine kinase and its relationship with match performance in elite Australian Rules football. *J Sci Med Sport* 2014;17:332–6. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.05.005>.
- [21] Hudson JF, Cole M, Morton JP, Stewart CE, Close GL. Daily Changes of Resting Metabolic Rate in Elite Rugby Union Players. *Med Sci Sports Exerc* 2020;52:637–44. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002169>.
- [22] McLellan CP, Lovell DI, Gass GC. Creatine Kinase and Endocrine Responses of Elite Players Pre, During, and Post Rugby League Match Play. *J Strength Cond Res* 2010;24:2908–19. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c1fcb1>.
- [23] McLellan CP, Lovell DI, Gass GC. Biochemical and Endocrine Responses to Impact and Collision During Elite Rugby League Match Play. *J Strength Cond Res* 2011;25:1553–62. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181db9bdd>.

- [24] Silva JR, Rumpf MC, Hertzog M, Castagna C, Farooq A, Girard O, et al. Acute and Residual Soccer Match-Related Fatigue: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med* 2018;48:539–83. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0798-8>.
- [25] Tiernan C, Lyons M, Comyns T, Nevill AM, Warrington G. Investigation of the Relationship Between Salivary Cortisol, Training Load, and Subjective Markers of Recovery in Elite Rugby Union Players. *Int J Sports Physiol Perform* 2020;15:113–8. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0945>.
- [26] Jones MR, West DJ, Harrington BJ, Cook CJ, Bracken RM, Shearer DA, et al. Match play performance characteristics that predict post-match creatine kinase responses in professional rugby union players. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2014;6:38. <https://doi.org/10.1186/2052-1847-6-38>.
- [27] Aben HGJ, Hills SP, Cooke CB, Davis D, Jones B, Russell M. Profiling the Post-match Recovery Response in Male Rugby: A Systematic Review. *J Strength Cond Res* 2020; Publish Ahead of Print. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003741>.
- [28] Murray NB, Gabbett TJ, Chamari K. Effect of Different Between-Match Recovery Times on the Activity Profiles and Injury Rates of National Rugby League Players. *J Strength Cond Res* 2014;28:3476–83. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000603>.
- [29] McLean BD, Coutts AJ, Kelly V, McGuigan MR, Cormack SJ. Neuromuscular, Endocrine, and Perceptual Fatigue Responses During Different Length Between-Match Microcycles in Professional Rugby League Players. *Int J Sports Physiol Perform* 2010;5:367–83. <https://doi.org/10.1123/ijsp.5.3.367>.
- [30] Coutts A, McLean B, Kelly V, Cormack S, McGuigan M. The influence of the number of days between matches on neuromuscular, hormonal and perceptual responses in professional rugby league players. *J Sci Med Sport* 2010;12:e50. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.10.105>.
- [31] Djaoui L, Diaz-Cidoncha Garcia J, Hautier C, Dellal A. Kinetic Post-match Fatigue in Professional and Youth Soccer Players During the Competitive Period. *Asian J Sports Med* 2016;7. <https://doi.org/10.5812/asjms.28267>.
- [32] Costello NB, Deighton K, Dalton-Barron N, Whitehead S, McLaren S, Jones B. Three-day changes in resting metabolism after a professional young rugby league match. *Sport Perform Sci Rep* 2019.
- [33] Webb NP, Harris NK, Cronin JB, Walker C. The Relative Efficacy of Three Recovery Modalities After Professional Rugby League Matches. *J Strength Cond Res* 2013;27:2449–55. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31827f5253>.

- [34] Tavares F, Beaven M, Teles J, Baker D, Healey P, Smith TB, et al. Effects of Chronic Cold-Water Immersion in Elite Rugby Players. *Int J Sports Physiol Perform* 2019;14:156–62. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0313>.
- [35] Pooley S, Spendiff O, Allen M, Moir HJ. Comparative efficacy of active recovery and cold water immersion as post-match recovery interventions in elite youth soccer. *J Sports Sci* 2020;38:1423–31. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1660448>.
- [36] Elias G, Wyckelsma V, Varley M, Mckenna M, Aughey R. Effectiveness of Water Immersion on Post-Match Recovery in Elite Professional Footballers. *Int J Sports Physiol Perform* 2013;8:243–53. <https://doi.org/10.1123/ijsp.8.3.243>.
- [37] Garcia CA, da Mota GR, Marocolo M. Cold Water Immersion is Acutely Detrimental but Increases Performance Post-12 h in Rugby Players. *Int J Sports Med* 2016;37:619–24. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1565200>.
- [38] Takeda M, Sato T, Hasegawa T, Shintaku H, Kato H, Yamaguchi Y, et al. The Effects of Cold Water Immersion after Rugby Training on Muscle Power and Biochemical Markers. *J Sports Sci Med* 2014;13:616–23.
- [39] Nunes RFH, Duffield R, Nakamura FY, Bezerra E de S, Sakugawa RL, Loturco I, et al. Recovery following Rugby Union matches: effects of cold water immersion on markers of fatigue and damage. *Appl Physiol Nutr Metab* 2018;44:546–56. <https://doi.org/10.1139/apnm-2018-0542>.
- [40] Barber S, Pattison J, Brown F, Hill J. Efficacy of Repeated Cold Water Immersion on Recovery After a Simulated Rugby Union Protocol. *J Strength Cond Res* 2020;34:3523–9. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002239>.
- [41] Carbone P, Humbert-Droz G. Les effets de l’immersion en eau froide ou contrastée sur la récupération post-effort dans les sports acycliques: une revue systématique et une méta-analyse. Haute Ecole de Santé Valais, 2014.
- [42] Russell M, Birch J, Love T, Cook CJ, Bracken RM, Taylor T, et al. The Effects of a Single Whole-Body Cryotherapy Exposure on Physiological, Performance, and Perceptual Responses of Professional Academy Soccer Players After Repeated Sprint Exercise. *J Strength Cond Res* 2017;31:415–21. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001505>.
- [43] Piras A, Campa F, Toselli S, Michele RD, Raffi M. Physiological responses to partial-body cryotherapy performed during a concurrent strength and endurance session. *Appl Physiol Nutr Metab* 2018;44:59–65. <https://doi.org/10.1139/apnm-2018-0202>.

- [44] Grasso D, Lanteri P, Di Bernardo C, Mauri C, Porcelli S, Colombini A, et al. Salivary steroid hormone response to whole-body cryotherapy in elite rugby players. *J Biol Regul Homeost Agents* 2014;28:291–300.
- [45] Grainger A, Comfort P, Heffernan S. No Effect of Partial-Body Cryotherapy on Restoration of Countermovement Jump or Well-Being Performance in Elite Rugby Union Players During the Competitive Phase of the Season. *Int J Sports Physiol Perform* 2020;15:98–104. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0911>.
- [46] Brown F, Jeffries O, Gissane C, Howatson G, van Someren K, Pedlar C, et al. Custom-Fitted Compression Garments Enhance Recovery From Muscle Damage in Rugby Players. *J Strength Cond Res* 2020; Publish Ahead of Print. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003408>.
- [47] Upton CM, Brown FCW, Hill JA. Efficacy of Compression Garments on Recovery From a Simulated Rugby Protocol. *J Strength Cond Res* 2017;31:2977–82. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002145>.
- [48] Pooley S, Spendiff O, Allen M, Moir HJ. Static stretching does not enhance recovery in elite youth soccer players. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2017;3:e000202. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2016-000202>.
- [49] Carcano Y, Isembrand B, Wieczorek G, Boudjemaa B. Le ressenti de sportifs lors d'un massage de récupération en termes de douleur et fatigue musculaires et de bien-être. *Kinésithérapie Rev* 2010;10:46–50. [https://doi.org/10.1016/S1779-0123\(10\)74907-X](https://doi.org/10.1016/S1779-0123(10)74907-X).
- [50] Venter Rachel E., Potgieter Justus R., Barnard Justhinus G. The use of recovery modalities by elite South African team athletes. *South Afr J Res Sport Phys Educ Recreat* 2010;32:133–45. <https://doi.org/10.10520/EJC108910>.
- [51] Mika A, Oleksy Ł, Kielnar R, Wodka-Natkaniec E, Twardowska M, Kamiński K, et al. Comparison of Two Different Modes of Active Recovery on Muscles Performance after Fatiguing Exercise in Mountain Canoeist and Football Players. *PLoS ONE* 2016;11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164216>.
- [52] Taylor T, West DJ, Howatson G, Jones C, Bracken RM, Love T, et al. The impact of neuromuscular electrical stimulation on recovery after intensive, muscle damaging, maximal speed training in professional team sports players. *J Sci Med Sport* 2014;18:328–32. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.04.004>.
- [53] Caia J, Thornton H, Kelly V, Scott T, Halson S, Cupples B, et al. Does self-perceived sleep reflect sleep estimated via activity monitors in professional rugby league athletes? *J Sports Sci* 2017;36:1–5. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1398885>.

- [54] Shearer DA, Jones RM, Kilduff LP, Cook CJ. Effects of competition on the sleep patterns of elite rugby union players. *Eur J Sport Sci* 2015;15:681–6. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1053419>.
- [55] Skein M, Duffield R, Minett GM, Snape A, Murphy A. The effect of overnight sleep deprivation after competitive rugby league matches on postmatch physiological and perceptual recovery. *Int J Sports Physiol Perform* 2013;8:556–64. <https://doi.org/10.1123/IJSP.8.5.556>.
- [56] Dunican IC, Walsh J, Higgins CC, Jones MJ, Maddison K, Caldwell JA, et al. Prevalence of sleep disorders and sleep problems in an elite super rugby union team. *J Sports Sci* 2019;37:950–7. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1537092>.
- [57] Dunican IC, Eastwood PR. Sleep is an important factor when considering rugby union player load. *Br J Sports Med* 2017;51:1640–1640. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097122>.
- [58] Laux P, Krumm B, Diers M, Flor H. Recovery–stress balance and injury risk in professional football players: a prospective study. *J Sports Sci* 2015;33:2140–8. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1064538>.
- [59] Caia J, Halson SL, Scott TJ, Kelly VG. Intra-individual variability in the sleep of senior and junior rugby league athletes during the competitive season. *Chronobiol Int* 2017;34:1239–47. <https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1358736>.
- [60] Eagles A, Mclellan C, Hing W, Carloss N, Lovell D. Changes in sleep quantity and efficiency in professional rugby union players during home based training and match-play. *J Sports Med Phys Fitness* 2014.
- [61] Venter RE. Perceptions of team athletes on the importance of recovery modalities. *Eur J Sport Sci* 2014;14 Suppl 1:S69-76. <https://doi.org/10.1080/17461391.2011.643924>.
- [62] Rouig N. Rôle des vitamines antioxydantes pour la récupération du sportif. *IRBMS* 2017. <https://www.irbms.com/vitamines-antioxydantes-recuperation/> (accessed October 17, 2021).
- [63] Maton F. Collation et repas de récupération post-compétitifs. *IRBMS* 2016. <https://www.irbms.com/apres-competition/> (accessed October 17, 2021).
- [64] Maton F. Alimentation du rugbyman avant, pendant et après le match. *IRBMS* 2015. <https://www.irbms.com/alimentation-rugbyman/> (accessed October 17, 2021).
- [65] Maton F. Comment adapter son hydratation à l'effort? *IRBMS* 2015. <https://www.irbms.com/hydratation-effort/> (accessed October 18, 2021).

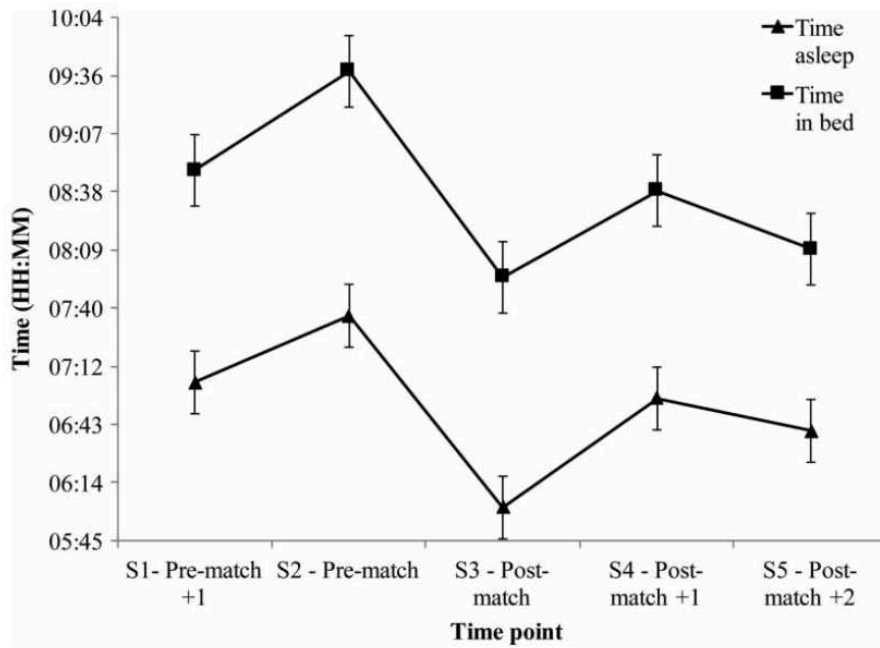


- [66] Maton F. L'Hydratation, un besoin vital en performance. IRBMS 2020. <https://www.irbms.com/hydratation-besoin-vital-performance/> (accessed October 18, 2021).
- [67] Maton F. Boissons au quotidien et équilibre alimentaire. IRBMS 2021. <https://www.irbms.com/boissons-quotidien/> (accessed October 18, 2021).
- [68] Quarrie KL, Raftery M, Blackie J, Cook CJ, Fuller CW, Gabbett TJ, et al. Managing player load in professional rugby union: a review of current knowledge and practices. *Br J Sports Med* 2017;51:421–7. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096191>.
- [69] Black GM, Gabbett TJ. Match Intensity and Pacing Strategies in Rugby League: An Examination of Whole-Game and Interchanged Players, and Winning and Losing Teams. *J Strength Cond Res* 2014;28:1507–16. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182a4a225>.
- [70] Tavares F, Healey P, Smith TB, Driller M. The effect of training load on neuromuscular performance, muscle soreness and wellness during an in-season non-competitive week in elite rugby athletes. *J Sports Med Phys Fitness* 2017;58:1565–71. <https://doi.org/10.23736/s0022-4707.17.07618-6>.
- [71] ISO 9000:2015(fr), Systèmes de management de la qualité — Principes essentiels et vocabulaire n.d. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v2:fr> (accessed September 16, 2021).
- [72] ISO 9001:2015(fr), Systèmes de management de la qualité — Exigences n.d. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v2:fr> (accessed September 16, 2021).
- [73] Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé. Méthodes et outils des démarches qualité pour les établissements de santé. Haute Aut Santé n.d. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_272145/fr/methodes-et-outils-des-demarches-qualite-pour-les-etablissements-de-sante](https://www.has-sante.fr/jcms/c_272145/fr/methodes-et-outils-des-demarches-qualite-pour-les-etablissements-de-sante) (accessed September 16, 2021).
- [74] Hosotani K. Le Guide Qualité de Résolution de Problème. Le secret de l'efficacité japonaise. Paris: Dunod; 1997.
- [75] Gillet-Goinard F, Seno B. La boîte à outils du responsable qualité. 4ème. 2020.
- [76] Ségot J, Raymond J, Favier L. Management de la qualité et de la performance: construire un cadre de référence pour de nouvelles pratiques de management. Lexitis Edition; 2011.
- [77] Chauvel A-M. Méthodes et outils pour résoudre un problème. 30 outils pour améliorer la qualité de votre organisation. Paris: Dunod; 1996.
- [78] Margerand J, Gillet-Goinard F. Manager la qualité pour la première fois. Paris: Éditions d'Organisation; 2006.

## **ANNEXE 1 : Différents protocoles de récupération par le froid [1]**

Study	Strategy	Temperature (°C)		Time (sets × minutes)
		Cold	Hot	
Banfi et al. [63]	Cryotherapy			30 s at -60 °C followed by 2 min at -110 °C
Higgins et al. [19], Webb et al. [11]	Cold baths	10-12		1 × 5 min
Higgins et al. [40], Higgins et al. [17]	Cold baths	10-12		2 × 5 min
Lindsay et al. [20]	Cold baths	8-12		1 × 10 min
Pointon et al. [10], Garcia et al. [70]	Cold baths	~9		2 × 9 min
Gill et al. [22], Webb et al. [11]	Contrast	8-10	40-42	3 × (1 min cold:2 min hot)
Higgins et al. [19]	Contrast	10-12	38-40	7 × (1 min cold:1 min hot)
Higgins et al. [40], Higgins et al. [17]	Contrast	10-12	38-40	5 × (1 min cold:1 min hot)

**ANNEXE 2 : Graphique montrant le « temps moyen d'endormissement » sur 5 périodes différentes autour du match [54]**



### **ANNEXE 3 : Types de questions pour l'utilisation de l'outil QQQQCP**

---

#### QUOI ?

- ∅ Qu'est-ce qui est fait ? Objectifs ? Résultats ?
- ∅ En quoi cela pose un problème ? Quel est l'effet ?
- ∅ Que voulons-nous faire ?
- ∅ Que fait-on ? Quelle est la nature du problème ? Quelles en sont les conséquences, les quantités et les coûts impliqués ?
- ∅ Quel est le problème ?

#### QUI ?

- ❖ Qui fait ? Quels acteurs ?
- ❖ Qui ressent les effets du problème ? Qui est concerné ?
- ❖ Qui est concerné dans la mise en œuvre de la solution préconisée ? Qui va faire quoi dans ce projet ?
- ❖ Qui le fait ? Qui est concerné par le problème ? Qui le subit ?
- ❖ Qui est concerné par le problème ? Qui l'a signalé ? Quels sont les acteurs de l'activité ou du processus concerné ?

#### OÙ ?

- Dans quel lieu ? Dans quel service ?
- Où cela se situe-t-il ?
- Dans quel(s) secteur(s) l'action va-t-elle être réalisée ?
- Où le fait-on ? En quel lieu le problème apparaît-il ? Sur quelle machine ou quel poste de travail le détecte-t-on ? Quelle est son origine ?
- Où cela se passe-t-il ? Dans quels secteurs ?

#### QUAND ?

- ⊗ Quelle date ? Quelles fréquences ?
- ⊗ Depuis quand ? Depuis quand le problème est-il apparu ?
- ⊗ A quel moment l'action devra-t-elle être mise en application ? Sur quelle durée ou à quelle fréquence ?
- ⊗ Quand le fait-on ? A quel moment le problème a-t-il été découvert ? Quelle est la fréquence de son apparition ?
- ⊗ Depuis quand avons-nous ce problème ? Quand cela se passe-t-il ?

#### COMMENT ?

- Avec quels moyens ? Quelles techniques ? Quels matériels ?
  - Comment apparaît le problème ?
  - Comment allons-nous procéder en termes d'étapes, de modalités de réalisation, de moyens associés... ?
-

- 
- Comment le fait-on ? De quelle façon arrive le problème ? Quels matériel, matière ou procédure sont concernés ?
  - Comment se déroule le processus en cause ? Comment se traduit le problème ?

POURQUOI ?

- ★ Quelles raisons ? Quelles justifications ?
- ★ Pourquoi faut-il s'intéresser au problème ?
- ★ Quel objectif visons-nous ?

COMBIEN ?

- ☒ Quelles quantités ? Quels coûts ?
  - ☒ Combien de réclamations avons-nous ? De quelles autres données chiffrées disposons-nous ? Combien ce problème nous coûte-t-il ?
  - ☒ Quelle est l'importance du problème ? Quels en sont les coûts ?
-

**ANNEXE 4 : Questionnaire d'enquête envoyé aux membres de l'encadrement**

**L'organisation de la phase de récupération du rugbyman professionnel**

Question 1 : Quels sont les objectifs de la phase de récupération après un match selon vous ?

Réponse :

Question 2 : Pourquoi ces objectifs vous semblent-ils important ?

Réponse :

Question 3 : Qui est concerné par cette phase de récupération au sein du club ? (Plusieurs réponses possibles)

- Médecin
- Masseur-kinésithérapeute
- Préparateur physique
- Entraîneur
- Autre : .....

Question 4 : Pourquoi ces personnes en particulier ?

Réponse :

Question 5 : Où les joueurs sont-ils amenés à mettre en œuvre leur récupération le plus souvent et pourquoi ?

Réponse :

Question 6 : A combien estimez-vous le pourcentage de participation active des joueurs durant cette phase ?

Réponse :

Question 7 : Si ce chiffre vous semble faible, comment l'expliqueriez-vous ?

Réponse :

Question 8 : A quel moment la récupération débute-elle au sein du club et combien de temps dure-t-elle ?

Réponse :

Question 9 : En pratique, comment se déroule la récupération d'un match ?

Réponse :

Question 10 : Avec quels moyens, techniques et/ou matériels est-elle dispensée ?

Réponse :

Question 11 : Pourquoi utilisez-vous cette organisation ?

Réponse :

Question 12 : Quelles sont les limites rencontrées et leurs conséquences ?

Réponse :

Question 13 : Pourquoi peut-il exister des freins à cette récupération selon vous ?

Réponse :

Question 14 : Comment pourrait-on l'améliorer ?

Réponse :



## **ANNEXE 5 : Questionnaire d'enquête envoyé aux joueurs**

### **L'organisation de la phase de récupération du rugbyman professionnel**

Question 1 : Quelles sont vos attentes concernant la phase de récupération après un match ?

Réponse :
-----------

Question 2 : Sur une échelle de 0 à 10 (0 correspondant à *pas du tout important* et 10 à *très important*), à combien estimez-vous l'importance de cette phase dans votre préparation ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pas du tout important						Très important				

Question 3 : Qui sont les acteurs principaux de cette phase ? (Plusieurs réponses possibles)

- Médecin
- Masseur-kinésithérapeute
- Préparateur physique
- Entraîneur
- Autre : .....

Question 4 : Où effectuez-vous la phase de récupération (le plus souvent) et pourquoi ?

Réponse :
-----------

Question 5 : En pratique, comment se déroule votre récupération (moyens, techniques, matériels, durée...)?

Réponse :
-----------

Question 6 : Pourquoi avoir choisi ce déroulement ?

Réponse :

Question 7 : Pour quelles raisons la phase de récupération peut-elle être compliquée à mettre en œuvre (raisons sportives, organisationnelles, personnelles...) ?

Réponse :

Question 8 : Comment pourrait-on l'améliorer ?

Réponse :

## **ANNEXE 6 : Classification par catégories des questions des deux questionnaires**

	<b>Questionnaire encadrement</b>	<b>Questionnaire joueurs</b>
<b>QUOI ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les objectifs de la phase de récupération après un match selon vous ?</li> <li>• Quelles sont les limites rencontrées et leurs conséquences ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelles sont vos attentes concernant la phase de récupération après un match ?</li> </ul>
<b>QUI ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qui est concerné par cette phase de récupération au sein du club ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qui sont les acteurs principaux de cette phase ?</li> </ul>
<b>OÙ ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Où les joueurs sont-ils amenés à mettre en œuvre leur récupération le plus souvent et pourquoi ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Où effectuez-vous la phase de récupération (le plus souvent) et pourquoi ?</li> </ul>
<b>QUAND ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A quel moment la récupération débute-t-elle au sein du club ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En pratique, comment se déroule votre récupération (durée) ?</li> </ul>
<b>COMMENT ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En pratique, comment se déroule la récupération d'un match ?</li> <li>• Avec quels moyens, techniques et/ou matériels est-elle dispensée ?</li> <li>• Comment pourrait-on l'améliorer ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En pratique, comment se déroule votre récupération (moyens, techniques, matériels, durée...) ?</li> <li>• Comment pourrait-on l'améliorer ?</li> </ul>
<b>COMBIEN ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A combien estimez-vous le pourcentage de participation active des joueurs durant cette phase ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur une échelle de 0 à 10 (0 correspondant à pas du tout important et 10 à très important), à combien estimez-vous l'importance</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combien de temps dure-t-elle ?</li> </ul>	de cette phase dans votre préparation ?
<b>POURQUOI ?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pourquoi ces objectifs vous semblent-ils important ?</li> <li>• Pourquoi ces personnes en particulier ?</li> <li>• Si ce chiffre vous semble faible, comment l'expliqueriez-vous ?</li> <li>• Pourquoi utilisez-vous cette organisation ?</li> <li>• Pourquoi peut-il exister des freins à cette récupération selon vous ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pourquoi avoir choisi ce déroulement ?</li> <li>• Pour quelles raisons la phase de récupération peut-elle être compliquée à mettre en œuvre (raisons sportives, organisationnelles, personnelles...)?</li> </ul>

## **ANNEXE 7 : Modèles de tableaux de traitement de données du QQQQCP**

Tableau pour la mise en relation des deux questionnaires :

<b>CATÉGORIE QQQQCP - ...</b>			
<i>Question</i> : .....		<i>Question</i> : .....	
Réponses encadrement	Nombre de réponses similaires	Réponses joueurs	Nombre de réponses similaires
« Citation n°1 encadrement »		« Citation n°1 joueurs »	
« Citation n°2 »		« Citation n°2 »	

Tableau pour le traitement par question d'un seul questionnaire :

<b>CATÉGORIE QQQQCP - ...</b>	
<i>Question</i> : .....	
Réponses	Nombre de réponses similaires
« Citation n°1 »	

Tableau pour le traitement des questions pourquoi :

<b>CATÉGORIE QQQQCP – POURQUOI</b>			
Questions	Réponses	Nombre de réponses similaires	Type de cause
<i>Question n°1</i>	« Citation »		
<i>Question n°2</i>	« Citation »		

**ANNEXE 8 : Tableau de l'ensemble des causes relevées et de leurs justifications**

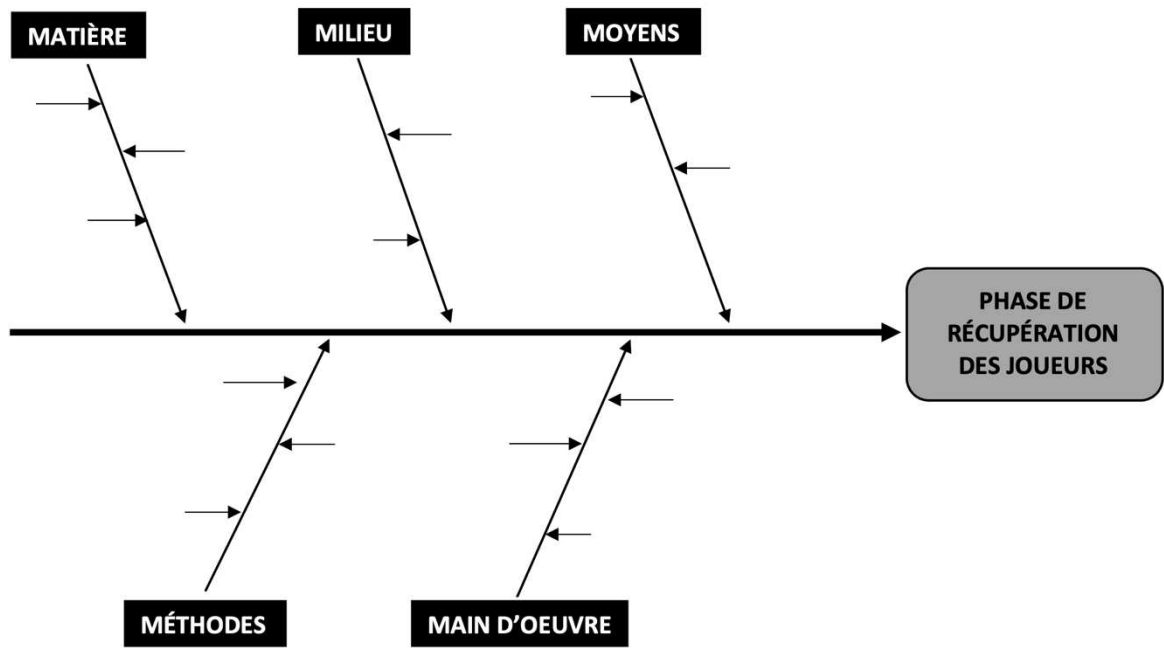
Causes possibles	Justification et citation des données
<b>Manque d'informations des joueurs</b>	La récupération s'effectue surtout à partir d'habitudes ou de protocoles anciens. Les attentes des joueurs sont accés sur les moyens plus que sur les résultats. Le manque d'information est évoqué à plusieurs reprises par l'encadrement comme possibles freins.
<b>Manque de communication sur les protocoles</b>	Il existe un manque de concordance entre ce que font les joueurs et ce qui est proposé par l'encadrement. Peu de justifications en lien avec le protocole de l'encadrement ont été données.
<b>Déficit de moyens</b>	Au vu de l'attente des joueurs au niveau des moyens, on peut facilement imaginer qu'un manque de moyens peut être un frein à la récupération. Le manque de moyen est évoqué comme justification par l'encadrement.
<b>Récupération non individualisée</b>	Le protocole de récupération est global. Un seul joueur justifie ses choix par rapport à une spécificité qui lui est propre.
<b>Planning d'entraînement</b>	Les entraînements sont quotidiens.
<b>Volonté de rapidité</b>	Les joueurs souhaitent passer rapidement à la préparation du match suivant. L'encadrement évoque aussi cette notion de rapidité dans ses objectifs.
<b>Manque d'intégration des joueurs</b>	Les joueurs ne sont pas définis comme des acteurs de la récupération par l'encadrement.
<b>Manque d'homogénéité des pratiques et des moyens</b>	Il y a un manque de lien entre les moyens/techniques que l'encadrement propose et l'ensemble des moyens déployés par les joueurs. L'autonomie autour des moyens supplémentaires n'est pas contrôlée par l'encadrement.
<b>Manque de temps</b>	Il s'explique par les entraînements tous les jours et le peu de temps entre les matchs. Il existe également une

	volonté des joueurs à avoir plus de temps consacré à la récupération.
<b>Fatigue des joueurs</b>	La fatigue est évoquée par les joueurs comme une raison de complication du déroulement de la phase.
<b>Divergence entre objectifs de l'encadrement et attentes/besoins des joueurs</b>	Il semble pertinent de faire un lien entre les objectifs et les protocoles mis en place par l'encadrement et l'attente des joueurs.
<b>Disponibilité du matériel</b>	Tout comme le déficit de moyen, on peut facilement imaginer qu'un manque de disponibilité du matériel peut être un frein au déroulement de la phase
<b>Adaptabilité aux besoins</b>	Le protocole appliqué semble ne pas convenir aux joueurs puisque la majorité ne l'applique pas. On peut alors se demander si le protocole est réellement adapté aux besoins des joueurs.
<b>Multiplication des lieux</b>	Les joueurs ont évoqué un ensemble de lieux différents : stade, maison, centre d'entraînement, plage
<b>Planning personnel des joueurs</b>	Il existe une volonté d'avoir du temps à l'extérieur et d'être présent pour les plannings hors rugby.
<b>Intégration non complète des membres de l'encadrement</b>	L'entraîneur est peu considéré dans cette phase de récupération.
<b>Autonomie des choix et des moyens</b>	Les joueurs effectuent leur récupération en utilisant d'autres moyens que ceux évoqués par l'encadrement ce qui signifie qu'ils choisissent en autonomie ou par habitude ce qu'ils font. Cette autonomie peut être un frein en étant le départ à de mauvaises pratiques.
<b>Encadrement des protocoles</b>	Il se pose la question de la surveillance lorsque les joueurs décident d'effectuer leur récupération en autonomie chez eux. Aucun répondant n'a évoqué d'indicateurs permettant d'objectiver la récupération.
<b>Manque d'investissement / de motivation des joueurs</b>	On peut se demander s'il y a une réelle participation à la récupération lorsqu'elle est effectuée à la maison.

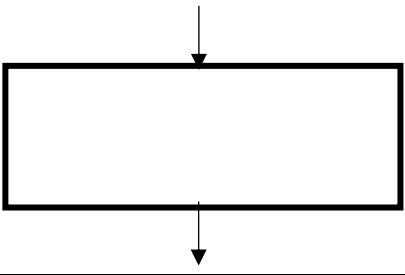
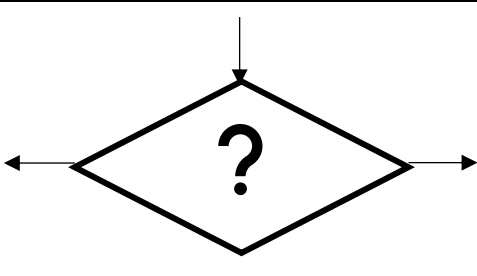

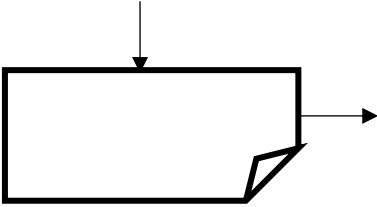
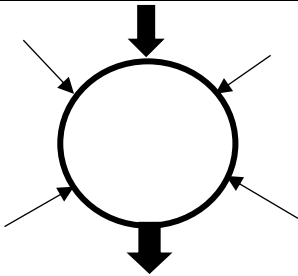
	En fonction du niveau d'importance que la récupération représente pour le joueur, on peut se demander s'il effectue correctement celle-ci.
<b>Manque de concertation des différents acteurs</b>	Les joueurs ne semblent pas être intégrés par l'encadrement dans les prises de décision pour cette phase. De même le rôle de l'entraîneur dans cette phase semble oublié
<b>Attentes de moyens des joueurs</b>	La majorité des joueurs ont défini leur attente en termes de moyens.
<b>Manque de cohésion du groupe durant la récupération</b>	La récupération ne semble pas être un moment de partage dans le groupe, peut-être du fait de la multiplication des lieux ou d'un manque d'encadrement du protocole.
<b>Manque de repos psychologique</b>	Il y a peu de temps et de place donné au repos psychologique. La récupération est surtout vue comme un repos physique.



**ANNEXE 9 : Modèle du diagramme des 5M**



**ANNEXE 10 : Symboles du logigramme**

	<p>Le rectangle symbolise une action. Il fait donc référence à un verbe d'action de préférence ou à un nom d'opération.</p>
	<p>Le losange correspond à une question. Cela permet d'orienter la suite des actions en fonction d'un choix ou d'une réponse.</p>
	<p>Le rectangle aux angles arrondis permet de symboliser une source d'information que l'on peut consulter pour faire un choix ou une action.</p>
	<p>Le symbole du rectangle avec un coin recourbé correspond à un document qui résulte d'une action ou qui est nécessaire à une autre.</p>
	<p>Le cercle symbolise un choix d'utilisation entre plusieurs options.</p>

**ANNEXE 11 : Outil de surveillance n°1 – Questionnaire d'évaluation du ressenti  
subjectif**

**1) Niveau de douleurs musculaires ressenti sur une échelle de 0 à 10**

DIFFICULTÉ À  
BOUGER

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

AUCUNE

**2) Niveau de fatigue ressenti sur une échelle de 0 à 10**

ÉPUISEMENT

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

AUCUNE

**3) Nombres d'heures de sommeil la nuit dernière**

..... Heures

**4) État d'humeur**



MAUVAISE

PAS BONNE

BONNE





TRÈS BONNE

EXCELLENTE



















**ANNEXE 12 : Outil de surveillance n°2 – Tableau de suivi des moyens de récupération**

<b>Protocole strict</b>	<b>Massage</b>	<b>Récup active</b>	<b>Immersion eau froide</b>	<b>Cryo</b>	<b>Thérapie contraste</b>	<b>Presso</b>	<b>Nutrition</b>	<b>Hydratation</b>	<b>Étirement</b>
Joueur 1									
Joueur 2									
Joueur 3									
Joueur 4									
Joueur 5									
[...]									

<b>Protocole allégé</b>	<b>Massage</b>	<b>Récup active</b>	<b>Immersion eau froide</b>	<b>Cryo</b>	<b>Thérapie contraste</b>	<b>Presso</b>	<b>Nutrition</b>	<b>Hydratation</b>	<b>Étirement</b>
Joueur 1									
Joueur 2									
Joueur 3									
Joueur 4									
Joueur 5									
[...]									

	Récupération immédiate
	Récupération moins de 24h
	Récupération plus de 24h
	Récupération plus de 48h

*Exemple :*

<b>Protocole strict</b>	<b>Massage</b>	<b>Récup active</b>	<b>Immersion eau froide</b>	<b>Cryo</b>	<b>Thérapie contraste</b>	<b>Presso</b>	<b>Nutrition</b>	<b>Hydratation</b>	<b>Étirement</b>
Joueur 1								 	
Joueur 2									
Joueur 3									
Joueur 4									
Joueur 5									
[...]									