

Année universitaire 2024-2025

☒ Master 1^{ère} année

☐ Master 2^{ème} année

Master STAPS mention : *Entraînement et Optimisation de la Performance Sportive*

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

MÉMOIRE

TITRE : “De quelle manière la diversité des cours collectifs proposés par une salle de sport contribue-t-elle à l’amélioration de la condition physique, comparativement à un entraînement centré uniquement sur de la musculation ?”

Par : BOYER Raphaël

Sous la direction de : Madame GARCIN

Soutenu à la Faculté des Sciences du Sport et
de l’Éducation Physique le :



« Le département des Sciences du Sport et de l'Education Physique de l'UFR3S n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les mémoires; celles-ci sont propres à leurs auteurs. »

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma sincère reconnaissance à toutes les personnes et structures qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire. Ce travail n'aurait pas été possible sans leur soutien précieux et leurs conseils avisés.

En premier lieu, je souhaite remercier ma directrice de recherche, Madame GARCIN, pour son expertise et sa disponibilité tout au long de ce projet. Ses remarques et son accompagnement m'ont permis de faire mûrir et de mener à bien cette réflexion.

Je remercie également la salle de sport Gym Club Westfield Euralille et son directeur Monsieur TROCMET pour l'accès aux infrastructures, ainsi que mon maître d'apprentissage Monsieur FEDJEKHI qui m'a accompagné lors de la réalisation de cette étude.

Enfin, mes remerciements s'adressent à toutes les personnes ayant participé à cette étude, ainsi qu'aux professionnels du domaine du sport, de la musculation et du fitness qui ont accepté de partager leurs expériences et leurs connaissances dans ces différents domaines. Leur contribution a été sans aucun doute essentielle à la réalisation et à l'enrichissement de ce mémoire.

SOMMAIRE

1. Introduction.....	6
2. Revue de littérature.....	7
2.1. Les qualités physiques.....	7
2.2. Les cours collectifs.....	9
2.3. La musculation traditionnelle.....	10
2.4. Les principes de l'entraînement.....	11
3. Problématique, objectifs, hypothèses.....	13
3.1. Problématique.....	13
3.2. Objectifs.....	13
3.3. Hypothèses.....	14
4. Matériels et méthodes.....	14
4.1. Milieu professionnel.....	14
4.2. Sujets.....	15
4.3. Matériels et techniques de mesure.....	17
4.4. Protocole.....	21
4.5. Analyse statistique.....	24
5. Résultats.....	25
5.1. L'indice de masse corporelle.....	26
5.2. La flexibilité.....	26
5.3. La force.....	27
5.3.1. Membres supérieurs.....	27
5.3.2. Membres inférieurs.....	28
5.4. L'endurance cardiorespiratoire.....	29
6. Discussion.....	31
6.1. Interprétation.....	31
6.2. Limites.....	33
6.3. Application sur le terrain.....	34
6.4. Perspectives.....	34
7. Conclusion.....	35
8. Références bibliographiques.....	36
9. Annexes.....	40
10. Résumés et mots-clés.....	42
10.1. Résumé en français.....	42
10.2. Résumé en anglais.....	43
10.3. Mots-clés.....	44
11. Compétences acquises.....	44

GLOSSAIRE

MT = Musculation traditionnelle

CC = Cours collectifs

S1 = Familiarisation aux tests

S2 = Pré-tests

S9 = Post-tests

MI = Membres inférieurs

MS = Membres supérieurs

ACSM = American College of Sports Medicine

IMC = Indice de masse corporelle

1. Introduction

L'activité physique occupe une place prépondérante dans notre société. Le sport offre des perspectives diverses et variées, aussi bien en termes de bien-être que de performances physiques. En effet, les salles de sport, en parallèle du milieu associatif, représentent de véritables centres d'entraînement qui accueillent une grande variété de pratiquants. Elles regroupent des sportifs de tous âges, de tous niveaux et poursuivant des objectifs variés, allant du maintien de la condition physique à la perte de poids, au développement de la masse musculaire, ou encore à l'amélioration des qualités physiques, dans le but d'optimiser des performances dans une discipline spécifique. Ces individus, qu'ils soient débutants, intermédiaires, confirmés ou experts, sont tous, de près ou de loin, attachés à l'univers du sport, de manière ponctuelle ou dans une démarche plus régulière (Gjestvang et al, 2023).

Cette grande diversité des pratiquants est alors un enjeu pour les salles de sport qui souhaitent proposer du contenu qui convient à chacun par le biais de divers cours collectifs. Bien que la musculation ait longtemps été considérée comme une méthode phare pour développer différents aspects de la condition physique, certaines salles de sport se diversifient en s'orientant davantage sur des cours collectifs qui, depuis plusieurs années en France, connaissent un véritable essor. Ces cours collectifs s'illustrent comme étant une alternative intéressante répondant aux attentes d'une population désireuse de variété dans leur pratique sportive et de plus en plus soucieuse d'améliorer leurs capacités physiques (Chaviras et al, 2019). Ils permettent de rompre avec la monotonie des entraînements individuels en stimulant la motivation et l'engagement grâce à une énergie collective, tout en offrant un cadre et une structure rassurante grâce à un encadrement par des professionnels (Les Mills, 2007).

Cette modernisation des salles de sport soulève alors un questionnement sur l'impact que peut avoir la diversité des cours collectifs proposés par une salle de sport sur l'optimisation des performances physiques, comparativement à un entraînement centré uniquement sur de la musculation. Cette étude a pour objectif d'explorer, grâce à la réalisation d'un protocole expérimental, l'impact de ces deux méthodes d'entraînement sur l'amélioration des qualités physiques, en se basant sur différents aspects de la condition physique liés à la santé et au bien-être des individus s'entraînant en salle de sport.

2. Revue de littérature

Tout d'abord, l'amélioration des qualités et de la condition physique est l'un des objectifs principaux liés à la pratique sportive (Gjestvang et al, 2023). Actuellement, deux approches principales se distinguent en salle de sport : d'un côté, les cours collectifs à travers des programmes plus encadrés et de l'autre, la musculation traditionnelle à travers des séances individuelles et un travail ciblé. Chacune de ces méthodes présente des avantages bien définis. La musculation traditionnelle reste une méthode fiable pour développer la force et la masse musculaire (Hagstrom et al, 2019), tandis que les cours collectifs offrent une alternative plus dynamique et souvent plus accessible, favorisant l'engagement à long terme (Les Mills, 2007). Par ailleurs, la variabilité de l'entraînement, un principe fondamental dans la conception de programmes d'entraînement, joue un rôle crucial dans l'adaptation physique. Ce principe repose sur l'idée que la diversité des exercices, des intensités et des modalités d'entraînement permet d'optimiser les gains physiques (Seurin, 1990). Cette revue de littérature explore les interactions entre ces deux méthodes d'entraînement et les principes qu'elles impliquent. En effet, leur efficacité comparative n'a, à ce jour, pas encore été déterminée. Cette revue de littérature examine les études existantes afin de faire un état des connaissances sur ce sujet.

2.1. Les qualités physiques

Dans le domaine du sport, le développement des qualités physiques est un aspect fondamental qui permet, entre autres, l'amélioration de la condition physique et l'optimisation des performances. La condition physique représente la capacité d'accomplir les tâches quotidiennes avec vigueur, sans fatigue excessive, tout en ayant suffisamment d'énergie pour profiter des loisirs et faire face à des situations d'urgence (ACSM, 2018). La condition physique est un ensemble de caractéristiques que les individus possèdent ou acquièrent, et qui sont liées à la capacité d'effectuer une activité physique. La condition physique compte deux composantes. On retrouve d'un côté, les qualités physiques liées à la santé, qui se concentrent sur la capacité du corps à fonctionner efficacement et à résister aux maladies. Elles sont importantes pour maintenir une bonne santé et prévenir les problèmes de santé à long terme. Elles incluent les composantes essentielles qui favorisent une vie saine et fonctionnelle. Parmi les facteurs et les qualités physiques liées à la santé, on retrouve la composition corporelle,

l'endurance cardiorespiratoire, la force, et la flexibilité. On retrouve de l'autre côté, les qualités physiques liées à la compétence et à la performance, qui se rapportent à la capacité du corps à accomplir des tâches physiques ou sportives spécifiques. Elles se rattachent à un contexte sportif, mais peuvent aussi être nécessaires pour accomplir des tâches exigeantes dans la vie quotidienne. Parmi les qualités physiques liées à la compétence et à la performance, on retrouve l'agilité, la coordination, l'équilibre, la puissance, la vitesse et le temps de réaction (ACSM, 2018). Pour revenir au contexte de la salle de sport, il semblerait que le principal facteur motivationnel soit l'amélioration de la condition physique, dans un objectif d'amélioration de la santé et du bien être (Rodrigues, 2020). En effet, la condition physique est un indicateur majeur de santé publique (Council of Europe, Committee for the Development of Sport, 1988). Dans ce contexte, le Comité pour le développement du sport du Conseil de l'Europe est à l'origine du projet "Eurofit" qui a été conçu pour fournir un cadre standardisé permettant d'évaluer et de promouvoir la condition physique des individus. Il permet alors de dresser de manière objective un profilage des qualités physiques d'un sportif. La batterie de tests qui sera présentée est donc inspirée du projet Eurofit et vise à faire un état des lieux de la composante santé de la condition physique du sportif. Cette étude évalue donc les qualités physiques, ci-dessous, liées à la santé et au bien-être.

- **La composition corporelle** désigne la proportion relative de masse grasse et de masse maigre dans le corps humain (ACSM, 2021). Ce facteur sera évalué par l'indice de masse corporelle IMC qui est un indicateur accessible et validé scientifiquement par l'Organisation Mondiale de la Santé. De plus, l'IMC est corrélé à la masse grasse et figure donc comme un indicateur intéressant pour évaluer la corpulence d'un individu (Garrow et Webster, 1985). Cet indice est associé à des normes de références permettant de catégoriser les sujets (OMS, 1997).
- **La flexibilité** est l'amplitude de mouvement d'une articulation, généralement mesurée grâce à l'angle maximal que l'articulation peut atteindre. Cette qualité physique sera évaluée par le Sit and Reach test, qui est un test validé scientifiquement permettant de mesurer la flexibilité de la chaîne postérieure et plus précisément des ischio-jambiers (Liemohn et al, 1994). Ce test est associé à des normes qui permettent de catégoriser les sujets (ACSM, 2013).
- **La force** est la capacité d'un muscle ou d'un groupe musculaire à exercer une force maximale contre une résistance, qu'il s'agisse d'un objet lourd ou de la gravité. Pour les membres supérieurs, cette qualité physique sera évaluée par le test de Seated

Medecine Ball Throw, qui est un test de lancé de médecine ball en position assise, validé scientifiquement et destiné à mesurer principalement la force et la puissance des membres supérieurs (Harris et al, 2011). Ce test est associé à des normes de références permettant de catégoriser les sujets (Holifit, 2014). Pour les membres inférieurs, cette qualité physique sera évaluée par le test de Standing Broad Jump, qui est un test de saut en longueur sans élan validé scientifiquement et destiné à mesurer principalement la force et la puissance des membres inférieurs. Ce test est associé à des normes de références permettant de catégoriser les sujets (Ab Rahaman, 2021).

- **L'endurance cardiorespiratoire** est la capacité du système circulatoire et respiratoire à fournir de l'oxygène aux muscles pendant un exercice soutenu. Cette qualité physique sera évaluée par un test de Bruce Protocol Treadmill, qui est un test d'effort progressif sur tapis (Pollock et al, 1976), permettant d'évaluer la VO2 Max d'un individu (Foster et al, 1984). La VO2 Max est associée à des normes de références permettant de catégoriser les sujets (Quinn, 2024).

2.2. Les cours collectifs

Les cours collectifs correspondent à des séances d'entraînement encadrées, visant à améliorer la condition physique (Les Mills, 2007). Ils sont principalement orientés vers le travail des qualités physiques liées à la composante santé. Ils intègrent divers entraînements :

- Des séances de type “cardio” qui sollicitent le système cardiorespiratoire et ont pour objectifs principaux d'améliorer l'endurance aérobie. On retrouve alors les cours de Les Mills Body Attack, Les Mills Body Combat, Les Mills RPM, Les Mills step.
- Des séances de type “renforcement musculaire” qui stimulent le développement de la force. On retrouve alors les cours de Les Mills Body Pump, Les Mills Strength, Weight Session, TRX.
- Des séances de type “souplesse /mobilité” qui visent à améliorer la flexibilité et ainsi l'amplitude articulaire sur différents mouvements. On retrouve les séances de Les Mills Body Balance, Pilates, de Yoga.
- Des cours qui allient ces différents types de séances en travaillant à la fois sur des exercices de type cardio, renforcement et mobilité. On retrouve le cours de Functional Training.

Ces cours sont souvent dynamiques et motivants, favorisant l'engagement grâce à une ambiance musicale et une énergie de groupe. Ces cours émergent depuis de nombreuses années en salle de sport et suscitent un intérêt croissant de la part des sportifs. Ces cours collectifs de fitness représentent une méthode accessible et efficace pour améliorer la condition physique des individus (Chavarrias et al. 2019). L'étude de Chavarrias et al. (2019), consistant à examiner les effets de huit semaines de cours collectifs de fitness sur la pression artérielle, la composition corporelle et les qualités physiques, a cherché à démontrer les impacts de cette méthode d'entraînement. Les participants ont suivi des séances de fitness variées, à hauteur de trois par semaine pendant huit semaines, en combinant des exercices cardiovasculaires, des exercices de renforcement musculaire, ainsi que des exercices de souplesse et de mobilité. Les résultats obtenus révèlent des améliorations notables sur plusieurs paramètres de la condition physique. Ils révèlent une diminution significative de la pression artérielle et de la masse grasse, ainsi qu'une augmentation significative de la force, de l'endurance et de la flexibilité. Ces résultats montrent que les cours collectifs en salle de sport, qui intègrent des exercices variés, ont un impact significatif sur les qualités physiques, contribuant alors à l'amélioration de la condition physique. D'autre part, les cours de fitness semblent être une solution efficace pour promouvoir la santé publique et lutter contre l'obésité et les maladies qui y sont liées (Les Mills. 2007). Les bénéfices de cette méthode sont divers. Elle suscite la motivation et l'engagement des pratiquants grâce à une énergie de groupe galvanisante. Évidemment, elle joue un rôle fondamental sur le développement et le maintien de la santé et de la condition physique, puisque les programmes Les Mills intègrent des exercices variés. Enfin, cette méthode présente des bienfaits mentaux en contribuant à la diminution du stress et de l'anxiété, notamment grâce à l'ambiance de groupe accompagnée de l'entraînement en musique (Yorks et al 2017).

2.3. La musculation traditionnelle

La musculation, souvent définie par le terme "entraînement en résistance", consiste à utiliser une résistance externe (poids, bandes, machines) pour améliorer différentes qualités physiques. Cette méthode implique des exercices visant à développer la condition physique. L'entraînement en résistance a montré des effets dans deux domaines : la force et l'hypertrophie chez les populations féminines (Hagstrom et al. 2019). Les résultats montrent que la musculation améliore de manière significative ces deux aspects de la condition

physique, avec des gains particulièrement influencés par le volume et la fréquence de l'entraînement. Cependant, les effets varient en fonction des caractéristiques individuelles des participant(e)s, comme notamment leur niveau d'entraînement initial. En effet, ces résultats soutiennent l'idée qu'il pourrait être intéressant d'intégrer à un programme d'entraînement, des entraînements en résistance adaptés afin d'améliorer la condition physique d'une sportive. En parallèle de ces bénéfices sur les qualités de force, l'entraînement en résistance est à l'origine d'impacts positifs sur divers aspects de la santé et de la condition physique, tels que la diminution de la masse grasse, et l'amélioration des fonctions métaboliques et cardiovasculaires (Westcott. 2012). Cette étude montre que la musculation peut être un levier important pour améliorer non seulement les qualités physiques, mais également la santé générale, notamment en réduisant les risques de maladies. De plus, on observe un autre aspect fondamental qui est l'impact de l'entraînement en résistance sur les qualités physiques spécifiques telles que la force et la vitesse (Mekioussa 2014). Cette étude montre l'impact de la musculation chez les jeunes sportifs et met en évidence l'amélioration des performances en force et en vitesse après un cycle de six semaines d'entraînement en résistance. Ces résultats soulignent que l'entraînement en résistance peut être un facteur déterminant dans la préparation physique des jeunes athlètes, notamment pour les sports nécessitant des qualités de force et de vitesse. Ainsi, bien que les résultats de ces études varient en fonction des contextes, elles s'accordent à affirmer que l'entraînement en résistance est une méthode puissante pour améliorer de manière significative la condition physique. En effet, ces études contribuent à transmettre une vision de la musculation traditionnelle comme étant un outil polyvalent, essentiel dans le développement et le maintien de la condition physique pour différents profils de sportifs.

2.4. Les principes de l'entraînement

Les principes de l'entraînement ont été élaborés par de nombreux chercheurs dans le domaine de la physiologie du sport et convergent vers une approche structurée et méthodique de l'entraînement. Les différents principes de l'entraînement ainsi que leur application dans différents sports ont été théorisés. On retrouve :

- Le **principe de progressivité** qui indique que les charges d'entraînement doivent augmenter progressivement pour permettre à l'organisme de s'adapter sans provoquer de surentraînement ou de blessures (Seurin, 1990).

- Le **principe de continuité** qui repose sur l'idée que l'entraînement doit être maintenu afin de favoriser les adaptations physiologiques (ACSM, 2011).
- Le **principe de spécificité** qui explique que les entraînements doivent être adaptés aux spécificités de la discipline pratiquée, étant donné que les adaptations de l'organisme sont spécifiques au type d'entraînement réalisé (Henry, 1968).
- Le **principe de variabilité** qui explique que la diversité des méthodes, des exercices, des intensités, etc, permet de solliciter l'organisme de différentes manières et ainsi de favoriser les adaptations physiologiques (Dick, 2007).
- Le **principe d'individualisation** qui indique que l'entraînement doit être adapté au sportif puisque chaque individu est unique : taille, poids, niveau sportif, objectifs, etc (ACSM. 2011).
- Le **principe de surcharge** qui repose sur des travaux qui introduisent le concept du "syndrome général d'adaptation" qui a ensuite été adapté à la physiologie du sport. Ce principe soutient l'idée que, pour qu'un sportif progresse, la charge de travail à laquelle il est confronté doit être supérieure à celle à laquelle son organisme est habitué, afin de stimuler l'organisme et déclencher des adaptations physiologiques (Selye, 1936).
- Le **principe de périodisation** qui explique que l'organisation de l'entraînement est essentiel : microcycles, mésocycles, macrocycles (Matveïev. L, 1964).
- Le **principe d'équilibre travail / repos** qui préconise un équilibre entre le travail et la récupération pour optimiser les adaptations physiologiques et limiter les risques de surentraînement ou de blessures (ACSM, 2011).

Dans le cadre de l'amélioration de la santé, c'est le principe de variabilité qui prime (Shea et al 1990) car cette variabilité de l'entraînement permet d'offrir à l'organisme une grande variété de stimulus, qui sont essentiels pour que l'organisme du sportif puisse créer des adaptations physiologiques (Dick, 2007). De plus, varier les entraînements est un moyen de lutter contre la stagnation, de prévenir les blessures liées à la répétition excessive d'un geste et ainsi d'optimiser les performances d'un sportif. Cette variabilité de l'entraînement peut être initiée de différentes manières car de nombreux facteurs tels que la méthode, l'intensité, le tempo, la durée, la fréquence, les conditions environnementales, etc, peuvent varier. Enfin, en termes de variabilité de l'entraînement, il est préconisé d'allier, des exercices cardiorespiratoires, des exercices de force, ou encore des exercices de souplesse afin de maintenir ou développer une bonne condition physique (ACSM, 2011).

3. Problématique, objectifs, hypothèses

3.1. Problématique

Certaines salles de sport se modernisent en proposant divers concepts de cours collectifs visant à répondre à une demande variée, qui permettent d'une part de stimuler la motivation et l'engagement des sportifs grâce à une énergie collective et d'autre part d'offrir un cadre et une structure rassurante grâce au suivi et à l'encadrement de professionnels du sport (Les Mills, 2007). Ainsi, ces salles de sport offrent aux sportifs les clés nécessaires à l'amélioration des qualités physiques et les accompagnent dans l'atteinte de leurs objectifs. D'autres salles de sport font le choix de s'orienter uniquement vers le domaine de la musculation traditionnelle et de la pratique libre. Bien que cela puisse paraître monotone, cette méthode a été pendant longtemps considérée comme étant une méthode de référence dans le cadre de l'amélioration des qualités physiques (Hagstrom et al. 2019). Il est alors pertinent de se demander si une méthode d'entraînement, comme les cours collectifs ou la musculation traditionnelle, génère davantage de bénéfices pour l'amélioration des qualités physiques. La problématique à l'origine de la réflexion dans le cadre de cette recherche est alors : "De quelle manière la diversité des cours collectifs proposés par une salle de sport contribue-t-elle à l'amélioration de la condition physique, comparativement à un entraînement centré uniquement sur la musculation ?"

3.2. Objectifs

Dans un premier temps, cette étude vise à analyser d'un côté, les effets des cours collectifs et de l'autre, les effets de la musculation traditionnelle sur l'amélioration de la composante santé de la condition physique. Dans un second temps, cette étude vise à comparer l'impact de ces deux méthodes d'entraînement. Enfin, cette étude vise à établir des recommandations s'adressant aux sportifs dans le cadre de l'optimisation de leurs qualités physiques et de leurs performances.

3.3. Hypothèses

H0 : L'entraînement en cours collectifs ne favorise pas une amélioration significative des qualités physiques permettant l'amélioration de la condition physique chez des sportifs de différents niveaux.

H1 : L'entraînement en cours collectifs favorise une amélioration significative des qualités physiques permettant l'amélioration de la condition physique chez des sportifs de différents niveaux.

H2 : L'entraînement en musculation traditionnelle permet une amélioration de la condition physique plus élevée que l'entraînement en cours collectifs.

H3 : L'entraînement en cours collectifs permet une amélioration de la condition physique plus élevée que l'entraînement en musculation traditionnelle.

4. Matériels et méthodes

4.1. Milieu professionnel

Lors de cette première année de Master STAPS spécialisé dans le domaine de l'entraînement et de l'optimisation des performances sportives, j'interviens en tant que coach sportif au sein de la salle de sport Gym Club Westfield Euralille. Cette salle de sport est implantée dans le centre-ville de Lille et propose différents secteurs d'entraînement dédiés à différents cours collectifs, en parallèle d'un espace musculation et d'un espace cardio en accès libre. Cette grande diversité du contenu des cours collectifs permet d'offrir aux adhérents la possibilité de varier leurs entraînements et d'avoir des cours qui proposent un contenu au plus près de leurs besoins personnels et ainsi les accompagnent dans l'atteinte de leurs objectifs. On retrouve au sein de ces cours collectifs :

- Secteur **Fitness** dans lequel sont proposés des concepts Les Mills (Body Pump = cours de renforcement musculaire / Body Attack, Body Combat, Body Step= cours de cardio) ainsi que des cours de pilates et de yoga.
- Secteur **Functional** dans lequel sont proposés différents cours de renforcement musculaire (Functional Training = séance de type crossfit avec du renforcement

musculaire et du cardio / Weight Session = séance de renforcement musculaire des membres inférieurs).

- Un secteur **TRX** dans lequel sont proposés des entraînements de renforcement musculaire à poids du corps avec les sangles.
- Un secteur **Cycling** dans lequel sont proposés des concepts Les Mills (RPM / Sprint).
- Un secteur **Boxe** dans lequel sont proposés des cours de cardio boxe.

Au sein de cette structure, mes missions sont diverses. Avant tout, dans la salle, j'accompagne des sportifs lors de séances d'entraînement. Ensuite, à l'accueil, je m'occupe de l'accueil des clients et des adhérents, de la création et de la gestion des abonnements et j'ai également pour rôle de promouvoir les offres de la salle. En ce qui concerne mes missions de coaching, j'interviens dans les secteurs Functional et TRX, et propose ainsi des cours de Functional training, de Weight session et de TRX. En parallèle, je suis disponible en tant que référent sur le plateau de musculation afin de répondre aux questions des adhérents (exercices, fonctionnement des machines, postures, etc.), de les orienter durant leurs séances et de les guider dans l'atteinte de leurs objectifs.

4.2. Sujets

Les sportifs qui ont participé à cette étude sont 24 adhérents ($n = 24$) de la salle Gym Club Westfield Euralille. Ils sont âgés de 20 à 42 ans, hommes et femmes et ont des niveaux sportifs variés. Ce choix a été fait dans l'objectif que l'étude soit la plus représentative possible de la population fréquentant une salle de sport et ainsi faire en sorte que les résultats de cette étude puissent être applicables au plus grand nombre de sportifs. Ils ont été recrutés via un appel à volontaire effectué par le biais d'une affiche disposée dans la salle (cf. affiche en annexe). Les sportifs intéressés ont alors pris contact avec moi afin de connaître les modalités de l'étude. Ces sportifs ont ensuite été divisés en deux groupes selon leurs habitudes d'entraînement en salle de sport. Les habitués de la pratique de la musculation traditionnelle ont été placés dans le groupe témoin ($n = 12$), tandis que les habitués de la pratique des cours collectifs ont été placés dans le groupe expérimental ($n = 12$). Les deux groupes ont été équilibrés en fonction du sexe et du niveau sportif des sujets. Cependant, il n'a pas été possible d'équilibrer les groupes en fonction de la moyenne d'âge, du poids et de la taille des sujets.

Groupe Témoin (Musculation Traditionnelle)						
Sujets	Sexe	Âge	Masse (en kg)	Taille (en m)	Sport principal	Niveaux
1	F	29	57	1,63	Tennis / volley / boxe Thaï	Expert
2	H	21	78	1,75	Athlétisme (Saut à la perche)	Expert
3	H	24	63	1,71	CrossFit	Intermédiaire
4	F	21	57	1,64	Athlétisme (Sprint : 400m)	Expert
5	F	24	57	1,63	Musculation	Débutant
6	F	20	57	1,63	Tennis	Intermédiaire
7	F	29	68	1,75	Musculation	Intermédiaire
8	F	42	57	1,63	Boxe Thaïlandaise	Confirmé
9	H	22	84	1,79	Football	Expert
10	F	28	53	1,67	Musculation	Intermédiaire
11	F	32	65	1,64	Musculation	Confirmé
12	F	28	60	1,68	Natation	Confirmé
Moyenne		26,7	63,0	1,679		
Ecart type		6,2	9,5	0,057		

Groupe Expérimental (Cours Collectifs)						
Sujets	Sexe	Âge	Masse (en kg)	Taille (en m)	Sport principal	Niveaux
13	F	34	60	1,63	Fitness	Intermédiaire
14	H	36	77	1,88	Fitness	Intermédiaire
15	F	29	103	1,66	Fitness	Débutant
16	H	25	88	1,85	Triathlon	Expert
17	F	21	55	1,63	Football	Expert
18	F	30	64	1,66	Cross fit	Confirmé
19	F	26	55	1,63	Fitness	Intermédiaire
20	F	22	70	1,7	Natation	Expert
21	F	28	58	1,69	Course de fond	Confirmé
22	H	38	76	1,75	Course de fond	Confirmé
23	F	25	57	1,64	Fitness	Intermédiaire
24	F	24	70	1,63	Tennis	Expert
Moyenne		28,2	69,4	1,696		
Ecart type		5,5	14,7	0,087		

Ils ont été recrutés pour participer à l'étude sur la base du volontariat et sous réserve qu'ils remplissent les critères d'inclusion et d'exclusion suivants :

Pour ce protocole les critères d'inclusion sont :

- Adhérents de la salle de sport Gym Club Westfield Euralille.
- Pratique d'activités physiques et sportives régulière
- Pratique depuis au moins 6 mois.
- Disponibilité pour réaliser trois séances d'entraînement hebdomadaires pendant la durée de l'étude.
- Absence de contre-indication médicale à la pratique d'activités physiques et sportives.

Pour ce protocole les critères d'exclusion sont :

- Contre-indication médicale à la pratique d'activités physiques et sportives (pathologie, blessure, grossesse).

- Manque d'assiduité aux entraînements.
- Pratique d'activités physiques et sportives en plus des entraînements effectués dans le cadre de l'étude.
- Usage de substances améliorant les performances ou la récupération.
- Non-respect des consignes inhérentes à l'étude.

4.3. Matériels et techniques de mesure

L'objectif de cette étude est de mesurer pour le groupe témoin ainsi que pour le groupe expérimental, les principales qualités physiques des individus liées à la santé. Pour cela, la population participant à l'étude effectue une batterie de tests inspirée de la batterie de tests EuroFit qui vise à recueillir des données standardisées, fiables, valides et adaptables (Council of Europe, Committee for the Development of Sport, 1988).

La batterie de tests de cette étude permet d'évaluer les qualités physiques suivantes :

- Composition corporelle
- La flexibilité
- La force
- L'endurance cardiorespiratoire

Les tests sont effectués durant une séance dédiée et réalisés dans un ordre bien précis permettant de recueillir des valeurs optimales pour chacune des qualités physiques. Ils sont réalisés du test le moins énergivore au test le plus énergivore afin que les tests influent le moins possible sur les tests qui suivent (Cometti. G, 2014). Mon choix a été d'effectuer au préalable une première séance dédiée à la découverte et à la familiarisation des sujets à la batterie de tests. Dans un premier temps, la phase de familiarisation aux tests (**S1 : Familiarisation aux tests**) a pour objectif de familiariser les sujets de l'étude aux tests auxquels ils vont être confrontés afin de limiter au maximum les risques de biais susceptibles d'intervenir lors de la découverte d'un test. Dans un second temps, la semaine qui suit, la première session de tests (**S2 : Pré-tests**) est effectuée. Enfin, six semaines plus tard, la seconde session de tests (**S9 : Post-tests**) est effectuée. Chaque session est effectuée lors d'un créneau d'environ 1h30 et compte entre 1 et 4 sujets en fonction des disponibilités.

- **Test de composition corporelle : Indice de masse corporelle (IMC)**

Matériel :

→ Calculatrice

Méthode :

Recueillir la masse (en kg) ainsi que la taille (en m) des sujets et calculer l'indice de masse corporelle de chaque individu.

$$IMC = \frac{\text{Poids (en kg)}}{\text{Taille (en m)}^2}$$

Un fois le résultat obtenu, visualiser le tableau d'interprétation des résultats afin de prendre connaissance des normes et ainsi attribuer la catégorie correspondante au sujet.

taille (cm)	poids (kg)										IMC (indice de masse corporelle)																																							
	45.5	47.7	50.0	52.3	54.5	56.8	59.1	61.4	63.6	65.9	68.2	70.5	72.7	75.0	77.3	79.5	81.8	84.1	86.4	88.6	90.9	93.2	95.5	97.7																										
	sous-poids										normal										surpoids										obésité										extrême									
152.4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42																										
154.9	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																											
157.4	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39																											
160.0	17	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	36	37	38																										
162.5	17	18	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	30	31	31	32	33	34	35	36	37																										
165.1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24	25	25	26	27	28	29	30	30	31	32	33	34	35	35																										
167.6	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	34																										
170.1	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23	24	25	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33																										
172.7	15	16	16	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32																											
175.2	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	22	23	24	25	26	27	28	28	29	30	31	31																											
177.8	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	30																										
180.3	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30																										
182.8	13	14	14	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29																										
185.4	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28																										
187.9	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27																										
190.5	12	13	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28																										
193.0	12	12	13	14	14	15	15	16	17	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26																										

Test de composition corporelle : Indice de masse corporelle (IMC)

- **Test de flexibilité : Sit and Reach Test**

Matériel :

→ Step avec rehaussement

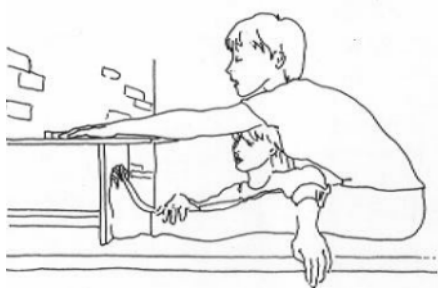
→ Carton avec échelle graduée en cm

→ Règle de 30 cm

Méthode :

Positionner un step, placé perpendiculairement au sujet qui est assis dos à un mur. Le step est rehaussé de façon à avoir les pieds du sujet qui passent sous une planche en carton positionnée sur le step et dépassant du côté du sujet. Une échelle de mesure en cm est appliquée sur la planche en carton. Dans un premier temps, l'évaluateur place le point 0

matérialisé par l'unité 0 cm de l'échelle de mesure positionnée sur la planche en carton. Pour cela, l'évaluateur demande au sujet de tendre les bras devant lui sans décoller le dos du mur et place la règle au bout des doigts. Une fois le point 0 placé, le sujet effectue une flexion avant du tronc tout en restant assis, les jambes tendues au sol. Le sujet pousse alors une règle (perpendiculairement par rapport au montage) le long de l'échelle graduée de manière progressive puis maintient la position trois secondes. L'évaluateur mesure le résultat entre le point 0 et le point atteint, ce qui donne le résultat du test, puis il annonce le résultat.



Test de flexibilité : Sit and Reach Test

- **Test de force des membres inférieurs : Standing Broad Jump Test**

Matériel :

- Mètre
- 2 coupelles

Méthode :

Le sujet se positionne derrière une ligne matérialisée par deux coupelles qui représente le point 0. À partir de ce point, un mètre est déroulé au sol. Le sujet place ses pieds parallèles derrière la ligne et à la suite d'une flexion, saute le plus loin possible vers l'avant. À la réception, le sujet doit être stable et la distance entre le point 0 et le point qui y est le plus proche (les talons) est mesuré par l'évaluateur, qui annonce le résultat.



Test de force des membres inférieurs : Standing Broad Jump Test

- **Test de force des membres supérieurs : Seated Medecine Ball Throw Test**

Matériel :

- Mur
- Médecine ball de 3kg
- Décamètre
- Rouleau scotch de couleur

Méthode :

Le sujet s'installe en position assise, dos au mur. Il tient le médecine ball dans ses mains et doit le propulser le plus loin possible sans décoller le dos du mur. L'examineur place un ruban de scotch à l'endroit où atterrit le médecine ball, sur la partie de l'impact la plus proche du sujet et mesure avec le décamètre.



Test de force des membres supérieur : Seated Medecine Ball Throw Test

- **Test d'endurance cardiorespiratoire : Bruce Protocol Treadmill Test**

Matériel :

- Tapis de course

Méthode :

Le sujet se positionne sur le tapis de course. À partir du lancement du test, la vitesse et la pente augmentent par palier toutes les 3 minutes.

Étape	Vitesse (km/h)	Inclinaison
Étape 1	2,7 km/h	10 %
Étape 2	4,0 km/h	12 %
Étape 3	5,5 km/h	14 %
Étape 4	6,8 km/h	16 %
Étape 5	8,0 km/h	18 %
Étape 6	8,9 km/h	20 %
Étape 7	9,7 km/h	22 %

Le test se termine lorsque le participant ne peut plus continuer. Une fois le test terminé, l'évaluateur estime la VO₂ Max du sujet avec la formule suivante :

Pour les hommes :

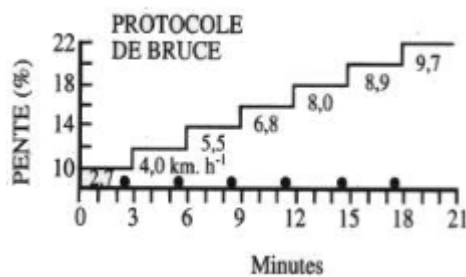
$$VO_2 \text{ max (ml/kg/min)} = 14.8 - (1.379 \times T) + (0.451 \times T^2) - (0.012 \times T^3)$$

Pour les femmes :

$$VO_2 \text{ max (ml/kg/min)} = 4.38 \times T - 3.9$$

Avec :

T = durée totale du test



Test d'endurance cardiorespiratoire : Bruce Protocol Treadmill Test

4.4. Protocole

Pour commencer, le protocole de cette étude s'étend sur une durée de 6 semaines, qui correspond à un cycle d'entraînement : un mésocycle. Cette durée est à l'équilibre entre la dose de stimulation nécessaire à la création d'adaptations physiologiques, de la prévention de la fatigue et du surentraînement (Cazorla, 2005). L'objectif est d'abord de mesurer les effets des cours collectifs sur l'amélioration des qualités physiques, en parallèle de l'effet de la musculation traditionnelle sur l'amélioration des qualités physiques. Ensuite, cette étude vise à comparer l'amélioration de ces deux méthodes d'entraînement en salle de sport, afin de déterminer si l'une des deux méthodes présente des avantages sur le plan de l'amélioration de la condition physique et des qualités physiques.

Suite à la présentation de l'étude et à la répartition des sportifs dans les groupes MT et CC, les 24 sujets de l'étude ont participé à une première session de **familiarisation aux tests**

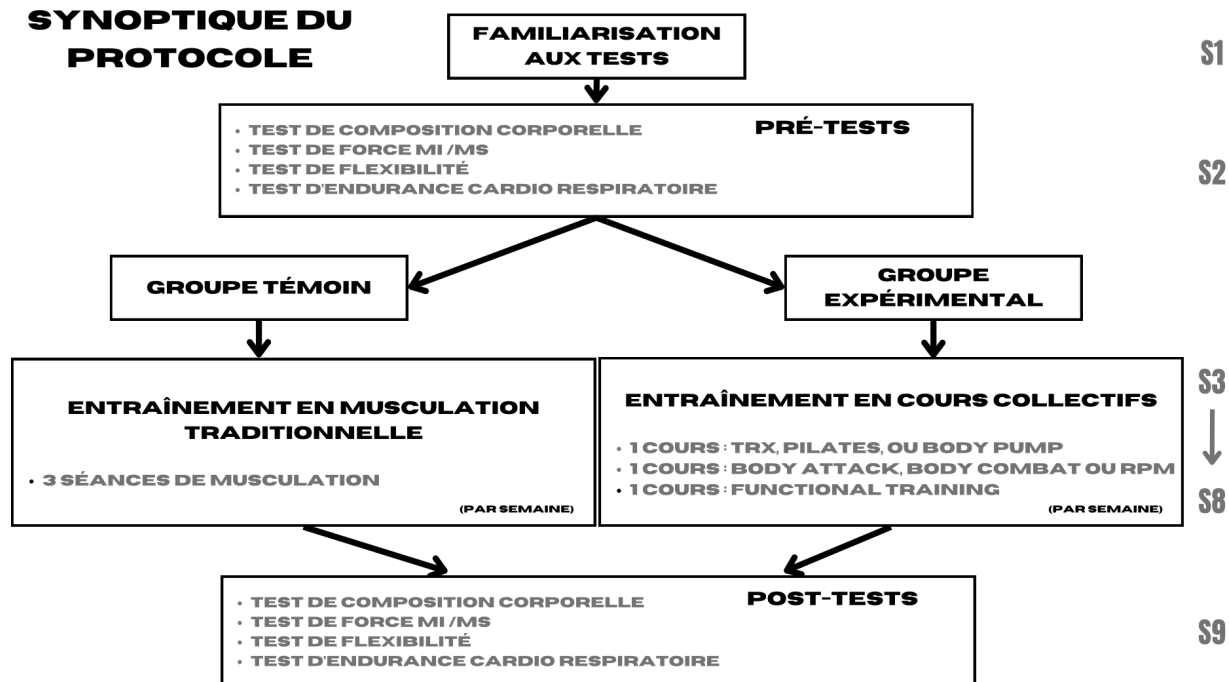
(S1) auxquels ils seront confrontés par la suite. Ensuite, les participants de l'étude ont participé à une session de **pré-tests** (S2) qui vise à évaluer les qualités physiques afin d'avoir des valeurs de référence. Pour cela, la batterie de tests a été mise en place et adaptée aux moyens et aux exigences de la structure. Durant ces tests, l'objectif est d'évaluer les qualités physiques suivantes : la composition corporelle, flexibilité, la force, et l'endurance cardiorespiratoire, afin d'avoir des données chiffrées concernant la composante santé de la condition physique des participants en amont du protocole. Ces tests sont effectués tout au long d'une séance qui y est dédiée et réalisée dans l'ordre recommandé (Cometti. G, 2014).

Les sujets ont, par la suite, participé à un mésocycle de 6 semaines d'entraînement en respectant les conditions de leur groupe.

- **Les sujets appartenant au groupe témoin MT** se sont entraînés exclusivement en musculation traditionnelle à hauteur de 3 entraînements par semaine. Afin d'être au plus près de la réalité des salles de sport, les sportifs ont pour consigne de réaliser dans la semaine :
 - 3 séances de **musculation** en autonomie.
- **Les sujets appartenant au groupe expérimental CC** se sont entraînés exclusivement en cours collectifs à hauteur de 3 entraînements par semaine. Ils ont pour consigne de réaliser dans la semaine :
 - 1 cours de **renforcement musculaire** (TRX, Pilates, Body Pump, Les Mills Functional Strenght).
 - 1 cours de **cardio** (Body Attack, Body Combat ou RPM)
 - 1 cours alliant du **cardio et du renforcement musculaire** (Functional Training)

Enfin, les 24 sujets de l'étude ont participé à une session de **post-tests** (S9) qui vise à ré-évaluer les qualités physiques, afin de pouvoir mesurer la progression de chacun des sujets de chaque groupe et de comparer les effets de la musculation et des cours collectifs sur l'évolution de leur condition physique. Pour cela, la batterie de tests a été mise en place une seconde fois en respectant les conditions d'évaluation de la première prise de performances (pré-tests : S2).

SYNOPTIQUE DU PROTOCOLE



Normes de références								
Tests	Sexe	Age	Niveau					
			Tres faible	Faible	Moyen	Elevé	Tres élevé	Superieur
IMC	Homme		< 17.0	17.0 - 18.4	18.5 - 24.9	25.0 - 29.9	> 30.0	
	Femme							
Sit and reach test (cm)	Homme		< 10	10 - 15	16 - 20	21 - 25	> 25	
	Femme		< 15	15 - 20	21 - 25	26 - 30	> 30	
Seated medicine ball throw test (m)	Homme		< 4.80	4.80 - 5.70	5.70 - 6.50	6.50 - 8.00	> 8.00	
	Femme		< 3.90	3.90 - 5.00	5.00 - 5.70	5.70 - 6.30	> 6.30	
Standing Broad jump test (m)	Homme		< 1.68	1.68 - 1.96	1.97 - 2.25	2.26 - 2.53	> 2.53	
	Femme		< 1.05	1.05 - 1.39	1.40 - 1.73	1.74 - 2.05	> 2.05	
Bruce protocol treadmill test (ml/kg/min)	Homme	13-19	<35.0	35.0-38.3	38.4-45.1	45.2-50.9	51.0-55.9	>55.9
		20-29	<33.0	33.0-36.4	36.5-42.4	42.5-46.4	46.5-52.4	>52.4
		30-39	<31.5	31.5-35.4	35.5-40.9	41.0-44.9	45.0-49.4	>49.4
		40-49	<30.2	30.2-33.5	33.6-38.9	39.0-43.7	43.8-48.0	>48.0
		50-59	<26.1	26.1-30.9	31.0-35.7	35.8-40.9	41.0-45.3	>45.3
		60+	<20.5	20.5-26.0	26.1-32.2	32.3-36.4	36.5-44.2	>44.2
	Femme	13-19	<25.0	25.0-30.9	31.0-34.9	35.0-38.9	39.0-41.9	>41.9
		20-29	<23.6	23.6-28.9	29.0-32.9	33.0-36.9	37.0-41.0	>41.0
		30-39	<22.8	22.8-26.9	27.0-31.4	31.5-35.6	35.7-40.0	>40.0
		40-49	<21.0	21.0-24.4	24.5-28.9	29.0-32.8	32.9-36.9	>36.9
		50-59	<20.2	20.2-22.7	22.8-26.9	27.0-31.4	31.5-35.7	>35.7
		60+	<17.5	17.5-20.1	20.2-24.4	24.5-30.2	30.3-31.4	>31.4

À l'issue de ces deux batteries de tests (pré-tests : S2 et post-tests : S9), les résultats de l'ensemble des sujets ont été comparés à des normes de référence afin de pouvoir situer leur niveau concernant les différentes qualités physiques évaluées et ainsi déceler d'éventuels besoins, dans l'objectif de leur proposer par la suite des recommandations.

Pour finir, une fiche bilan (cf. Fiche bilan de la condition en annexe) a été créée pour chacun des sportifs reprenant alors les résultats des différents tests réalisés sur les phases de pré-tests (S2) et de post-tests (S9). Ces résultats ont donc été comparés aux normes de référence. Des pourcentages de maîtrise ont été calculés sur l'intervalle "niveau très faible" = 0% et "niveau très élevé" = 100%. Ces résultats ont ensuite été associés à des couleurs (0% à 33% = rouge / 34% à 66% = jaune / 67% à 100% = vert) afin de rendre la lecture de la fiche accessible et compréhensible par tous. Puis, une moyenne de ces pourcentages de maîtrise a été effectuée afin de calculer un indice de performance global, permettant ainsi en quelque sorte de chiffrer la condition physique de chacun des sujets de l'étude. Enfin, des cours collectifs ont été recommandés aux sportifs en fonction de leurs objectifs respectifs préalablement recueillis, ainsi qu'en fonction de leurs besoins, au vu de leurs résultats aux différents tests.

4.5. Analyse statistique

Afin d'analyser les données recueillies lors des phases de tests qui sont de l'ordre du quantitatif et comparer les différences entre les échantillons, en sachant que l'on en compte plus que deux et qu'ils sont indépendants, une démarche méthodologique en se référant à l'arbre de choix des tests statistiques a été effectuée.

D'abord, une vérification des hypothèses a été effectuée.

La normalité des distributions des échantillons a été testée à l'aide du test de Shapiro-Wilk.

L'homogénéité des variances entre les échantillons a été vérifiée à l'aide du test de Levene.

En fonction des résultats des tests de normalité des distributions et d'homogénéité des variances, deux possibilités se présentent :

- Si les données suivent une distribution normale et que les variances sont homogènes, le test ANOVA pour échantillon indépendant (test paramétrique) est utilisé. C'est alors une ANOVA à deux facteurs à mesures répétées (entraînement / groupe).
- Si les données ne suivent pas une distribution normale et/ou que les variances ne sont pas homogènes, le test de Kruskal-Wallis (test non-paramétrique) est utilisé.

Pour toutes les analyses ci-dessus, le seuil de significativité statistique est fixé à $p < 0,05$, ce qui permet de rejeter l'hypothèse nulle avec un risque d'erreur de 5%. Si le test est paramétrique et que les résultats de l'ANOVA se montrent significatifs alors il sera nécessaire de réaliser un test post-hoc afin de déterminer les conditions à l'origine de l'évolution. En l'occurrence, nous utiliserons alors le test de Student pour échantillon apparié afin de comparer les mesures pré et post-tests dans les deux groupes, puis le test de Student pour échantillon indépendant afin de comparer les deux groupes à des temps donnés. Si le résultat est significatif, nous terminerons par apporter la correction de Bonferroni qui divise le seuil de significativité statistique fixé ($p < 0,05$) par le nombre de comparaisons ou multiplie le p valeur par le nombre de comparaison afin de limiter le risque d'erreur de type I (faux positif). Nous avons ici 6 comparaisons. Les résultats sont ensuite présentés sous la forme de tableaux et de graphiques afin de faciliter la lecture ainsi que leur interprétation.

5. Résultats

Table 1 : Résultats des tests

Tests	Groupe 1 : Musculation		Groupe 2 : Cours collectifs	
	Pré-tests	Post-tests	Pré-tests	Post-tests
IMC (kg/m ²)	22,2 ± 2,0	22,1 ± 2,1	24,1 ± 4,7	23,8 ± 4,2
Sit and reach test (cm)	23,6 ± 7,6	22,8 ± 7,9	20,4 ± 6,1	23,7 ± 5,7
Seated medicine ball throw test (cm)	602,5 ± 67,7	617,9 ± 78,8	601,7 ± 44,1	613,3 ± 47,2
Standing broad jump test (cm)	174,2 ± 35,5	183,8 ± 35,6	163,3 ± 20,0	174,2 ± 23,0
Bruce protocol treadmill test (ml/kg/min)	34,3 ± 11,4	34,7 ± 11,3	35,3 ± 10,2	39,9 ± 9,9

Tout d'abord, la normalité des distributions ainsi que l'homogénéité des variances entre les échantillons ont été vérifiées respectivement à l'aide du test de Shapiro-Wilk et du test de Levene. D'après ces tests, les données suivent une distribution normale et les variances sont homogènes. Nous allons donc utiliser un test paramétrique, en l'occurrence le test ANOVA à deux facteurs pour échantillon indépendant pour chacun des tests. Ce test a pour objectif de nous indiquer s'il y a, ou non, une évolution significative entre les groupes (effet groupe), entre les répétitions (effet temps), ainsi que si il y'a ou non une interaction entre ces deux variables (groupe / temps). Puis nous réaliserons des tests de Student afin de déterminer les conditions à l'origine de l'évolution. Le seuil de significativité est fixé à $p < 0,05$.

5.1. L'indice de masse corporelle

Figure 1 : Evolution de l'indice de masse corporelle pour les groupes musculation et cours collectifs

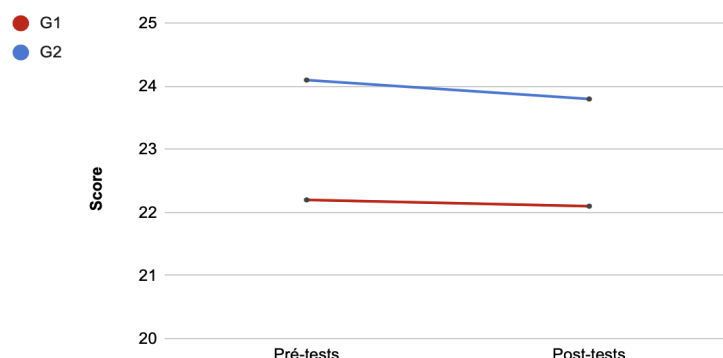


Table 2 : Analyse de l'effet de l'entraînement en musculation et en cours collectifs sur l'indice de masse corporelle via le test ANOVA

IMC	
Inter groupe (effet groupe)	0,22538
Intra groupe (effet temps)	0,09328
Interaction groupe / temps	0,65366

On remarque qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes (effet groupe) et entre les répétitions (effet temps), avec respectivement un $p = 0,2$ et un $p = 0,09$. Ni le facteur groupe, ni le facteur temps n'a donc eu d'influence sur l'amélioration de l'IMC. L'interaction effet groupe / effet temps n'est pas non plus significative, avec un $p = 0,7$. L'évolution au sein des groupes est donc similaire.

5.2. La flexibilité

Figure 2 : Evolution de la flexibilité pour les groupes musculation et cours collectifs

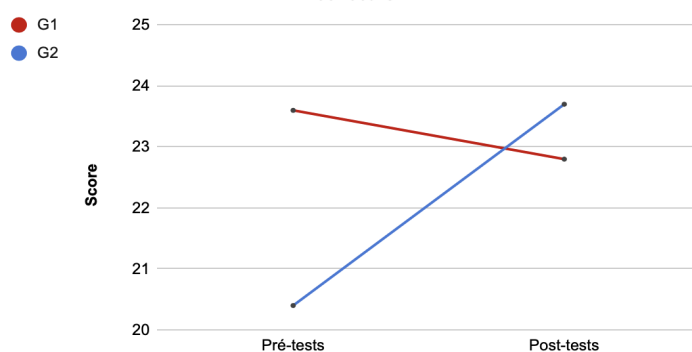


Table 3 : Analyse de l'effet de l'entraînement en musculation et en cours collectifs sur la flexibilité via le test ANOVA

Sit and reach test	
Inter groupe (effet groupe)	0,67848
Intra groupe (effet temps)	0,009*
Interaction groupe / temps	0,00014*

Table 4 : Comparaison de l'effet de l'entraînement en musculation et en cours collectifs sur la flexibilité via le test de Student

Comparaion Intra groupe	Pré-tests	Post-tests	p-valeur	Correction de Bonferroni	Taille d'effet
G1	23,6 ± 7,6	22,8 ± 7,9	0,31245		0,31
G2	20,4 ± 6,1	23,7 ± 5,7	0,00005*	0,0003*	1,84
Comparaion Inter groupe	G1	G2	p-valeur		
Pré-test	23,6 ± 7,6	20,4 ± 6,1	0,2727		0,46
Post-test	22,8 ± 7,9	23,7 ± 5,7	0,76937		0,12
Comparaion Croisé		G1 Pré-test	p-valeur		
G2 Post test	23,7 ± 5,7	23,6 ± 7,6	0,97602		0,02
Comparaion Croisé		G2 Pré-test	p-valeur		
G1 Post test	22,8 ± 7,9	20,4 ± 6,1	0,41037		0,34

On remarque qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes (effet groupe) avec un $p = 0,7$. En revanche, on observe une différence significative entre les répétitions (effet temps) avec un $p = 0,009$, ce qui montre une amélioration significative de la flexibilité dans le temps. L'interaction effet groupe / effet temps connaît elle aussi une différence significative avec un $p = 0,0001$, qui nous montre que l'amélioration n'a pas été identique entre les deux groupes. On sait alors que, globalement, la flexibilité a augmenté dans le temps et que ce gain a été influencé par le type d'entraînement réalisé. Ensuite, la comparaison par le test de Student nous montre qu'il y a une amélioration significative des performances du groupe cours collectifs entre le pré-test et le post-test avec un $p = 0,0003$, après la correction de Bonferroni. Cela est confirmé par la taille de l'effet qui est très élevée avec un d de Cohen = 1,8. À l'inverse, en ce qui concerne le groupe musculation, il n'y a pas d'amélioration significative entre le pré-test et le post-test, car $p = 0,3$. Cela est confirmé par la taille de l'effet qui est très faible, avec un d de Cohen = 0,12.

5.3. La force

5.3.1. Membres supérieurs

Figure 3 : Evolution de la force des membres supérieurs pour les groupes musculation et cours collectifs

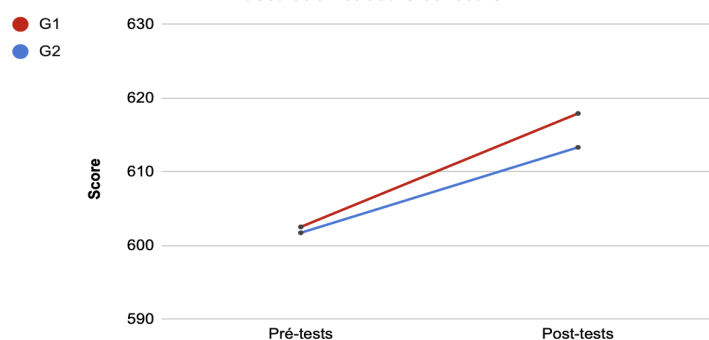


Table 5 : Analyse de l'effet de l'entraînement en musculation et en cours collectifs sur la force des membres supérieurs via le test ANOVA

Seated medicine ball throw test	
Inter groupe (effet groupe)	0,91374
Intra groupe (effet temps)	0,00104*
Interaction groupe / temps	0,60629

Table 6 : Comparaison de l'effet de l'entraînement en musculation et en cours collectifs sur la force des membres supérieurs via le test de Student

Comparaion Intra groupe	Pré-tests	Post-tests	p-valeur	Correction de Bonferroni	taille d'effet
G1	602,5 ± 67,5	617,9 ± 78,8	0,04192*	0,2515	0,66
G2	601,7 ± 44,1	613,3 ± 47,2	0,00082*	0,0049*	1,31
Comparaion Inter groupe	G1	G2	p-valeur		
Pré-test	602,5 ± 67,5	601,7 ± 44,1	0,97181		0,01
Post-test	617,9 ± 78,8	613,3 ± 47,2	0,8644		0,06
Comparaion Croisé		G1 Pré-test	p-valeur		
G2 Post test	613,3 ± 47,2	602,5 ± 67,5	0,6537		0,19
Comparaion Croisé		G2 Pré-test	p-valeur		
G1 Post test	617,9 ± 78,8	601,7 ± 44,1	0,53965		0,25

On remarque qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes (effet groupe), avec un $p = 0,9$. En revanche, il y a une différence significative entre les répétitions (effet temps) avec un $p = 0,001$, ce qui montre une amélioration significative de la force des membres supérieurs dans le temps. L'interaction effet groupe / effet temps, ne connaît pas non plus de différence significative, avec un $p = 0,6$. L'évolution au sein des groupes est donc similaire. On sait alors que, globalement, la force des membres supérieurs a augmenté dans le temps, mais que ce gain n'a pas été influencé par le type d'entraînement réalisé. Ensuite, la comparaison par le test de Student nous montre qu'il y a une amélioration significative des performances du groupe cours collectifs entre le pré-test et le post-test, avec un $p = 0,005$, après la correction de Bonferroni. Cela est confirmé par la taille de l'effet qui est très élevée, avec un d de Cohen = 1,3. En ce qui concerne le groupe musculation, on remarque une amélioration significative entre le pré-test et le post-test, avec un $p = 0,04$. Cependant, après la correction de Bonferroni, l'amélioration n'est plus significative, car $p = 0,3$.

5.3.2. Membres inférieurs

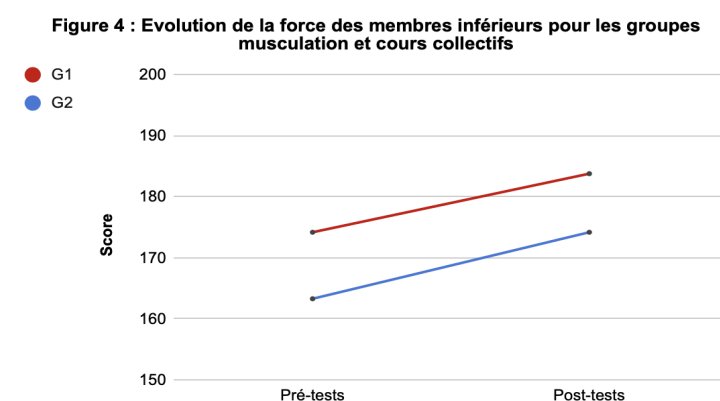


Table 7 : Analyse de l'effet de l'entraînement en musculation et en cours collectifs sur la force des membres inférieurs via le test ANOVA

Standing broad jump test	
Inter groupe (effet groupe)	0,4
Intra groupe (effet temps)	0,000002*
Interaction groupe / temps	0,69585

Table 8 : Comparaison de l'effet de l'entraînement en musculation et en cours collectifs sur la force des membres inférieurs via le test de Student

Comparaion Intra groupe	Pré-tests	Post-tests	p-valeur	Correction de Bonferroni	taille d'effet
G1	174,2 ± 35,5	183,8 ± 35,6	0,00036*	0,0022*	1,46
G2	163,3 ± 20	174,2 ± 23	0,00127*	0,0076*	1,24
Comparaion Inter groupe	G1	G2	p-valeur		
Pré-test	174,2 ± 35,5	163,3 ± 20	0,36697		0,23
Post-test	183,8 ± 35,6	174,2 ± 23	0,44168		0,22
Comparaion Croisé		G1 Pré-test	p-valeur		
G2 Post test	174,2 ± 23	174,2 ± 35,5	1		0
Comparaion Croisé		G2 Pré-test	p-valeur		
G1 Post test	183,8 ± 35,6	163,3 ± 20	0,09711		0,71

On remarque qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes (effet groupe), avec un $p = 0,4$. En revanche, il y a une différence significative entre les répétitions (effet temps) avec un $p = 0,000002$, ce qui montre une amélioration significative de la force des membres inférieurs dans le temps. L'interaction effet groupe / effet temps, ne connaît pas non plus de différence significative, avec un $p = 0,69585$. L'évolution au sein des groupes est donc similaire. On sait alors que, globalement, la force des membres inférieurs a augmenté dans le temps, mais que ce gain n'a pas été influencé par le type d'entraînement réalisé. Ensuite, la comparaison par le test de Student nous montre qu'il y a une amélioration significative des performances du groupe cours collectifs entre le pré-test et le post-test, avec un $p = 0,008$, après la correction de Bonferroni. Cela est confirmé par la taille de l'effet qui est très élevée, avec un d de Cohen = 1,2. Concernant le groupe musculation, on remarque aussi une amélioration significative entre le pré-test et le post-test, avec un $p = 0,002$, après la correction de Bonferroni. Cela est confirmé par la taille de l'effet qui est très élevée avec un d de Cohen = 1,5.

5.4. L'endurance cardiorespiratoire

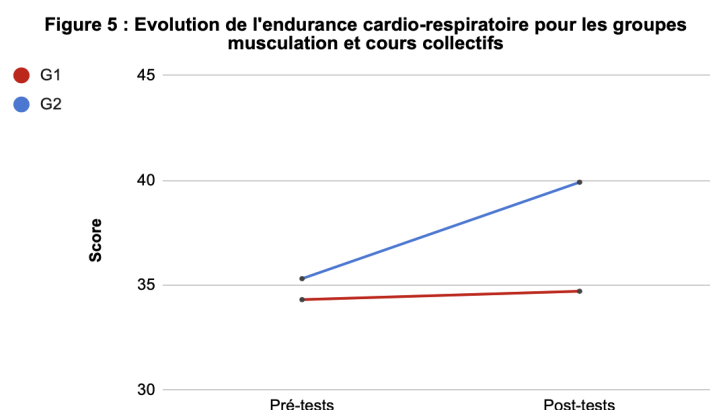


Table 9 : Analyse de l'effet de l'entraînement en musculation et en cours collectifs sur l'endurance cardio respiratoire via le test ANOVA

Bruce protocol treadmill test	
Inter groupe (effet groupe)	0,48436
Intra groupe (effet temps)	0,00288*
Interaction groupe / temps	0,00995*

Table 10 : Comparaison de l'effet de l'entraînement en musculation et en cours collectifs sur l'endurance cardio-respiratoire via le test de Student

Comparaion Intra groupe	Pré-tests	Post-tests	p-valeur	Correction de Bonferroni	taille d'effet
G1	34,3 ± 11,4	34,7 ± 11,3	0,41265		0,26
G2	35,3 ± 10,2	39,9 ± 9,9	0,00774*	0,0464*	0,92
Comparaion Inter groupe	G1	G2	p-valeur		
Pré-test	34,3 ± 11,4	35,3 ± 10,2	0,8257		0,004
Post-test	34,7 ± 11,3	39,9 ± 9,9	0,24699		0,33
Comparaion Croisé		G1 Pré-test	p-valeur		
G2 Post test	39,9 ± 9,9	34,3 ± 11,4	0,21628		0,53
Comparaion Croisé		G2 Pré-test	p-valeur		
G1 Post test	34,7 ± 11,3	35,3 ± 10,2	0,894		0,06

On remarque qu'il n'y a pas de différence significative ($p > 0,05$) entre les deux groupes (effet groupe), avec un $p = 0,48436$. En revanche, il y a une différence significative ($p < 0,05$) entre les répétitions (effet temps), avec un $p = 0,00288$, ce qui montre une amélioration significative de l'endurance cardiorespiratoire dans le temps. L'interaction effet groupe / effet temps connaît elle aussi une différence significative ($p > 0,05$), avec un $p = 0,00995$, ce qui nous montre que l'amélioration n'a pas été identique entre les deux groupes. On sait alors que, globalement, l'endurance cardiorespiratoire a augmenté dans le temps et que ce gain a été influencé par le type d'entraînement réalisé. Ensuite, la comparaison par le test de Student nous montre qu'il y a une amélioration significative ($p < 0,05$) des performances du groupe cours collectifs entre le pré-test et le post-test, avec un $p = 0,008$. Cela est confirmé par la taille de l'effet qui est élevée, avec un $d = 0,9$. À l'inverse, en ce qui concerne le groupe musculation, il n'y a pas d'amélioration significative entre le pré-test et le post-test, car $p = 0,4$. Cela est confirmé par la taille de l'effet qui est faible avec un $d = 0,3$.

Table 11 : Synthèse des améliorations significatives observées à l'issue du protocole pour les différentes qualités physiques évaluées

Qualités physiques	Tests	Groupe 1 : Musculation	Groupe 2 : Cours collectifs
Composition corporelle	IMC		
Flexibilité	Sit and reach test		*
Force membres supérieurs	Seated medicine ball throw test		*
Force membres inférieurs	Standing broad jump test	*	*
Endurance cardio-respiratoire	Bruce protocol treadmill test		*

Nous pouvons donc rejeter l'hypothèse H0 et valider l'hypothèse H1 selon laquelle, "l'entraînement en cours collectifs favorise une amélioration significative des qualités physiques permettant l'amélioration de la condition physique." En parallèle, nous pouvons donc rejeter l'hypothèse H2 et valider l'hypothèse H3 selon laquelle, "l'entraînement en cours collectifs permet une amélioration de la condition physique plus élevée que l'entraînement en musculation traditionnelle."

6. Discussion

6.1. Interprétation

L'objectif de cette étude était double. Le premier était de vérifier l'efficacité de deux méthodes d'entraînement (CC / MT), en ce qui concerne l'amélioration de la condition physique dans un contexte de pratique en salle de sport. Le second était de comparer ces deux méthodes afin de déterminer si l'une des deux présentait des avantages. Différentes hypothèses ont donc été émises et les évaluations des variables de la composante "santé" de la condition physique (composition corporelle, flexibilité, force, endurance cardiorespiratoire) ont montré différents résultats.

En ce qui concerne l'entraînement en musculation traditionnelle, après un protocole de 6 semaines d'entraînement autonome à hauteur de 3 séances par semaine, on remarque une amélioration significative des performances, mais uniquement pour la variable "force des membres inférieurs". Par ailleurs, bien que les résultats ne soient pas significatifs, la force des membres supérieurs mesurée par le "Seated medicine ball throw test" a augmenté dans le temps. La taille de cet effet est considérée comme étant moyennement élevée. En parallèle, la force des membres inférieurs mesurée par le "Standing broad jump test" a également augmenté dans le temps mais cette fois-ci de manière significative. La taille de cet effet est considérée comme étant très élevée. En effet, l'amélioration de la force des membres inférieurs a été supérieure à l'amélioration de la force des membres supérieurs. Ces résultats soulignent les travaux de Jung et al (2023) qui ont mis en évidence l'efficacité de l'entraînement en musculation pour le développement de la force. Ils ont également montré que les femmes ayant un niveau compris entre intermédiaire et expert en musculation présentent des gains de force plus rapides au niveau des membres inférieurs, comparé aux membres supérieurs. À l'inverse, aucune autre évolution significative n'a été relevée pour les autres variables évaluées. En ce qui concerne la composition corporelle, les résultats s'accordent aux travaux de Willis et al (1985), qui ont comparé l'évolution de différentes composantes de la composition corporelle (IMC, masse maigre et masse grasse) pour l'entraînement en résistance, l'entraînement aérobie et l'entraînement combiné (entraînement en résistance et entraînement aérobie). Ils ont montré que l'entraînement en résistance permet l'augmentation de la masse maigre, mais n'a pas d'impact significatif sur l'indice de masse corporelle. Ensuite, en ce qui concerne la flexibilité, ici aucune amélioration significative n'a

été relevée. Ces résultats s'opposent aux travaux de Favro et al (2025) qui ont montré que l'entraînement en résistance pourrait être mis en œuvre comme stratégie pour améliorer la flexibilité. De plus, ils ont souligné que les protocoles à haute intensité pourraient produire un effet amplifié sur les gains de flexibilité. Enfin, en ce qui concerne l'endurance cardiorespiratoire, ces résultats vont dans le sens des travaux de Tanaka et al (1998), qui montrent que l'entraînement en résistance réduit la densité mitochondriale, tout en ayant un impact limité sur la densité capillaire, l'activité des enzymes métaboliques et les réserves intramusculaires, à l'exception du glycogène musculaire, ce qui se traduit par un effet délétère sur la qualité d'endurance.

En ce qui concerne l'entraînement en cours collectifs, après un protocole de 6 semaines d'entraînements variés à hauteur de 3 séances par semaine, on remarque une amélioration significative pour l'ensemble des variables de la composante "santé" de la condition physique, mise à part pour la composition corporelle. En effet, en ce qui concerne la composition corporelle, ces résultats vont dans le sens des travaux de Willis et al (1985), qui ont comparé l'évolution de différentes composantes de la composition corporelle (IMC, masse maigre et masse grasse) pour l'entraînement en résistance, l'entraînement aérobic et l'entraînement combiné (entraînement en résistance et entraînement aérobic). Ils ont montré que l'entraînement en résistance, combiné à l'entraînement aérobic, permet d'augmenter la masse maigre et de diminuer la masse grasse, sans avoir d'impact significatif sur l'indice de masse corporelle. Ensuite, si l'on s'intéresse à la variable flexibilité, on remarque une amélioration significative des résultats mesurés par le "Sit and reach test". La taille de cet effet est très élevée. Si on regarde la variable force, on remarque une amélioration significative de la force des membres supérieurs mesurée par le "Seated medicine ball throw test". La taille de cet effet est considérée comme étant très élevée. En parallèle, on remarque une amélioration significative des performances pour la force des membres inférieurs mesurée par le "Standing broad jump test". La taille de cet effet est très élevée. Enfin, si l'on s'intéresse à la variable endurance cardiorespiratoire, on remarque une amélioration significative de la VO₂ max estimée par le "Bruce protocol treadmill test". La taille de l'effet est considérée comme étant élevée. Ces résultats soulignent les travaux de Tanaka et al (1998) qui ont montré que l'entraînement en résistance, combiné à un entraînement en endurance, améliore à la fois la capacité d'endurance à court et à long terme chez les individus sédentaires comme chez les individus entraînés. De plus, ces résultats vont dans le sens des travaux de Sobrinho et al (2021) qui ont mis en évidence les effets de l'entraînement

multicomposant sur la force, l'agilité et l'endurance. Ils ont montré que cette méthode d'entraînement présentait un effet positif très élevé sur les variables de force, d'agilité et d'endurance. Ces différents résultats témoignent de l'efficacité de l'entraînement en cours collectifs qui combine différents types d'entraînement et soutiennent les travaux effectués sur le principe de variabilité de l'entraînement, qui explique que la diversité des méthodes, des exercices et des intensités, entre autres, permet de solliciter l'organisme de différentes manières et ainsi de favoriser les adaptations physiologiques (Dick, 2007). Pour terminer, l'étude menée par Shea et al (1990) dans le domaine de l'apprentissage moteur souligne le rôle fondamental de la variabilité comme principe central de l'entraînement, en comparant deux groupes, l'un axé sur la spécificité et l'autre axé sur la variabilité de l'entraînement. Cela nous pousse alors à nous questionner sur l'évolution de ces résultats, dans un contexte d'amélioration de la condition physique.

6.2. Limites

Cette étude présente quelques limites. Dans un premier temps, nous pouvons évoquer le programme d'entraînement des sujets faisant partie du groupe musculation. En effet, l'objectif de l'étude était de comparer deux méthodes d'entraînement (CC / MT) au plus proche de la réalité du terrain. En l'occurrence, en musculation la pratique est libre et chaque sportif suit son propre entraînement. Cependant la qualité de l'entraînement suivi par les sujets ainsi que leur degré d'expertise a pu influencer l'évolution des performances. Ensuite, nous pouvons évoquer l'investissement des sujets. En effet, tous n'ont pas le même niveau, ni les mêmes objectifs et ne sont pas prêts à mettre le même niveau d'engagement sur les séances. Ainsi leur investissement sur les tests (pré-tests et post-tests) et lors de l'ensemble du protocole est un facteur qui a pu influencer l'évolution des performances. Nous pouvons aussi aborder la taille de l'échantillon qui était assez réduit dans chaque groupe. En effet, chaque groupe était composé de 12 sujets et un nombre de sujets plus important aurait permis une meilleure représentation de la population, qui nous auraient amenées à des résultats surement plus représentatifs de la réalité. En parallèle, un faible échantillon induit une faible puissance statistique qui diminue la probabilité de détecter un effet réel et augmente le risque d'erreur de type II (faux négatifs). Ainsi, les conclusions tirées de cette étude peuvent ne pas s'appliquer à d'autres contextes, groupes, etc. Enfin, d'autres facteurs qui jouent un rôle primordial dans le processus de récupération tels que l'hygiène de vie, la récupération et la nutrition n'ont pas pu

être contrôlés et ont pu influencer de près ou de loin l'évolution des résultats. Pour terminer, l'étude des méthodes d'entraînement MT et CC, ainsi que leur rôle dans l'amélioration de la composante "compétence" de la condition physique, comprenant d'autres qualités physiques en lien avec la performance, et cela en parallèle de la composante "santé", aurait été intéressante. Cependant, par manque de temps et de disponibilité au sein de la structure, mon choix s'est tourné vers l'évaluation seule de la composante "santé" de la condition physique, qui correspond, en grande majorité, plus spécifiquement aux objectifs des individus fréquentant une salle de sport.

6.3. Application sur le terrain

L'entraînement en cours collectifs est une réelle plus value pour un client en salle de sport qui cherche à améliorer sa condition physique. En effet, cette méthode d'entraînement, à hauteur de trois séances par semaine et en variant les types de séances, a montré une efficacité sur le plan de l'amélioration de la composante "santé" de la condition physique. Sur la base de cette étude, nous recommanderons désormais à nos clients souhaitant améliorer leur condition physique de suivre les principes de ce protocole. Il leur est alors conseillé de s'entraîner à hauteur de trois fois par semaine avec un cours de type cardio (Body Attack, Body Combat ou RPM), un cours de type renforcement musculaire (TRX, Pilates, Body Pump, Les Mills Functional Strength) et un cours qui allie cardio et renforcement musculaire (Functional training). D'autre part, il pourrait être intéressant de mettre en place la batterie de tests d'évaluation de la composante santé de la condition physique pour les adhérents intéressés. Cela nous permettrait alors de déceler d'éventuels retards sur des qualités physiques et ainsi de leur proposer des cours collectifs répondant au mieux à leurs besoins et à leurs objectifs.

6.4. Perspectives

Il serait intéressant d'allonger la durée du protocole afin d'observer la manière dont évoluerait les résultats sur le long terme. De plus, il serait intéressant de faire évoluer la batterie de tests en y ajoutant des tests permettant l'évaluation de la composante "compétence" de la condition physique. Cela permettrait de comparer les méthodes d'entraînement MT et CC sur un champ de qualités physiques beaucoup plus large. Enfin, il

serait intéressant d'évaluer ces deux méthodes en fonction du niveau du sujet et de ses objectifs, afin d'observer l'évolution des résultats.

7. Conclusion

Pour conclure, nous pouvons apporter une réponse à la problématique soulevée par cette étude qui est : “De quelle manière la diversité des cours collectifs proposés par une salle de sport contribue-t-elle à l'amélioration de la condition physique, comparativement à un entraînement centré uniquement sur de la musculation ?”. En effet, les résultats de cette étude ont montré l'efficacité de l'entraînement en cours collectifs qui, sur les bases des résultats de cette recherche, permet une amélioration significative de plusieurs variables de la condition physique et notamment de la flexibilité, de la force et de l'endurance cardiorespiratoire. Ces résultats peuvent s'expliquer par la variabilité des entraînements proposés qui pourraient permettre des adaptations physiologiques de l'organisme face au stimuli de l'entraînement assez varié. L'entraînement en cours collectifs est donc une méthode efficace en salle de sport dans le cadre de l'amélioration de la composante santé de la condition physique. À l'inverse, l'entraînement en musculation traditionnelle a montré des résultats uniquement centrés sur la variable force et ne permet donc pas, au vu des résultats de cette recherche, une amélioration globale de la composante santé de la condition physique. Pour terminer, l'entraînement en cours collectifs permet donc davantage de bénéfices que l'entraînement en musculation traditionnelle sur le plan de l'amélioration de la composante santé de la condition physique.

8. Références bibliographiques

- Ab Rahman, Z., Ahmad Kamal, A., Mohd Noor, M. A., Soh, K. G., & Alnedral. (2021). Reliability, Validity, and Norm References of Standing Broad Jump. *Revista Geintec-Gestão Inovação e Tecnologias*, 11(3), 1340-1354. <https://revistageintec.net/old/article/reliability-validity-and-norm-references-of-standing-broad-jump/index.html>
- American College of Sports Medicine. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334-1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
- American College of Sports Medicine. (2013). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (9th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (10th ed.). Wolters Kluwer.
- American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (12th ed.). Wolters Kluwer.
- Broussal-Derval, A. (2018). *Les tests de terrain : 30 tests pour évaluer la performance*. 2e éd. Éditions 4Trainer.
- Chavarrias, M., Carlos-Vivas, J., Barrantes-Martín, B., & Pérez-Gómez, J. (2019). Effects of 8-week of fitness classes on blood pressure, body composition, and physical fitness. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(12), 2066–2074. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.09886-4>
- Cometti, G. (2014). *La bible de la préparation physique*. Amphora.
- Council of Europe, Committee for the Development of Sport. (1988). *Eurofit: Handbook for the Eurofit tests of physical fitness*. Council of Europe Publishing.
- Dick, F. W. (2007). *Sports training principles* (5th ed.). London, UK: A&C Black.
- Favro, F., Roma, E., Gobbo, S., Bullo, V., Di Blasio, A., Cugusi, L., & Bergamin, M. (2025). The influence of resistance training on joint flexibility in healthy adults: A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 39(3), 386–397. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000005000>

- Foster, C., Jackson, A. S., Pollock, M. L., Taylor, M. M., Hare, J., Sennett, S. M., Rod, J. L., Sarwar, M., & Schmidt, D. H. (1984). Generalized equations for predicting functional capacity from treadmill performance. *American Heart Journal*, 107(6), 1229–1234. [https://doi.org/10.1016/0002-8703\(84\)90282-5](https://doi.org/10.1016/0002-8703(84)90282-5)
- Garrow, J. S., & Webster, J. (1985). Quetelet's index (W/H^2) as a measure of fatness. *International Journal of Obesity*, 9(2), 147–153. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4030199/>
- Gjestvang, C., Tangen, E. M., Arntzen, M. B., & Haakstad, L. A. H. (2023). How do fitness club members differentiate in background characteristics, exercise motivation, and social support? A cross-sectional study. *Journal of Sports Science and Medicine*, 22(2), 235–244. <https://doi.org/10.52082/jssm.2023.235>
- Hagstrom, A. D., Marshall, P. W., Halaki, M., & Hackett, D. A. (2019). The effect of resistance training in women on dynamic strength and muscular hypertrophy: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, 50(6), 1075–1093. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01247-x>
- Harris, C., Wattles, A. P., DeBeliso, M., Sevene-Adams, P. G., Berning, J. M., & Adams, K. J. (2011). The seated medicine ball throw as a test of upper body power in older adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(8), 2344–2348. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ecd27b>
- Henry, F. M. (1968). Specificity vs. generality in learning motor skill. In G. E. Stelmach (Ed.), *Motor control: Issues and trends* (pp. 167–198). Academic Press.
- Holifit. (2014). *Test force explosive : lancé de medecin-ball*. Holifit. <https://holifit.fr/2014/01/test-force-explosive-lance-de-medecin.html/>
- Jung, R., Gehlert, S., Geisler, S., Isenmann, E., Eyre, J., & Zinner, C. (2023). Muscle strength gains per week are higher in the lower-body than the upper-body in resistance training experienced healthy young women: A systematic review with meta-analysis. *PLOS ONE*, 18(4), e0284216. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284216>
- Liemohn, W., Sharpe, G. L., & Wasserman, J. F. (1994). Criterion related validity of the sit-and-reach test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 8(2), 91–94. https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/1994/05000/Criterion_Related_Validity_of_the_Sit_and_Reach.6.aspx
- Matveïev, L. (1964). *Theory and methodology of training* (J. M. Franks, Trans.). Progress Publishers

- Mekioussa, I. S. (2014). Effet de la musculation sur la performance motrice spécifique aux tests de vitesse et de détente chez les jeunes. *Sciences et Pratiques des Activités Physiques Sportives et Artistiques*, 3(2), 25-32.
- Mills, P., & Mills, J. (2007). *Fighting globesity: A practical guide to personal health and global sustainability*. McGraw-Hill.
- Pollock, M. L., Bohannon, R. L., Cooper, K. H., Ayres, J. J., Ward, A., White, S. R., Linnerud, A. C. (1976). A comparative analysis of four protocols for maximal treadmill stress testing. *American Heart Journal*, 92(1), 39–46.
[https://doi.org/10.1016/s0002-8703\(76\)80401-2](https://doi.org/10.1016/s0002-8703(76)80401-2)
- Quinn, E. (2024, 3 juillet). *The Bruce Protocol Treadmill Test*. Verywell Fit.
<https://www.verywellfit.com/the-bruce-treadmill-test-protocol-3120269>
- Rodrigues, F., Teixeira, D. S., Neiva, H. P., Cid, L., & Monteiro, D. (2020). Understanding exercise adherence: The predictability of past experience and motivational determinants. *Brainsci*, 10(2), 98.
<https://doi.org/10.3390/brainsci10020098>
- Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*, 138(3479), 32. [A Syndrome Produced by Diverse Nocuous Agents](#)
- Seurin, P. (1990). *Les principes de l'entraînement sportif*. Paris: INSEP.
- Shea, C. H., & Kohl, R. M. (1990). Specificity and variability of practice. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61(2), 169–177.
<https://doi.org/10.1080/02701367.1990.10608671>
- Sobrinho, A. C. D. S., Almeida, M. L., Rodrigues, G. D. S., Bertani, R. F., Lima, J. G. R., & Bueno Junior, C. R. (2021). *Stretching and multicomponent training to functional capacities of older women: A randomized study*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 27.
<https://doi.org/10.3390/ijerph19010027>
- Tanaka, H., & Swensen, T. (1998). Impact of resistance training on endurance performance: A new form of cross-training? *Sports Medicine*, 25(3), 191–200.
<https://doi.org/10.2165/00007256-199825030-00005>
- Westcott, W. L. (2012). Resistance training is medicine: Effects of strength training on health. *Current Sports Medicine Reports*, 11(4), 209–216.
<https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31825dabb8>
- Willis, L. H., Slentz, C. A., Bateman, L. A., Shields, A. T., Piner, L. W., Bales, C. W., Houmard, J. A., & Kraus, W. E. (2012). Effects of aerobic and/or resistance training

on body mass and fat mass in overweight or obese adults. *Journal of Applied Physiology*, 113(12), 1831–1837. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01370.2011>

- Yorks, D. M., Frothingham, C. A., & Schuenke, M. D. (2017). Effects of group fitness classes on stress and quality of life of medical students. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 117(11), 737–743. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2017.140>

9. Annexes

Annexe 1 : Affiche du projet de recherche



RAPHAËL
COACH
&
ÉTUDIANT MASTER
Entraînement et Optimisation des
Performances Sportives (STAPS)



PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE

“En quoi la diversité des cours collectifs proposés par une salle de sport contribue-t-elle à l'amélioration de la condition physique, comparativement à un entraînement centré uniquement sur de la musculation ?”

PROTOCOLE

Tests des qualités physiques > 6 semaines d'entraînement > Tests des qualités physiques
(3 séances / semaine)

GROUPE TÉMOIN
Musculation traditionnelle

- J1 : Musculation
- J2 : Musculation
- J3 : Musculation

GROUPE EXPÉRIMENTAL
Cours collectifs

- J1 : TRX / Pilates / Body Pump
- J2 : Body Attack / Body Combat / RPM
- J3 : Functional Training

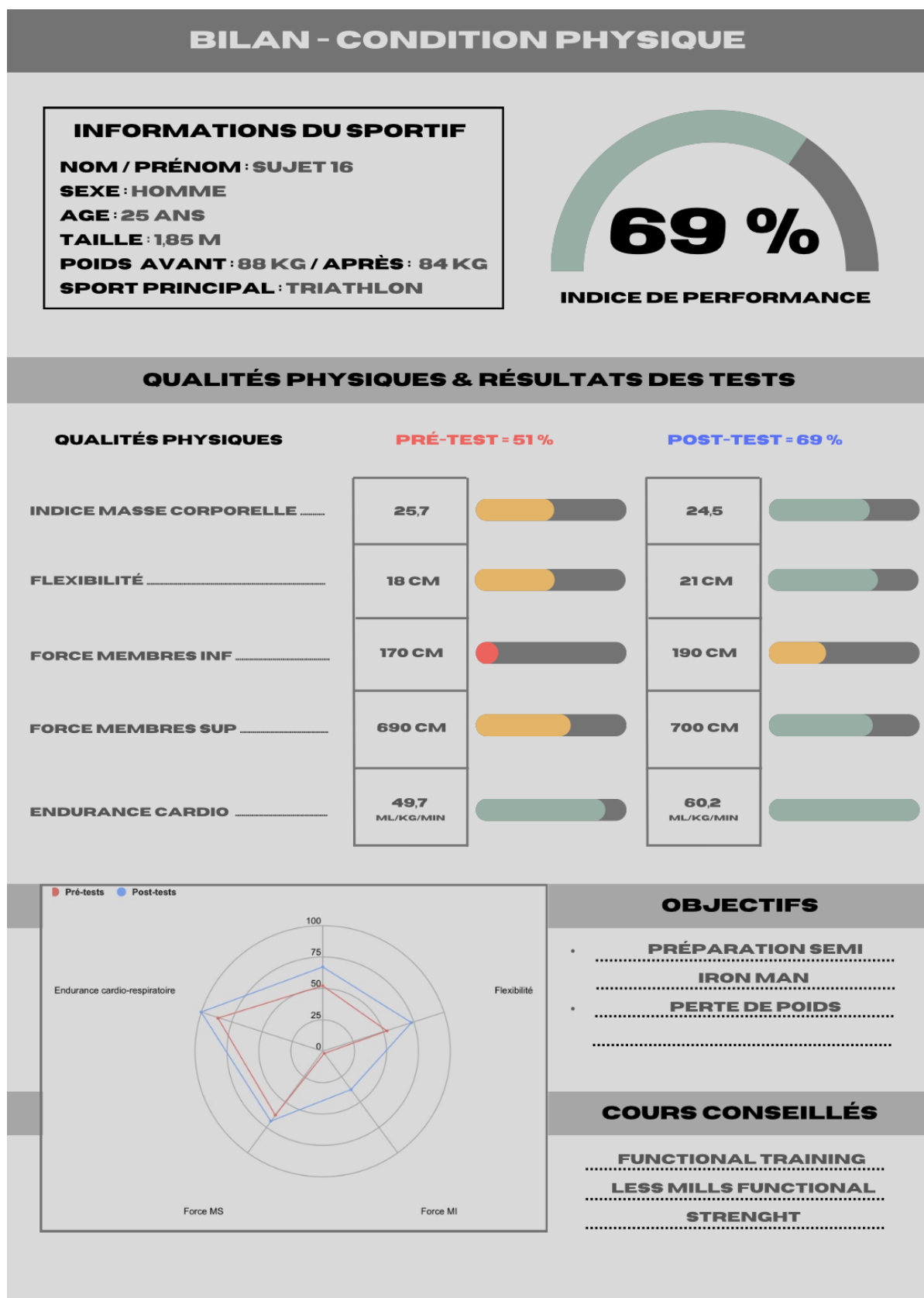
Une fiche individuelle comprenant une évaluation de la condition physique en amont et en aval du cycle d'entraînement sera remise à l'ensemble des participants de l'étude

Scannez le QR code pour vous inscrire :

MERCI D'AVANCE AUX MOTIVÉS !



Annexe 2 : Fiche bilan de la condition physique (sujet n°16)



10. Résumés et mots-clés

10.1. Résumé en français

Objectifs : Dans un premier temps, le but de cette étude était de mesurer l'efficacité de deux méthodes d'entraînement (CC et MT) dans le cadre de l'amélioration de la condition physique. Ensuite, le but était de comparer ces deux méthodes afin de déterminer si l'une présente davantage de bénéfices.

Matériels et méthodes : Cette étude compte 24 sujets avec 12 sujets dans le groupe témoin (MT) et 12 sujets dans le groupe expérimental (CC), répartis en fonction de leurs habitudes de travail. Chaque groupe a participé à un protocole de 6 semaines. Pour le groupe musculation, la consigne était d'effectuer 3 séances de musculation libres par semaine. Pour le groupe cours collectifs, la consigne était d'effectuer 3 séances de cours collectifs par semaine avec une séance de type cardio, une séance de type renforcement et une séance qui combine cardio et renforcement. Afin de dresser un bilan de la composante santé de la condition physique, les variables suivantes ont été mesurées : la composition corporelle (IMC), la flexibilité (Sit and reach test), la force des membres supérieurs (Seated medicine ball throw test) et inférieurs (Standing broad jump test), ainsi que l'endurance cardiorespiratoire (Bruce protocol treadmill test). Ces variables ont été mesurées en amont du protocole, lors de pré-tests (S2), et en aval du protocole, lors de post-tests (S9).

Résultats : À l'issue du protocole, le groupe MT a connu une amélioration significative uniquement centrée sur la variable : force. À l'inverse, le groupe CC a connu une amélioration significative sur les variables : flexibilité, force et endurance cardio-respiratoire. Aucun de ces deux groupes n'a connu d'amélioration significative sur la variable : composition corporelle.

Conclusion : Cette étude a montré que l'entraînement en CC offre davantage de bénéfices que l'entraînement en MT sur le plan de l'amélioration de la composante santé de la condition physique. En effet, la variabilité des entraînements en CC serait un élément central en grande partie à l'origine de ces résultats.

10.2. Résumé en anglais

Objectives : Firstly, the aim of this study was to measure the effectiveness of two training methods (CC and MT) in the context of improving physical condition. Then, the aim was to compare these two methods in order to determine whether one offers more benefits.

Materials et methodes : This study includes 24 subjects, with 12 subjects in the control group (MT) and 13 subjects in the experimental group (CC), distributed according to their work habits. Each group followed a protocol of 6 weeks. For the weight training group (MT), the instruction was to do 3 free weight training sessions per week. For the fitness class group (CC), the instruction was to do 3 group fitness sessions per week : one cardio session, one strength session, and one session combining cardio and strength. In order to assess the health-related component of physical fitness, the following variables were measured : body composition (BMI), flexibility (Sit and reach test), upper body strength (Seated medicine ball throw test) and lower body strength (Standing broad jump test), as well as cardiorespiratory endurance (Bruce protocol treadmill test). These variables were measured before the protocol during pre-tests (week 2) and after the protocol during post-tests (week 9).

Results : At the end of the protocol, the MT group showed a significant improvement only in the variable : strength. In contrast, the CC group showed a significant improvement in the variables : flexibility, strength, and cardiorespiratory endurance. Neither of the two groups showed significant improvement in the variables : body composition.

Conclusion : This study showed that CC training offers more benefits than MT training in terms of improving the health-related component of physical fitness. Indeed, the variety of training in CC seems to be a key factor largely responsible for these results.

10.3. Mots-clés

Mots-clés : salle de sport, musculation, cours collectifs, condition physique, santé.

11. Compétences acquises

- Concevoir des protocoles de mesure pour évaluer la performance dans le cadre de l'entraînement sportif en utilisant des outils adaptés, en vue d'assurer une évaluation précise et pertinente.
- Proposer un protocole d'entraînement spécifique et adapté en vue d'améliorer les performances des sportifs.
- Analyser et comprendre les résultats des évaluations ainsi que l'évolution des performances dans le cadre de l'entraînement sportif.
- Concevoir des préconisations pour le suivi de programmes par l'utilisation d'outils et la mise en place de batteries d'indicateurs, en vue de mettre en œuvre un suivi efficace et orienté vers l'atteinte des objectifs fixés.