

Faculté des sciences de la motricité

Les effets d'une intervention en imagerie mentale sur la performance sportive des athlètes de haut niveau.

Une revue narrative systématisée.

Auteur : KAZARIAN Grant

Promoteur(s) : EECKHOUT Coralie

Année académique 2024-2025

Master en sciences de la motricité, orientation éducation physique [120.0] – EDPH2M – Finalité didactique

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à ma promotrice, Docteur Coralie Eeckhout. Ses conseils avisés et son accompagnement ont été essentiels dans l'élaboration de ce mémoire. Son expertise et sa rigueur académique m'ont permis de progresser avec confiance et d'approfondir mes recherches.

Je souhaite également adresser mes sincères remerciements à ma camarade d'éducation physique, Marine Coppens. Son soutien inestimable s'est manifesté non seulement par ses nombreuses relectures méticuleuses, mais aussi par ses précieux conseils qui m'ont aidé à orienter mon travail dans la bonne direction.

Enfin, je ne saurais oublier de remercier ma famille pour son soutien indéfectible, leurs encouragements et leur croyance en mes capacités qui m'ont donné la force de persévérer et de donner le meilleur de moi-même tout au long de ces années d'étude.

Liste des abréviations

IM = Imagerie Mentale

ECR = Essai Contrôlé Randomisé

CMJ = Countermovement Jump

HT = Hopping Test

DJ = Drop Jump

MG = Motivationnel Général

MG-M = Motivationnel Général de Maitrise

MG-A = Motivationnel Général d'éveil

CS = cognitif Spécifique

CG = Cognitive Générale

FIT = Functional Imagery Training

Score MPP = Mean Propulsive Power score

1RM = Une répétition maximale

SMBT = Seated Medecine Ball Test

VI = Imagerie Visuelle

KI = Imagerie Kinesthésique

DFPMT = Drag Flick Precision Measurement Test

Table des matières

1. Introduction.....	1
1.1. Introduction générale	1
1.2. Introduction théorique.....	2
1.2.1. Définition de l'imagerie mentale	2
1.2.2. Les caractéristiques	3
1.3. Quelques théories concernant le fonctionnement de l'imagerie mentale	3
1.3.1. La théorie psychoneuromusculaire	4
1.3.2. La théorie bio-informationnelle	4
1.3.3. L'hypothèse de l'équivalence fonctionnelle	4
1.4. Le modèle appliqué au sport.....	5
1.5. L'imagerie mentale en pratique	8
1.5.1. Le modèle PETTLEP de Holmes et Collins.	8
1.5.2. Le modèle FIT (Functional Imagery Training)	10
1.6. Objectif de l'étude	10
2. Méthodologie.....	11
2.1. Méthode de recherche.....	11
2.2. Critères d'éligibilité.....	11
2.2.1. Les critères PICO.....	11
2.2.2. Les critères d'inclusion et d'exclusion	12
2.3. Sélection des études	13
2.4. Extractions des données	13
2.5. Évaluation qualitative	13
3. Résultats.....	15
3.1. Sélection des études	15
3.2. Résultats des extractions des données.....	15
3.3. Caractéristiques des études	16
3.3.1. Caractéristiques de la randomisation d'étude	16
3.3.2. Caractéristiques de la population de chaque étude	16
3.3.3. Caractéristiques de l'intervention de chaque étude.	17

3.4. Résultats des études	20
3.4.1. Impact sur la performance.....	20
3.4.2. Impacts sur les paramètres physiologiques	22
3.4.3. Effets sur les paramètres biomécaniques	23
3.4.4. Impacts sur les paramètres psychologiques	23
3.5. Risque de biais inhérent à chacune des études	24
3.5.1. Évaluation de la qualité méthodologique des études	24
3.5.1.1. Le rapport	24
3.5.1.2. Validité externe	25
3.5.1.3. Validité interne relative au risque biais.....	25
3.5.1.4. Biais de sélection.....	26
3.5.1.5. Pouvoir statistique.	26
4. Discussion	26
4.1. Rappel de l'objectif	27
4.2. Synthèse des résultats.....	27
4.3. Interprétation des résultats des études.	27
4.3.1. Les différentes méthodes d'imagerie.	28
4.3.2. La durée des suivis d'intervention	31
4.3.3. La fréquence hebdomadaire	33
4.4. Les limites	34
4.4.1. Les limites des études retenues.	34
4.4.2. Les limites de ce travail	35
4.5. Perspective de recherche.....	35
4.6. Perspective pédagogique	36
5. Conclusion	37
6. Bibliographie.....	39
7. Annexes.....	43
ANNEXE 1.....	43
ANNEXE 2.....	44
ANNEXE 3.....	46
ANNEXE 4.....	49
ANNEXE 5.....	50
ANNEXE 6.....	51

1. Introduction

En introduction à ce travail, le concept de l'imagerie mentale (IM) sera exploré d'abord dans sa globalité, puis de manière plus spécifique. Cette approche permettra de poser les bases théoriques afin de mieux comprendre ce phénomène et ainsi de mieux interpréter les résultats obtenus dans ce travail.

Dans un premier temps, l'intérêt de ce mémoire sera présenté en mettant en avant le contexte de l'utilisation de l'IM dans le domaine sportif. Ensuite, les bases théoriques de l'IM seront développées, en donnant d'une part, les définitions clés et, d'autre part, les caractéristiques de l'IM afin de mieux comprendre ce qu'est l'IM. Par la suite, quelques théories expliquant le fonctionnement de l'IM seront présentées et, pour finir, différents modèles d'IM seront mis en avant.

1.1. Introduction générale

Au fil des années, de plus en plus de record tombent, montrant ainsi l'évolution de la performance sportive. Le matériel évolue lui aussi, offrant ainsi aux athlètes des équipements à la pointe de la technologie.

Dans ce contexte, repousser les limites est devenu une quête constante pour ces sportifs. Les victoires se jouent désormais sur des petits détails, parfois à quelques millièmes de seconde près. Pour optimiser leur performance, les athlètes intègrent diverses stratégies, incluant une nutrition précise, une prise de compléments alimentaires, et des méthodes de récupération de plus en plus avancées. Ces pratiques sont mises en place pour maximiser chaque aspect de leur potentiel physique.

Il est désormais largement reconnu que le mental joue un rôle déterminant dans l'atteinte des plus hauts niveaux de performance. En conséquence, l'optimisation de la préparation mentale est devenue un pilier central de l'entraînement des athlètes.

Cependant, de nombreuses interrogations persistent : dans quelle mesure l'IM influence-t-elle réellement la performance des athlètes ? Quelles sont les caractéristiques d'une intervention en IM, et comment peut-on l'intégrer de façon optimale dans les routines d'entraînements ? Ces interrogations ouvrent des

perspectives de recherche intéressante, permettant de mieux répondre aux exigences des sportifs de haut niveau.

Aucune revue narrative ne s'était encore intéressée aux effets d'une intervention en IM sur la performance des sportifs de haut niveau, c'est pourquoi j'ai décidé d'écrire mon mémoire sur ce sujet étant convaincu que cette technique est prometteuse.

1.2. Introduction théorique

Si l'imagerie mentale semble être un outil prometteur et de plus en plus répandu dans la préparation d'un athlète, il est important d'établir des bases théoriques afin de mieux comprendre ce qu'est l'imagerie mentale et quelles en sont ses caractéristiques.

1.2.1. Définition de l'imagerie mentale

La littérature scientifique actuelle propose différentes définitions de l'imagerie mentale qui varient en fonction des auteurs, mais aussi des contextes. Cependant, quelques constantes émergent.

Pearson et al. (2015) la définissent comme étant une mobilisation de sensations et d'expériences mémorisées sans avoir recours à des stimuli externes. Cette définition montre l'importance de l'expérience vécue, mais aussi l'absence de stimuli externe.

Holmes and Calmels (2008) précisent que, dans le domaine sportif, celle-ci correspond à la capacité de reproduire mentalement des expériences sportives en y associant des sensations et des émotions proches de la réalité. Ainsi, ces auteurs mettent en avant l'importance de la similitude entre l'expérience visualisée et celle vécue.

Par ailleurs, dans le contexte sportif, on parlera plus souvent d'imagerie motrice. Celle-ci est définie comme étant une représentation mentale d'action sans engendrer de mouvement (Decety, 1996; Guillot & Collet, 2008). Par exemple, s'imaginer fléchir son genou sans induire de réel mouvement physique.

Ces définitions montrent qu'en fonction des contextes, quelques nuances sont apportées. Cependant, certaines constantes émergent, comme l'expérience vécue et

l'absence de stimuli externes. L'imagerie mentale consiste donc en une représentation mentale d'expériences similaires à celles vécues, réalisées sans intervention de stimuli externes.

1.2.2. Les caractéristiques

Cumming and Williams (2012) ont identifié 5 caractéristiques clés du processus d'imagerie mentale :

La modalité : elle fait référence au choix sensoriel utilisé dans l'imagerie. En effet, l'imagerie mentale peut être auditive, gustative, olfactive, tactile, visuelle et kinesthésique.

La perspective : elle se réfère au point de vue adopté lors de l'imagerie mentale. Elle peut être soit à la première personne, soit à la troisième personne. Cumming and Williams (2012) identifient la perspective à la première personne comme une imagerie interne où le sujet ressent les mouvements qu'il exécute mentalement à travers des informations motrices et kinesthésiques (c'est-à-dire la sensation physique associée à l'action). En revanche, la perspective à la troisième personne, appelée aussi imagerie externe, consiste à l'observation de l'extérieur, en s'appuyant sur des informations visuospatiales (Decety, 1996).

L'angle : lors d'une imagerie externe (à la troisième personne), il est possible de manipuler l'angle de vue du sujet. Par exemple, si un athlète se visualise en train de sauter depuis une perspective externe, il choisit de se voir de haut, de face, ou sous d'autres angles.

Le protagoniste : fait référence au sujet manipulé. Est-ce que le sujet s'observe lui-même ou observe-t-il une autre personne ?

La spontanéité : celle-ci se réfère au mode d'initiation de l'imagerie. Est-elle initiée de manière délibérée ou est-elle stimulée ?

1.3. Quelques théories concernant le fonctionnement de l'imagerie mentale

L'imagerie mentale a été largement étudiée dans la littérature scientifique. Bien que cette pratique semble bénéfique de manière générale, mais aussi dans le domaine du sport, certains chercheurs ont essayé de proposer des théories afin de comprendre

comment ce processus fonctionne. Trois théories seront mises en avant dans cette section.

1.3.1. La théorie psychoneuromusculaire

Cette théorie stipule que l'imagerie mentale et l'exécution réelle d'un mouvement déclenchent une activité électromyographique (EMG) dans les mêmes muscles, mais à des intensités différentes (Guillot et al., 2007). En effet, il a été démontré qu'une exécution mentale d'une flexion de bras provoquait une activité électromyographique captée par des capteurs posés sur ce même bras (Jacobson, 1931).

1.3.2. La théorie bio-informationnelle

Lang (1979) apporte une autre théorie, qu'il nomme bio-informationnelle. Selon cette approche, les images sont codées en nous. Lorsqu'il nous est demandé d'imaginer quelque chose, nous faisons des liens entre les différents concepts. L'exemple qu'il met en avant est l'imagination d'un chat. Lorsque nous allons créer cette image du chat mentalement, nous allons combiner plusieurs concepts qui sont stockés en nous comme la couleur de la fourrure, la taille, etc... La précision dans la représentation, selon Lang, est identifiée comme un reflet de la vivacité de l'imagerie mentale.

1.3.3. L'hypothèse de l'équivalence fonctionnelle

Cette hypothèse stipule qu'une représentation mentale et une action motrice activent les mêmes circuits neuronaux, à la différence près que le mouvement n'est pas exécuté dans le premier cas (Jeannerod, 1994).

Hardwick et al. (2018) soutiennent cette hypothèse tout en introduisant certaines nuances. Ils avancent que, bien que les mêmes régions cérébrales puissent s'activer lors de l'imagerie mentale et l'exécution motrice, leur fonctionnement ne serait pas forcément identique.

Par ailleurs, Batula et al. (2017) ont réalisé une étude comparant l'activation cérébrale lors d'une imagerie motrice et d'une exécution motrice. Ils ont observé que, globalement, les mêmes électrodes s'activaient dans les deux conditions. Toutefois, celle-ci était moins intense lors de l'imagerie mentale.

1.4. Le modèle appliqué au sport

La « fig. 1. » illustre le modèle appliqué au sport proposé par Martin et al. (1999). Ce dernier illustre de quelle manière l'imagerie mentale est utilisée par les athlètes en se focalisant sur quatre grandes parties : a) les situations ; b) les différentes fonctions de l'imagerie ; c) les résultats ; d) la capacité à imaginer.

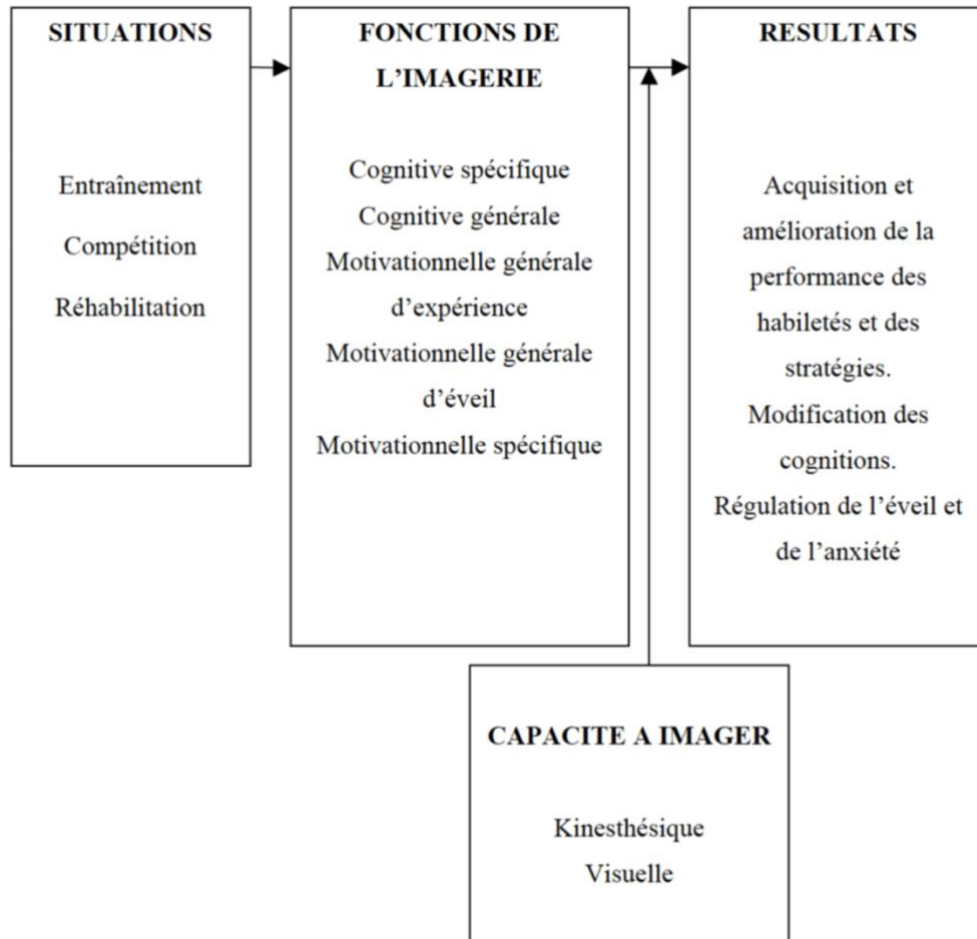


Fig. 1. : modèle appliqué au sport proposé par Martin et al. (1999) et traduit en français par Chacon (2020).

a) La situation

La situation reflète ici le moment où les sportifs vont avoir le plus recours à l'imagerie. Les auteurs de ce modèle en distinguent trois.

Tout d'abord, les athlètes recourent à l'imagerie mentale pendant les entraînements dans le but de maîtriser un geste sportif ou une stratégie.

Ensuite, elle est sollicitée durant la période de compétition. Hall et al. (1990) ont mené une étude qualitative sur son usage par des athlètes de différents niveaux. Ils ont constaté que son recours était plus fréquent pendant les compétitions, et que son utilisation augmentait avec le niveau de l'athlète.

Enfin, les athlètes y ont recours durant les périodes de blessure et de réhabilitation. L'imagerie mentale semble également être bénéfique pour réduire les douleurs à la suite d'une amputation de membre (Limakatso et al., 2020). Selon cette étude, le phénomène du membre fantôme (sensation de la présence du membre amputé) a été significativement réduit après 6 semaines, 3 mois et 6 mois suivant une intervention d'imagerie mentale.

b) Les fonctions de l'imagerie

Paivio (1969), cité dans Martin et al. (1999), met en évidence que le comportement peut être influencé par l'imagerie selon deux fonctions distinctes. La première est la fonction motivationnelle qui permet, entre autres, de se fixer des objectifs. La seconde est la fonction cognitive, celle-ci soutient la concentration technique comme tactique.

De plus, Paivio distingue l'orientation de ces deux fonctions, chacune pouvant être générale ou spécifique. Plus tard, Hall et al. (1998), cités dans Williams and Cumming (2011), ont affiné cette classification en différenciant la motivation générale en deux sous-catégories : la motivation générale de maîtrise (MG-M) et d'éveil (MG-A).

Quelques définitions de ces différents types d'imagerie dans le domaine sportif sont proposées par Martin et al. (1999) :

Motivationnel Spécifique (MS) : Celui-ci se focalise sur l'atteinte d'objectif précis comme, se voir réussir un lancer-franc ou s'imaginer franchir la ligne d'arrivée en premier lors d'un sprint.

Motivationnel Général de Maîtrise (MG-M) : Celui-ci se concentre sur la gestion du comportement face à une situation sportive.

Motivationnel Général d'Éveil (MG-A) : Ce type d'imagerie englobe des émotions comme la relaxation, le stress ou encore l'anxiété. Williams and Cumming (2011) la catégorise comme étant l'imagerie des émotions, de l'humeur et de l'affection.

Cognitif spécifique (CS) : Celui-ci se réfère à la représentation mentale d'une compétence sportive spécifique. Ce type d'imagerie se différencie du MS par sa concentration spécifique sur la gestuelle alors que l'imagerie MS se concentre plutôt sur la réussite du geste.

Cognitif général (CG) : Ce type d'imagerie évoque l'aspect stratégique. Par exemple, s'imaginer adopter une tactique de jeu par rapport à une situation.

c) Les résultats

Le modèle de Martin et al. (1999) mentionne trois grands résultats de l'utilisation de l'imagerie mentale par les athlètes.

1. Acquisition et amélioration de la performance des habiletés et des stratégies.

Premièrement, celle-ci pourrait aider à l'acquisition et à l'amélioration de l'exécution de gestes techniques ainsi qu'à développer des stratégies. Une étude menée par Fontani et al. (2007), a étudié l'effet de l'imagerie mentale sur l'apprentissage d'un nouveau mouvement en karaté. Les résultats montrent que les participants utilisant uniquement l'imagerie mentale présentaient des effets positifs sur l'exécution du mouvement ainsi que sur les structures physiologiques concernées. Toutefois, ceux ayant réalisé uniquement le mouvement, présentaient des résultats supérieurs.

2. Modification des cognitions.

Deuxièmement, elle permettrait de modifier les croyances et les pensées. En se basant sur la théorie de triple-code, les auteurs du modèle expliquent que ces modifications dépendraient de l'interprétation de l'imagerie. Une interprétation positive amènerait à des résultats positifs et, à l'inverse, une interprétation négative entraînerait des résultats négatifs (Martin et al., 1999).

3. Régulation de l'éveil et de l'anxiété.

En troisième lieu, elle contribuerait à la gestion de l'éveil et de l'anxiété. Perkins et al. (2001) ont comparé dans une étude l'impact d'un script téléique ou paratéléique sur la force de préhension. Dans la théorie du renversement de Apter (1989), l'état téléique est décrit comme étant un état orienté vers un objectif précis, tandis qu'un

état paratélique est plutôt orienté vers un comportement. Les résultats ont mis en évidence une force de préhension nettement supérieure dans un état paratélique comparé à un état télique ou neutre. De plus, un script télique entraînait une augmentation de l'anxiété, tandis qu'un script paratélique favorisait une excitation accrue, démontrant ainsi la possibilité d'influencer l'état psychologique à travers des scripts adaptés.

d) La capacité à imager.

Dans le milieu sportif, bien que toutes les modalités puissent être utilisées, l'imagerie visuelle et kinesthésique sont les plus sollicitées. En raison de la nature des situations visualisées, les modalités olfactive, auditive et gustative sont moins fréquemment utilisées.

1.5. L'imagerie mentale en pratique

Le modèle appliqué au sport de Martin est un modèle qui montre, finalement, de quelle manière l'imagerie mentale peut être utilisée par les athlètes dans le milieu sportif. Toutefois, il existe d'autres modèles qui proposent des aspects pratiques à son utilisation. Parmi celles-ci, il y'a le modèle PETLLEP ainsi que, plus récente, le modèle FIT (*Functional Imagery Training*).

1.5.1. Le modèle PETTLEP de Holmes et Collins.

Holmes and Collins (2001) proposent, en se basant sur l'hypothèse de l'équivalence fonctionnelle, un modèle constitué de sept modalités pour concevoir un script d'imagerie mentale. L'acronyme PETTLEP fait référence aux sept dimensions qui sont les suivantes : Physique, Environnementale, Tâche, Temps, Apprentissage (Learning), Émotion et Perspective.

- A) La dimension **physique** appuie sur la nécessité d'avoir une similitude entre la pratique mentale et la pratique réelle (Holmes & Collins, 2001). La condition réelle et la condition imaginée doivent se rapprocher un maximum afin de stimuler les mêmes zones cérébrales (Lopez et al., 2004). Les athlètes peuvent utiliser les mêmes vêtements ou objets pour rendre l'imagerie la plus réelle possible (Wakefield & Smith, 2012)
- B) La dimension **environnementale** fait référence au lieu où l'imagerie se produit (Wakefield & Smith, 2012). Holmes and Collins (2001) mettent en

avant que le script d'imagerie doit être individuel et multisensoriel. Dans la même logique, Lopez et al. (2004) conseillent d'impliquer le sujet dans l'élaboration du script afin de le rendre le plus individuel et multisensoriel possible.

- C) La dimension de **tâche** souligne l'importance de proposer, aux athlètes, un script dont le contenu est adapté à leur niveau technique et à leurs préférences (Wakefield & Smith, 2012). Les athlètes débutants et élites portent leur attention sur des éléments différents, c'est pourquoi le script doit être adapté en fonction du niveau technique des athlètes (Holmes & Collins, 2001; Lopez et al., 2004).
- D) La dimension de **temps** met en lumière l'importance de rendre le temps de réalisation de la tâche mentale aussi réaliste que possible par rapport à l'exécution réelle (Lopez et al., 2004; Wakefield & Smith, 2012). (Lopez et al., 2004) suggèrent que les athlètes (dans leur cas ce sont des gymnastes) choisissent eux-mêmes la vitesse d'exécution de la tâche mentale, précisant toutefois qu'une exécution lente n'est pas envisageable à long terme, mais peut être utile dans la phase d'apprentissage d'un mouvement.
- E) La dimension d'**apprentissage** (Learning) considère le niveau évolutif de l'athlète à travers le temps. La représentation des gestes techniques stockés et mémorisés à long terme change au fil de l'apprentissage, il est donc essentiel que le script évolue avec le temps afin d'éviter une stagnation et une perte d'efficacité (Holmes & Collins, 2001; Lopez et al., 2004; Wakefield & Smith, 2012)
- F) La dimension **émotionnelle** met l'accent sur le fait que le sport, en l'occurrence de compétition, est un milieu riche en émotions, il est donc important de retrouver les mêmes émotions entre la condition mentale et réelle (Holmes & Collins, 2001; Lopez et al., 2004; Wakefield & Smith, 2012).
- G) La dimension de **perspective** se rapporte au point de vue que le sujet va adopter. Wakefield and Smith (2012) notent que les perspectives interne et externe sont toutes les deux efficaces, mais ils privilégient légèrement la perspective interne tout en recommandant aux athlètes de choisir une perspective en fonction de leur préférence et de la nature de la tâche.

Smith et al. (2007) ont étudié l'effet d'une intervention PETTTLEP sur des joueurs de hockey, en divisant les participants en quatre groupes distincts. Le premier groupe d'imagerie spécifique au sport visualisait 10 tirs au but tout en portant leur uniforme habituel et en se positionnant sur le terrain. Le deuxième groupe effectuait la même visualisation en étant debout, mais à domicile, tout en portant leur équipement sportif. Le troisième groupe d'imagerie traditionnel visualisait les tirs en position assise, sans porter d'uniforme. Enfin, le dernier groupe témoin lisait un article sur le hockey. Les résultats ont montré qu'au plus une intervention en imagerie mentale sollicitait les différentes dimensions du modèle PETTTLEP, au plus les résultats étaient significatifs. Ainsi, le premier groupe présentait les meilleures performances aux tirs au but.

1.5.2. Le modèle FIT (Functional Imagery Training)

Le modèle FIT a été mis en place dans le but de renforcer la motivation en aidant les personnes à se projeter de manière positive dans la réussite de leurs objectifs (Andrade et al., 2016). Il a été testé pour la première fois dans le cadre de la réduction du grignotage. Ainsi, Andrade et al. (2016) ont mis en place une intervention d'imagerie centrée sur l'objectif souhaité. Les participants étaient encouragés à s'imaginer soit un moment où ils avaient réussi à résister au grignotage, soit le sentiment de satisfaction ressenti après y avoir renoncé. Les résultats ont montré que ce modèle pouvait potentiellement aider les personnes à changer leur comportement dans le but d'atteindre leur objectif.

Une caractéristique clé de ce modèle est l'utilisation d'un déclencheur pour initier l'imagerie mentale, connue sous le nom de « LAP » : L pour localiser le signal (comme une action ou un moment), A pour activer l'imagerie mentale et P pour performer l'action envisagée (Rhodes & May, 2022). Par exemple, dans l'étude d'Andrade et al. (2016), les participants choisissaient une activité quotidienne, comme se laver les mains ou monter les escaliers, pour se rappeler de visualiser leur réussite. Des rappels sur téléphone étaient également suggérés pour renforcer cette pratique et favoriser l'intégration de cette projection positive.

1.6. Objectif de l'étude

Visualiser une expérience vécue sans pour autant la vivre semble être bénéfique pour un athlète. Plusieurs théories ont essayé d'expliquer ce phénomène, et des

modèles d'intervention en ont découlé. Cependant, Il est tout de même important d'évaluer dans quelle mesure l'imagerie mentale est efficace chez des athlètes de haut niveau. C'est pourquoi cette revue narrative systématisée a été réalisée, avec pour objectif d'identifier également les caractéristiques des interventions afin d'optimiser son efficacité.

2. Méthodologie

Cette revue narrative systématisée a été réalisée en suivant autant que possible les recommandations PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), composées de 27 critères (annexe 1). Ces lignes directrices permettent de garantir la rigueur scientifique, la transparence et la reproductibilité des travaux. Toutefois, le critère de double-aveugle n'a pas pu être respecté, en raison de la réalisation individuelle de cette revue. Cette étude vise à montrer les effets d'une intervention d'imagerie mentale sur la performance des athlètes de haut niveau.

2.1. Méthode de recherche

Les bases de données PubMed, Embase, Psycinfo et Sportdiscuss ont été explorées et la recherche des articles a été réalisée entre février 2024 et mai 2024.

2.2. Critères d'éligibilité

2.2.1. Les critères PICO

La question de recherche, « quelle est l'efficacité de l'imagerie mentale sur la performance des athlètes de haut niveau », a été formulée selon les critères PICO(S). Le « tableau 1 », illustre ces derniers et présente les mots-clés ayant permis à la création de l'équation de base sur la base de données Embase. Celle-ci a ensuite été adaptée pour interroger d'autres bases de données, dont PubMed, PsycInfo et SportDiscus (annexe 2).

La population cible regroupe des athlètes de haut niveau, l'intervention étudiée est l'imagerie mentale, et les comparaisons sont effectuées avec un groupe témoins. Les résultats évalués portent sur les effets de l'intervention sur les performances des athlètes, et seules les études suivant un protocole d'essai contrôlé randomisé (ECR) ont été retenues.

Tableau 1 – mot-clé ayant permis de créer l'équation de base sur Embase

	Critère	Mot-clé
Population	Athlète de haut niveau	Elite athlete, professional athlete, high performance athlete, elite sport player
Intervention	Intervention en imagerie mentale	Imagerie, imagery, mental imagery, imagerie mentale, visualization, PETLLEP, imagination, mental rehearsal
Comparaison	/	/
Résultats (Outcomes)	Effet sur la performance sportive	Sport performance, performance, physical performance, athletic performance

2.2.2. Les critères d'inclusion et d'exclusion

Les études retenues devaient porter sur une population sportive de haut niveau, sans limites d'âge, et présenter des résultats issus d'une intervention d'imagerie mentale comparés à ceux d'un groupe témoin. De plus, elles devaient respecter une répartition aléatoire et être disponibles en texte intégral, en français ou en anglais.

En revanche, les études ont été exclues si la population n'était pas composée d'athlètes d'élite, si les résultats étaient qualitatifs, si la méthodologie ne correspondait pas à un ECR, si la publication était antérieure à 2014, ou si le texte intégral n'était pas disponible en français ou en anglais.

La première équation réalisée sur Embase est la suivante :

('high-level athlete':ti,ab OR 'elite athlete'/exp OR 'elite athlete':ti,ab OR 'elite athletes':ti,ab OR 'elite sport players':ti,ab OR 'elite sports players':ti,ab OR 'elite sportsman':ti,ab OR 'elite sportsmen':ti,ab OR 'elite sportspeople':ti,ab OR 'elite sportsperson':ti,ab OR 'elite sportspersons':ti,ab OR 'elite sportswoman':ti,ab OR 'elite sportswomen':ti,ab OR 'high-performance athlete':ti,ab OR 'high-performance athletes':ti,ab OR 'high-performance sportsman':ti,ab OR 'high-performance sportsmen':ti,ab OR 'professional athlete'/exp OR 'professional athlete':ti,ab OR 'professional athletes':ti,ab OR 'professional sport players':ti,ab OR 'professional sports player':ti,ab OR 'professional sports players':ti,ab OR 'professional sportsman':ti,ab OR 'professional sportsmen':ti,ab OR 'professional sportsperson':ti,ab OR 'professional sportspersons':ti,ab OR 'professional sportsplayers':ti,ab OR 'professional sportswoman':ti,ab OR 'professional

sportswomen':ti,ab) **AND** ('imagery mental':ti,ab OR 'mental imagery':ti,ab OR 'mental visualization':ti,ab OR 'visualization techniques':ti,ab OR 'visualization'/exp OR pettlep:ti,ab OR 'motor imagery'/exp OR imagination:ti,ab OR 'kinetic imagery':ti,ab OR 'visual imagery':ti,ab OR 'sport imagery':ti,ab OR 'mental rehearsal':ti,ab) **AND** ('athletic performance'/exp OR 'athletic performance':ti,ab OR 'sport performance':ti,ab OR 'sports performance':ti,ab OR 'physical performance'/exp OR 'assessment, physical performance':ti,ab OR 'evaluation, physical performance':ti,ab OR 'performance, physical':ti,ab OR 'physical functional performance':ti,ab OR 'physical performance':ti,ab OR 'physical performance assessment':ti,ab OR 'physical performance evaluation':ti,ab OR 'physical performancy':ti,ab)

2.3. Sélection des études

Tous les résultats obtenus par une recherche dans les différentes bases de données ont été ajoutés à Endnote, plateforme utilisée pour supprimer les doublons. Une fois ces derniers retirés, un premier tri sur base de titre et résumé a été effectué afin d'éliminer les articles ne répondant pas aux critères d'inclusion. Les articles retenus ont ensuite été soumis à un deuxième tri sur base du texte entier.

Une demande a été adressée aux auteurs pour obtenir les textes intégraux des articles introuvables. Un délai d'une semaine a été accordé pour obtenir une réponse de leur part. En cas de réponse négative ou d'absence de réponse, les articles ont été retirés.

2.4. Extractions des données

À la suite de la lecture des textes intégraux, un tableau de synthèse a été réalisé afin d'extraire les données pertinentes des articles sélectionnés. Ce tableau regroupait plusieurs éléments clés, notamment l'objectif de chaque étude, les caractéristiques de l'échantillon analysé, les détails de l'intervention mise en place, les variables examinées et les résultats quantitatifs observés.

2.5. Évaluation qualitative

L'évaluation qualitative a été réalisée à l'aide de l'échelle Downs and Black adaptée (Annexe 3). Cet outil est adapté aussi bien aux essais randomisés qu'aux essais non

randomisés. La qualité méthodologique a été évaluée manuellement et uniquement par l'auteur de cette revue.

La checklist de Downs and Black évalue la méthodologie des études à travers 27 items répartis en 5 catégories : le rapport, la validité externe, la validité interne relative au biais, les biais de sélection ainsi que la puissance statistique. Chaque item est formulé sous forme de question à réponse binaire, attribuant ainsi 1 point pour toute réponse positive et 0 point pour toute réponse négative ou impossible à déterminer. Pour qu'une réponse soit considérée comme positive, le texte doit mentionner le respect du critère concerné.

Dans sa version originale, l'échelle permet d'obtenir un maximum de 32 points par étude. Cependant, une version adaptée existe où le dernier item a été simplifié. Ainsi, ce dernier item se note sur un maximum de 1 point contre 5 points pour sa forme originale. Seul l'item 5, concernant les facteurs de confusion, est noté sur 2 points : 2 points sont attribués si l'étude décrit explicitement les facteurs de confusions, 1 point si leur description est partielle, et 0 point s'ils ne sont pas mentionnés. Par conséquent, le score maximal possible avec la version modifiée est de 28 points.

Ainsi, en fonction des points obtenus, les études sont classées dans l'une des catégories suivantes (annexe 5) :

- Faible qualité : ≤ 14
- Qualité acceptable : 15 à 19
- Bonne qualité : 20 à 25
- Excellente qualité : > 26

De plus, afin de quantifier les risques de biais relatif à chaque catégorie, les scores maximaux possibles au sein de chaque catégorie par étude ont été, arbitrairement, divisés en trois (annexe 6). Ce qui a permis d'identifier trois niveaux de risques :

- risque de biais élevé : score se trouvant dans le tiers inférieur
- risque de biais moyen : score se trouvant entre le tiers inférieur et le tiers supérieur
- risque de biais faible : score se trouvant dans le tiers supérieur.

3. Résultats

Cette section expose les résultats du processus utilisé pour identifier et sélectionner les études incluses dans cette revue. Les caractéristiques des études retenues sont décrites au niveau de la randomisation, de la population, des méthodes d'interventions ainsi que de la durée du protocole et de la fréquence hebdomadaire. Par la suite, les résultats des variables d'intérêts sont présentés. En outre, les risques de biais potentiels ont été évalués et abordés dans cette partie.

3.1. Sélection des études

Le processus de sélection des articles est illustré par un diagramme de flux (annexe 4) qui présente les différentes étapes, depuis l'identification initiale des études jusqu'à la sélection finale.

Dans un premier temps, après avoir consulté les différentes bases de données, 282 articles ont été identifiés : Psycinfo (n = 50) ; Embase (n = 10) ; Pubmed (n = 22) ; SportDiscuss (n = 200). La totalité des articles a été exportée vers Endnote. Dans un second temps, après l'élimination de 29 doublons, 253 articles ont été retenus et leurs titres et résumés ont été examinés. Parmi ceux-ci, 17 articles ont été jugés conformes aux critères d'inclusion et ont fait l'objet d'une lecture approfondie du texte intégral lorsque celui-ci était disponible. Après cette lecture, deux ont été écartés, car ils étaient rédigés dans une langue autre que le français ou l'anglais. Cinq autres articles ne respectaient pas les critères d'inclusion et ont également été rejetés. Une thèse a été mise de côté, car seule une de ses études correspondait à une ECR et celle-ci figurait déjà dans ma base de données en tant qu'étude distincte. Un article a été exclu, car le texte intégral n'était pas disponible, même après avoir contacté l'auteur. Pour finir, neuf articles ont répondu à tous les critères et ont donc été retenus pour constituer cette revue.

3.2. Résultats des extractions des données.

Les résultats des extractions de données sont synthétisés dans le « Tableau 2 ». Celui-ci rassemble les informations essentielles de chaque étude, notamment

l'objectif de l'étude, la composition de l'échantillon étudié, le type d'intervention utilisée, les variables mesurées ainsi que les résultats associés. Ainsi, ce tableau permet d'avoir une vue d'ensemble des données recueillies. Toutefois, il est important de noter que toutes les variables d'intérêts mesurées par les études n'ont pas été reprises dans ce travail. Par exemple, les scores obtenus par le biais de questionnaires permettant de mesurer la vivacité (VVIQ-2), la capacité (SIAQ), la clarté (KVIQ) ainsi que le type (MIQ) de l'imagerie mentale n'ont pas été retenus, car ils ne répondaient pas aux objectifs de l'étude. De même, le score de perception d'effort (RPE) et de chronométrie a été écarté, car ces derniers ont été mesurés seulement dans le groupe d'intervention.

Tableau 2 – Résultats des extractions des données

Auteurs	Objectif	Échantillon	Intervention	Variables	Résultats
Battaglia et al. (2014)	Évaluer l'impact de la vidéo et de l'imagerie PETTLEP sur les sauts	72 jeunes athlètes féminins en gymnastiques rythmiques	Vidéo, imagerie PETTLEP et sauts physiques	Temps de vol des sauts (CMJ ; HT ; DJ) ; Temps de contact (HT ; DJ)	- Différences significatives pour le temps de vol des sauts verticaux ($p < 0.01$) dans les 2 conditions <u>(Post hoc) Amélioration significative ($p < 0.01$) :</u> - Temps de vol du HT et du DJ - Temps de contact du HT
Coker et al. (2015)	Étudier l'impact de l'imagerie mentale sur la cinématique du genou et de la hanche	24 danseuses élités féminines (âge : 19 à 43 ans)	Imagerie visuelle ; Imagerie kinesthésique ; Tâche mentale ;	Rotation externe de la hanche ; Excursion pelvienne sagittale ; Ratio hanche/pelvis ;	<u>Rotation externe de la hanche :</u> - Pas d'effet significatif de l'imagerie mentale ($p = 0.68$) <u>Excursion pelvienne sagittale :</u> - Pas d'effet significatif de l'imagerie mentale ($p = 0.99$) <u>Ratio hanche/pelvis :</u> - Pas d'effet de l'imagerie mentale ($p = 0.87$)
Dello Iacono et al. (2021)	Comparer deux programmes d'imagerie mentale sur la force et la puissance en période suspendue d'entraînement.	30 basketteurs professionnels (âge moyen : 26±6,2 ans)	Imagerie mentale guidée par audio et exercice physique	1RM relatif ; Score MPP relatif ; SMBT distance ; Hauteur CMJ ;	<u>Effet significatif de l'interaction temps-protocole sur :</u> <u>1RM relatif</u> - Squat ($p < 0.001$) ; Développé couché ($p < 0.001$) <u>Score MPP relatif</u> - Squat ($p < 0.001$) ; Développé couché ($p < 0.001$) <u>Distance SMBT</u> ($p < 0.001$) <u>Hauteur CMJ</u> ($p < 0.001$)

Fekih et al. (2020)	Examiner l'effet du jeune et de l'imagerie sur la performance au tennis.	38 jeunes tennismans de niveau national	Imagerie mentale du service + entraînement	Précision ; Vitesse de balle ; Performance (Précision x vitesse)	• Amélioration significative de la précision du service ($p = 0.003$) • Amélioration significative de la performance du service ($p = 0.002$) • Pas d'amélioration significative sur la vitesse de balle du service ($p = 0.667$)
Hashmi et al. (2020)	Évaluer l'effet de l'imagerie PETTLEP sur le "drag flick"	121 athlètes pakistanais, dont 83 hommes et 38 femmes entre 17 et 27ans.	Entraînement physique (PP) ; Imagerie PETTLEP (IP) ; Exercice + PETTLEP (CP) ; Contrôle (NP)	Score de test de précision du drag Flick (DFPMT)	<u>DFPMT</u> : • <u>PP</u> : Amélioration significative de 33,65% ($p < 0.05$). • <u>IP</u> : Amélioration significative de 24,05% ($p < 0.05$) • <u>CP</u> : Amélioration significative de 58,63% ($p < 0.05$) • <u>NP</u> : Détérioration significative de -7,96% ($p < 0.05$)

Nelson Ferguson et al. (2020)	Comparer la capacité à se réguler en pratiquant soit le biofeedback seul, soit avec l'imagerie, soit avec un repos	27 athlètes (dont 7 hommes et 20 femmes) de haut niveau venant de sport différent. Âge moyen 21,04 ± 2,85 ans.	Biofeedback seul; Biofeedback/imagerie; Biofeedback/repos;	Fréquence respiratoire ; Variabilité de la fréquence respiratoire ; Conductance de la peau.	<u>Fréquence respiratoire :</u> - Interaction (groupe X time) significative ($p = 0.003$) Augmentation de la fréquence respiratoire pendant la période d'imagerie mentale <u>Variabilité de la fréquence cardiaque :</u> - Interaction (groupe X time) significative ($p = 0.003$) Baisse de la variabilité de la fréquence cardiaque pendant la période d'imagerie. <u>Conductance de la peau :</u> - Interaction (groupe X time) significative ($p = 0.003$). Augmentation du niveau de conductance de la peau pendant la période d'imagerie.
Rhodes et al. (2020)	Évaluer l'efficacité de deux interventions d'imagerie mentales sur les tirs au but.	30 footballeurs professionnels masculins âgés entre 19 et 34 ans.	Imagerie PETTLEP ; Imagerie FIT ; Entraînement ;	Score sur 10 tirs au but	<u>Score sur 10 tirs au but :</u> <u>Semaine 1 :</u> - Augmentation significative du score pour l'intervention PETTLEP ($p = 0.018$) et l'intervention FIT ($p = 0.01$) par rapport au groupe contrôle. <u>Semaine 15-17 :</u> - Pas d'amélioration significative groupe PETTLEP par rapport au groupe contrôle ($p = 0.464$), - Augmentation significative du score du groupe FIT ($p < 0.002$).

Rhodes et al. (2018)	Examiner l'utilisation pratique du FIT dans le sport pour améliorer la détermination (le GRIT)	24 footballeurs professionnels âgés entre 21 et 33 ans.	FIT immédiat ; FIT différée ; Contrôle :	Score de détermination ;	<u>Score de détermination :</u> - Pas d'amélioration significative du score dans le groupe contrôle ($p = 0.326$) - Augmentation significative du score pour le groupe d'intervention immédiat ($p = 0.006$) et différé ($p = 0.002$)
Vesković et al. (2019)	Évaluer l'efficacité d'un programme de formation psychologique pour optimiser l'anxiété et la confiance en soi chez les athlètes de karaté de haut niveau	24 karatékas masculins de niveau national, âge moyen $22,83 \pm 3,51$.	Formation psychologique hebdomadaire + écoute quotidienne d'imagerie mentale	Anxiété somatique ; Anxiété cognitive ; Confiance en soi ;	<u>Anxiété somatique :</u> - Les 2 groupes ont réduit l'anxiété somatique en post-intervention EXP ($p < 0.01$) ; CON ($p < 0.05$). <u>Anxiété cognitive :</u> - Diminution significative de l'anxiété cognitive du groupe d'intervention par rapport au groupe contrôle ($p < 0.05$) <u>Confiance en soi :</u> - Augmentation significative de la confiance en soi pour le groupe d'intervention comparé au groupe contrôle ($p < 0.01$)

CMJ = Countermovement Jump, HT = Hopping Test, DJ = Drop Jump, 1RM = Une répétition maximale, DFPMT = Drag Flick Precision Measurement Test, MPP = Mean Propulsive Power Score, SMBT = Seated Medicine Ball Test, RPE = Rate of Perceived Exertion, FIT = Functional Imagery Training.

3.3. Caractéristiques des études

Après avoir décrit le processus de sélection des articles et présenté les résultats des extractions de données, les caractéristiques des différentes études retenues seront présentées. Cela permettra de mieux comprendre le contexte d'intervention de chaque étude.

3.3.1. Caractéristiques de la randomisation d'étude

Les études incluses dans cette revue sont toutes des ECR. Chaque étude présentait une distribution aléatoire des échantillons dans les différentes conditions, avec au moins un groupe d'intervention et un groupe contrôle. Trois études ont utilisé des méthodes différentes de distribution aléatoire. Plus précisément, dans l'étude de Hashmi et al. (2020), les athlètes ont été d'abord évalués à l'aide d'un test de précision de Drag flick au hockey, puis regroupés en fonction des scores obtenus avant d'être répartis aléatoirement dans quatre conditions différentes. De manière similaire, Nelson Ferguson et al. (2020) ont d'abord regroupé les athlètes par discipline, puis les ont assignés aléatoirement à trois conditions. Le groupe contrôle de l'étude de Rhodes et al. (2018) a été composé de participants ayant refusé de participer à l'intervention, tandis que les 19 autres participants ont été répartis aléatoirement dans deux conditions. Enfin, l'étude de Battaglia et al. (2014) a utilisé un système informatique pour réaliser l'assignation aléatoire.

3.3.2. Caractéristiques de la population de chaque étude

Au total, sur les neuf articles retenus, 390 participants ont été étudiés dont 154 femmes et 236 hommes. Parmi ces articles, deux ont analysé un échantillon exclusivement féminin (Battaglia et al., 2014; Coker et al., 2015), cinq ont étudié uniquement une population masculine (Dello Iacono et al., 2021; Fekih et al., 2020; Rhodes et al., 2018; Rhodes et al., 2020; Vesković et al., 2019), tandis que deux études se sont intéressées à des échantillons de sexes mixtes (Hashmi et al., 2020; Nelson Ferguson et al., 2020).

Deux études se sont concentrées principalement sur des adolescents (Battaglia et al., 2014; Fekih et al., 2020). Six autres recherches présentaient exclusivement des adultes dont l'âge variait entre 19 et 43 ans (Coker et al., 2015; Dello Iacono et al., 2021; Nelson Ferguson et al., 2020; Rhodes et al., 2018; Rhodes et al., 2020;

Vesković et al., 2019). Une seule étude a analysé un échantillon d'âge varié, allant de 17 à 27 ans (Hashmi et al., 2020).

Toutes les études présentaient une population sportive de haut niveau, à l'exception de celle de Hashmi et al. (2020), où le niveau n'était pas clairement spécifié. Concernant les disciplines étudiées, quatre recherches se sont concentrées sur des sports individuels : la gymnastique rythmique (Battaglia et al., 2014), la danse (Coker et al., 2015), le tennis (Fekih et al., 2020), et le karaté (Vesković et al., 2019). Quatre autres études ont examiné des sports collectifs : le basketball (Dello Iacono et al., 2021), le hockey (Hashmi et al., 2020), et le football (Rhodes et al., 2018; Rhodes et al., 2020). Une dernière étude a inclus des athlètes issus de divers sports (Nelson Ferguson et al., 2020).

3.3.3. Caractéristiques de l'intervention de chaque étude.

Le « Tableau 3 » reprend les différentes caractéristiques des interventions de manière synthétique.

Tableau 3 - Caractéristiques des interventions

Auteurs	Méthode	Durée	Fréquence	Combinaison
Battaglia et al. (2014)	PETTLEP	6 semaines	12x/sem	Vidéos + pratique
Coker et al. (2015)	VI / KI	SU	/	Pratique
Dello Iacono et al. (2021)	PETTLEP	6 semaines	3x/sem	Pratique différente de l'imagerie
Fekih et al. (2020)	PETTLEP	4 semaines	3x/sem	/
Hashmi et al. (2020)	PETTLEP	10 semaines	5x/sem	Observation photos et vidéos + pratique
Nelson Ferguson et al. (2020)	CS / MG-A / MG-M	± 2,5 semaines	2-3x/sem	Biofeedback

Rhodes et al. (2018)	FIT	12 semaines	A	/
Rhodes et al. (2020)	FIT / PETTLEP	15-17 semaines	A	/
Vesković et al. (2019)	MG-A / MG-M	8 semaines	A	Relaxation

VI : Imagerie visuelle, KI : Imagerie kinesthésique, CS : cognitif spécifique, MG-A : Motivationnel général d'éveil, MG-M : Motivationnel général de maîtrise, FIT : entraînement d'imagerie fonctionnelle, SU : séance unique, A : autonomie.

3.3.3.1 Caractéristiques des méthodes d'intervention.

Toutes les études comprenaient une intervention en imagerie mentale. Cinq études ont utilisé le modèle PETTLEP (Battaglia et al., 2014; Dello Iacono et al., 2021; Fekih et al., 2020; Hashmi et al., 2020; Rhodes et al., 2020), chacune l'adaptant en fonction des disciplines étudiées. Par exemple, dans l'étude de Hashmi et al. (2020), l'intervention de l'imagerie mentale était réalisée en tenant un stick de hockey dans les mains, en portant l'équipement habituellement porté en match, et en à leur position sur le terrain. Deux études (Rhodes et al., 2018; Rhodes et al., 2020) ont utilisé le modèle FIT. Toutefois, seule l'étude de Rhodes et al. (2020) a comparé l'imagerie mentale PETTLEP au FIT. De plus, l'étude de Dello Iacono et al. (2021) est la seule à avoir combiné deux approches d'imagerie mentale pour leur intervention. Le script suivait les recommandations du modèle PETTLEP et celle de l'approche basée sur la force proposée par T. E. Macintyre et al. (2013). Cette dernière suggère que l'échantillon doit être composé d'experts, soit dans leur capacité à générer de l'imagerie mentale, soit dans leur discipline, et que l'imagerie doit refléter fidèlement les situations réelles.

Par ailleurs, l'étude réalisée par Nelson Ferguson et al. (2020) comprenait trois conditions d'interventions : biofeedback seul, biofeedback combiné à de l'imagerie mentale, et biofeedback combiné à une phase de repos. L'intervention « biofeedback » a été utilisée comme intervention de contrôle pour cette revue.

Celle-ci consiste en une respiration à une certaine fréquence. Dans cette étude, l'imagerie mentale n'était pas l'intervention principale, contrairement aux huit autres recherches.

Cinq études (Battaglia et al., 2014; Dello Iacono et al., 2021; Hashmi et al., 2020; Nelson Ferguson et al., 2020; Vesković et al., 2019) ont utilisé une intervention en imagerie mentale combinée à d'autres pratiques. Plus précisément, l'étude de Battaglia et al. (2014) a combiné l'imagerie mentale avec de la visualisation de vidéos suivis d'une pratique physique de sauts. De même, Hashmi et al. (2020) ont combiné l'intervention d'imagerie mentale avec de la relaxation, ainsi que de la visualisation de photos et vidéos. Nelson Ferguson et al. (2020), ont utilisé l'imagerie mentale avec un entraînement en biofeedback, tandis que Vesković et al. (2019), l'ont combiné avec de la relaxation. Enfin, l'étude de Dello Iacono et al. (2021) a combiné l'intervention en imagerie mentale avec une pratique sportive différente à celle imaginée réalisée à des jours différents.

Deux études (Dello Iacono et al., 2021; Vesković et al., 2019) ont délivré le script de l'imagerie mentale sous forme audio, tandis que deux autres études (Rhodes et al., 2018; Rhodes et al., 2020) ont invité les participants à réaliser des séances d'imagerie mentale de manière autonome. Dans toutes les autres études, l'intervention était supervisée.

3.3.3.2 Caractéristiques de la durée des études

Concernant la durée de suivi, celle-ci varie avec une durée moyenne de sept semaines. L'étude la plus longue s'étend de 15 à 17 semaines (Rhodes et al., 2020), et la plus courte d'une séance unique (Coker et al., 2015). Fekih et al. (2020) ont mené leur intervention durant les 4 semaines du mois de Ramadan. Deux études sont intervenues pendant 6 semaines (Battaglia et al., 2014; Dello Iacono et al., 2021). Vesković et al. (2019) ont mené leur étude sur 8 semaines, tandis que celle de Hashmi et al. (2020) s'est étendue sur 10 semaines. L'intervention de Rhodes et al. (2018) a duré 12 semaines. Enfin, l'étude de Nelson Ferguson et al. (2020), s'est étendue sur 2 mois, bien que la plupart des sujets l'ont réalisé en 2 semaines et demie.

3.3.3.3 Caractéristiques de la fréquence d'intervention hebdomadaire

La fréquence des sessions hebdomadaires d'intervention en imagerie mentale variait selon les études. Trois d'entre elles proposaient 3 sessions par semaine (Dello Iacono et al., 2021; Fekih et al., 2020; Hashmi et al., 2020). Nelson Ferguson et al. (2020) proposaient entre 2 et 3 sessions hebdomadaires. L'étude menée par Battaglia et al. (2014), présentait la fréquence d'intervention la plus élevée, avec 2 sessions par jour, six jours sur sept. Par ailleurs, parmi les trois autres études dont l'intervention était autonome, Rhodes et al. (2020) invitaient les sujets du groupe PETTLEP à réaliser un minimum de 3 sessions hebdomadaires, tandis que pour l'intervention FIT, les participants des études de Rhodes et al. (2018) et Rhodes et al. (2020) devaient pratiquer l'imagerie mentale à chaque activation par le LAP. Enfin, les participants de l'étude de Vesković et al. (2019) étaient invités à écouter les scripts de manière autonome entre les sessions d'interview hebdomadaires.

3.4. Résultats des études

Cette section résume les résultats des interventions rapportées dans les différentes études, regroupés dans le tableau 1. Les résultats sont divisés en quatre catégories : l'impact de l'intervention sur la performance, sur les paramètres physiologiques, sur la biomécanique ainsi que sur les paramètres psychologiques.

3.4.1. Impact sur la performance

Parmi les neuf études reprises, cinq (Battaglia et al., 2014; Dello Iacono et al., 2021; Fekih et al., 2020; Hashmi et al., 2020; Rhodes et al., 2020) se sont principalement intéressées à l'impact d'une intervention en imagerie mentale sur la performance, toutes montrant une amélioration significative avec $p < 0.05$. En outre, ces cinq études se sont toutes appuyées sur le modèle PETTLEP.

3.4.1.1. Effets sur les sauts

Deux études ont mesuré l'impact d'une intervention en imagerie mentale sur la performance en saut.

Battaglia et al. (2014) ont observé des améliorations significatives des performances de saut en hauteur après 6 semaines d'intervention d'imagerie mentale PETTLEP combinée à l'observation de vidéo. Les résultats montrent une réduction significative du temps de contact avec le sol lors du hopping test ($p <$

0.001, $d = 0,46$) et du drop jump ($p < 0.005$). De plus, une augmentation significative du temps de vol a été observée dans toutes les conditions testées ($p < 0.001$).

Cependant, l'effet de l'intervention sur le temps de vol a varié selon les conditions, comme le montre le test d de Cohen. Les valeurs mesurées pour le temps de vol étaient de 0,08 pour le saut en contre-mouvement, 0,22 pour le drop jump, et 0,72 pour le hopping test.

En outre, Dello Iacono et al. (2021) ont observé une amélioration significative de la hauteur atteinte lors du saut CMJ par rapport au groupe contrôle ($p < 0.001$).

Ainsi, les résultats de ces deux études suggèrent qu'une intervention en imagerie mentale, combinée à des interventions spécifiques, pourrait améliorer significativement la performance de saut en augmentant d'une part le temps de vol et d'autres part la hauteur atteinte, bien que l'effet varie selon le type de saut.

3.4.1.2. Effets sur la précision

Trois études ont rapporté une amélioration significative de la précision suite à une intervention en imagerie mentale.

Tout d'abord, Fekih et al. (2020) ont constaté que la performance du service au tennis (précision x vitesse de la balle) s'est significativement améliorée dans le groupe d'intervention ($p = 0.002$). Une amélioration significative a également été observée sur la précision du service par rapport au groupe contrôle ($p = 0.003$). Toutefois, aucune différence significative n'a été rapportée concernant la vitesse de balle entre les deux groupes.

Ensuite, l'étude de Hashmi et al. (2020) a révélé une augmentation significative ($p < 0.005$) du score au test de précision du drag flick au hockey dans tous les groupes, à l'exception du groupe contrôle, où le score a diminué. L'intervention combinant l'imagerie mentale et la pratique physique a entraîné une augmentation de 56 % du score. Il est intéressant de noter que le groupe pratiquant uniquement l'imagerie mentale a montré une amélioration moindre par rapport au groupe pratiquant uniquement l'entraînement physique, avec une augmentation de 24,06 % contre 33,65 % respectivement. Le groupe contrôle a vu son score diminuer de 7,96 %.

Enfin, Rhodes et al. (2020) rapportent une amélioration des tirs au but pour le groupe d'intervention en imagerie mentale PETTLEP ($p = 0.0018$, $d = 1,21$) et pour le groupe FIT ($p = 0.001$, $d = 1,3$) après 1 semaine d'intervention, par rapport au groupe contrôle. Cependant, à la fin des 15 à 17 semaines d'intervention, seules les améliorations du groupe FIT sont restées significatives ($p < 0.002$, $d = 1,63$). À la fin de l'étude, une différence significative a été constatée sur les taux de réussite aux tirs au but entre les deux groupes d'intervention. Le groupe FIT a continué d'améliorer son score tout au long de l'étude, tandis que le groupe PETTLEP a vu son taux de réussite diminuer, passant de 77,5 % après 1 semaine à 71 % à la fin de l'étude. Ainsi, seules les améliorations du groupe FIT sont restées significatives à long terme.

En résumé, les résultats montrent que la précision peut être significativement améliorée par une intervention en imagerie mentale, notamment lorsque celle-ci est combinée à des interventions physiques. Toutefois, l'impact varie selon la méthode utilisée ainsi que le sport pratiqué.

3.4.1.3. Effets sur la force et la puissance

L'étude menée par Dello Iacono et al. (2021) a évalué l'effet d'une intervention en imagerie mentale sur la force et la puissance. Les résultats ont montré une amélioration significative ($p < 0.001$) de la force maximale et du score MPP, tous deux rapportés au poids corporel des participants, lors des exercices de squat et de développé couché. De plus, la distance atteinte suite à un lancer de médecine-ball lors du test SMBT s'est également améliorée de manière significative ($p < 0.001$).

3.4.2. Impacts sur les paramètres physiologiques

L'étude de Nelson Ferguson et al. (2020) a étudié la relation entre une intervention en imagerie mentale sur les paramètres physiologiques. Ils ont rapporté des résultats significatifs ($p = 0.003$) dans les trois groupes d'intervention, illustrant la capacité des athlètes à moduler leurs paramètres physiologiques, tels que la fréquence respiratoire, la variabilité de la fréquence cardiaque et la conductance cutanée, par le biais d'un entraînement en biofeedback. Il est intéressant de noter que ces paramètres ont augmenté pendant les périodes d'imagerie mentale ou de repos. Cependant, lors de la reprise de l'entraînement en biofeedback, les groupes d'intervention ayant intégré l'imagerie mentale ou le repos ont réussi à retrouver le

contrôle de leurs paramètres physiologiques. Toutefois, la conductance cutanée n'a pas su être contrôlée dans ces deux groupes d'intervention. En effet, lors du retour à l'entraînement en biofeedback, ce paramètre continuait d'augmenter.

En bref, ces résultats montrent que l'imagerie mentale permettrait aux athlètes de moduler certains de leurs paramètres physiologiques.

3.4.3. Effets sur les paramètres biomécaniques

L'étude menée par Coker et al. (2015) a mesuré l'impact qu'aurait une intervention en imagerie mentale sur le plan biomécanique lors du mouvement de plié et de sauté. Les auteurs n'ont reporté aucune différence significative ($p > 0.005$) sur l'amplitude de la rotation externe de la hanche, sur l'excursion pelvienne sagittale ainsi que sur le ratio hanche/taille.

3.4.4. Impacts sur les paramètres psychologiques

Tout d'abord, les paramètres psychologiques correspondent ici aux états psychologiques qui sont caractérisés par des émotions, des sensations, des pensées, des perceptions et des comportements.

Trois études ont évalué l'effet de l'imagerie mentale sur les états psychologiques. Celles-ci étaient : l'anxiété somatique et cognitive (Vesković et al., 2019), la confiance en soi (Vesković et al., 2019), et la détermination (Rhodes et al., 2018).

Les résultats mesurés par le questionnaire « *Competitive State Anxiety Inventory-2* » (CSAI-2) montrent qu'une intervention en imagerie mentale permet de diminuer significativement l'anxiété cognitive ($p < 0.005$), ainsi que d'augmenter la confiance en soi ($p < 0.001$) par rapport au groupe contrôle. Toutefois, aucune différence significative n'a été observée sur l'anxiété somatique. En effet, tant le groupe contrôle que le groupe d'intervention ont réduit de manière significative leur anxiété somatique, avec des valeurs $p < 0.005$ et $p < 0.001$ respectivement. Toutefois, le groupe d'intervention rapporte une baisse numérique supérieure comparée au groupe contrôle.

De leur côté, Rhodes et al. (2018) ont observé qu'une intervention d'imagerie mentale FIT améliorerait, de manière significative ($p = 0.027$), le score de détermination obtenu par le questionnaire GRIT-O Scale comparé au groupe contrôle. L'analyse des contrastes planifiés indique que les scores de détermination

ont significativement augmenté dans les groupes d'intervention, immédiate et retardée, après 12 semaines. Les valeurs p associées sont de 0.006 et 0.002, respectivement.

Les résultats suggèrent ainsi qu'une intervention en imagerie mentale réduirait significativement l'anxiété cognitive, augmenterait la confiance en soi et améliorerait la détermination, bien que son effet sur l'anxiété somatique soit variable avec une diminution dans les deux groupes.

3.5. Risque de biais inhérent à chacune des études

Les résultats observés ayant été exposés, ce point s'intéressera à l'évaluation des risques de biais sur la qualité méthodologique de chaque étude, réalisée à l'aide de l'échelle Down and Black. Cet outil permettra d'identifier les limites qui peuvent influencer l'interprétation des résultats.

3.5.1. Évaluation de la qualité méthodologique des études

L'analyse de la qualité méthodologique des études a été évaluée par l'échelle de Downs and Black modifiée (voir annexe 5). Les scores obtenus allaient de 12 à 18 sur un total de 28 points possible. Plus précisément, trois articles (Nelson Ferguson et al., 2020; Rhodes et al., 2018; Rhodes et al., 2020) obtiennent un score inférieur ou égal à 14, présentant ainsi une faible qualité méthodologique, tandis que les six autres (Battaglia et al., 2014; Coker et al., 2015; Dello Iacono et al., 2021; Fekih et al., 2020; Hashmi et al., 2020; Vesković et al., 2019) présentent une qualité acceptable avec un score compris entre 17 et 18.

De plus un score de risque de biais a été calculé et reporté pour chaque partie de cette échelle. (Annexe 6).

3.5.1.1. Le rapport

Parmi les dix items de cette catégorie, cinq sont respectés dans toutes les études (item 1,2,4,6,7). Seul l'item 8, concernant les événements indésirables liés à l'intervention, n'a été mentionné dans aucune étude. Trois études (Battaglia et al., 2014; Dello Iacono et al., 2021; Fekih et al., 2020) rapportent une description complète de l'échantillon, répondant ainsi à l'item 3. L'item 5 concernant la distribution des facteurs confondants n'était pas présent dans les études de Rhodes et al. (2018) et Rhodes et al. (2020). Concernant l'item 9 sur la mention des

abandons lors des études, un point a été attribué si l'étude communiquait des informations quant au suivi des sujets. Ainsi, quatre études ont mentionné le nombre de participants sur lesquels les résultats ont été obtenus dans chaque groupe, soit sous forme de tableau (Battaglia et al., 2014; Nelson Ferguson et al., 2020), soit sous forme de texte (Coker et al., 2015; Hashmi et al., 2020). Le risque de biais est relativement faible pour toutes les études à l'exception de celles de Rhodes et al. (2018) et Rhodes et al. (2020) qui présentent un risque de biais moyen.

3.5.1.2. Validité externe

Cette section est évaluée sur base de trois items. Les items 11 et 12 concernant la représentativité de l'échantillon par rapport à la population source ne sont présents que dans l'étude Vesković et al. (2019). L'item 13, initialement conçu pour évaluer la représentativité des interventions auprès des patients, a été adapté au contexte sportif. Ce critère est considéré respecté si l'environnement de l'intervention reflète fidèlement le quotidien des athlètes. Ainsi, seul l'intervention de l'étude de Nelson Ferguson et al. (2020) ne répondait pas à ce critère. La validité externe présente un risque de biais élevé pour toutes les études à l'exception de Vesković et al. (2019) qui présente un risque de biais faible.

3.5.1.3. Validité interne relative au risque biais

Cette catégorie comprend 7 items, dont la plupart sont respectés dans toutes les études. Toutefois, seule l'étude de Rhodes et al. (2020) mentionne que les examinateurs n'étaient pas informés des résultats des tirs au but jusqu'à la fin de l'étude. Par ailleurs, les items 16, 18 et 20 sont présents dans toutes les études. Concernant l'item 19, qui porte sur l'adhérence des sujets à l'intervention, les études de Rhodes et al. (2018), Rhodes et al. (2020) et Vesković et al. (2019) proposaient une intervention de manière autonome, mais ne précisaient pas explicitement si les sujets la suivaient comme prévu. Six études (Battaglia et al., 2014; Coker et al., 2015; Dello Iacono et al., 2021; Fekih et al., 2020; Hashmi et al., 2020; Nelson Ferguson et al., 2020) présentent un risque de biais faible, tandis que les trois autres (Rhodes et al., 2018; Rhodes et al., 2020; Vesković et al., 2019) présentent un risque de biais moyen.

3.5.1.4. Biais de sélection

Aucun des six critères de cette catégorie n'est présent dans l'ensemble des études. Les items 24 et 25 concernant respectivement l'aveuglement de la randomisation et l'ajustement adéquat des analyses en fonction des facteurs confondants ne sont mentionnés explicitement dans aucune étude. Seule l'étude de Nelson Ferguson et al. (2020) ne répond pas à l'item 21 concernant la sélection d'un échantillon représentatif de la population source. L'item 22 portant sur l'homogénéité du moment de recrutement est respecté uniquement dans l'étude de Battaglia et al. (2014). Concernant l'item 23 sur la distribution randomisée des sujets dans les différents groupes, quatre études décrivent une allocation aléatoire non conforme. Seulement quatre études répondent à l'item 26 concernant la prise en compte des pertes de suivi (Battaglia et al., 2014; Coker et al., 2015; Hashmi et al., 2020; Nelson Ferguson et al., 2020). Les études de (Battaglia et al., 2014) et (Coker et al., 2015) présentent un risque de biais moyen pour cette section tandis que les sept autres ont un risque de biais élevé.

3.5.1.5. Pouvoir statistique.

Seuls deux articles (Dello Iacono et al., 2021; Fekih et al., 2020), répondent positivement à l'item 27 qui concerne la puissance de l'étude. Ces derniers ont présenté un calcul pour mesurer la taille de l'échantillon nécessaire. Ainsi, les sept autres articles présentent un risque de biais élevé concernant ce critère.

4. Discussion

Alors que la section précédente a présenté les caractéristiques et les résultats des différentes études reprises dans ce travail, celle-ci se consacrera à leur discussion par rapport aux différentes caractéristiques d'intervention.

Pour se faire, l'objectif de ce travail sera, dans un premier temps, rappelé. Ensuite, après une brève synthèse des résultats obtenus, ils seront discutés par rapport aux caractéristiques d'intervention. Les limites des études retenues, ainsi que celles de ce travail, seront également abordées. Enfin, des perspectives de recherches ainsi que des recommandations pédagogiques seront proposées.

4.1. Rappel de l'objectif

L'objectif de cette revue narrative était d'explorer les effets d'une intervention en imagerie mentale sur la performance sportive chez les athlètes de haut niveau afin de mieux comprendre comment cette technique peut s'avérer être efficace et d'identifier les caractéristiques des interventions qui vont impacter positivement et significativement la performance sportive.

4.2. Synthèse des résultats

Tout d'abord, cette revue a permis d'inclure neuf essais randomisés contrôlés ayant analysé l'effet de l'imagerie mentale sur divers paramètres. De manière générale, les résultats obtenus montrent qu'une intervention en imagerie mentale contribue à l'amélioration des performances chez les athlètes de haut niveau.

Par ailleurs, quatre études montrent qu'une intervention en imagerie mentale permettait d'améliorer de manière significative la performance sportive, notamment dans les sauts, la force, la puissance, ainsi que sur la précision.

Ensuite, une étude a montré qu'un entraînement en biofeedback seul ou combiné avec de l'imagerie mentale permettait, dans les deux cas, de réguler les paramètres physiologiques. La plus-value de l'imagerie résiderait dans la combinaison des deux protocoles afin de prendre d'une part, contrôle des paramètres physiologiques, et d'autre part, de bénéficier des avantages de l'imagerie mentale.

Concernant les paramètres biomécaniques, aucune différence significative n'a été observée suite à une intervention unique d'imagerie mentale.

En outre, deux études ont rapporté des améliorations sur les états psychologiques. D'une part, il a été observé que l'imagerie mentale combinée à des exercices autogènes diminue l'anxiété cognitive et augmente la confiance en soi et d'autre part, l'imagerie mentale permet d'améliorer le score de détermination. Cependant, aucune différence significative n'a été observée concernant l'anxiété cognitive entre le groupe d'intervention et le groupe de contrôle.

4.3. Interprétation des résultats des études.

L'imagerie mentale semble jouer un rôle dans l'amélioration des performances des athlètes de haut niveau. Afin de mieux comprendre la mise en place d'une intervention en imagerie mentale, les résultats obtenus seront discutés en fonction

des différentes méthodes d'imagerie, de la durée des interventions et de leur fréquence hebdomadaire. Cette structure permettra de d'établir un fil rouge concernant les caractéristiques d'intervention les plus optimales afin d'optimiser son efficacité.

4.3.1. Les différentes méthodes d'imagerie.

Les résultats obtenus ayant été rappelés, ce point les discutera par rapport aux différentes méthodes d'imagerie mentale employées. Cela permettra ainsi de mieux comprendre s'il existe une différence sur la performance entre les différentes méthodes.

4.3.1.1. PETTLEP

Tout d'abord, cinq études ont utilisé le modèle PETTLEP, et toutes ont montré une amélioration significative d'au moins une variable d'intérêt. Ce modèle s'est révélé particulièrement efficace pour améliorer la performance physique, notamment en termes de force, de puissance, de précision ainsi que sur certains paramètres de sauts. Cependant, ce modèle n'a pas pu montrer d'efficacité sur le temps de vol du saut en contre-mouvement (Battaglia et al., 2014) ainsi que sur la vitesse de balle lors du service au tennis (Fekih et al., 2020).

Ensuite, bien que les interventions basées sur le modèle PETTLEP aient toutes partagé le même cadre théorique, elles ont été appliquées de manières hétérogènes entre les différentes études. Fekih et al. (2020) ainsi que Rhodes et al. (2020) ont étudié l'effet d'une intervention PETTLEP seule, tandis que Battaglia et al. (2014), Dello Iacono et al. (2021) et Hashmi et al. (2020) ont combiné ce modèle, dans au moins une de leur condition d'intervention, avec soit de la visualisation de photos et/ou vidéos, soit avec une pratique physique, soit avec une autre méthode d'imagerie.

L'étude de Hashmi et al. (2020) est la seule à avoir comparé une variable d'intérêt à travers quatre conditions : imagerie mentale seule, imagerie combinée à une pratique physique, pratique physique seule et groupe contrôle. Les résultats confirment ceux rapportés dans la littérature, montrant ainsi qu'une combinaison du modèle PETTLEP avec une pratique physique renforce l'efficacité par rapport aux autres conditions (Cherappurath et al., 2020; Lindsay et al., 2023; Wright & Smith, 2009). Concernant le temps de vol du CMJ étudié par Battaglia et al. (2014),

l'intervention d'imagerie mentale PETTLEP combinée à de la visualisation et à la pratique de ce saut, présente une amélioration significative, mais l'effet de taille est négligeable. Les auteurs rapportent que cela serait dû à une intervention trop courte que pour induire des effets nécessaires à l'augmentation de la force.

De plus, Dello Iacono et al. (2021) ont démontré qu'une intervention combinant le modèle PETTLEP à l'approche basée sur la force (Strength-Based Approach) de T. Macintyre et al. (2013), permettrait d'améliorer la force et la puissance chez des basketteurs de haut niveau durant une période de désentraînement forcé en raison de la pandémie de COVID-19. Le modèle PETTLEP, élaboré par Holmes and Collins (2001), repose sur l'hypothèse de l'équivalence fonctionnelle, selon laquelle la représentation mentale des mouvements activerait les mêmes voies neuronales que celles impliquées dans leur exécution physique. Cette hypothèse pourrait ainsi, en partie, expliquer les résultats observés, d'autant plus que Smith and Collins (2004) rapportent qu'un renforcement des voies neurales est possible grâce à l'imagerie mentale.

Ensuite, aucune différence significative par rapport au groupe contrôle n'a été rapportée par Fekih et al. (2020), sur la vitesse de balle lors du service au tennis. Cependant, des améliorations ont bien eu lieu. Plus précisément, durant les deux premières semaines du ramadan, la vitesse de balle a significativement diminué dans les deux groupes par rapport au pré-test. À la fin de la dernière semaine, le groupe d'intervention a retrouvé une vitesse proche de celle mesurée initialement, alors que celle-ci a continué de diminuer pour le groupe contrôle. Ces résultats suggèrent une efficacité à plus long terme de l'intervention du modèle PETTLEP pour atténuer les effets négatifs du ramadan sur la vitesse de balle.

En résumé, le modèle PETTLEP apparaît comme une méthode particulièrement efficace pour améliorer diverses capacités physiques. Son efficacité est renforcée lorsqu'il est associé à des techniques complémentaires, notamment la pratique physique du mouvement visualisé.

4.3.1.2. Functional Imagery Training (FIT)

Pour commencer, deux études se sont intéressées au modèle FIT. Des améliorations sont rapportées d'un côté sur la détermination (Rhodes et al., 2018), et de l'autre, sur les tirs au but (Rhodes et al., 2020).

Les résultats obtenus dans l'étude de Rhodes et al. (2018) corroborent l'efficacité du modèle FIT, telle que rapportée dans la littérature actuelle. Ce modèle a démontré son efficacité sur le changement comportemental alimentaire (Andrade et al., 2016), ainsi que sur la perte de poids (Solbrig et al., 2019). Cependant, son efficacité dans le contexte sportif n'est pas assez documentée, limitant ainsi l'interprétation des résultats Rhodes et al. (2020).

4.3.1.3. Comparaison du modèle FIT et du modèle PETTTLEP

L'étude de Rhodes et al. (2020) est la seule à avoir comparé le modèle PETTTLEP au modèle FIT. Leurs résultats montrent que les deux méthodes sont efficaces sur la performance des tirs au but après une semaine d'intervention de manière autonome. Toutefois, seul le modèle FIT présente une amélioration significative après 15 semaines d'intervention.

Étant donné le manque de données disponibles dans la littérature concernant l'efficacité du modèle FIT dans le contexte sportif, il est difficile de savoir si ce modèle est plus efficace comparé au modèle PETTTLEP. Néanmoins, les résultats obtenus par Rhodes et al. (2020) corroborent avec ceux rapportés par Solbrig et al. (2019). Ces derniers ont comparé ce modèle à une intervention sous forme d'interview motivationnelle sur la perte de poids. Après 6 mois d'intervention, les deux groupes présentaient une perte de poids. Cependant, après 12 mois, les sujets du groupe FIT continuaient à perdre du poids, tandis que ceux du groupe d'interview motivationnelle n'ont plus baissé son poids.

Les résultats de ces deux études suggèrent que le modèle FIT pourrait être une approche plus intéressante pour des résultats à long terme ainsi que sur une intervention autonome des sujets. Ainsi, il semblerait qu'à court terme les deux modèles soient efficaces. Toutefois, le modèle FIT semble être plus efficace sur du plus long terme comparé au modèle PETTTLEP.

4.3.1.4. Les autres méthodes

Deux études, celles de Nelson Ferguson et al. (2020); Vesković et al. (2019), ont basé leurs scripts sur les fonctions de l'imagerie mentale proposées par Paivio. Nelson Ferguson et al. (2020) l'ont basé sur les fonctions cognitives spécifiques (CS), motivationnelles générales d'éveil (MG-A) et de maîtrise (MG-M), tandis que, Vesković et al. (2019) l'ont basé sur les fonctions motivationnelles d'éveil (MG-A) et de maîtrise (MG-M). En outre, ces études ont combiné le script avec soit un entraînement en biofeedback (Nelson Ferguson et al., 2020), soit des exercices de relaxation (Vesković et al., 2019).

Les résultats de Vesković et al. (2019) montrent que leur intervention a diminué l'anxiété cognitive et a augmenté la confiance en soi. Toutefois, celle-ci n'a pas su montrer d'efficacité concernant l'anxiété somatique. De façon similaire, Ong and Chua (2021) rapportent qu'une intervention en imagerie présente un effet de taille faible à modéré sur l'anxiété. Ils précisent également que l'anxiété somatique semble être peu influencée par des interventions psychologiques. Ainsi, les résultats rapportés par Vesković et al. (2019) semblent être en adéquation avec la littérature actuelle. De même, les variations des réponses physiologiques observées par Nelson Ferguson et al. (2020), confirment l'effet stimulant de l'imagerie mentale déjà documenté dans la littérature. (Budnik-Przybylska et al., 2024; Cumming et al., 2007; Decety et al., 1991).

4.3.2. La durée des suivis d'intervention

Tout d'abord, la durée des suivis d'intervention en imagerie mentale varie entre les études, allant d'une séance unique à 17 semaines, avec une moyenne d'environ 7 semaines. Dans la littérature actuelle, Toth et al. (2020) indiquent qu'une intervention unique tend à manquer d'efficacité, alors qu'une durée comprise entre 1 et 6 semaines semble avoir un effet majeur sur la performance sportive. En revanche, les interventions de plus de 6 semaines tendent à perdre en efficacité. De même, Slimani et al. (2016) rejoignent ces résultats en mentionnant qu'une intervention de 3 à 6 semaines montre de meilleurs résultats sur la force comparée à une intervention de 7 à 12 semaines. Ainsi, une durée d'environ 6 semaines semble être la plus recommandée dans la littérature actuelle.

Parmi les études examinées, quatre études ont évalué les effets de l'imagerie mentale sur des périodes dépassant 6 semaines (Hashmi et al., 2020; Rhodes et al., 2018; Rhodes et al., 2020; Vesković et al., 2019). Parmi celles-ci, deux (Rhodes et al., 2020; Vesković et al., 2019) rapportent une inefficacité de l'intervention sur une de leur variable d'intérêt. Plus précisément, Rhodes et al. (2020) montrent qu'après 15 semaines, seul le modèle FIT présente des effets significatifs. De leur côté, Vesković et al. (2019) notent qu'après 8 semaines d'intervention, seule l'anxiété somatique ne présentait pas de différence significative. En revanche, parmi les cinq autres études intervenues sur des durées inférieures ou égales à 6 semaines, aucune amélioration significative n'a été observée après une séance unique (Coker et al., 2015) ou après 4 semaines (Fekih et al., 2020). Battaglia et al. (2014), quant à eux, constatent que 6 semaines permettent d'améliorer de manière significative le temps de vol, mais celle-ci présente un effet de taille faible ($d = 0,08$), son efficacité reste négligeable.

De plus, Fekih et al. (2020) ont constaté que l'imagerie mentale n'a pas permis de contrer les effets négatifs du ramadan sur la performance après 1 semaine, mais des améliorations en précision de service ont été observées après 2 semaines. Par ailleurs, Rhodes et al. (2020) rapportent des améliorations significatives sur la performance des tirs au but après 1 semaine.

La raison pour laquelle les interventions sur une plus longue période semblent moins efficaces reste peu documentée et s'accompagne d'une grande variabilité des réponses. Une hypothèse peut être avancée selon laquelle l'engagement des participants dans le processus d'imagerie mentale pourrait influencer les résultats. Par exemple, Li-Wei et al. (1992) ont observé une amélioration significative des performances en tennis après 19 semaines chez des enfants activement impliqués dans le processus. Ces derniers étaient suivis par les chercheurs à chaque séance d'imagerie. En comparaison, dans l'étude de Rhodes et al. (2020), les interventions étaient réalisées de manière autonome. Le groupe PETLLEP ne disposait pas de moyens spécifiques pour engager l'imagerie mentale, contrairement au groupe FIT, qui bénéficiait du LAP. Par ailleurs, Wakefield and Smith (2011) proposent une seconde hypothèse liée à l'engagement, suggérant que les participants perdent leur motivation au fil du temps. Ces différences d'engagement et de motivation

pourraient expliquer les résultats hétérogènes, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces hypothèses.

En résumé, une intervention unique d'imagerie mentale semble insuffisante pour induire des effets significatifs, tandis qu'une durée d'environ 6 semaines est associée à des améliorations notables. En revanche, les résultats des interventions prolongées restent variables. Enfin, le modèle FIT semble plus efficace que celui de PETTLEP sur le long terme.

4.3.3. La fréquence hebdomadaire

Après avoir analysé les résultats par rapport au modèle et à la durée d'intervention, il est intéressant de les discuter en fonction de la fréquence hebdomadaire. Cela permettra d'évaluer si celle-ci influence, d'une certaine manière, les résultats.

Les études examinées ont administré des interventions d'imagerie mentale hebdomadaire allant de 1 à 12 sessions. La fréquence d'intervention n'a pas été encadrée dans trois études, car celle-ci était réalisée de manière autonome. Plus précisément, Vesković et al. (2019) et Rhodes et al. (2018) n'ont donné aucune directive spécifique sur la fréquence, tandis que Rhodes et al. (2020) ont conseillé aux participants de la réaliser 3 fois par semaine. Malgré ces variations, seule l'étude de Coker et al. (2015) ne présente pas d'effet significatif sur l'ensemble des variables étudiées. En revanche, toutes les autres études rapportent au moins un effet significatif.

Au niveau de la littérature, Lindsay et al. (2023) ont constaté qu'aucune différence significative n'existait entre les différentes fréquences. Toutes les fréquences examinées ont montré des améliorations significatives, s'alignant ainsi avec les résultats observés dans ce travail. Toutefois, ces auteurs mettent en avant qu'une fréquence de 2 à 3 séances présente un effet de taille plus important par rapport à 4-5 séances ou plus de 6 séances. Ces résultats suggèrent que 2 à 3 séances sont suffisantes pour induire des améliorations significatives dans le développement d'une habilité sportive.

De leur côté, Wakefield and Smith (2011) ont étudié l'impact de la fréquence d'intervention en imagerie PETTLEP sur la force, avec une, deux ou trois séances par semaine sur une période de 5 à 6 semaines. Ils ont observé des améliorations significatives sur le 1RM au curl biceps pour chaque fréquence. Cependant, la

fréquence de trois séances hebdomadaires a donné des résultats supérieurs par rapport à une ou deux séances hebdomadaires. Ces auteurs posent l'hypothèse qu'au plus la fréquence est élevée, plus les résultats seront meilleurs.

Cette hypothèse a été testée par Itoh et al. (2022) qui ont comparé les effets de trois, quatre et cinq séances hebdomadaires sur la performance du tir au panier. Les résultats ont montré que quatre séances par semaine présentaient des résultats supérieurs comparés à trois ou cinq séances hebdomadaires, remettant ainsi en question l'hypothèse avancée par Wakefield and Smith (2011).

En résumé, bien que des effets significatifs soient observés sur une grande variété de fréquence d'intervention hebdomadaire, une exposition de 3 séances d'imagerie semble suffisante dans le domaine sportif.

4.4. Les limites

Bien que les résultats obtenus soutiennent une efficacité de l'imagerie mentale sur la performance sportive des athlètes de haut niveau. Ils doivent être interprétés avec précaution. Certaines limites liées aux études reprises et à ce travail sont à souligner.

4.4.1. Les limites des études retenues.

Tout d'abord, l'évaluation de la qualité méthodologique des études, réalisées à l'aide de l'échelle Downs and Black, rapporte des scores faibles à acceptables. Aucune étude ne présente une bonne qualité méthodologique. Par ailleurs, il est important de préciser que cette évaluation a été réalisée seulement par l'auteur de ce mémoire. Ainsi, l'interprétation des différents items n'a pas été vérifiée par une tierce personne.

Ensuite, trois études ont proposé des interventions réalisées de manière autonome par les participants. À titre d'exemple, dans l'étude de Rhodes et al. (2020), les sujets étaient invités à pratiquer l'imagerie mentale de façon autonome après la première semaine de l'étude, et ce jusqu'à la fin de l'étude. Cette approche a pu influencer les résultats, car il est difficile de garantir l'adhérence des sujets à l'intervention. De plus, l'absence de contrôle en dehors des sessions supervisées n'exclut pas le risque d'échanges concernant l'intervention entre les participants des différents groupes.

Pour continuer, l'intervention de l'imagerie mentale n'était pas identique entre les études au niveau de la méthode, de la fréquence et de la durée de suivi. De plus, les caractéristiques des sujets n'étaient pas homogènes à travers les études au niveau de l'âge, du sexe et de la discipline sportive, ce qui complique la comparaison des résultats entre les différentes études.

Pour finir, certaines études présentent des particularités méthodologiques comme un groupe contrôle autodésigné (Rhodes et al., 2020), une intervention de contrôle (Nelson Ferguson et al., 2020), un manque de précision sur le niveau sportif des sujets (Hashmi et al., 2020), ainsi qu'une intervention réalisée de manière autonome des sujets sans contrôle du suivi (Rhodes et al., 2018; Rhodes et al., 2020).

4.4.2. Les limites de ce travail

En plus des limites identifiées dans les études retenues, il est également important de souligner certaines limites liées à la réalisation de ce mémoire.

Tout d'abord, cette revue narrative systématisée présente une limite méthodologique. Les recommandations PRISMA suggèrent de sélectionner les articles en double aveugle, mais ce critère n'a pas pu être appliqué, car ce mémoire a été réalisé seul.

De plus, une autre limitation se situe dans le choix des études retenues. Cette revue s'est intéressée uniquement au ECR. Bien que ce type d'étude soit généralement considérée comme bonne, peut-être que d'autres types d'étude auraient pu mettre en avant d'autres résultats. Par ailleurs, seulement quatre bases de données ont été explorées, et seuls les articles rédigés en français ou en anglais ont été examinés, ce qui réduit l'étendue des résultats étudiés.

4.5. Perspective de recherche.

Malgré les limites identifiées, cette revue ouvre la voie à de nouvelles pistes de recherche. Celles-ci permettront d'approfondir la compréhension de l'imagerie mentale dans le domaine sportif. Des perspectives méthodologiques seront également proposées afin d'orienter les futurs travaux.

Tout d'abord, les résultats ont montré que le modèle PETTLEP s'avère particulièrement efficace sur la force, la puissance, la précision ainsi que sur les paramètres de saut. De plus, le modèle FIT semble offrir de meilleurs résultats

comparés au modèle PETTTLEP sur du plus long terme. Toutefois, le modèle FIT étant peu documenté, il serait intéressant, dans les prochaines études, de s'interroger davantage sur l'efficacité de ce modèle, et plus particulièrement dans le contexte sportif.

Ensuite, il serait pertinent de tester l'hypothèse selon laquelle l'engagement personnel dans le processus d'imagerie influencerait les résultats obtenus. Pour ce faire, une comparaison pourrait être réalisée entre une intervention PETTTLEP contrôlée à celle réalisée de manière autonome. De même, il serait intéressant de comparer le modèle FIT à une approche PETTTLEP contrôlé afin de confirmer les résultats observés dans cette revue.

Par ailleurs, l'analyse des résultats en fonction de la durée des interventions a montré que plus le protocole est long, plus les résultats observés sont faibles. Des études supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre l'influence de la durée sur l'amélioration des variables d'intérêt. Dans cette perspective, des comparaisons d'une même intervention sur différentes durées pourraient offrir des pistes de réflexion quant à la meilleure période d'utilisation de l'imagerie mentale. Par exemple, si les effets sont les plus notables après 4 semaines d'intervention, il serait peut-être plus pertinent d'intégrer l'imagerie mentale pendant la période de compétition d'un athlète. De plus, il serait intéressant d'approfondir le sujet des fréquences d'intervention.

Pour finir, l'imagerie mentale semble atténuer les effets négatifs du jeûne sur les performances durant la période du ramadan. Une piste de recherche intéressante serait d'examiner si l'imagerie mentale pourrait également bénéficier aux athlètes des sports à catégories de poids. Par exemple, il serait pertinent de comparer différentes interventions sur la performance en haltérophilie : un groupe s'entraînerait normalement, un autre suivrait un régime alimentaire en plus de l'entraînement, et un troisième groupe combinerait l'entraînement, le régime alimentaire et une intervention en imagerie mentale.

4.6. Perspective pédagogique

Bien qu'une efficacité de l'imagerie mentale existe sur la performance sportive chez des athlètes de haut niveau, celle-ci reste variable selon les contextes et les modalités d'application. Le modèle PETTTLEP semble efficace pour améliorer la

performance physique dans plusieurs domaines, cependant elle présente certaines limites, notamment sur le temps de vol au CMJ et la vitesse de balle lors du service au tennis. À plus long terme, l'approche FIT offre des résultats plus stables. Les résultats des études soulignent également qu'une intervention unique n'est pas suffisante pour induire des effets notables. Enfin, les études tendent à confirmer qu'une exposition régulière peut améliorer les performances.

En se rapportant sur les résultats obtenus, quelques perspectives pédagogiques peuvent être envisagées sur l'utilisation de l'imagerie mentale dans le cadre de l'entraînement sportif chez des athlètes de haut niveau.

Tout d'abord, l'imagerie PETTLEP présente de meilleurs résultats sur la performance lorsqu'elle est combinée à une pratique physique. Il y aurait donc un intérêt à l'intégrer directement dans la séance d'entraînement afin d'optimiser son efficacité. Par exemple, lors de la récupération, l'athlète pourrait prendre un moment pour visualiser le mouvement qu'il a réalisé ou qu'il s'apprête à réaliser.

Ensuite, si le modèle PETTLEP s'avère être plus intéressant lors des entraînements, le modèle FIT permettrait d'utiliser l'imagerie mentale de manière autonome, en dehors du terrain. Ainsi, la mise en place d'un signal déclencheur LAP aiderait les athlètes à développer une routine de visualisation positive. Pour un athlète de haut niveau, il serait peut-être plus judicieux de choisir ce signal en fonction de l'environnement compétitif. Par exemple, un coup de sifflet pourrait être associé à la visualisation d'un tir au but marqué. De ce fait, lorsque l'athlète entendra ce son lors d'un match, il se visualiserait réussir son tir. En pratique quotidienne, modifier le son de notification du téléphone par un coup de sifflet pourrait permettre d'entraîner l'athlète à ce processus.

Pour continuer, un programme sur plusieurs semaines est à privilégier, car les séances uniques montrent une inefficacité de l'intervention. Une intervention sur 4 à 6 semaines à raison de 2 à 3 séances hebdomadaires, semble la plus adaptée pour induire des améliorations sur la performance sportive.

5. Conclusion

En conclusion, l'imagerie mentale est un outil qui prend de plus en plus d'ampleur dans le monde du sport. Des modèles se sont créés sur base de théories mises en

avant afin d'expliquer ce phénomène. L'objectif de cette revue narrative systématisée était d'explorer l'efficacité de l'imagerie mentale sur la performance sportive chez des athlètes de haut niveau, et de proposer des directives d'intervention.

La recherche a permis d'identifier neuf études répondant aux critères d'inclusion et les résultats observés soutiennent l'efficacité de l'imagerie mentale sur la performance sportive des athlètes de haut niveau. Bien que celle-ci puisse varier en fonction des méthodes et des contextes, des effets positifs sont observés sur la force, la puissance, la précision ainsi que sur certains paramètres psychologiques comme l'anxiété cognitive, la détermination et la confiance en soi. De plus, la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire et la conductance de la peau ont toutes été augmentées lors du script, confirmant ainsi l'influence de l'imagerie mentale sur les paramètres physiologiques.

Par ailleurs, l'analyse de ses résultats par rapport aux caractéristiques d'interventions a permis d'identifier certaines directives permettant de favoriser son efficacité dans le contexte sportif.

Tandis que le modèle PETTLEP présente de meilleurs résultats lorsque celui-ci est combiné à une pratique physique, le modèle FIT, lui tend à montrer une efficacité sur une intervention autonome à plus long terme. L'analyse des durées et de la fréquence d'interventions ont montré que les résultats varient considérablement entre ces dernières. Toutefois, la littérature avance que des interventions inférieures ou égales à 6 semaines à raison de 2 à 3 séances semblent les plus bénéfiques dans le domaine du sport.

En somme, ce travail a non seulement contribué à renforcer la compréhension de l'impact de l'imagerie mentale sur la performance sportive, mais il ouvre également des perspectives de recherches intéressantes. Notamment dans l'approfondissement de l'efficacité du modèle FIT dans le domaine du sport.

6. Bibliographie

- Andrade, J., Khalil, M., Dickson, J., May, J., & Kavanagh, D. J. (2016). Functional Imagery Training to reduce snacking: Testing a novel motivational intervention based on Elaborated Intrusion theory. *Appetite*, 100, 256-262. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.02.015>
- Apter, M. (1989). Reversal theory: a new approach to motivation, emotion and personality. *Anuario de psicología; Núm.:* 42, 42.
- Battaglia, C., D'Artibale, E., Fiorilli, G., Piazza, M., Tsopani, D., Giombini, A., Calcagno, G., & di Cagno, A. (2014). Use of video observation and motor imagery on jumping performance in national rhythmic gymnastics athletes. *Human Movement Science*, 38, 225-234. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.10.001>
- Batula, A. M., Mark, J. A., Kim, Y. E., & Ayaz, H. (2017). Comparison of Brain Activation during Motor Imagery and Motor Movement Using fNIRS. *Comput Intell Neurosci*, 2017, 5491296. <https://doi.org/10.1155/2017/5491296>
- Budnik-Przybylska, D., Syty, P., Kaźmierczak, M., Przybylski, J., Doliński, Ł., Łabuda, M., Jasik, P., Kastrau, A., Di Fronso, S., & Bertollo, M. (2024). Psychophysiological strategies for enhancing performance through imagery–skin conductance level analysis in guided vs. self-produced imagery. *Scientific Reports*, 14(1), 5197.
- Chacon, Q. (2020). *Mémoire à finalité "professionnelle" / UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE MASTER (2) STAPS*.
- Cherappurath, N., Elayaraja, M., Kabeer, D. A., Anjum, A., Vogazianos, P., & Antoniadis, A. (2020). PETTLEP imagery and tennis service performance: an applied investigation. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 15(1). <https://doi.org/doi:10.1515/jirspa-2019-0013>
- Coker, E., McIsaac, T. L., & Nilsen, D. (2015). Motor Imagery Modality in Expert Dancers [Article]. *Journal of Dance Medicine & Science*, 19(2), 63-69. <https://doi.org/10.12678/1089-313X.19.2.63>
- Cumming, J., Olphin, T., & Law, M. (2007). Self-Reported Psychological States and Physiological Responses to Different Types of Motivational General Imagery. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(5), 629-644. <https://doi.org/10.1123/jsep.29.5.629>
- Cumming, J., & Williams, S. (2012). The Role of Imagery in Performance. In (pp. 213-232). <https://doi.org/10.13140/2.1.3274.5925>
- Decety, J. (1996). The neurophysiological basis of motor imagery. *Behav Brain Res*, 77(1-2), 45-52. [https://doi.org/10.1016/0166-4328\(95\)00225-1](https://doi.org/10.1016/0166-4328(95)00225-1)
- Decety, J., Jeannerod, M., Germain, M., & Pastene, J. (1991). Vegetative response during imagined movement is proportional to mental effort. *Behavioural Brain Research*, 42(1), 1-5.
- Dello Iacono, A., Ashcroft, K., & Zubac, D. (2021). Ain't Just Imagination! Effects of Motor Imagery Training on Strength and Power Performance of Athletes during Detraining [Article]. *Medicine and science in sports and exercise*, 53(11), 2324-2332. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002706>

- Fekih, S., Zguira, M. S., Koubaa, A., Masmoudi, L., Bragazzi, N. L., & Jarraya, M. (2020). Effects of Motor Mental Imagery Training on Tennis Service Performance during the Ramadan Fasting: a Randomized, Controlled Trial. *Nutrients*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/nu12041035>
- Fontani, G., Migliorini, S., Benocci, R., Facchini, A., Casini, M., & Corradeschi, F. (2007). Effect of Mental Imagery on the Development of Skilled Motor Actions. *Perceptual and motor skills*, 105(3), 803-826. <https://doi.org/10.2466/pms.105.3.803-826>
- Guillot, A., & Collet, C. (2008). Construction of the Motor Imagery Integrative Model in Sport: A review and theoretical investigation of motor imagery use. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1. <https://doi.org/10.1080/17509840701823139>
- Guillot, A., Lebon, F., Rouffet, D., Champely, S., Doyon, J., & Collet, C. (2007). Muscular responses during motor imagery as a function of muscle contraction types. *Int J Psychophysiol*, 66(1), 18-27. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2007.05.009>
- Hall, C. R., Rodgers, W. M., & Barr, K. A. (1990). The Use of Imagery by Athletes in Selected Sports. *The Sport Psychologist*, 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.1123/tsp.4.1.1>
- Hardwick, R. M., Caspers, S., Eickhoff, S. B., & Swinnen, S. P. (2018). Neural correlates of action: Comparing meta-analyses of imagery, observation, and execution. *Neurosci Biobehav Rev*, 94, 31-44. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.08.003>
- Hashmi, S., Akhtar, T., & Hashmi, M. (2020). Effects of PETTLEP imagery technique on precision skills: a study on drag flick in Pakistan hockey. *Journal of Imagery Research in Sport & Physical Activity*, 15(1), 1-9. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sph&AN=162410066&lang=fr&site=ehost-live&scope=site&authtype=ip,shib&custid=s3118160>
- Holmes, P., & Calmels, C. (2008). A Neuroscientific Review of Imagery and Observation Use in Sport. *Journal of motor behavior*, 40, 433-445. <https://doi.org/10.3200/JMBR.40.5.433-445>
- Holmes, P. S., & Collins, D. J. (2001). The PETTLEP approach to motor imagery: A functional equivalence model for sport psychologists. *Journal of applied sport psychology*, 13(1), 60-83. <https://doi.org/10.1080/10413200109339004>
- Itoh, S., Morris, T., & Spittle, M. (2022). Examining the frequency variable in the imagery dose-response relationship. *Asian Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2(2), 122-130. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2022.06.003>
- Jacobson, E. (1931). Electrical measurements of neuromuscular states during mental activities. V. Variation of specific muscles contracting during imagination. *American Journal of Physiology*, 96, 115-121.
- Jeannerod, M. (1994). The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery. *Behavioral and Brain Sciences*, 17(2), 187-202. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00034026>

- Lang, P. J. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 16(6), 495-512. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1979.tb01511.x>
- Li-Wei, Z., Qi-Wei, M., Orlick, T., & Zitzelsberger, L. (1992). The Effect of Mental-Imagery Training on Performance Enhancement with 7-10-Year-Old Children. *The Sport Psychologist*, 6(3), 230-241. <https://doi.org/10.1123/tsp.6.3.230>
- Limakatso, K., Madden, V. J., Manie, S., & Parker, R. (2020). The effectiveness of graded motor imagery for reducing phantom limb pain in amputees: a randomised controlled trial. *Physiotherapy*, 109, 65-74. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.06.009>
- Lindsay, R. S., Larkin, P., Kittel, A., & Spittle, M. (2023). Mental imagery training programs for developing sport-specific motor skills: a systematic review and meta-analysis. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 28(4), 444-465. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1991297>
- Lopez, E., Calmels, C., Namen, V., & Holmes, P. (2004). Le modele du PETTLEP ou comment optimiser l'efficacite de l'imagerie mentale.
- Macintyre, T., Moran, A., Collet, C., & Guillot, A. (2013). An emerging paradigm: a strength-based approach to exploring mental imagery. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 104. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00104>
- Macintyre, T. E., Moran, A. P., Collet, C., & Guillot, A. (2013). An emerging paradigm: a strength-based approach to exploring mental imagery. *Front Hum Neurosci*, 7, 104. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00104>
- Martin, K. A., Moritz, S. E., & Hall, C. R. (1999). Imagery use in sport: A literature review and applied model. *The Sport Psychologist*, 13(3), 245-268.
- Nelson Ferguson, K., Hall, C., & Divine, A. (2020). Examining the Effects of an Interspersed Biofeedback Training Intervention on Physiological Indices [Article]. *Sport Psychologist*, 34(4), 310-318. <https://doi.org/10.1123/tsp.2019-0111>
- Ong, N. C. H., & Chua, J. H. E. (2021). Effects of psychological interventions on competitive anxiety in sport: A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 52, 101836. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101836>
- Paivio, A. (1969). Mental imagery in associative learning and memory. *Psychological Review*, 76(3), 241-263.
- Pearson, J., Naselaris, T., Holmes, E. A., & Kosslyn, S. M. (2015). Mental Imagery: Functional Mechanisms and Clinical Applications. *Trends Cogn Sci*, 19(10), 590-602. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.08.003>
- Perkins, D., Wilson, G. V., & Kerr, J. H. (2001). The effects of elevated arousal and mood on maximal strength performance in athletes. *Journal of applied sport psychology*, 13(3), 239-259. <https://doi.org/10.1080/104132001753144392>
- Rhodes, J., & May, J. (2022). Applied imagery for motivation: a person-centred model. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20(6), 1556-1575. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2021.1987959>

- Rhodes, J., May, J., Andrade, J., & Kavanagh, D. (2018). Enhancing grit through functional imagery training in professional soccer. *The Sport Psychologist*, 32(3), 220-225. <https://doi.org/https://doi.org/10.1123/tsp.2017-0093>
- Rhodes, J., May, J., & Booth, A. (2020). Penalty success in professional soccer: a randomised comparison between imagery methodologies [Article]. *Journal of Imagery Research in Sport & Physical Activity*, 15(1), 1-8. <https://doi.org/10.1515/jirspa-2020-0014>
- Slimani, M., Tod, D., Chaabene, H., Miarka, B., & Chamari, K. (2016). Effects of mental imagery on muscular strength in healthy and patient participants: A systematic review. *Journal of Sports Science & Medicine*, 15(3), 434.
- Smith, D., & Collins, D. (2004). Mental Practice, Motor Performance, and the Late CNV. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(3), 412-426. <https://doi.org/10.1123/jsep.26.3.412>
- Smith, D., Wakefield, C., Allsopp, A., & Westhead, H. (2007). It's all in the mind: PETTLEP-based imagery and sports performance. *Journal of applied sport psychology*, 19. <https://doi.org/10.1080/10413200600944132>
- Solbrig, L., Whalley, B., Kavanagh, D., May, J., Parkin, T., Jones, R., & Andrade, J. (2019). Functional imagery training versus motivational interviewing for weight loss: a randomised controlled trial of brief individual interventions for overweight and obesity. *International Journal of Obesity*, 43. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0122-1>
- Toth, A. J., McNeill, E., Hayes, K., Moran, A. P., & Campbell, M. (2020). Does mental practice still enhance performance? A 24 Year follow-up and meta-analytic replication and extension. *Psychology of Sport and Exercise*, 48, 101672. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101672>
- Vesković, A., Koropanovski, N., Dopsaj, M., & Jovanović, S. (2019). EFFECTS OF A PSYCHOLOGICAL SKILL TRAINING PROGRAM ON ANXIETY LEVELS IN TOP KARATE ATHLETES [Article]. *EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE HABILIDAD PSICOLÓGICA SOBRE LOS NIVELES DE ANSIEDAD EN ATLETAS DE KARATE DE ÉLITE.*, 25(5), 418-422. <https://doi.org/10.1590/1517-869220192505173969>
- Wakefield, C., & Smith, D. (2011). From strength to strength: A single-case design study of PETTLEP imagery frequency. *Sport Psychologist*, 25, 305-320. <https://doi.org/10.1123/tsp.25.3.305>
- Wakefield, C., & Smith, D. (2012). Perfecting practice: Applying the PETTLEP model of motor imagery. *Journal of Sport Psychology in Action*, 3. <https://doi.org/10.1080/21520704.2011.639853>
- Williams, S., & Cumming, J. (2011). Measuring Athlete Imagery Ability: The Sport Imagery Ability Questionnaire. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 33, 416-440. <https://doi.org/10.1123/jsep.33.3.416>
- Wright, C. J., & Smith, D. (2009). The effect of PETTLEP imagery on strength performance. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 7(1), 18-31. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2009.9671890>

7. Annexes

ANNEXE 1



PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
RESULTS			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	
DISCUSSION			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	
OTHER INFORMATION			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71



PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	
ABSTRACT			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	
METHODS			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (Item #5)).	
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	

Référence : <https://www.prisma-statement.org>

ANNEXE 2

Psycinfo :

MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Professional Athletes") OR tiab('elite athletes' OR 'elite sport players' OR 'elite sports players' OR 'elite sportsman' OR 'elite sportsmen' OR 'elite sportspeople' OR 'elite sportsperson' OR 'elite sportspersons' OR 'elite sportswoman' OR 'elite sportswomen' OR 'high-performance athlete' OR 'high-performance athletes' OR 'high-performance sportsman' OR 'high-performance sportsmen' OR 'elite athlete' OR 'professional athletes' OR 'professional sport players' OR 'professional sports player' OR 'professional sports players' OR 'professional sportsman' OR 'professional sportsmen' OR 'professional sportsperson' OR 'professional sportspersons' OR 'professional sportsplayers' OR 'professional sportswoman' OR 'professional sportswomen' OR 'professional athlete') AND (MAINSUBJECT.EXACT("Guided Imagery") OR MAINSUBJECT.EXACT("Eidetic Imagery") OR MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Imagery")) OR tiab('mental imagery' OR visualization OR PETTLEP OR 'motor imagery' OR imagination OR 'Visualization techniques' OR 'Kinetic imagery' OR 'visual imagery' OR 'sport imagery' OR 'mental rehearsal') AND MAINSUBJECT.EXACT("Athletic Performance") OR tiab('assessment, physical performance' OR 'evaluation, physical performance' OR 'performance, physical' OR 'physical functional performance' OR 'physical performance' OR 'physical performance assessment' OR 'physical performance evaluation' OR 'physical performance' OR 'athletic performance' OR 'sport performance' OR 'sports performance')

Sportdiscuss :

(DE "ELITE athletes" OR DE "PROFESSIONAL athletes") OR TX ("highly trained" OR "national ranking" OR "international ranking" OR 'elite athletes' OR 'elite sport players' OR 'elite sports players' OR 'elite sportsman' OR 'elite sportsmen' OR 'elite sportspeople' OR 'elite sportsperson' OR 'elite sportspersons' OR 'elite sportswoman' OR 'elite sportswomen' OR 'high-performance athlete' OR 'high-performance athletes' OR 'high-performance sportsman' OR 'high-performance sportsmen' OR 'elite athlete' OR 'professional athletes' OR 'professional sport players' OR 'professional sports player' OR 'professional sports players' OR 'professional sportsman' OR 'professional sportsmen' OR 'professional sportsperson' OR 'professional sportspersons' OR 'professional sportsplayers' OR 'professional sportswoman' OR 'professional sportswomen' OR 'professional athlete') AND DE "MENTAL imagery" OR TX ('mental imagery' OR visualization OR PETTLEP OR 'motor imagery' OR imagination OR 'Visualization techniques' OR 'Kinetic imagery' OR 'visual imagery' OR 'sport imagery' OR 'mental rehearsal' OR 'Imagery-based interventions') AND TX ('sport performance' OR 'athletic performance' OR 'sport performances' OR 'athletic performances' OR 'assessment, physical performance' OR 'evaluation, physical performance' OR 'performance, physical' OR 'physical functional performance' OR 'physical

performance' OR 'physical performance assessment' OR 'physical performance evaluation' OR 'physical performance' OR 'athletic performance' OR 'sport performance' OR 'sports performance')

Pubmed :

((("Athletes"[Mesh]) OR ("professional athlete*"[Title/Abstract] OR "Elite athlete*"[Title/Abstract] OR 'elite athletes'[Title/Abstract] OR 'elite sport players'[Title/Abstract] OR 'elite sports players'[Title/Abstract] OR 'elite sportsman'[Title/Abstract] OR 'elite sportsmen'[Title/Abstract] OR 'elite sportspeople'[Title/Abstract] OR 'elite sportsperson'[Title/Abstract] OR 'elite sportspersons'[Title/Abstract] OR 'elite sportswoman'[Title/Abstract] OR 'elite sportswomen'[Title/Abstract] OR 'high-performance athlete'[Title/Abstract] OR 'high-performance athletes'[Title/Abstract] OR 'high-performance sportsman'[Title/Abstract] OR 'high-performance sportsmen'[Title/Abstract] OR 'elite athlete'[Title/Abstract] OR 'professional athletes'[Title/Abstract] OR 'professional sport players'[Title/Abstract] OR 'professional sports player'[Title/Abstract] OR 'professional sports players'[Title/Abstract] OR 'professional sportsman'[Title/Abstract] OR 'professional sportsmen'[Title/Abstract] OR 'professional sportsperson'[Title/Abstract] OR 'professional sportspersons'[Title/Abstract] OR 'professional sportsplayers'[Title/Abstract] OR 'professional sportswoman'[Title/Abstract] OR 'professional sportswomen'[Title/Abstract] OR 'professional athlete'[Title/Abstract])) AND (("Imagery, Psychotherapy"[Mesh] OR "Eidetic Imagery"[Mesh]) OR ('mental imagery'[Title/Abstract] OR 'visualization'[Title/Abstract] OR 'PETTLEP'[Title/Abstract] OR 'motor imagery'[Title/Abstract] OR 'imagination'[Title/Abstract] OR 'Visualization techniques'[Title/Abstract] OR 'Kinetic imagery'[Title/Abstract] OR 'visual imagery'[Title/Abstract] OR 'sport imagery'[Title/Abstract] OR 'mental rehearsal'[Title/Abstract] OR 'Imagery-based interventions'[Title/Abstract]))) AND (("Athletic Performance"[Mesh]) OR ('Athletic Performance*'[Title/Abstract] OR 'Sports Performance*'[Title/Abstract] OR 'assessment, physical performance'[Title/Abstract] OR 'evaluation, physical performance'[Title/Abstract] OR 'performance, physical'[Title/Abstract] OR 'physical functional performance'[Title/Abstract] OR 'physical performance'[Title/Abstract] OR 'physical performance assessment'[Title/Abstract] OR 'physical performance evaluation'[Title/Abstract] OR 'physical performance'[Title/Abstract] OR 'athletic performance'[Title/Abstract] OR 'sport performance'[Title/Abstract] OR 'sports performance'[Title/Abstract]))

ANNEXE 3

Appendix 12 (as supplied by the authors): Modified Downs and Black checklist for the assessment of the methodological quality of both randomized and non-randomized studies¹

Item	Criteria	Possible Answers
Reporting		
1	<i>Is the hypothesis/aim/objective of the study clearly described?</i>	Yes = 1 No = 0
2	<i>Are the main outcomes to be measured clearly described in the Introduction or Methods section? If the main outcomes are first mentioned in the Results section, the question should be answered no.</i>	Yes = 1 No = 0
3	<i>Are the characteristics of the patients included in the study clearly described? In cohort studies and trials, inclusion and/or exclusion criteria should be given. In case-control studies, a case-definition and the source for controls should be given.</i>	Yes = 1 No = 0
4	<i>Are the interventions of interest clearly described? Treatments and placebo (where relevant) that are to be compared should be clearly described.</i>	Yes = 1 No = 0
5	<i>Are the distributions of principal confounders in each group of subjects to be compared clearly described? A list of principal confounders is provided.</i>	Yes = 2 Partially = 1 No = 0
6	<i>Are the main findings of the study clearly described? Simple outcome data (including denominators and numerators) should be reported for all major findings so that the reader can check the major analyses and conclusions. (This question does not cover statistical tests which are considered below).</i>	Yes = 1 No = 0
7	<i>Does the study provide estimates of the random variability in the data for the main outcomes? In non-normally distributed data the interquartile range of results should be reported. In normally distributed data the standard error, standard deviation or confidence intervals should be reported. If the distribution of the data is not described, it must be assumed that the estimates used were appropriate and the question should be answered yes.</i>	Yes = 1 No = 0
8	<i>Have all important adverse events that may be a consequence of the intervention been reported? This should be answered yes if the study demonstrates that there was a comprehensive attempt to measure adverse events. (A list of possible adverse events is provided).</i>	Yes = 1 No = 0
9	<i>Have the characteristics of patients lost to follow-up been described? This should be answered yes where there were no losses to follow-up or where losses to follow-up were so small that findings would be unaffected by their inclusion. This should be answered no where a study does not report the number of patients lost to follow-up.</i>	Yes = 1 No = 0
10	<i>Have actual probability values been reported (e.g. 0.035 rather than <0.05) for the main outcomes except where the probability value is less than 0.001?</i>	Yes = 1 No = 0
External validity		
11	<i>Were the subjects asked to participate in the study representative of the entire population from which they were recruited? The study must identify the source population for patients and describe how the patients were selected. Patients would be representative if they comprised the entire source population, an unselected sample of consecutive patients, or a random sample. Random sampling is only feasible where a list of all members of the relevant population exists. Where a study does not report the proportion of the source population from which the patients are derived, the question should be answered as unable to determine.</i>	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0

	concerning the source of patients included in the study.	
22	<i>Were study subjects in different intervention groups (trials and cohort studies) or were the cases and controls (case-control studies) recruited over the same period of time?</i> For a study which does not specify the time period over which patients were recruited, the question should be answered as unable to determine.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
23	<i>Were study subjects randomized to intervention groups?</i> Studies which state that subjects were randomized should be answered yes except where method of randomization would not ensure random allocation. For example alternate allocation would score no because it is predictable.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
24	<i>Was the randomized intervention assignment concealed from both patients and health care staff until recruitment was complete and irrevocable?</i> All non-randomized studies should be answered no. If assignment was concealed from patients but not from staff, it should be answered no.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
25	<i>Was there adequate adjustment for confounding in the analyses from which the main findings were drawn?</i> This question should be answered no for trials if: the main conclusions of the study were based on analyses of treatment rather than intention to treat; the distribution of known confounders in the different treatment groups was not described; or the distribution of known confounders differed between the treatment groups but was not taken into account in the analyses. In non-randomized studies if the effect of the main confounders was not investigated or confounding was demonstrated but no adjustment was made in the final analyses the question should be answered as no.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
26	<i>Were losses of patients to follow-up taken into account?</i> If the numbers of patients lost to follow-up are not reported, the question should be answered as unable to determine. If the proportion lost to follow-up was too small to affect the main findings, the question should be answered yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
Power		
27*	<i>Did the study have sufficient power to detect a clinically important effect where the probability value for a difference being due to chance is less than 5%?</i> Sample sizes have been calculated to detect a difference of x% and y%.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0

*Item has been modified.

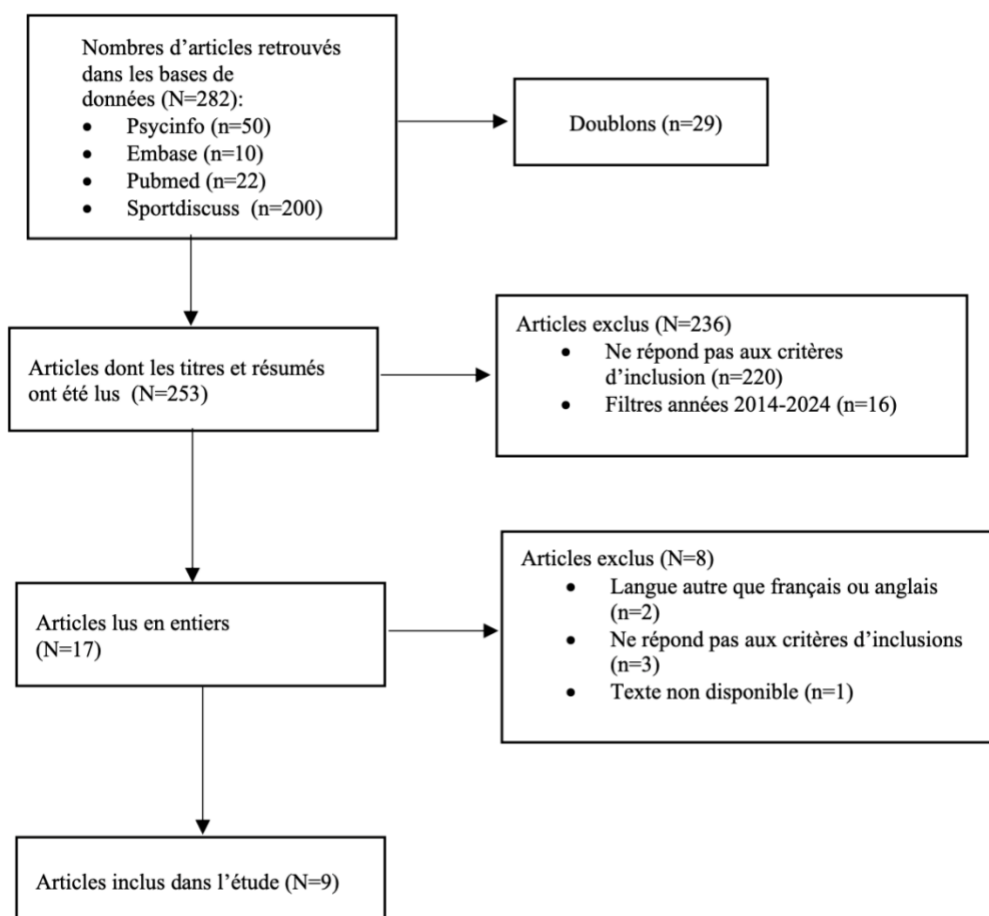
Reference

- Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health* 1998;52:377-84.

12	<i>Were those subjects who were prepared to participate representative of the entire population from which they were recruited?</i> The proportion of those asked who agreed should be stated. Validation that the sample was representative would include demonstrating that the distribution of the main confounding factors was the same in the study sample and the source population.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
13	<i>Were the staff, places, and facilities where the patients were treated, representative of the treatment the majority of patients receive?</i> For the question to be answered yes the study should demonstrate that the intervention was representative of that in use in the source population. The question should be answered no if, for example, the intervention was undertaken in a specialist centre unrepresentative of the hospitals most of the source population would attend.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
Internal validity - bias		
14	<i>Was an attempt made to blind study subjects to the intervention they have received?</i> For studies where the patients would have no way of knowing which intervention they received, this should be answered yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
15	<i>Was an attempt made to blind those measuring the main outcomes of the intervention?</i>	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
16	<i>If any of the results of the study were based on "data dredging", was this made clear?</i> Any analyses that had not been planned at the outset of the study should be clearly indicated. If no retrospective unplanned subgroup analyses were reported, then answer yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
17	<i>In trials and cohort studies, do the analyses adjust for different lengths of follow-up of patients, or in case-control studies, is the time period between the intervention and outcome the same for cases and controls?</i> Where follow-up was the same for all study patients the answer should be yes. If different lengths of follow-up were adjusted for by, for example, survival analysis the answer should be yes. Studies where differences in follow-up are ignored should be answered no.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
18	<i>Were the statistical tests used to assess the main outcomes appropriate?</i> The statistical techniques used must be appropriate to the data. For example nonparametric methods should be used for small sample sizes. Where little statistical analysis has been undertaken but where there is no evidence of bias, the question should be answered yes. If the distribution of the data (normal or not) is not described it must be assumed that the estimates used were appropriate and the question should be answered yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
19	<i>Was compliance with the intervention/s reliable?</i> Where there was non-compliance with the allocated treatment or where there was contamination of one group, the question should be answered no. For studies where the effect of any misclassification was likely to bias any association to the null, the question should be answered yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
20	<i>Were the main outcome measures used accurate (valid and reliable)?</i> For studies where the outcome measures are clearly described, the question should be answered yes. For studies which refer to other work or that demonstrates the outcome measures are accurate, the question should be answered as yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
Internal validity - confounding (selection bias)		
21	<i>Were the patients in different intervention groups (trials and cohort studies) or were the cases and controls (case-control studies) recruited from the same population?</i> For example, patients for all comparison groups should be selected from the same hospital. The question should be answered unable to determine for cohort and case-control studies where there is no information	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0

Référence : <https://www.cmaj.ca/content/cmaj/suppl/2016/02/22/cmaj.150901.DC1/150901-res-12-at.pdf>

ANNEXE 4



ANNEXE 5

		Battaglia et al. (2014)	Coker et al. (2015)	Dello Iacono et al. (2021)	Fekih et al. (2020)	Hashmi et al. (2020)	Nelson Ferguson et al. (2020)	Rhodes et al. (2018)	Rhodes et al. (2020)	Vesković et al. (2019)
Rapport de l' étude	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	5	1	1	1	2	1	1	0	0	2
	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	1	1	0	0	1	1	0	0	0
	10	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Validité externe	11	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	1
	12	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	1
	13	0	1	1	1	1	0	1	1	1
Validité interne - biais	14	0	1	1	UTD	1	1	1	1	UTD
	15	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	17	1	1	1	1	1	0	0	0	1
	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	19	1	1	1	1	1	1	UTD	UTD	UTD
	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Validité interne – biais de sélection	21	1	1	1	1	1	0	1	1	1
	22	1	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD
	23	1	1	1	1	0	0	0	0	1
	24	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD	UTD
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	1	1	UTD	UTD	1	1	UTD	UTD	UTD
Puissance	27	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Total	/28	17	18	18	18	17	14	12	13	17

UTD = Unable To Determine (=0)

ANNEXE 6

	Battaglia et al. (2014)	Coker et al. (2015)	Dello Iacono et al. (2021)	Fekih et al. (2020)	Hashmi et al. (2020)	Nelson Ferguson et al. (2020)	Rhodes et al. (2018)	Rhodes et al. (2020)	Vesković et al. (2019)
Rapport									
Validité externe									
Validité interne - biais									
Validité interne – biais de sélection									
Puissance									

: Risque de biais élevé

: Risque de biais moyen

: Risque de biais faible

Introduction

L'imagerie mentale est de plus en plus reconnue comme étant un outil efficace dans le domaine sportif. Ce mémoire explore son efficacité sur la performance sportive chez les athlètes de haut niveau, et présente des directives d'intervention.

Méthodologie

Une revue narrative systématisée a été réalisée en suivant les recommandations PRISMA, et a permis de regrouper neuf études de type ECR. Celles-ci étudient les effets de l'imagerie mentale sur des athlètes de haut niveau. La qualité méthodologique de ces dernières a été réalisée par l'échelle Downs and Black.

Résultats

Les résultats montrent que l'imagerie mentale améliore la force, la précision et aide à gérer l'anxiété cognitive. Cependant, l'efficacité de ces interventions varie en fonction de la durée et de la fréquence des sessions, ainsi que de leur combinaison avec d'autres méthodes. Certains aspects, comme les paramètres biomécaniques, n'ont pas montré de différences significatives après l'intervention.

Conclusion

L'étude soutient l'efficacité de l'imagerie mentale sur la performance sportive, bien que celle-ci soit influencée par plusieurs facteurs. Toutefois, des recherches supplémentaires sont nécessaires, notamment sur le modèle FIT en le comparant au modèle PETTLEP différent sur des durées plus ou moins longues. De manière générale, ce mémoire ouvre des perspectives prometteuses pour l'intégration de l'imagerie mentale dans la pratique des athlètes de haut niveau.