

Année universitaire 2024-2025

Master 1^{ère} année

Master 2^{nde} année

Master mention STAPS : Entraînement et Optimisation
de la Performance Sportive

Parcours : *Préparation du sportif : aspects physiques, nutritionnels et mentaux*

MÉMOIRE

TITRE : Entraînement de la concentration et performance sportive : Effets
d'un programme cognitif sur des joueurs de handball de niveau National.

Par : COPY Guillaume

Sous la direction de : ROUSSEL Yohan

« La Faculté des Sciences du Sport et de l'Éducation Physique n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les mémoires: celles-ci sont propres à leurs auteurs »

REMERCIEMENTS

Ce mémoire marque l'aboutissement d'une année riche en apprentissages et en expériences, rendue possible grâce à l'aide précieuse et le soutien de nombreuses personnes, que je souhaite remercier chaleureusement.

En premier lieu, à Laurent Olivier, président du club, qui a rendu possible mon intégration au sein de l'équipe, m'offrant ainsi une opportunité précieuse de progresser dans le domaine de la préparation physique.

Un remerciement tout particulier à Yohan Roussel, pour m'avoir suivi dans cette étude. Son accompagnement bienveillant, ses conseils, et sa disponibilité tout au long de ce travail de recherche m'ont été précieux.

Je remercie également Hervé Martin, tuteur pédagogique et entraîneur, pour ses encouragements constants, son expertise, et ses échanges constructifs qui ont enrichi mon parcours.

Je tiens aussi à saluer l'ensemble des joueurs de l'équipe pour leur engagement, leur coopération, et l'énergie collective qui a contribué à la réussite de cette étude.

SOMMAIRE

Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Revue de littérature.....	3
2.1 Le handball, ses exigences physiques et mentales.....	3
<i>Exigences physiques</i>	3
<i>Exigences mentales</i>	4
2.2 L'attention.....	5
<i>Définition et composantes de l'attention</i>	5
<i>Les styles attentionnels</i>	6
<i>Flexibilité attentionnelle</i>	8
2.3 La concentration.....	9
<i>Respiration et cohérence cardiaque</i>	10
<i>Méditation</i>	11
<i>Grille de concentration</i>	11
2.4 Les déterminants cognitifs liés à la performance.....	12
<i>La gestion des distractions internes et externes</i>	12
<i>Fatigue et Impact sur l'attention</i>	13
<i>L'entraînement cognitif</i>	14
3. Problématique, objectifs, hypothèses.....	14
3.1 Problématique.....	14
3.2 Objectifs.....	15
3.3 Hypothèses.....	15
4.1 Milieu professionnel.....	16
4.2 Sujets.....	16
4.3 Matériels et Méthodes de mesure.....	17
4.4 Protocole expérimental.....	19
4.5 Analyse statistique.....	21
5. Résultats.....	23
6. Discussion.....	27
6.1 Interprétation.....	27
6.2 Limites.....	28
6.3 Applications sur le terrain.....	29
6.4 Perspectives.....	29
7. Conclusion.....	30
8. Bibliographie.....	31
9. Annexes.....	38
10. Résumé.....	41
11. Compétences.....	43

Glossaire

SNS : Système nerveux sympathique

SNP : Système nerveux parasympathique

GC : Groupe contrôle

GE : Groupe expérimental

GDS : Grille distraction sonore

GDV : Grille distraction visuelle

GSF : Grille sous fatigue

HBH71 : Handball Hazebrouck 71

TI : Tests initiaux

TF : Tests finaux

1. Introduction

«Reste concentré, sois focus !», dans un sport aussi rapide et exigeant que le handball, où chaque seconde peut faire basculer le cours d'un match, la capacité à rester concentré en toutes circonstances peut parfois constituer la frontière entre victoire et défaite. Ce mémoire porte sur le développement de la concentration chez les joueurs de handball seniors évoluant au haut niveau, en National 1 fédéral. Pratiquant le handball depuis de nombreuses années, j'ai pu m'intéresser aux multiples paramètres influençant la performance dans ce sport. Si les capacités physiques, telles que la vitesse, l'endurance et la puissance, sont fréquemment mises en avant comme des bases essentielles pour évoluer à un haut niveau, l'aspect mental s'avère tout aussi déterminant, bien que parfois pas assez mis en avant.

Dans les sports collectifs, la concentration, l'attention et la gestion des distractions jouent un rôle important. Ces éléments influencent non seulement la performance individuelle, mais également la performance collective, qui repose sur une synergie cruciale entre les joueurs. Comme le disait Claude Onesta : *"Dans un sport collectif, réussir individuellement, c'est être concentré pour servir l'équipe"* (Onesta, Claude, 2016). Être concentré signifie savoir rester attentif à des stimuli multiples et en constante évolution. Maintenir ce haut niveau d'attention tout au long d'un match représente un défi majeur, particulièrement dans les moments où la fatigue physique et mentale altère les prises de décisions et l'exécution technique.

Face à ce constat, l'objectif de ce mémoire est de concevoir un programme d'entraînement visant à renforcer la concentration des joueurs en situation de match. Ce programme se basera sur des exercices ciblés pour développer leur capacité à focaliser leur attention sur des éléments, avec ou non la présence de fatigue ou de stimuli externes. L'ambition est d'offrir des outils pratiques pour aider les joueurs à mieux gérer les fluctuations naturelles de leur concentration et à rester performants, même dans les moments décisifs d'un match.

Ce travail s'inscrit dans une double démarche : théorique et pratique. D'un côté, il s'appuiera sur des concepts issus des sciences cognitives et de la psychologie du sport pour explorer les mécanismes sous-jacents de l'attention et de la concentration. De l'autre, il proposera des

applications concrètes sous forme d'exercices intégrés aux séances d'entraînement, accompagnés d'une évaluation des effets sur la performance en match.

En structurant cette recherche autour de l'amélioration de la concentration, ce mémoire a pour but de contribuer à une meilleure compréhension et valorisation de l'aspect mental dans la performance sportive en sport collectif, particulièrement le handball dans notre contexte, un domaine encore trop peu étudié, mais crucial pour atteindre l'excellence au plus haut niveau.

Ainsi, la première partie de ce mémoire portera sur une revue de littérature insistant sur les exigences physiques et les exigences mentales liés au handball, la concentration et son impact, les composantes de l'attention et les approches de préparation mentale dans le cadre de la performance sportive. S'ensuivront la formulation de la problématique, des hypothèses et des objectifs spécifiques à ce travail. La méthodologie détaillera ensuite le protocole expérimental ainsi que les outils et matériels utilisés pour tester les hypothèses formulées. Enfin, les résultats obtenus seront analysés et interprétés à travers des tests statistiques afin de confirmer ou non les hypothèses émises.

2. Revue de littérature

2.1 Le handball, ses exigences physiques et mentales

Introduit au début du XXe siècle, le hanball est aujourd'hui un sport reconnu au niveau mondial. C'est un sport collectif rapide et exigeant, il est sensible à une haute intensité physique, une intelligence tactique, mais également un mental d'acier.

Exigences physiques

Dans cette activité sportive où l'intensité est élevée tout au long des 60 minutes de jeu. Les actions demandent des accélérations brusques, des changements de direction rapides et des mouvements de saut, sollicitant particulièrement la force des membres inférieurs et la coordination musculaire. L'endurance aérobie est également cruciale pour permettre aux joueurs de maintenir un effort soutenu sur la durée du match, tandis que l'endurance anaérobie est déterminante pour exécuter des actions explosives (Michalsik, 2018).

Les efforts sont intenses et courts mais répétés, plutôt de nature anaérobie alactique au vu des dimensions du terrain (40*20m) et des intensités plus ou moins élevées des phases de jeux. Tout en étant de nature aérobie par la répétition des efforts durant les 60 minutes de jeu.

D'après Póvoas et al. (2012), un joueur de haut niveau parcourt une distance moyenne de 4370 ± 702 m par match, mais seulement 0,4% du temps est alloué au sprint pur, avec une prédominance des phases en activités sur place ou jogging. Cette étude montre également que ce sport sollicite de manière intense le système cardio-respiratoire, les capacités de force explosives et d'endurance.

D'après une étude de Michalsik et al. (2014) sur les performances en match et les capacités physiologiques des joueuses de handball d'élite, en moyenne une joueuse sur un match effectue $663,8 \pm 99,7$ changements d'activités avec une vitesse moyenne de $5,31 \pm 0,33$ km/h.

Chaque poste impose d'ailleurs des contraintes spécifiques, on observe que les arrières parcourent environ 4,96km, les ailier 4,23km et les pivots 3,91km, avec des différences significatives sur le nombre de sprints et les intensités.

Le handball demande également d'être fort et puissant sur ses membres inférieurs et supérieurs afin de neutraliser un joueur en étant défenseur, mais également en attaque pour traverser une défense ou prendre une bonne impulsion.

Enfin, selon Urban et al. (2011) les différents postes associés à ce sport influencent des besoins physiologiques différents et spécifiques. Les ailier sont davantage impliqués dans des sprints répétés, alors que les pivots sont fréquemment associés aux contacts physiques fréquents.

Exigences mentales

Outre les capacités physiques, le handball exige des qualités mentales importantes liées à la prise d'information, à la gestion du stress, des émotions à la concentration et bien d'autres habiletés.

Selon Onesta (2016), la réussite individuelle dépend abondamment de l'investissement mental au service du collectif : «*Dans un sport collectif, réussir individuellement, c'est être concentré pour servir l'équipe.*» Affirme l'ancien entraîneur de l'équipe de France. Un peu plus loin, il illustre l'importance du mental dans la capacité à être décisif en toutes circonstances : «*Le talent ne suffit pas. La différence entre les meilleurs joueurs réside dans leur capacité à rester concentrés et lucides au moment décisif.*»

Les joueurs doivent constamment surveiller plusieurs facteurs comme le ballon, les coéquipiers, et les adversaires tout en respectant les consignes tactiques (Williams & Davids, 1998). Ces observations sont appuyées par Smith et al. (2016), qui nous informent que la pratique du handball prône une attention visuelle et auditive élevée et une capacité à traiter des stimuli multiples.

La gestion des émotions, comme la capacité à rester calme sous la pression et à gérer l'échec, joue également un rôle central dans le succès sportif (Gould & Udry, 1994). En effet dans les compétitions de haut niveau, on y retrouve une ambiance spéciale, un enjeu particulier ce qui peut faire monter la pression et cette pression, il faut savoir la gérer.

Enfin, on peut parler de l'aspect collectif, un sport ou nous sommes 7 sur le terrain avec nos leaders, notre coach. Tout se vit ensemble que ce soit un but marqué ou un but encaissé dans la dernière minute. Toutes ses pensées et ses actions sont véhiculées par un même mot d'ordre : le collectif.

2.2 L'attention

Définition et composantes de l'attention

Williams James (1890), désigne l'attention comme la prise de possession par l'esprit, sous une forme claire et vive, d'un objet ou d'une pensée parmi plusieurs qui semblent possibles. Ce serait donc la capacité à sélectionner et à se concentrer sur les stimuli les plus importants dans une situation donnée. Pour cela, le traitement de l'information s'effectue en deux temps : la vision centrale qui correspond à notre focalisation et notre vision périphérique correspondant à ce qu'il se passe autour et qui dans le sport peut être source de distractions dans certains contextes.

D'après Posner et Petersen (1990), l'attention se structure en trois composants : l'alerte qui correspond au maintien d'un état de vigilance, l'orientation correspondant au déplacement vers des stimuli pertinents, et le contrôle exécutif s'appropriant à la gestion des conflits et ajustements cognitifs.

De plus, selon Van Zomeren et Brouwer (1994), l'attention peut également être analysée selon trois dimensions : l'intensité, la sélection et le contrôle, pouvant être utiles pour comprendre la présence de fatigue mentale en match.

Enfin, selon Astle et Scerif (2012), l'attention exécutive est un facteur central de la performance cognitive, il serait directement en lien avec les fonctions de la mémoire de travail qui a une place importante dans les prises de décision en jeu.

Dans le sport et dans la vie de tous les jours, nous pouvons départager plusieurs formes d'attention, de la vigilance à l'attention partagée, ici retracent au sein d'un tableau.

Tableau 1 : les différentes formes d'attention

La vigilance	État de préparation à détecter et à réagir à certains changements discrets
L'attention focalisée	Capacité à centrer son attention à un stimulus
L'attention soutenue	Capacité à rester concentré sur une tâche pendant une longue durée
L'attention sélective	Aptitude à filtrer les distractions pour se concentrer sur des éléments spécifiques
L'attention alternée	Capacité à changer de centre d'attention en 2 ou en plusieurs stimuli
L'attention partagée	Nécessaire pour traiter simultanément plusieurs sources d'informations

En effet dans le handball, un joueur doit alterner entre ces différentes formes d'attention, ce qui demande un entraînement mental adapté. La théorie de l'attention limitée (Kahneman, 1973) postule que les ressources attentionnelles sont limitées, soulignant l'importance de leur gestion dans les sports complexes.

Le sportif doit alors être capable de mettre de côté les distractions comme le public, les adversaires, les pensées... pour être pleinement concentré et exceller dans sa prestation.

Les styles attentionnels

Nideffer (1976) propose une typologie des styles attentionnels basée sur deux dimensions : la largeur (étroite ou large) et l'orientation (interne ou externe). Selon lui, la capacité à alterner entre ces styles est indispensable dans les sports complexes. À travers ces 2 dimensions, il a été possible de définir quatre types de focalisation attentionnels, c'est-à-dire quatre manières d'utiliser l'attention avec efficacité.

1. La focalisation interne fait référence à l'orientation de l'attention sur des sensations ou pensées internes comme la posture, la respiration ou encore la technique. 2. La focalisation externe au contraire est dirigée sur une attention extéroceptive pouvant s'identifier à la position du ballon ou des adversaires, des mouvements et déplacements de chacun durant une confrontation. 3. La focalisation large implique une attention portée sur plusieurs stimuli simultanément dans un environnement dynamique. C'est-à-dire être constamment focalisé sur plein d'éléments importants durant une rencontre, elle permet une grande quantité d'informations pour prendre des décisions rapidement. 4. Enfin, la focalisation étroite s'identifie à une attention soutenue sur un élément ou une tâche précise, en excluant toutes distractions, cela pourrait être un tir de penalty ou le joueur se focalise uniquement sur les gestes du gardien.

Tableau 2: Les styles attentionnels d'après Nideffer (1986)

	Large	Étroite
Interne	Utilisé pour l'analyse de situation ou la planification de stratégie	Utilisé pour se concentrer sur des sensations corporelles ou des aspects techniques (la précision d'un tir)
Externe	Utilisé pour analyser des situations complexes avec de nombreux stimuli (analyse des déplacements de l'ensemble des joueurs d'une équipe).	Utilisé pour se centrer sur un élément externe précis (le signal de départ d'une course)

Selon Nideffer, chaque individu possède donc un style attentionnel privilégié.

Il est important pour un sportif de savoir passer d'un champ à l'autre, d'une information à une autre, on appelle cela la flexibilité attentionnelle.

Les styles attentionnels sont également influencés par l'état émotionnel. L'anxiété tend à rétrécir le champ attentionnel, augmentant ainsi le risque de focalisation étroite-inappropriée

(Janelle, 2020). Ce biais attentionnel peut nuire à la prise d'information globale et compromettre la performance dans des situations où une perspective large est requise. Les techniques de pleine conscience et de régulation émotionnelle, telles que la méditation de pleine conscience, sont désormais recommandées pour renforcer la flexibilité attentionnelle et la résilience aux distractions émotionnelles (Weinberg & Gould, 2019).

Un entraînement spécifique peut aider les sportifs à développer leurs capacités de basculement attentionnel. Les exercices cognitifs intégrant des éléments variés de concentration interne et externe, large et étroite, sont particulièrement efficaces. Par exemple, des simulations en jeu réel, où les joueurs sont exposés à des stimuli changeants nécessitant des réponses rapides, renforcent la flexibilité attentionnelle et la capacité d'adaptation stratégique (Groslambert & Hauw, 2021).

Flexibilité attentionnelle

La flexibilité attentionnelle désigne la capacité à modifier rapidement le focus attentionnel en fonction des exigences de l'environnement. Elle permet à un individu de passer d'un stimulus à un autre, ou d'un style attentionnel (vue précédemment) à un autre. C'est une compétence importante dans le sport où les situations changent et évoluent en une fraction de seconde. Les joueurs doivent alors être en capacité de traiter simultanément des informations multiples tout en prenant des décisions en temps réel.

D'après Posner et Petersen (1990), la flexibilité attentionnelle est gérée par le réseau exécutif attentionnel, et serait localisé dans le cortex préfrontal et le cortex cingulaire antérieur. Ce réseau est responsable du contrôle volontaire de l'attention et de l'ajustement cognitif. Ce système pourrait permettre à un joueur de passer de la surveillance du placements des adversaires à la surveillance d'un élément précis comme le placement du ballon.

Moore et Malinowski (2009) soulignent que les personnes capables de maintenir une flexibilité attentionnelle élevée sont plus efficaces pour revenir à leur tâche après une distraction.

Ainsi, la flexibilité attentionnelle est une composante cognitive centrale à la performance dans le sport de haut niveau, elle permet aux joueurs d'ajuster leur traitement de l'information. Elles doivent cependant fluctuer en présence de distractions, fatigue ou encore pression.

2.3 La concentration

La concentration est définie comme l'habileté à focaliser son attention sur la tâche en cours et de ce fait à ne pas être distrait ou affecté par des stimuli internes ou externes non appropriés (Schmid et Peper 1993). Entre autre, être concentré, c'est être centré sur l'instant présent, sur les éléments pertinents pour la performance.

Selon Nideffer (1976), la concentration implique l'utilisation optimale des styles attentionnels en fonction du contexte, elle alterne entre une attention large (lecture global du jeu) et étroite (concentration sur un élément précis du jeu), interne (ressentis, consignes) et externe (stimuli environnementaux). Moran (2009) précise que la concentration repose sur plusieurs sous-système cognitifs défini précédemment : la vigilance, l'attention soutenue, l'attention sélective ou encore le contrôle inhibiteur s'identifiant à la résistance aux distractions. Il faut alors que le joueur sélectionne et priorise les informations les plus importantes à traiter lors d'une action donnée, mais également qu'il se concentre uniquement sur la ou les informations qui l'importent et pas sur des informations parasites à la production de sa performance comme le bruit des supporters, les paroles adverses...

Une concentration optimale permettrait de mieux exécuter les gestes techniques, de respecter les consignes tactiques et d'améliorer la prise de décision (Moran, 2016). Selon Weinberg et Gould (2019), les athlètes les plus performants développent des routines pour se recentrer rapidement après une perte de concentration, ce qui est particulièrement pertinent dans les sports collectifs à rythme élevé comme le handball. En effet, pour optimiser leur concentration, certains joueurs ont des routines de performance permettant de réguler leur niveau d'éveil et de rester concentré sur l'action à venir ou présente.

C'est dans cette optique qu'un entraînement cognitif pourrait renforcer la concentration des joueurs en créant des situations sous distractions ou fatigue.

Respiration et cohérence cardiaque

Parlons maintenant de la respiration, un outil fondamental de régulation physiologique. Elle permet d'agir directement sur le système nerveux autonome, en particulier le système parasympathique (SNP) pour favoriser un état de calme et d'attention optimale et le système sympathique (SNS) pour se booster, augmenter son niveau d'énergie. Cette capacité à mobiliser volontairement sa respiration pour influencer son état mental et émotionnel est très intéressant à mettre en place dans des contextes de sports à haute intensité.

Vaschalde (2012) souligne quant à lui les biens faits de la cohérence cardiaque, une méthode basée sur un contrôle régulier de la respiration tendant vers 6 cycles respiratoire par minute, permettant de synchroniser notre rythme cardiaque et notre activité cérébrale. Cette synchronisation favoriserait un meilleur fonctionnement cognitif, une attention soutenue et une régulation émotionnelle.

Des recherches récentes ont aussi montré que la pratique régulière d'exercices de respiration améliorerait les performances cognitives et l'attention sélective. On peut prendre par exemple l'étude de Laborde, Mosley et Thayer (2017) qui met en évidence que la cohérence cardiaque renforcerait les fonctions exécutives comme la flexibilité cognitive et l'inhibition.

Cet outil peut permettre à un joueur de se recentrer lors d'une phase de jeu importante, de se préparer à la compétition ou encore de mieux gérer son activation et sa fatigue en fin de match.

Méditation

Dans le cadre de la préparation mentale, un autre outil se révèle intéressant pour s'axer sur l'entraînement de la concentration : la méditation.

Selon Gardner et Moore (2004), la méditation sur une forme passive ou active agit comme un catalyseur de performance en aidant le sportif à adopter une posture d'acceptation face à ses pensées, tout en renforçant sa capacité à revenir volontairement à l'instant présent.

On peut retrouver plusieurs formes de méditation : La méditation respiratoire passive qui est utilisée pour transférer un état de calme et qui peut aider à la récupération psychologique.

La méditation de centration, pouvant être utile après une erreur, des doutes, hésitations ; elle vise à réinitialiser le focus mental et à éviter un effet de spirale négative entraînant une chute de confiance. La méditation de pleine conscience qui a des effets positifs sur la concentration et la régulation émotionnelle. Elle consiste à porter volontairement son attention sur le moment présent, de manière ouverte et sans jugement (Kabat-Zinn, 1990). Dans une recherche, Rothlin et al. (2016) ont conçu un protocole évaluant l'impact d'entraînement de la méditation de pleine conscience sur la performance fonctionnelle des athlètes. Cette étude a démontré que des séances régulières de méditation de pleine conscience améliorent significativement l'attention sélective et la régulation émotionnelle.

Birrer et Morgan (2010) insistent sur l'idée que les bénéfices de la méditation ne sont pas universels, mais dépendent majoritairement de la régularité de la pratique, de sa pertinence avec les besoins spécifiques de l'athlète. De plus, Longshore et Sachs (2015) ont montré que de courtes pratiques méditatives régulières permettent d'améliorer l'attention sélective, le rapport au stress et le contrôle inhibiteur.

Grille de concentration

La grille de concentration, apparaît comme un outil efficace en préparation mentale pour renforcer les capacités attentionnelles, développer la résistance aux distractions et entraîner son focus sur une tâche précise. Elles consistent en des matrices remplies de chiffres, lettres ou symboles disposés de manière aléatoire, où le participant doit retrouver des éléments spécifiques dans un temps ou des conditions définies.

Cet outil permet d'évaluer la concentration soutenue, la vitesse de traitement visuel, ainsi que la résistance aux distractions. Des études, comme celle de Mackenzie (2015), montrent que

ces grilles, lorsqu'elles sont intégrées aux routines d'entraînement, contribuent à renforcer la vigilance et la précision sous pression. Dans ce sens, Weinberg et Gould (2019) soulignent que les exercices de concentration basés sur des tâches visuelles et attentionnelles permettent aux athlètes d'améliorer leur focus sous des conditions de stress compétitif.

Philippe Roy et Jean Fournier (2005) nous indiquent que des outils structurés comme la grille de concentration permettent de renforcer l'auto-efficacité attentionnelle, en d'autre terme, la croyance d'un athlète en sa capacité à rester concentré dans des situations complexes.

Cependant, Creenlees et al. (2006), dans une étude avec un protocole d'efficacité des grilles sur la concentration, sous 9 semaines, auprès de joueurs de football, n'ont pas révélé de significativité sur les capacités attentionnelles mesurées. Par ailleurs, la grille de concentration se distingue comme un outil mesurable et répétable, ce qui facilite le suivi de l'évolution à travers le temps. D'ailleurs, une pratique régulière de ces exercices est associée à des améliorations de la neuroplasticité, optimisant ainsi les régions cérébrales responsables de la concentration et de l'attention.

2.4 Les déterminants cognitifs liés à la performance

La gestion des distractions internes et externes

Dans un match, la performance ne dépend pas uniquement de la condition physique ou des qualités techniques, elle repose également sur la capacité du sportif à filtrer efficacement les distractions qui l'entourent pour se concentrer uniquement sur les informations pertinentes du jeu. Ces distractions peuvent être de nature internes comme des pensées, des doutes, une accélération des battements cardiaque, une difficulté à respirer ; ou externes comme un environnement sonore ou visuel, des provocations adverses.

Selon Weinberg et Gould (2019), la concentration optimale suppose une capacité à focaliser son attention sur la tâche à accomplir en ignorant les stimuli non pertinents. Nideffer (1993) introduit lui, la notion de canal attentionnel, nous précisant qu'un sportif performant est capable de passer d'un focus large à un focus étroit en fonction des exigences d'une situation.

On peut donc dire que gérer les distractions externes reviendrait donc à ajuster son canal attentionnel pour rester centré sur les informations importantes même dans un environnement agité.

Ainsi, développer la résistance aux distractions est un axe important pour la préparation des joueurs, et intégrer à l'entraînement des situations perturbantes (sonores, cognitives...) pourrait permettre de renforcer la capacité de concentration et de centration.

Fatigue et Impact sur l'attention

La fatigue, qu'elle soit physique ou mentale est forcément présente dans la performance. Elle agit directement sur les capacités attentionnelles, en réduisant la vigilance, la capacité de focalisation et la flexibilité attentionnelle, tout ça pouvant conduire à des erreurs techniques ou tactiques.

Selon Marcora, Staianon et Manning (2009), la fatigue mentale réduit significativement les performances physiques, même sans signes objectifs de fatigue musculaire. Cette fatigue mentale peut agir et perturber la concentration et la gestion des distractions du joueur. Quant à Smith et al. (2016), ils soulignent qu'un effort physique prolongé ou intense réduit la capacité à maintenir une attention soutenue, elle peut altérer la prise d'information, la réactivité et les automatismes tactiques chez les sportifs.

Dans une étude sur la fatigue mentale en basketball, de Bahrami et al. (2024), ils ont observé que, chez les basketteurs expérimentés, une fatigue mentale induite par des tâches cognitives exigeantes (test de Stroop + exercices mathématiques) entraînait une baisse significative de la précision au tir à trois points.

L'entraînement cognitif

L'entraînement cognitif correspond à l'ensemble des méthodes visant à améliorer les fonctions cognitives comme l'attention, la mémoire de travail, la prise de décision et beaucoup d'autres. Selon Voss et al. (2010), les fonctions exécutives sont fortement

mobilisées dans les sports collectifs. Ils insistent notamment sur l'importance de l'intégration des tâches cognitives au sein de l'entraînement, pouvant favoriser la vitesse de traitement de l'information et la prise de décision.

En amont nous avons déjà proposé des exercices pouvant figurer dans un entraînement de la concentration, tels que les grilles de concentration, la méditation ou encore la respiration. Mais Romeas, Guldner et Faubert (2016) ont développé une autre approche dans leur étude, en démontrant qu'un entraînement cognitif basé sur la réalité virtuelle améliorait significativement la prise de décision chez les joueurs de football. Ces résultats nous prouvent qu'il est possible qu'un entraînement cognitif soit transférable sur une performance sur terrain. Il existent bons nombres d'outils pour un entraînement cognitif, tels que, les plateformes numériques comme NeuroTracker, Cognifit proposant des jeux cognitifs pour améliorer l'attention sélective, la mémoire de travail ou la vitesse de traitement ; plateforme expérimenté dans une étude par Peretz et al. (2011), et une étude de Wike et Vogel (2020), sur l'entraînement cognitif. On peut également parler des exercices à doubles tâches où l'athlète doit réaliser une tâche motrice et une tâche cognitive qui seront utilisés dans notre recherche.

3. Problématique, objectifs, hypothèses

3.1 Problématique

Dans le sport de haut niveau, les déterminants de la performance vont au-delà des qualités physiques. Si un athlète capable de courir plus vite, de sauter plus haut ou de produire plus de force dispose d'avantages importants, ces capacités ne suffisent pas toujours à le pousser vers l'excellence. De plus en plus, la préparation mentale s'impose comme un levier majeur de la performance actuelle et future. Dans cette perspective, mon mémoire se concentre sur une habileté importante du mental : la concentration.

La capacité à focaliser son attention sur des éléments pertinents du jeu en faisant face à des contraintes réelles comme le temps, les stimuli externes ou la fatigue, est fondamentale pour

accroître une performance durablement. Un joueur de haut niveau doit donc posséder une dualité harmonieuse entre un corps puissant et un mental aiguisé, capables ensemble de mener l'individu et son collectif vers la victoire.

Ainsi, cette réflexion sur l'interaction entre la dimension mentale et la performance sportive m'amène à poser la problématique suivante : *Dans quelle mesure un entraînement régulier à la concentration, réalisé dans un environnement intégrant des distractions similaires à celles rencontrées en match, permet-il d'améliorer la concentration et la performance chez des joueurs de handball ?*

3.2 Objectifs

Le premier objectif de cette étude est d'évaluer l'impact d'un entraînement axé sur le développement de la concentration avec des paramètres variés, comme la durée (exposition à des périodes courtes ou longues), la présence de stimuli externes (sonores ou visuels) et des conditions associées ou dissociées de la pratique du handball.

Le deuxième objectif est de déterminer s'il y a des différences entre la performance d'un sujet sur un exercice de concentration classique, dans de bonnes conditions, et la performance sur un exercice de concentration sous distractions visuels, sonores, ou la présence de fatigue.

3.3 Hypothèses

Dans le cadre de cette étude, trois hypothèses sont avancées :

- H0 : Il n'y a pas d'amélioration de la concentration des joueurs avec l'entraînement
- H1 : Il y a une amélioration de la concentration dans des tâches sans distractions
- H2 : Il y a une amélioration de la concentration dans des tâches comprenant des contraintes

4. Stage

4.1 Milieu professionnel

J'ai eu l'opportunité de réaliser cette étude et mon année de Master 1 en apprentissage dans la structure d'Handball d'Hazebrouck (HBH71), un club pilier du handball dans la région des Hauts-de-France. J'ai occupé le poste de préparateur physique de l'équipe de National 1 Fédéral, troisième meilleure division de France. Cette équipe est encadrée par un staff technique mené d'un entraîneur principal, entraîneur adjoint, kiné, et moi-même.

Un club aux allures compétitives formant des jeunes du babyhand aux seniors en tendant vers la performance dès les -15. Un cadre suffisant avec un staff technique complet et de bonnes installations pour amener les joueurs vers la victoire.

4.2 Sujets

Cette étude a été réalisée avec l'effectif de National 1 fédéral du HBH71, un échantillon composé de 16 joueurs, comprenant 7 joueurs professionnels.

Cet échantillon dispose de joueurs âgés de 18 ans à 40 ans, ainsi d'une moyenne d'âge de 24.

Deux groupes ont été créés pour réaliser le protocole, 8 sujets ont été attribués au groupe expérimental, ainsi que 8 sujets dans le groupe contrôle réparti selon les postes, 1 joueur à chaque poste.

Tableau 3 : Données des effectifs du groupe expérimental et du groupe contrôle

	Groupe expérimental	Groupe contrôle
Effectif (N)	8	8
Âge (années)	25 ($\pm 3,23$)	23 ($\pm 2,46$)
Années de pratique (an)	14 ($\pm 2,84$)	13 ($\pm 2,21$)

4.3 Matériels et Méthodes de mesure

Dans le cadre de cette étude, la performance sera évalué uniquement sur le côté cognitif, sur la concentration à l'état simple, mais également sous la présence de différentes contraintes : visuelles, auditives ou physiques.

Pour cela, la concentration ainsi que la vitesse de traitement visuel et la flexibilité attentionnel seront mesurées à l'aide de la grille de concentration de Mackenzie en 2015, validés scientifiquement.

Le protocole a été mis en œuvre sur une période de 8 semaines, de mars 2025 à mai 2025, afin de répondre aux exigences de l'étude tout en tenant compte des cycles d'entraînement et des compétitions. Ces 8 semaines d'entraînements nous permettrons de réaliser un total de 16 séances. Il tendra sur une programmation se basant sur 2 séances par semaine.

Le choix d'un programme de 8 semaines repose sur divers éléments en lien avec la littérature scientifique mais et également lié au contexte de la saison sportive suivi par l'équipe.

En psychologie, 8 semaines serait un format standard permettant d'inscrire des effets dans la durée sans générer de surcharge ou de lassitude selon Weinberg et Gould en 2019.

Elle permettrait de respecter un temps d'adaptation neurocognitif suffisant selon Chiesa et Serretti, 2009)

Dans une étude de Bernier et Fournier en 2023, des interventions basées sur la pleine conscience ont montré des améliorations significatives sur la concentration et la gestion du stress dès 6 à 8 semaines d'entraînement régulier.

Le choix de 2 entraînements par semaine se forme sur une intégration réaliste au vue du nombre d'entraînement et de la charge mentale et physique des sportifs sur leur semaine, et permettrait également selon Noetel et al., en 2019, une régularité suffisante pour induire des changements cognitifs et comportementaux.

Afin de réaliser l'ensemble des mesures des tests expérimentaux, j'utiliserais des tests à compléter sur feuilles avec différentes conditions. J'utiliserais des grilles de concentration

grâce aux tables de Schulte, c'est-à-dire une grille répertoriant aléatoirement des nombres. Ici j'ai choisi d'utiliser des feuilles répertoriant des nombres de 1 à 100, toutes différentes, générées sur le site «lecoindusenior.»

Les 16 joueurs ayant participé à l'expérience étaient dans une salle fermée, ils étaient répartis par 2 sur 8 tables espacées et avaient des feuilles totalement différentes les unes des autres.

Grille de concentration de Mackenzie :

Les joueurs ont eu en totalité 4 grilles de concentration à compléter avec différentes conditions de temps ou dans différents environnements, comme en présence de fatigue, en présence de nuisances sonores ou encore en présence de troubles visuels.

- Pour la 1ère, il n'a pas été utilisé d'outils supplémentaires.
- Pour la 2ème grille, j'ai utilisé une enceinte Pioneer (DM-40BT) pouvant retranscrire le son dans toute la pièce à un haut volume provoquant une ambiance au plus proche du terrain.
- Pour la 3ème grille, j'ai colorié manuellement et aléatoirement avec 3 couleurs différentes les nombres retracés sur les feuilles, permettant d'apporter une distraction visuelle sur les couleurs.
- Pour la 4ème grille, la fatigue physique prescrite avant le test a été réalisée par un exercice de sprint intermittent, entre autres après un échauffement adapté, les joueurs feront un bloc de course intense (15-15 sur 4 minutes) avant de réaliser la grille.

La mesure des grilles de concentration sont réalisées en prenant en compte le nombre de chiffres entourés, ainsi que la présence d'erreurs. Il sera intéressant par la suite de comparer si les différentes contraintes soumises aux joueurs ont plus ou moins d'effets sur leur concentration.

Avant de passer à l'entraînement et les tests finaux qui sont parfaitement similaires aux tests initiaux, j'ai réalisé 2 groupes. Un premier groupe expérimental de 8 joueurs qui participeront à l'entraînement sur la concentration, puis un groupe contrôle de 8 joueurs également. Les joueurs issus de ces deux groupes ont été répartis par rapport à leur postes.

4.4 Protocole expérimental

1. Phase de tests initiaux

Cette phase visait à évaluer les performances de concentration des deux groupes avant l'intervention, permettant ainsi de comparer les résultats obtenus après l'entraînement spécifique.

Déroulement :

- Les joueurs des deux groupes sont accueillis par groupes de 4 dans une salle. Chaque joueur est installé à une table individuelle, espacée des autres.
- Chaque joueur reçoit un dossier contenant 4 feuilles dans un ordre précis.
- Après avoir noté leur prénom sur la pochette du dossier, les joueurs disposent de 1 minute pour se mettre en condition.
- Une pause de 2 minute est prévue entre chaque test pour permettre la restitution des feuilles et la préparation au test suivant.

Tests réalisés :

1. Grille de concentration (30 secondes, sans distractions) - Réalisation individuelle dans un environnement calme.
2. Grille de concentration (30 secondes, avec distracteurs auditifs (GDS) - Réalisation individuelle avec contrainte auditive ; bande supporter d'une équipe adverse retranscrit sur une enceinte.
3. Grille de concentration (30 secondes, avec distracteurs visuels (GDV) - Réalisation individuelle avec contrainte visuelle ; nombres surligné de différentes couleurs.
4. Grille de concentration (30 secondes, avec contrainte physique (GSF) - Réalisation individuelle sous contrainte de fatigue ; après un effort type intermittent.

Suite à l'ensemble de ces tests et de leur diversité, sera mis en place 8 semaines d'entraînement spécifique. Les exercices travaillés seront organisés et orientés par rapport aux différents paramètres présents dans les tests, interagissant directement avec l'environnement retrouvé en compétition.

2. Phase d'entraînement spécifique

Tableau 4 : Planification du programme d'entraînement

Semaines	Séance 1 – Mardi soir	Séance 2 – Jeudi soir
1	Théorie sur la respiration	Travail respiration pratique : cohérence cardiaque et ressentie
2	Travail respiratoire pour se détendre	Introduction à la Méditation
3	Travail respiration pour s'activer	Séance de Méditation
4	Travail physique + tâche cognitive (PMA + Grille de concentration)	Travail visuel (Exercices de couleurs au chrono)
5	Travail physique + tâche cognitive (PMA + travail mémorisation)	Travail visuel/double tâche (Consignes visuelles + tâche sportive)
6	Travail physique + gestion de la respiration	Séance de Méditation
7	Travail physique + tâche cognitive (PMA + Grille de concentration)	Travail auditif (Exercices de couleurs au chrono)
8	Travail physique + tâche cognitive (PMA + travail mémorisation)	Travail auditif/double tâche (Consignes auditives + tâche sportive)

On pourra retrouver l'ensemble des séances en annexe afin de mieux visualiser le travail réalisé durant cette période.

4 grands axes ont été travaillés durant ces 8 semaines, à savoir :

- A) Travail de respiration
- B) Méditation
- C) Travail de visualisation et/ou auditifs
- D) Travail physique + cognitifs

3. Phase de tests finaux

Cette phase consiste à répéter les tests réalisés lors de la phase initiale pour évaluer l'effet de l'entraînement sur les performances de concentration.

Déroulement :

Les conditions d'organisation sont identiques à celles de la phase de tests initiaux (groupes de 4, disposition individuelle, pauses entre les tests).

Tests réalisés :

Les mêmes tests seront réalisés afin de déterminer une notion de progressivité ou non dû à l'effet d'un entraînement de 8 semaines orienté sur la concentration.

4.5 Analyse statistique

L'analyse statistique portera sur l'évaluation de l'effet du protocole d'entraînement sur 8 semaines auprès d'un groupe expérimental et d'un groupe contrôle. Ainsi, je vais exploiter les données de mes différents tests de concentration issus du protocole, tous répertorié dans un document Excel.

Pour chaque tests, nous recueillerons les scores bruts, la moyenne et l'écart-type de chaque groupes. Dans le cadre de notre étude, nous pourrons tester 4 échantillons appariés :

1. Groupe expérimental - pré-entraînement
2. Groupe expérimental – post-entraînement
3. Groupe contrôle – pré-entraînement
4. Groupe contrôle – post-entraînement

1) Analyse entre la concentration sans distraction et la concentration avec distractions

Cela nous permettra de déterminer s'il y a des différences significatives entre les résultats recueillis sur la concentration et la concentration avec source de distractions.

En clair, y a t'il des différences entre mes résultats de grille simple, avec présence de distractions sonores, avec présence de distractions visuels et sous fatigue. On effectuera ce test pour le groupe contrôle et le groupe expérimental.

Hypothèse H0 : il n'y a pas de différence significative entre les grilles réalisés avec et sans contraintes (sonore, visuel, fatigue).

Hypothèse H1 : il y a des différences significatives entre les grilles réalisés avec et sans contraintes (sonore, visuel, fatigue).

Après avoir vérifié la normalité (test de Shapiro-Wilk) et l'homogénéité des variances (test de Levene) pour les valeurs obtenues au cours des tests pour les deux groupes. On y trouve une distribution normale ainsi que des variances homogènes, nous avons donc réalisé un test paramétrique : ANOVA à mesures répétées afin de comparer la concentration avec et sans distractions, avec des valeurs significatives pour $p < 0,05$.

2) Comparaison de l'effet de l'entraînement (avant et après entraînement)

Cela nous permettra de déterminer si le programme d'entraînement a permis aux joueurs d'améliorer leur concentration ou non, dans les différentes conditions.

On effectuera ce test avec le groupe contrôle sous les conditions avec et sans distractions, puis avec le groupe expérimentale sous les mêmes conditions.

Hypothèse H0 : il n'y a pas de différence significative entre les performances avant et après entraînement.

Hypothèse H1 : il y a des différences significatives entre les performances avant et après entraînement.

Après avoir vérifié la normalité (test de Shapiro-Wilk) et l'homogénéité des variances (test de Levene) pour les valeurs obtenues au cours des tests pour les deux groupes. On y trouve une distribution normale ainsi que des variances homogènes, nous avons donc réalisé un test paramétrique : ANOVA à 2 voies afin de comparer l'effet de l'entraînement sur la performance de concentration, avec des valeurs significatives pour $p < 0,05$.

Ensuite, afin de déterminer pour chaque tests statistiques, la puissance de l'effet du programme, nous quantifierons la taille de l'effet obtenu avec le D de Cohen. Nous pourrons ainsi déterminer si l'effet de l'entraînement de la concentration a eu un impact plus ou moins élevé avec des valeurs significatives pour un $p < 0,05$.

Tableau 5 : Analyse de la taille de l'effet

Seuil (en valeur absolue)	Interprétation
0,20	Faible
0,50	Moyen
0,80	Élevé
1,20	Très élevé
2,00	Immense

5. Résultats

Les donnés des différents tests réalisés ont été répertorié dans un document Excel, j'ai ainsi eu l'occasion de procéder au traitement statistiques des données afin de déterminer le niveau de significativité de mes 2 analyses.

Tableau 6 : Données des effectifs du groupe expérimental et du groupe contrôle

	Groupe expérimental	Groupe contrôle
Effectif (N)	8	8
Âge (années)	25 ($\pm 3,23$)	23 ($\pm 2,46$)
Années de pratique (an)	14 ($\pm 2,84$)	13 ($\pm 2,21$)

Test 1 : Analyse entre la concentration sans distraction et la concentration avec distractions

Figure 1 : Comparaison des scores du groupe contrôle sur les différents tests($p < 0,05$)

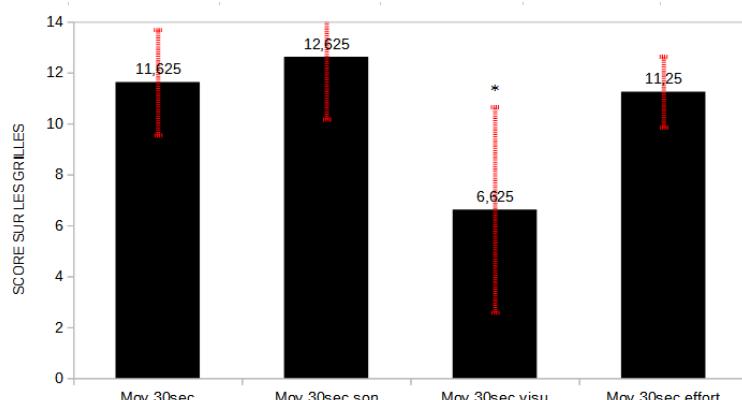


Figure 2 : Comparaison des scores du groupe expérimental sur les différents tests ($p < 0,05$)

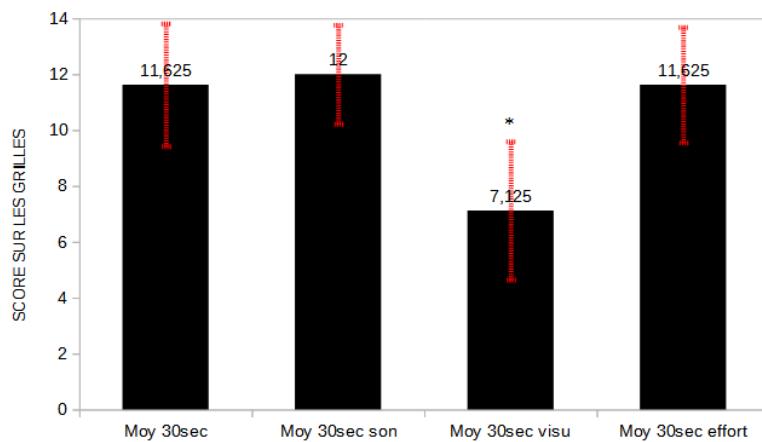


Tableau 7 : Test ANOVA à mesures répétées du groupe contrôle et du groupe expérimental

Groupe contrôle		Groupe expérimental	
P - value	conclusion	p-value	conclusion
0,00034	significatif	0,00001	significatif

Le diagramme en barres verticales (Figure n°1 et n°2) nous présente les résultats suivants : GC = 10,167 ($\pm 3,143$) ; et GE = 11,625 sans distractions, alors qu'avec distractions, GE = 10,25 ($\pm 2,713$). On peut alors valider l'hypothèse H1 sur ce premier test.

Pour connaître plus précisément le test initial qui a des résultats significativement différents, un test à comparaison multiple a été utilisé pour les deux groupes, le test T de Student pour échantillons non appariés, afin de comparer les différents test de concentration entre eux pour les 2 groupes.

Tableau 8 : Test T de Student du groupe contrôle et du groupe expérimental

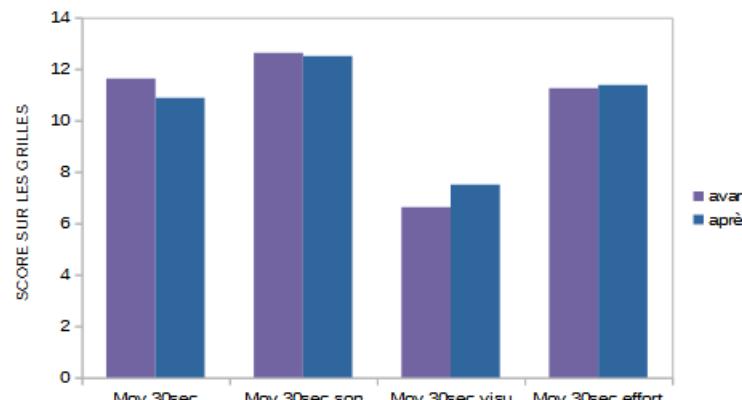
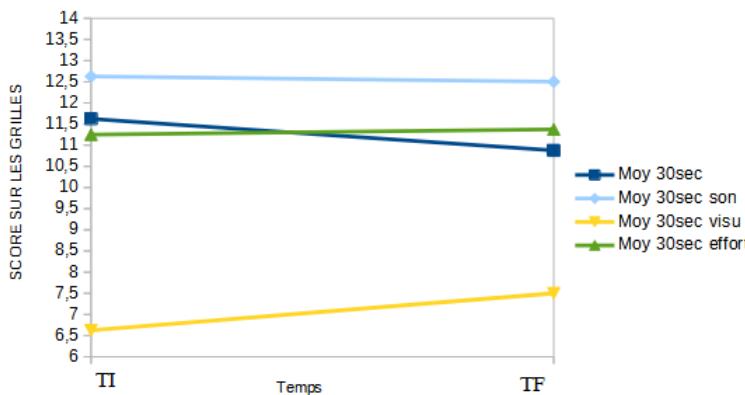
Groupe contrôle	
Grille normale – GDS	Pas significatif ($p = 0,3919$)
Grille normale – GDV	Significatif ($p = 0,0075$)
Grille normale – GSF	Pas significatif ($p = 0,6765$)

Groupe expérimental	
Grille normale – GDV	Pas significatif ($p = 0,7129$)
Grille normale – GDV	Significatif ($p = 0,0017$)
Grille normale – GSF	Pas significatif ($p = 1$)

On obtient les résultats suivants, $GC - GDV = 6,625 (\pm 4,033)$ et $GE - GDV = 7,125 (\pm 2,475)$ pour la moyenne des grilles avec distractions visuelles, alors que la moyenne de l'ensemble des grilles avec distractions sans visuelles sont à pour $GC = 11,9375 (\pm 0,747)$ et pour $GE = 11,813 (\pm 0,207)$.

Test 2 : Comparaison de l'effet de l'entraînement (avant et après entraînement)

Graphique 1 : Effet de l'entraînement du groupe contrôle ($p < 0,05$)



Graphique 2 : Effet de l'entraînement du groupe expérimental ($p < 0,05$)

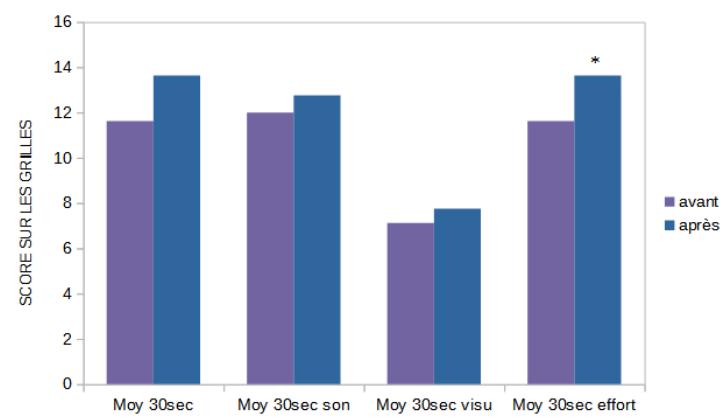
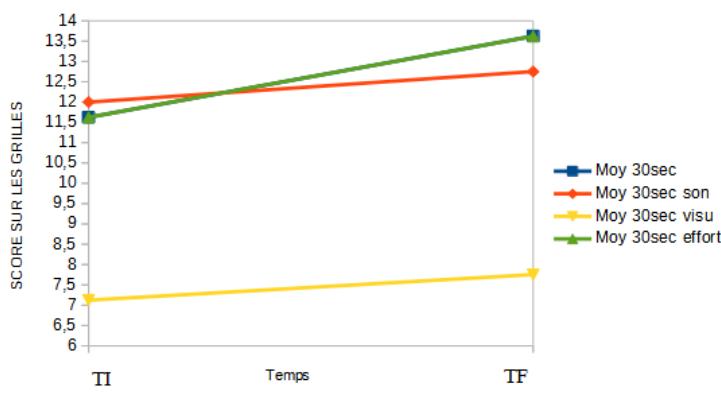
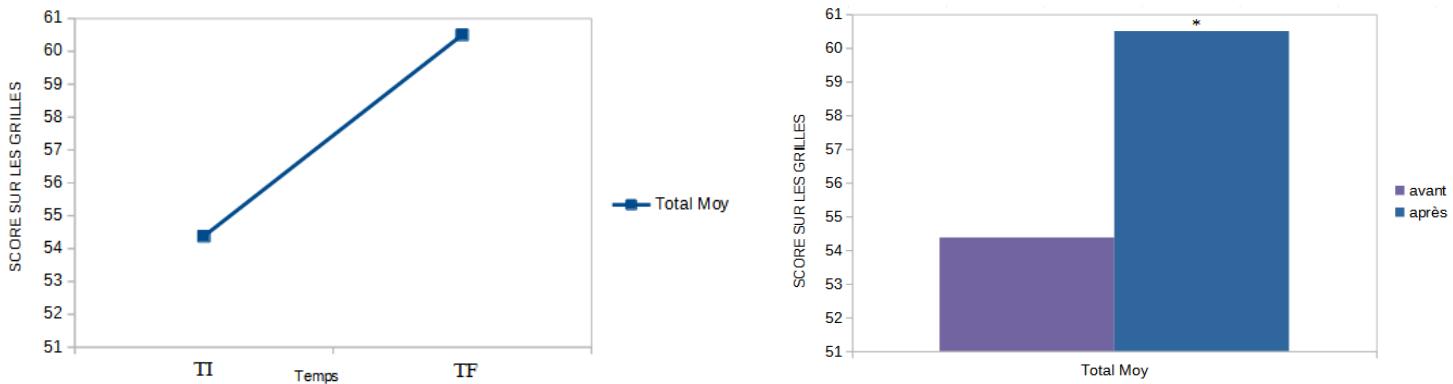


Tableau 9 : Test ANOVA à 2 voie du groupe contrôle et du groupe expérimental

Groupe contrôle		
Différence entre les groupes	p = 0,00018	Significatif
Effet répétition (avant vs après)	p = 0,91426	Pas significatif
Interaction (évolution de chacun des groupes dans le temps)	p = 0,27366	Pas significatif
Groupe expérimental		
Différence entre les groupes	p = 0,0001	Significatif
Effet répétition (avant vs après)	p = 0,0008	Significatif
Interaction (évolution de chacun des groupes dans le temps)	p = 0,18679	Pas significatif

Graphique 3 : Effet de l'entraînement Total du groupe expérimental (p < 0,05)



L'effet de l'entraînement sur la moyenne des totalités des tests est passé de GE initial = 54,375 ($\pm 2,319$) à GE final = 60,5 ($\pm 2,822$).

Tableau 10 : Test t de student du groupe contrôle et du groupe expérimental

Groupe expérimental		
Grille simple	P = 0,0521	Non significatif
GDS	P = 0,4091	Non significatif
GDV	P = 0,5433	Non significatif
GSF	P = 0,0324	Significatif
Total Grille	P = 0,0463	Significatif

On obtient pour : Grille simple avant = 11,625 ($\pm 2,2$) et Grille simple après = 13,62 ($\pm 1,506$) ; également GDS avant = 12 ($\pm 1,773$) et GDS après = 12,75 ($\pm 1,753$) ; mais aussi GDV avant = 7,125 ($\pm 2,475$) et GDV après = 7,75 ($\pm 1,389$) ; et pour finir GSF avant = 11,625 ($\pm 2,066$) et GSF après = 13,625 ($\pm 1,188$). On peut ainsi déterminer un pourcentage de bénéfice lié à l'entraînement pour le groupe GE allant de 11,264 % sur la moyenne de l'ensemble des grilles, de 17,204 % sur la moyenne des GSF, de 17,204 % sur la moyenne des grilles classiques, de 8,772 % sur la moyenne des GDV, et de 6,25 % sur la moyenne des GDS. On peut alors valider l'hypothèse H1 sur ce test pour les GSF et pour la moyenne de la totalité des grilles.

Après calcul du D de Cohen, les résultats nous indiquent un effet sur les grilles simples ($d = 1,06$) ainsi que sur les GSF ($d = 1,16$), un effet pour les GDS ($d = 0,42$) et les GDV ($d = 0,30$).

6. Discussion

6.1 Interprétation

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'effet d'un protocole d'entraînement sur la concentration sous différents paramètres chez les handballeurs de niveau National.

Les résultats recueillis nous montrent une amélioration significative globale de l'entraînement chez le groupe expérimental ($p = 0,0008$), alors que le groupe contrôle ne présente pas d'évolution notable ($p = 0,91426$). Cette différence valide notre hypothèse H1, s'inscrivent également dans la continuité des travaux de Faubert et Sidebottom (2012), qui ont démontré qu'un entraînement perceptivo-cognitif régulier pouvait significativement améliorer la perception de mouvement et la prise de décision chez des athlètes de haut niveau.

L'augmentation de 11,26 % du score moyen global, ainsi que la progression significative du groupe expérimental sous GSF ($p = 0,0324$) suggère d'un protocole fonctionnel pour préparer les joueurs en conditions d'effort comme en situation de match.

Concernant les grilles simples, elles présentent un léger effet malgré que la p-value dépasse légèrement du seuil ($p = 0,0521$), cela nous confirme une amélioration légère de la concentration à son état pur, dans un environnement propice à sa performance, sans distractions. Cela rejoint les observations de Moran (2009), selon lesquelles la concentration serait plus stable dans des environnements familiers et peu contraints.

Du point de vue des GDS et des GDV, elles présentes un effets faibles et non significatifs sur l'effet de l'entraînement à leur encontre, il n'y a donc probablement pas grand intérêt à les travailler avec la manière dont je l'ai effectué dans cette recherche, peut être qu'il faut s'y pencher davantage, être plus spécifique, ou alors intégrer une autre forme.

Pour finir, on remarque une absence d'effets significatifs dans le groupe contrôle, ce qui renforce nos observations sur les progrès observés dans le groupe expérimental et l'intérêt d'un entraînement sur la concentration.

6.2 Limites

On peut analyser plusieurs limites à cette étude, tout d'abord l'effectif réduit ($n = 16$) qui limite la puissance de l'analyse notamment pour les tests statistiques et les effets de l'entraînement.

Il se peut également que selon l'âge, on retrouve une baisse de la plasticité cérébral et de ce fait une concentration qui décroît, en effet dans notre effectif on y retrouve des joueurs de 17 à 39 ans pour le plus âgé.

On peut également parler de la durée du protocole, 8 semaines, qui peut être court pour renforcer les paramètres des habiletés et habitudes cognitives. On peut parler aussi de la durée d'effet ne garantissant pas une régularité sur le long terme, peut être qu'au bout de 2 semaines les effets d'amélioration de la concentration seront perdus.

Pour finir on peut souligner l'investissement et la motivation qui peut varier d'un joueur à l'autre, également de la fatigue et de la motivation au vue d'un emploi du temps d'entraînements et de matchs chargés.

6.3 Applications sur le terrain

L'un des défi majeur de ce mémoire était de proposer un protocole applicable dans un cadre sportif réel auprès d'un collectif sous contraintes d'entraînements réguliers et de compétitions. A travers la mise en place d'outils afin de répondre à une amélioration de la concentration comme la respiration, la méditation ou les grilles de concentration, cette étude montre qu'il est possible d'intégrer une petite base d'un entraînement cognitif sans perturber l'organisation de la saison sportive.

Les résultats observés suggèrent un impact positif dans certaines conditions comme par exemple dans l'effort physique. Ces bénéfices peuvent traduire sur le terrain, une meilleure stabilité émotionnelle ou encore une meilleure gestion des temps faibles et l'assiduité durant les 60 minutes d'un match. L'intégration de routines mentales simples, comme des exercices de respiration précis avant un entraînement ou un match, peut devenir un levier pour améliorer la qualité d'attention des sportifs.

6.4 Perspectives

Dans un objectif de renforcer la validité et l'applicabilité de ces résultats, nous pourrions tout d'abord augmenter la taille de l'échantillon, on pourrait par exemple traiter tout les individus des clubs nationaux de handball de la région afin d'avoir un effectif plus élevé qui pourrait renforcer la puissance statistique et confirmer davantage la validité des effets.

On pourrait également promouvoir un programme sur une plus longue période comme une moitié de saison, environ 4 mois en faisant 3 séances par semaine en y incorporant un suivi et des tests régulier pour voir où se situe la progression, est-elle régulière ?

Il serait possible aussi de diversifier les outils de mesures et de corréler davantage des exercices purement cognitifs en les associant avec du travail terrain.

Pour finir un suivi longitudinal serait intéressant à amener afin d'évaluer la pérennité des gains sur les semaines à venir après la fin du protocole permettant de vérifier la consolidation des progrès.

7. Conclusion

Pour conclure, l'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'efficacité d'un protocole sur l'amélioration de la concentration sous différentes formes et complexité, comme sous une ambiance sonore étouffante, une fatigue physique apparente ou des troubles visuels. Nos résultats confirment l'hypothèse H2 en déterminant une amélioration significative de la concentration dans des conditions sous distractions physique pour le groupe expérimental. Les données issues des tests statistiques effectués nous révèlent des gains plus ou moins important, notamment sur les GSF avec une progression de 17,204%. Concernant les autres distractions, pour GDV et GDS, nous n'avons pas trouver de gain significatif avec la présence d'une période d'entraînement. Quant à notre hypothèse H1, et nos résultats recueillis pour les grilles simples, on peut constater un gain, mais qui n'est pas significatif, de peu ($p = 0,0521$).

D'un point de vue apprentissage, cette étude a permis de mettre en lumière l'intérêt d'une approche sur l'entraînement mental auprès des athlètes, le recours à des techniques pour se calmer, renforcer ses pensées et son esprit dans des situations ou environnements qui peuvent nous déstabiliser. Certains exercices réalisés lors de cette phase d'entraînement pourraient être intégré facilement pour des joueurs ayant des difficultés à se concentrer ou à rester concentrer dans des situations plus ou moins complexes, et pourraient être également intéressant dans des routines de préparation à la compétition pour des athlètes.

Ce pourquoi, il pourrait être pertinent de réaliser une étude en associant la concentration directement à la mise en place et au renforcement spécifique d'une routine de performance, dans un but de préparer de la meilleure des manières la compétition d'un sportif ou d'un groupe de sportifs.

8. Bibliographie

Ouvrages :

- Farrow, D., Baker, J., & MacMahon, C. (2018). *Developing Sport Expertise: Researchers and Coaches Put Theory into Practice*. Routledge.
- Fournier, J., & Bernier, M. (2023). *Mindfulness : Pleine conscience pour la performance*.
- Gardner, F. L., & Moore, Z. E. (2017). *La psychologie de l'amélioration des performances humaines : l'approche de la pleine conscience, de l'acceptation et de l'engagement*. Éditions Springer.
- James, W. (1890). *The principles of psychology* (Vol. 1). New York: Henry Holt and Company.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*. Prentice-Hall.
- Mackenzie, B. (2015). *Performance Assessment in Sports Coaching*. Bloomsbury.
- Moran, A. (2009). Attention in sport. In T. Morris & P. Terry (Eds.), *The New Sport and Exercise Psychology Companion* (pp. 285–303). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Nideffer, R. M. (1976). *The Inner Athlete*. Crowell.
- Nideffer, R. M. (1993). Attention control training. In J. M. Williams (Ed.), *Applied Sport Psychology: Personal Growth to Peak Performance* (pp. 289–299). Mountain View, CA: Mayfield Publishing Company.

- Onesta, C. (2016). *Le sport est une fête*. Éditions Marabout.
- Roy, P., & Fournier, J. F. (2005). *Préparation mentale et performance sportive*. Paris : De Boeck Supérieur.
- Vaschalde, C. (2012). *La cohérence cardiaque : une méthode pour mieux vivre*. Paris : Jouvence.
- Vickers, J. N. (2019). *Entraînement à la perception, à la cognition et à la décision : l'œil silencieux en action*. Human Kinetics.
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2019). *Foundations of Sport and Exercise Psychology* (7e éd.). Human Kinetics.
- Williams, A. M., & Ward, P. (2017). *Anticipation et prise de décision dans le sport*. Manuel d'expertise sportive de Routledge. New York : Routledge.
- Kabat-Zinn, J. (1990). *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness*. New York: Delta.

Articles scientifiques :

- Abernethy, B., Gill, D. P., Parks, S. L., & Packer, S. T. (2018). Le rôle des stratégies de recherche visuelle dans le sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 40(4), 327–343.
- Astle, D. E., & Scerif, G. (2012). Using developmental cognitive neuroscience to study behavioral and attentional control. *Developmental Psychobiology*, 54(6), 587–600.

DOI : <https://doi.org/10.1002/dev.21030>

- Bahrami, A., Moradi, J., & Etaati, Z. (2020). *The effect of mental fatigue on three-point shot performance in skilled basketball players*. Journal of Motor Control and Learning, 2 (4), **3–9**.
DOI : <https://doi.org/10.29252/ijmcl.2.4.4>
- Birrer, D., & Morgan, G. (2010). Psychological skills training as a way to enhance an athlete's performance in high-intensity sports. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(Suppl. 2), **78–87**.
DOI : <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01188.x>
- Chiesa, A., & Serretti, A. (2009). Mindfulness-based stress reduction for stress management in healthy people: A review and meta-analysis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 15(5), **593–600**.
DOI : <https://doi.org/10.1089/acm.2008.0495>
- Craft, L. L., Magyar, T. M., Becker, B. J., & Feltz, D. L. (2003). The relationship between the Competitive State Anxiety Inventory-2 and sport performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 25(1), **44–65**.
DOI : <https://doi.org/10.1123/jsep.25.1.44>
- Cumming, J., & Eaves, D. L. (2018). Le rôle de l'imagerie dans l'entraînement visuel sportif. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(4), **567–584**.
DOI : <https://doi.org/10.1177/0276236617752439>
- Faubert, J., & Sidebottom, L. (2012). Perceptual-cognitive training of athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 6(1), **85–102**.
DOI : <https://doi.org/10.1123/jcsp.6.1.85>
- Gardner, F. L., & Moore, Z. E. (2004). A mindfulness-acceptance-commitment-based approach to athletic performance enhancement: Theoretical considerations. *Behavior Therapy*, 35(4), **707–723**.
DOI : [https://doi.org/10.1016/S0005-7894\(04\)80016-9](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(04)80016-9)

- Gould, D., & Udry, E. (1994). Psychological skills for enhancing performance: Arousal regulation strategies. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 26(4), 478–485.
DOI : <https://doi.org/10.1249/00005768-199404000-00012>
- Greenlees, I., Thelwell, R., & Holder, T. (2006). *Examining the efficacy of the concentration grid exercise as a concentration enhancement exercise*. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(1), 29–39.
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2005.02.001>
- Groslambert, A., & Hauw, D. (2021). Cognitive Flexibility and Performance in Team Sports.
- Janelle, C. M. (2020). Emotional Influences on Attention in Sport.
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.05.013>
- Laborde, S., Mosley, E., & Thayer, J. F. (2017). Heart rate variability and cardiac vagal tone in psychophysiological research – Recommendations for experiment planning, data analysis, and data reporting. *Frontiers in Psychology*, 8, 213.
DOI : <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00213>
- MacPherson, A. C., Collins, D., & Obhi, S. S. (2015). The importance of cognitive load in skill learning.
DOI : <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01153>
- Marcra, S. M., Staiano, W., & Manning, V. (2009). Mental fatigue impairs physical performance in humans. *Journal of Applied Physiology*, 106(3), 857–864.
DOI : <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.91324.2008>

- Michalsik, L.B., Madsen, K. & Aagaard, P. (2014). Physiological demands of elite team handball with special reference to playing position. *International Journal of Sports Medicine*, 35(7), **595–607**.
DOI : <https://doi.org/10.1055/s-0033-1358713>
 - Moore, A., & Malinowski, P. (2009). Meditation, mindfulness and cognitive flexibility. *Consciousness and Cognition*, 18(1), **176–186**.
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.12.008>
 - Nideffer, R. M. (1976). Test of attentional and interpersonal style. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34(3), **394–404**.
DOI : <https://doi.org/10.1037/0022-3514.34.3.394>
 - Noetel, M., Ciarrochi, J., Van Zanden, B., & Lonsdale, C. (2019). Mindfulness and acceptance approaches to sporting performance enhancement: A systematic review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 12(1), **139–175**.
DOI : <https://doi.org/10.1080/1750984X.2017.1387803>
 - Peretz, C., Korczyn, A. D., Shatil, E., Aharonson, V., Birnboim, S., & Giladi, N. (2011). Computer-based, personalized cognitive training versus classical computer games: A randomized double-blind prospective trial of cognitive stimulation. *Neuroepidemiology*, 36(2), **91–99**.
DOI : <https://doi.org/10.1159/000323950>
 - Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13(1), **25–42**.
DOI : <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
-
- Póvoas, S.C., et al. (2012). Physical and physiological demands of elite team handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12), **3365–3375**.
DOI : <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318248aeee>

- Raab, M. (2003). Decision making in sports: Influence of complexity on implicit and explicit learning. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*.
DOI : <https://doi.org/10.1080/1612197X.2003.9671728>
- Romeas, T., Guldner, A., & Faubert, J. (2016). 3D-Multiple Object Tracking training task improves passing decision-making accuracy in soccer players. *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 1–9.
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.06.002>
- Röthlin, P., Horvath, S., Trösch, S., Grosse Holtforth, M., & Birrer, D. (2020). Differential and shared effects of psychological skills training and mindfulness training on performance-relevant psychological factors in sport: A randomized controlled trial. *BMC Psychology*, 8(1), 80.
DOI : <https://doi.org/10.1186/s40359-020-00449-7>
- Smith, M. R., Zeuwts, L., Lenoir, M., Hens, N., De Jong, L. M., & Coutts, A. J. (2016). Mental fatigue impairs soccer-specific decision-making skill. *Journal of Sports Sciences*, 34(14), 1297–1304.
DOI : <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1156241>
- Urban, F., Kandrac, R., & Taborsky, F. (2011). *Changements liés au poste dans les somatotypes des joueurs de handball masculins de haut niveau : 1980 et 2010*.
- Van Zomeren, E. H., & Brouwer, W. H. (1994). Components of attention. In H. Heuer & I. Sanders (Eds.), *Perspectives on perception and action* (pp. 45–51). Lawrence Erlbaum.
- Voss, M. W., Kramer, A. F., Basak, C., Prakash, R. S., & Roberts, B. (2010). Are expert athletes ‘expert’ in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise. *Applied Cognitive Psychology*, 24(6), 812–826.
DOI : <https://doi.org/10.1002/acp.1588>

- Wilke, J., & Vogel, O. (2020). Computerized cognitive training with minimal motor component improves lower limb choice-reaction time. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(3), **529–534**
- Williams, A. M., & Davids, K. (1998). Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69(2), **111-128**.
DOI : <https://doi.org/10.1080/02701367.1998.10607677>
- Wilson, V. E., & Peper, E. (2014). Biofeedback et amélioration des performances dans le sport. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, **39(4)**.
DOI : <https://doi.org/10.5298/1081-5937-39.1.01>

9. Annexes

	30sec - simple	GDS	GDV	GSF	Score Total
<i>Joueur 1 - GC</i>	13	11	6	9	50
<i>Joueur 2 - GC</i>	10	13	10	13	59
<i>Joueur 3 - GC</i>	14	14	5	11	58
<i>Joueur 4 - GC</i>	14	14	7	12	61
<i>Joueur 5 - GC</i>	11	11	1	10	44
<i>Joueur 6 - GC</i>	8	12	9	13	54
<i>Joueur 7 - GC</i>	12	9	2	11	43
<i>Joueur 8 - GC</i>	11	17	13	11	69
<i>Joueur 9 - GE</i>	11	10	11	10	52
<i>Joueur 10 - GE</i>	9	13	4	10	49
<i>Joueur 11 - GE</i>	14	13	9	14	63
<i>Joueur 12 - GE</i>	9	14	5	9	51
<i>Joueur 13 - GE</i>	11	13	6	11	54
<i>Joueur 14 - GE</i>	11	9	5	12	46
<i>Joueur 15 - GE</i>	13	13	8	12	59
<i>Joueur 16 - GE</i>	15	11	9	15	61

Tableau : Données scores bruts des tests initiaux + Score total

	30sec - simple	GDS	GDV	GSF	Score Total
<i>Joueur 1 - GC</i>	12	12	7	11	54
<i>Joueur 2 - GC</i>	9	13	9	13	57
<i>Joueur 3 - GC</i>	13	15	6	10	59
<i>Joueur 4 - GC</i>	13	13	9	13	61
<i>Joueur 5 - GC</i>	11	11	4	10	47
<i>Joueur 6 - GC</i>	10	13	8	12	56
<i>Joueur 7 - GC</i>	8	8	6	9	39
<i>Joueur 8 - GC</i>	11	15	11	13	65
<i>Joueur 9 - GE</i>	13	11	10	12	57
<i>Joueur 10 - GE</i>	12	12	6	13	55
<i>Joueur 11 - GE</i>	13	16	9	15	69
<i>Joueur 12 - GE</i>	12	12	7	12	55
<i>Joueur 13 - GE</i>	13	14	8	14	63
<i>Joueur 14 - GE</i>	15	12	6	14	59
<i>Joueur 15 - GE</i>	15	11	8	15	60
<i>Joueur 16 - GE</i>	16	14	8	14	66

Tableau : Données scores bruts des tests finaux + Score total

16	75	12	40	9	92	8	80	89	5
77	3	29	10	34	91	69	100	24	70
41	54	64	17	36	60	33	56	46	6
1	53	43	58	30	90	68	47	85	57
97	66	50	49	27	31	82	14	39	20
11	81	78	26	44	21	38	88	4	25
76	35	55	73	2	32	79	72	74	13
83	37	28	52	45	42	19	94	18	95
15	84	99	65	62	67	86	87	93	23
63	51	22	61	71	96	48	59	7	98

Feuille d'exercice : Grille de concentration

Semaine	Séance	Contenu / Méthode	Outil cognitif principal	Objectif visé
Semaine 1	Séance 1	Théorie sur la respiration : rôle de la respiration dans la concentration, explication de la cohérence cardiaque	Théorie + Respiration	Introduction au travail de recentrage par la respiration
	Séance 2	Pratique de la cohérence cardiaque, ressenti individuel, retour collectif	Respiration (6 cycles/min)	Prise de conscience des effets physiologiques du souffle
Semaine 2	Séance 3	Respiration pour se détendre (expiration longue)	Respiration de relaxation	Induction d'un état de calme et de réceptivité
	Séance 4	Introduction à la méditation de pleine conscience, centrée sur la respiration et les sensations	Méditation (pleine conscience)	Présence à l'instant, début du travail attentionnel passif
Semaine 3	Séance 5	Respiration pour s'activer (inspiration rapide, expiration courte) avant situation	Respiration d'activation	Mobilisation mentale avant l'effort
	Séance 6	Méditation guidée centrée sur les pensées – recentrage après distraction	Méditation (pensées et émotions)	Recentrage après dispersion cognitive
	Séance 7	Effort PMA (5 min) suivi d'une grille de concentration	Fatigue physique + tâche cognitive	Maintien du focus après effort intense
Semaine 4	Séance 8	Travail visuel rapide : reconnaissance de couleurs avec chronomètre	Stimuli visuels + rapidité	Travail d'attention visuel et réactivité
	Séance 9	PMA + mémorisation de chiffres ou mots, restitution après l'effort	Double tâche (effort + mémoire)	Sollicitation mémoire/concentration en fatigue
Semaine 5	Séance 10	Consignes visuelles à suivre pendant tâche motrice (dribble, appuis, etc.)	Double tâche visuelle	Coordination perception-action
	Séance 11	Enchaînement effort physique court + retour au calme par respiration contrôlée	Fatigue + régulation par respiration	Capacité à retrouver son focus après perturbation physique
Semaine 6	Séance 12	Méditation guidée : balayage corporel (body scan), centration sur les sensations	Méditation corporelle	Ancrage corporel pour apaiser le mental
	Séance 13	PMA + grille de concentration avec distractions visuelles et sonores	Fatigue + tâche cognitive	Minimiser la fatigue mentale sous double contrainte
Semaine 7	Séance 14	Travail auditif : consignes sonores rapides à exécuter sous contrainte de temps	Stimuli auditifs + réactivité	Gestion de distractions auditives
	Séance 15	PMA + jeu mémorisation	Effort + mémoire	Dernier entraînement mixte intensif
	Séance 16	Jeu sous ambiance sonore match	Focus Attention + Communication	Transfert vers un contexte de match

Tableau : Planification et méthodes d'entraînements

10. Résumé

Résumé en Français

Dans le contexte du sport de haut niveau, les exigences mentales sont de plus en plus mis en avant dans la préparation des athlètes. La concentration, en tant que capacité à mobiliser ses ressources attentionnelles de manière efficace joue un rôle important pour tendre vers la performance. Ce mémoire s'intéresse à l'impact d'un programme d'entraînement cognitif de huit semaines sur la concentration en présences ou non de distractions. Il a été réalisé auprès d'handballeur de Nationale 1 fédéral au club Handball Hazebrouck 71.

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'effet de différents types de distractions (sonores, visuelles ou fatigue physique) sur la concentration. Ainsi seize joueurs ont été répartis dans deux groupes : groupe contrôle et un groupe expérimental. Tous ont été soumis à des tests de concentration via des grilles de concentration durant trente secondes, sous différentes conditions (neutre ou avec distractions). L'entraînement mené sur les huit semaines a constitué deux séances par semaine à travers quatre outils principaux : la respiration, la méditation, du travail de visualisation et du travail cognitif sous effort.

Les résultats révèlent une amélioration significative de la concentration globale et de la concentration sous fatigue. Toutefois, les effets sur la concentration sous distractions sonores et visuelles n'ont pas représenté de résultats significatifs. Ces données suggèrent que l'entraînement cognitif ciblé peut améliorer certaines dimensions attentionnelles pour mener à une performance sur terrain.

Ce mémoire met en lumière l'intérêt de renforcer la préparation mentale à travers des dispositifs simples, adaptables au condition d'un cadre sportif, en soulignant une approche intégrée dans la planification de l'entraînement. Il peut ouvrir la porte à de futures recherches sur l'entraînement cognitifs et ses résultats sur la performance sportive.

Mots clés : concentration, distraction, fatigue, entraînement cognitif, préparation mentale

Abstract in english

In the context of top-level sport, mental demands are increasingly highlighted in the preparation of athletes. Concentration, as the ability to mobilise attentional resources effectively, plays an important role in achieving performance. This dissertation looks at the impact of an eight-week cognitive training programme on concentration in the presence or absence of distractions. It was carried out with federal National 1 handball players at the Hazebrouck 71 Handball Club.

The main aim of the study was to evaluate the effect of different types of distractions (sound, visual or physical fatigue) on concentration. Sixteen players were divided into two groups : a control group and an experimental group. All were subjected to concentration tests using concentration grids for thirty seconds, under different conditions (neutral or with distractions). The training carried out over the eight weeks consisted of two sessions a week using four main tools : breathing, meditation, visualisation and cognitive work under stress.

The results show a significant improvement in overall concentration and concentration under fatigue. However, the effects on concentration under auditory and visual distractions were not significant. These data suggest that targeted cognitive training can improve certain attentional dimensions leading to field performance.

This thesis highlights the value of reinforcing mental preparation through simple devices that can be adapted to the conditions of a sports setting, emphasising an integrated approach to training planning. It may open the door to future research into cognitive training and its results on sports performance.

Key words : concentration, distraction, fatigue, cognitive training, mental preparation

11. Compétences

Premièrement, la réalisation de ce mémoire m'a permis de renforcer mes compétences en préparation mentale. J'ai appris à concevoir et structurer des séances ciblées sur la concentration avec l'aide d'outils comme la respiration, la méditation, les grilles de concentration, la visualisation et le travail à double tâche.

Deuxièmement, ce travail m'a permis de développer mes compétences en recherche documentaire et analyse scientifique. J'ai appris à m'appuyer sur des études validées pour justifier mes choix méthodologiques mais aussi à synthétiser des connaissances issues de la psychologie et des sciences du sport.

Troisièmement, la mise en place de ce protocole expérimental m'a permis de renforcer ma capacité d'encadrements et d'animation de séances de préparation mentale en groupe, associés ou non à la pratique du handball.