UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Développement d’un programme d’entrainement de la force, la vitesse et l’endurance des arbitres de football au Burundi (cas des arbitres de la Primus League Burundi à Bujumbura)

Bangurambona, Fidès; Sous la direction de : Dr. Japhet Ndayisenga

2024
UB, IEPS
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1861

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI

INSTITUT D'EDUCATION PHYSIQUE ET DES SPORTS

DEVELOPPEMENT D'UN PROGRAMME D'ENTRAINEMENT DE LA FORCE, LA VITESSE ET L'ENDURANCE DES ARBITRES DE FOOTBALL AU BURUNDI (CAS DES ARBITRES DE LA PRIMUS LEAGUE BURUNDI A BUJUMBURA)

Par:

Fidès BANGURAMBONA

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Titre de Master en Sciences de l'Education et de la Formation

Spécialité : Enseignement des Arts et de l'Education Physique et Sportive

Sous la direction de: Japhet NDAYISENGA, M. Or, PhD

BUJUMBURA, OCTOBRE 2024

LES MEMBRES DU JURY

Pr. Athanase NSENGIYUMVA : Président du Jury

Dr. Jean Berchmas BIZIMANA : Secrétaire du Jury

Dr. Japhet NDAYISENGA : Directeur de mémoire.

DEDICACES

- ✓ A ma mère Immaculée KAYOYA,
- ✓ A mon frère Delphin NDABICURA et ma belle-sœur Béatrice NIMBONA
- ✓ A ma grande sœur Godelieve BANDYABOSE
- ✓ Feu Abbé Dominique NTUKAMAZINA
- ✓ A la famille Jean Claude BIRUMUSHAHU
- ✓ Au département d'arbitrage du football du Burundi

Je dédie ce mémoire

REMERCIEMENTS

Tout d'abord un remerciement est adressé à Dieu le tout Puissant qui m'a toujours gardé et soutenu. Je tiens à exprimer mon appréciation unique et mes remerciements à mon superviseur Japhet Ndayisenga, M. Or, PhD. Vous avez été un très bon mentor pour moi. Je tiens à vous remercier d'avoir encouragé ma recherche et de m'avoir permis de grandir en tant que chercheuse scientifique. Vos recommandations sur chaque recherche ainsi que sur ma carrière ont été inestimables.

Ma gratitude s'adresse au doyen et à tous mes professeurs de master STAPS. Mes remerciements s'adressent également au gouvernement de la République du Burundi via son Université d'avoir mis en place le deuxième cycle de l'enseignement supérieur. Mes remerciements s'adressent également à mes camarades de classe deuxième promotion de master STAPS 2022-2024 pour le soutien et les encouragements continus qu'ils m'ont témoignés.

Un merci spécial et différent à ma famille, les mots ne peuvent pas exprimer à quel point je suis reconnaissant envers ma mère pour tous les sacrifices qu'elle a faits en mon nom. Votre prière pour moi a été ce qui m'a soutenu jusqu'à présent. Je voudrais également remercier mon frère et sa famille, mes amis qui m'ont soutenu et m'ont incité à me rapprocher de mon objectif, mais aussi pour leurs prières constantes, leur motivation et leurs meilleurs vœux.

Je n'oserai pas terminer sans remercier la Fédération du Football du Burundi via son département d'arbitrage qui m'a donné quelques matériels durant toute mon expérimentation et un remerciement inébranlable aux arbitres de la Primus League Burundi habitant à Bujumbura auxquels j'ai fait l'expérimentation, qu'ils gardent ce cœur accueillant aux chercheurs ultérieurs, et enfin, que le Comité National d'Arbitrage de Football (CNAF) du Burundi trouve un remerciement du fond du cœur.

A toutes et à tous, je dis grand merci.

RESUME

La présente recherche vise à montrer l'efficacité du programme d'entrainement de : (1) la force, (2) l'endurance et (3) la vitesse des arbitres burundais. Elle était quasi-expérimentale avec méthodes mixte : approches quantitative et qualitative. L'échantillon de cette étude est constitué par 15 arbitres de ligue National (Primus League Burundi) résidant à Bujumbura établis à l'aide de la technique d'échantillonnage par quotas. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire basé sur le programme d'entrainement, l'entretien et l'expérimentation sur terrain, l'analyse des données de recherche a été faite à l'aide des statistiques descriptives, la corrélation, *Paired t test* pour échantillon indépendant, et apparié au moyen d'un logiciel IBM SPSS version 23.Les résultats obtenu sont montré qu'il existait une différence significative entre les résultats du pre-test et ceux du post-test des mesures de la force (0,000<0,05), une différence significative entre les résultats du pre-test et ceux du post-test de l'endurance (0,001<0,05), et une différence significative entre le pre-test et post-test des résultats de la vitesse inférieur à 0,05. On conclut que le programme utilisé était efficace pour amélioration de la vitesse, la force et l'endurance des arbitres.

Mots clés : *programme d'entraînement mixte, force, vitesse, endurance, arbitres de football*

ABSTRACT

This research aims were to show the effectiveness of the training program in: (1) strength development, (2) endurance and (3) speed. It was a quasi-experimental with mixed methods: quantitative and qualitative approaches. The research sample of this study were 15 referees of the National league (Primus League Burundi) residing in Bujumbura taken by quota sampling technique. Data were collected using a questionnaire based on the training program, interview and field experiment, data were analysis using descriptive statistics, correlation, Paired t test for independent sample, and matched using IBM SPSS software version 23. The results obtained show that there was a significant difference between the results of the pre-test and post-test of strength measurements ($0.000 < 0.05$), a significant difference between the results of the pre-test and those of the post-test of endurance ($0.001 < 0.05$) and a significant difference between the pre-test and post-test of speed results less than 0.05. It can be concluded that the program used was effective for increasing the speed, strength and endurance of the referees.

Key words: *Mixed training program, strength, speed, endurance, football referees*

TABLE DES MATIERES

LES MEMBRES DU JURY i
DEDICACES ii
REMERCIEMENTS iii
RESUME iv
ABSTRACT v
TABLE DES MATIERES vi
LISTE DES IMAGES viii
AVANT- PROPOS ix
1. **Présentation du sujet, de l'objectif et du type de document** ix
2. **Motivation personnelle** ix
3. **Difficultés rencontrées** ix
INTRODUCTION 1
1. **Contexte de l'étude** 1
2. **Identification du problème** 4
3. **Délimitation du problème** 5
4. **Objectifs de recherche** 5
5. **Specifications attendues du produit** 5
6. **Importance de la recherche** 6
7. **Prise en charge du développement de ce produit** 6
CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTERATURE 7
I.1. Considération théorique 7
I.1.1. Importance de l'entrainement de la force 7
I.1.2. Importance de l'entrainement de la vitesse 7
I.1.3. Importance de l'entrainement d'endurance 9
CHAPITRE II : METHODOLOGIE DE RECHERCHE 12
II.1. Type de recherche 12
II.2. Formulation des hypothèses 12
II.3. Variables de la recherche 13
II.4. Procédures de la recherche 13
II.4.1. Brève description de la recherche 13
II.4.2. Techniques de collecte de données 14

II.5. Validation du programme 20

II.6. Programme d'entrainement pour le développement de la force, vitesse, endurance, (1*60*5) 22

CHAPITRE III : PRESENTATION DES RESULTATS 73

III.1. Résultats du Pre-test, et Post-Test Pour les Variables Force, Vitesse, et Endurance 73

III.2. Analyse des résultats 74

CHAPITRE IV : DISCUSSION 76

CONCLUSION ET SUGGESTIONS 79

LIMITE DE LA RECHERCHE 79

REFERENCES 80

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:Tableau conceptuel des études pertinentes 10
Tableau 2: Matériels de collecte des données 14
Tableau 3: Prédiction de la valeur Vo2max dans un test de fonctionnement en plusieurs étapes (Beep Test) 19
Tableau 4: validation du programme 21
Tableau 5:Programme d'entrainement pour le développement de la force, vitesse, endurance 65
Tableau 6: Résultats pre- test et post- test de chaque sujet sur tous les variables (vitesse, endurance et force) 73
Tableau 7: Résultat du test t sur échantillons appariés 74

LISTE DES IMAGES

Image 1:Schéma illustratif du Test de la force 15
Image 2: Test endurance 18
Image 3: Test de Vitesse 20
Image 4: Images illustratives des exercices de la force: bas du corps 67
Image 5: Images illustratives des exercices pour l'endurance 70
Image 6: Images illustratives des exercices pour la vitesse 72

AVANT- PROPOS

1. Présentation du sujet, de l'objectif et du type de document

Mon mémoire porte sur « le développement d'un programme d'entrainement de la force, la vitesse et l'endurance des arbitres de football au Burundi : une étude menée sur les arbitres de la Primus League (ligue Nationale) à Bujumbura. » Ce document vise à analyser comment le programme d'entrainement combiné influence le développement de la force, la vitesse et l'endurance des arbitres de football au Burundi. Il s'agit d'un mémoire universitaire qui s'inscrit dans le cadre de mes études et qui a pour objectif d'approfondir ma compréhension de l'impact d'un programme d'entrainement mixte.

2. Motivation personnelle

J'ai choisi ce sujet de mémoire en raison de mon intérêt personnel pour le développement d'un programme d'entrainement mixte (force, vitesse et endurance) des arbitres de football au Burundi. En observant les défis auxquels sont confrontées les arbitres de football durant le match, j'ai été motivé à explorer comment l'entrainement combiné peut contribuer à l'amélioration de leur condition physique et de ne pas terminer la rencontre étant épuisé. De plus, je suis convaincu que cette étude pourra apporter des avantages précieux sur le développement de la performance physique des arbitres de football.

3. Difficultés rencontrées

Au cours de la rédaction de ce mémoire, j'ai été confronté à divers défis, notamment l'indisponibilité du terrain d'entrainement suite à leur sollicitation, le déplacement qui était tellement difficile durant cette période.

INTRODUCTION

1. Contexte de l'étude

Le football, sport collectif interpénétré peut se définir comme un affrontement pour la possession d'un ballon, entre 2 équipes identifiées, sur une aire de jeu délimitée et orientée, en respectant des règles, et finalisé par l'atteinte des cibles qui détermine le gain du match (Jf & Janvier, 2009). Le football est une discipline la plus populaire et la plus aimée dans le monde entier et nécessite beaucoup de catégories des personnes notamment les joueurs, les arbitres et les entraineurs aux seins de laquelle chaque catégorie a des obligations pour qu'un match soit joué correctement. C'est un jeu explosif ce qui fait que les pratiquants doivent être explosif (Mcintosh, 2010). Les joueurs, chacun sur son poste doit bénéficier d'un entrainement spécifique pour accomplir son rôle pendant le match. Il en est de même pour les officiels du match. Pendant les confrontations, l'arbitre doit avoir des qualités qui lui permettent d'être rapide pour voir tous les actes afin de prendre une bonne décision(Jf & Janvier, 2009). Il a besoin d'une formation spécialisée pour être performant de manière optimale pendant les matchs (Abdula et al., 2022). La littérature existante souligne que les arbitres de football doivent être formés et utiliser les meilleures méthodes pour être efficace dans l'entraînement de certains aspects comme le sprint et les changements de direction, la force, la vitesse, l'agilité, l'endurance et la forme cardiovasculaire, la nutrition, puis l'hydratation (Abdula et al., 2022). Il existe des raisons scientifiquement prouvées pour lesquelles ils devraient s'entraîner pour la force, la vitesse et l'endurance comme principaux aspects pour lesquels une intervention immédiate est cruciale pour les arbitres de football.

Les capacités physiques sont des qualités indispensables pour toute personne faisant le sport soit jeux de balle, athlétique ou les arts martiaux. Le football a longtemps été considéré comme le sport roi dans le monde, occupant la première place dans la plupart des pays. Certains continents, comme l'Europe, l'Amérique du Sud et l'Afrique, hors États-Unis, sont dominés presque exclusivement par ce domaine, qui est de plus en plus développé sur le plan technique, tactique, physique, psychologique (Vigne, 2011 ; Nurcahya et al., 2023). Le bon conditionnement physique est l'un des facteur déterminant de l'exécution d'un bon arbitrage (Bouzas-Rico et al., 2022).Les résultats des recherches scientifiques ont prouvé que les capacités physiques bien développées occupent un rôle prépondérant dans l'arbitrage du

football (Castillo et al., 2019). Chez les arbitres de football l'entraînement musculaire est très important avec la simple raison qu'un match de football entier se résume autour de 12 km de parcourus par un arbitre au cours d'un seul match (Aoba et al., 2011); (Akamura et al., 2012). L'argument si haut montre clairement que l'arbitre de football doit être quelqu'un entrainé, fort rapide et endurant.

Sachant que la force est une qualité sans laquelle aucun mouvement n'est possible, il en est de même chez les arbitres de football, elle est un attribut fondamental (Slack et al., 2013). Arbitrer un match de football exige une forte résilience physique, car les arbitres sont appelés à des mouvements explosifs et à grande vitesse (Brady et al., 2023). Pendant un match, les exigences physiques d'un arbitre sont importantes et la force l'aide à résister pendant la durée du match. En améliorant sa force globale, les arbitres peuvent mieux gérer les défis physiques qu'ils rencontrent dans le cadre de leurs fonctions d'arbitrage. L'entraînement en force améliore la stabilité et réduit le risque de blessures. Les arbitres qui s'engagent dans des exercices ciblant la force et la stabilité sont moins susceptibles de souffrir de blessures, ce qui leur permet d'être plus performants et de se déplacer plus efficacement..(Weston et al., 2012). Bien que la force ne semble pas être directement liée à la prise de décision, il a été scientifiquement prouvé que la force d'un arbitre de football est statistiquement corrélée avec le contrôle du match et la prise de décision. Des études récentes ont démontré comment la forme physique des arbitres influence considérablement leur prise de décision tout au long du match (Pokhrel, 2024);(Castillo-Rodríguez et al., 2023). Cela amène l'argument selon lequel la force d'un arbitre contribue à un meilleur contrôle d'un match pendant l'arbitrage. Les arbitres doivent exercer leur autorité et prendre des décisions en une fraction de seconde.

Une bonne condition physique leur permet de rester concentrés et de gérer efficacement les situations de jeu (Bloß et al., 2020);(Galily et al., 2021).Dans leur effort pour encourager la bonne prise de décision parmi les arbitres de football, des chercheur sont suggéré l'utilisation de la vidéo comme intervention pour les arbitres car les auteurs ont observé qu'une telle méthode pourrait cultiver les compétences de prise de décision intuitive des arbitres. Cela va permettre aux arbitres de mieux travailler leurs lacunes pour avoir des bonnes prestations(Schweizer et al., 2011)

L'entraînement de la vitesse des arbitres de football leur permettra d'arriver sur le lieu de l'acte et d'être proche des joueurs les plus rapides pour départager les confrontations (Alexandra

Pizzera1, Jason Marrable1,2, Markus Raab1Chen et al., 2018). Le positionnement d'un arbitre est un facteur important pour se préparer à une décision précise qui peut survenir à tout moment, pendant un match, un arbitre de football doit être au bon endroit et au bon moment(Vater et al., 2024). Ainsi, l'entraînement à la vitesse permet aux arbitres de se déplacer rapidement sur le terrain, ce qui leur garantit une vue claire des actions et des incidents des joueurs (Johansen & Erikstad, 2021).

Les résultats des recherches scientifiques ont montré qu'un arbitre court plus de10 km au cours d'un match, ce qui fait qu'il a besoin d'endurance musculaire (Reilly & Gregson, 2006). Avec une durée de match minimale de 90 minutes, il est fortement recommandé de faire appel à l'évaluation et l'entrainement de l'endurance chez les arbitres de football. Il existe des tests comme le test intermittent Yo-Yo de niveau 1 que les formateurs d'arbitres peuvent utiliser pour évaluer leurs performances (Money et al., 2020).Comme on peut le constater, les arbitres ont une charge de travail similaire à celle des joueurs, parcourant à peu près la même distance que ces derniers, bien que selon des schémas de mouvement différents. Il est donc compréhensible que l'entraînement en endurance prépare les arbitres de football à maintenir leurs efforts tout au long des matchs, en les amenant à suivre le rythme du jeu et à gérer les situations de jeu en coordonnant vitesse et endurance (Orbach & Blumenstein, 2022);(Sánchez-Garcia et al., 2018). L'entraînement en endurance permet aux arbitres de match de gérer la fatigue, ce qui leur permet de rester alertes et capables de garder les yeux sur le jeu pendant les moments intenses (Ai et al., 2020).

L'arbitre doit être une personne qui maitrise la loi du jeu dans la discipline qui est appelé à officier. Quelqu'un qui a de la personnalité, qui est de bonne voie. Une personne dotée des qualités bimotrices. Quelqu'un qui a de l'explosivité ; quelqu'un qui est plus endurant ainsi que de l'agilité avec sa vitesse de réaction la plus développée(Tenèze et al., 2015). Ses qualités jouent un rôle fondamental dans la consolidation de la légitimité tous les quatre-vingt-dix minutes que dure le match. Ses qualités lui permettent de jouer son rôle de bien diriger le match. Une bonne condition physique permettra à l'arbitre d'être présent dans le match, d'être régulièrement proche des actions pour mieux juger. De façon générale, le rôle de l'arbitre est très indispensable dans n'importe quel jeu, que ça soit au volleyball, au rugby, au basketball, au handball, etc.

Qu'en est-il au Burundi pour les arbitres ?

Au Burundi les résultats de mes observations en tant qu'acteur ont montré que les arbitres n'ont pas un programme d'entrainement visant le développement harmonieux des qualités comme la force, la vitesse, et l'endurance. Il s'observe beaucoup des litiges juridiques causées par la mauvaise prise de décision des arbitres du fait qu'ils n'étaient pas proche des actes au cours du match. Un grand nombre d'arbitres terminent le match étant épuisé faute d'une condition physique entre autres le manque d'endurance, la force, et la vitesse.

Sachant qu'une bonne préparation physique permettra à l'arbitre d'avoir un réservoir d'énergie nécessaire pour tenir tout au long du match, tandis que sa faible préparation physique le limitera pendant le match. Vue l'importance de la force, la vitesse, et l'endurance dans le jeux de football, vue qu'il n y a aucune étude scientifique faite sur les capacités physiques des arbitres de football au Burundi et en plus en se basant sur les observations sur terrain ou les résultats des enquêtes publiées ont révélé que les arbitres burundais n'ont pas un programme d'entrainement spécifiques sur les qualités physiques que doivent avoir un bon arbitre. Une attention particulière nous a poussé à faire une recherche sur les entrainements des arbitres au Burundi et de proposer un programme spécifiques pour le développement de certaines qualités physiques, d'où une étude scientifique sera faite sur : Développement d'un programme d'entrainement de la force, la vitesse et l'endurance des arbitres de football au Burundi : Cas des arbitres de la Primus League Burundi à Bujumbura.

Pourquoi cette recherche est très importante ? Les résultats de cette étude vont engendrer un nouveau programme d'entrainement pour l'amélioration des capacités physiques des arbitres telle que : la force, la vitesse, et l'endurance. Cette étude est subdivisée en 6 parties : Introduction, la revue de la littérature, la méthodologie, l'analyse des données, la discussion, et la conclusion.

2. Identification du problème

Les observations faites sur terrain pendant ces 3 dernières années montrent que certains arbitres de football burundais arbitrent les matchs sans aucune formation de la force, la vitesse et en endurance. Ces observations attestent que les arbitres burundais ne parviennent pas à arriver dans un temps optimum sur le lieu de l'acte/ faute, ce qui entrainerait la mauvaise prise de décision. Les fréquences des litiges liées à la mauvaise prise de décision augmentent de plus en plus non pas parce que les arbitres ne connaissent pas la loi du jeu, mais du fait qu'ils sont loin des actions et qu'ils n'ont pas un bon angle de vue. La fréquence des traumatismes

musculosquelettiques observées chez les arbitres de football burundais est l'un des indicateurs du faible niveau d'entrainement.

3. Délimitation du problème

Cette recherche était basée uniquement sur le développement d'un programme de la force, la vitesse, et l'endurance pour les arbitres de football au Burundi**.**

4. Objectifs de recherche

a. Développer un programme d'entrainement de la force, vitesse, et endurance

b. Analyser la fiabilité du programme d'entrainement de la force, vitesse, et endurance

c. Tester le programme d'entrainement de la force, la Vitesse et l'endurance pour les arbitres de Football.

5. Specifications attendues du produit

A la fin de cette recherche nous attendons : un guide de programme d'entrainement qui contient des exercices de renforcement musculaire, de développement de la vitesse, et des exercices de développement d'endurance.

6. Importance de la recherche

Les résultats de cette étude vont engendrer un nouveau programme d'entrainement pour l'amélioration des capacités physiques des arbitres telle que : la force, la vitesse, et l'endurance. Cette recherche permettra d'améliorer la loyauté du jeu de football

7. Prise en charge du développement de ce produit

1. **Aspect théoriquement.**

- Répertoire et matériel dans le domaine de l'entraînement sportif.

2. **Aspect pratique :** les résultats de cette étude sont très utiles comme document de référence pour les formateurs d'entraîneurs au Burundi ou à l'étranger.

CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTERATURE

I.1. Considération théorique

I.1.1. Importance de l'entrainement de la force

L'entraînement de résistance ou musculation, est un type d'exercice physique qui consiste à utiliser des poids, des bandes élastiques, des machines ou le poids du corps pour créer une résistance contre les muscles qui travaillent. L'objectif est notamment de renforcer et de développer la masse musculaire et la force (MILLASSEAU & Mémoire, 2023).

Le travail de la force et de la puissance chez les joueurs a de nombreux effets positifs.

Les avantages les plus importants sont les suivants :

- Le travail de la force et de la puissance permet de protéger le corps et de le préparer à faire face aux contraintes et exigences de la pratique.
- Il améliore la performance physique.
- Il réduit les risques de surmenage et de blessure.
- Il permet aux joueurs d'avoir une meilleure image de leur corps et de gagner en confiance(Abdula et al., 2022).

I.1.2. Importance de l'entrainement de la vitesse

La communion entre la pratique de terrain et le monde scientifique durant ces dernières années a permis à la préparation physique de prendre de plus en plus d'importance dans le développement de la performance sportive. Le football ne fait pas exception à cette règle puisqu'il suffit de comparer différentes rencontres ayant eu lieu au cours du 21ème siècle pour comprendre que l'intensité demandée aux joueurs est en constante évolution. Ce changement se remarque notamment sur le plan de la vitesse qui est un des déterminants physiques prépondérants dans la réalisation de la performance (Lombard, 2015). La vitesse, en tant qu'élément important des matchs de football, occupe une place importante dans le processus d'entraînement. Le contexte du football actuel nécessite des joueurs de plus en plus rapides, ce qui serait imprévisible et insaisissable pour l'adversaire.

Pour l'évolution de la vitesse de base, les méthodes suivantes peuvent être utilisées selon Drabik (1996)

1. Méthode d'intervalle, caractérisée par des répétitions pratique, et entre chaque exercice, le reste est en cours,
2. La méthode de travail répétitif, caractérisé par la durée du repos entre exercices, qui sont déterminés par chacun évaluation des joueurs sur leur état de préparation pour le prochain exercice,
3. La méthode de changement de travail est consistée des moyens plus basiques ou diverses accélérations, dans laquelle lors de chaque exercice, l'intensité du travail augmente progressivement, et ainsi la vitesse du mouvement, et donc la vitesse maximale arrivant à la fin de la section. (Milenkovic, 2011)

Arbitrage au Football

L'arbitrage du football dépend avant tout de la dynamique et le développement du football moderne. La vitesse des attaquants, le mouvement des joueurs ailiers, capacité des joueurs à utiliser de longues passes tout cela nécessite que l'arbitre ait une condition physique appropriée. Afin de prendre les bonnes décisions sur le terrain de football, l'arbitre doit toujours être à proximité de l'épisode de jeu, ce qui est déterminé par une activité physique appropriée pendant le match. De nombreux experts de premier plan ont participé à l'étude de préparation physique des arbitres de football. Certains croient que le niveau de forme physique des arbitres dépend en grande partie de des qualités physiques telles que l'endurance et la vitesse (Helsen & Bultynck, 2004).

L'arbitrage de football est une activité très exigeante en termes de distance totale parcourue et course de sprints effectués. En ce sens, les arbitres de football parcourent environ 10 km, dont 2,7 km sont parcourus à des vitesses élevées (>18 km/h lors du championnat national espagnole. De même, ils ont effectué 21,3 à 30,5 sprints à une vitesse supérieure à 25,2 km/h. De plus, environ 29 km/h est la vitesse maximale enregistrée par les arbitres lors des matchs officiels. S'occuper de ces exercices physiques intenses, exigences du match, le défi des préparateurs physiques des arbitres de match est d'assurer les programmes d'entraînement en suivant le jeu à tout moment pour atteindre un positionnement optimal lors de la prise de décision clé (Sánchez-García et al., 2018).La condition physique de l'arbitre a une influence

significative sur l'état physique pendant le match. Soulignons à leur tour que lors du changement de direction et de technique de course, l'arbitre de football est considérablement affecté par le développement d'agilité et de coordination(Abdula et al., 2022).

I.1.3. Importance de l'entrainement d'endurance

Le critère principal d'endurance n'est pas uniquement la consommation maximale d'oxygène. En effet, les modifications morpholologico-fonctionnelles produites au niveau des cellules des muscles squelettiques avec l'entraînement constituent un facteur important de l'endurance (Verkoshansky Jury, 1975). La capacité de performance physique humaine peut être améliorée par un exercice prolongé dans l'entraînement, qu'il soit basé sur l'endurance ou la force. La capacité de s'adapter grâce à l'exercice permet aux individus de performer au plus haut niveau de leur événement sportif et/ou de maintenir la condition physique optimale tout au long de la vie(Hughes et al., 2018). L'entraînement d'endurance conduit à des adaptations dans le système cardiovasculaire et musculosquelettique qui soutiennent une augmentation globale de l'exercice de capacité et de performance(Brooks, 2011).

Les adaptations locales dans le muscle squelettique, telles qu'une biogenèse mitochondriale et capillaire accrue aident à la capacité du corps à transporter et utiliser l'oxygène pour générer de l'énergie et donc retarder l'apparition de la fatigue musculaire lors d'une performance aérobie prolongée (Joyner & Coyle, 2008).

Les efforts visant à comprendre la physiologie humaine à travers l'étude des athlètes champions et des performances record se poursuivent depuis environ un siècle. Pour les sports d'endurance, trois facteurs principaux : la consommation maximale d'oxygène (.VO2,max)), ce que l'on appelle le « seuil de lactate » et l'efficacité (c'est-à-dire le coût en oxygène pour générer une vitesse de course ou une puissance de cyclisme donnée) apparaissent jouer un rôle clé dans la performance en endurance et le seuil de lactate interagissent pour déterminer la « performance .VO2) », qui est la consommation d'oxygène qui peut être soutenue pendant une période de temps donnée. L'efficacité interagit avec la performance .VO2) pour établir la vitesse ou la puissance qui peut être générée à cette consommation d'oxygène.(Joyner & Coyle, 2008).

Quant à l'arbitre de football, les caractéristiques physiologiques ont fait l'objet d'une attention croissante dans la littérature scientifique au cours de la dernière décennie. Des études ont examiné les profils des arbitres, à la fois physiologiques et anthropométriques, ainsi que les schémas de mouvement et la charge physiologique ressentis pendant le match réel. L'analyse du match par Ottavio et Castagna, (2019) a démontré que les arbitres couvrent une distance moyenne de 11469 m dans un match de 95 minutes, dont 957 m de marche, 4174 m de course à faible intensité, 2585 m de course à pied d'intensité moyenne et un total de 1 556 m de course à haute intensité. Courir à vitesse maximale comptabilisée pour 608 m et les modes directionnels non orthodoxes, c'est-à-dire course latérale et arrière représentait 181 m et 1315 m, respectivement. Les enregistrements de fréquence cardiaque collectés pendant les matchs ont démontré que la tension cardiovasculaire moyenne imposée aux arbitres pendant le match est d'environ 85 % du maximum.

Cependant, comme les arbitres ont déclaré avoir dépensé environ 75 % de leur match total le temps passé en position debout, en marchant ou en faisant du jogging, la quantité d'activité de haute intensité, réalisée à des vitesses supérieures à 15 km/h pendant un match, est un meilleur indicateur des exigences physiques des matches.

Critiques sur les études faites en rapport avec le Football

Critiques sur les études pertinentes	**Recherche développée**.
1. Aucun détail sur le programme (vague). 2. Court terme/bénéfice 3. Dure longtemps 4. Absence de validation et programme fiable d'entrainement 5. Aucune recherche combinant plus d'un type d'entrainement mixte.	1. Avec des détails 2. Long terme/bénéfice (6omin) 3. Seulement cinq semaines 4. Avec validation et fiabilisation du programme avant l'application 5. Combinaison de trois types d'entrainement : force, vitesse, endurance

Tableau 1:Tableau conceptuel des études pertinentes

Compte tenu de la charge physique élevée imposée aux arbitres de haut niveau lors des matchs réels, les niveaux de condition physique doivent être suffisant pour que les arbitres puissent faire face aux exigences de leurs jeux en suivant le jeu à tout moment et garantissant des positions de visualisation optimales. Cependant, combiné au fait que les arbitres ont en moyenne 10 à 15 ans de plus que les joueurs avec ses homologues et le vieillissement a un effet négatif sur condition physique, les arbitres doivent travailler extrêmement dur pour s'assurer qu'ils atteignent et maintiennent un niveau de forme physique approprié (Weston et al., 2004).

CHAPITRE II : METHODOLOGIE DE RECHERCHE

II.1. Type de recherche

La nature de cette étude, est quasi-expérimentale avec méthodes mixte : approches quantitative et qualitative.

La population de recherche est constituée des arbitres de football de formation qui officient les matchs de la Primus League Burundi et d'autres tournois organisé au sein de la fédération. La méthode d'échantillonnage non probabiliste a été utilisée et la technique d'échantillonnage de convenance nous a permis de sélectionner uniquement un échantillon de recherche de n=15 arbitres de football de la Primus League Burundi vivant dans la ville de Bujumbura.

L'étude a durée 5 semaines d'entrainement en raison de 3 fois par semaine .Les données sont collectées à l'aide d'une interview basée sur le programme de formation, des entretiens et l'expérimentation sur terrain. Elles ont été analysées à l'aide des statistiques descriptives, la corrélation, des tests t appariés pour échantillon indépendant, et apparié au moyen d'un logiciel IBM SPSS version 23.

II.2. Formulation des hypothèses

Hypothèse générale

Le programme d'entrainement proposé améliore la force, la vitesse et l'endurance.

Hypothèses opérationnelles

1. Les exercices proposés dans ce modèle d'entrainement améliorent la force musculaire chez les arbitres de football.
2. Les exercices proposés dans ce modèle d'entrainement améliorent la vitesse de contraction musculaire chez les arbitres de football.
3. Les exercices proposés dans ce modèle d'entrainement améliorent l'endurance musculaire chez les arbitres de football.

II.3. Variables de la recherche

Les variables de cette recherche sont :

1. Programme d'entrainement : Variable Indépendante (X)
2. Force : Variable dépendante(Y1)
3. Vitesse : Variable dépendante(Y2)
4. Endurance : Variable dépendante(Y3)

II.4. Procédures de la recherche

II.4.1. Brève description de la recherche

Dans cette recherche, nous avons commencé par un pré-test des variables détectées comme la force, la vitesse, et l'endurance (FVE). L'objectif était de savoir au départ les mesures des capacités physiques des sujets. Après, on a constitué un programme d'entrainement spécifiques aux variables ciblées. Ledit programme a été appliqué 3 fois par semaine durant 5 semaines, après cette période, on a procédé à réévaluer les capacités physiques des arbitres pour tester l'efficacité de ce programme. Rappelons aussi que le programme utilisé a été validé par des différents experts par la méthode de ***focus group discussion*** (FGD)

Matériels de la Recherche

N°	Type de matériel	Images	Rôle
1	Chronomètre		Compter le temps
2	Décamètre		Délimitation terrain et mesure de la taille
3	Microgate		Pour recueillir les minima de la vitesse
4	Les assiettes		Délimiter la zone de travail
5	Sifflet		Aider à donner le signal

Tableau 2: Matériels de collecte des données

II.4.2. Techniques de collecte de données

Les données ont été collectées à l'aide de :

1. **Observation** : sur les terrains de jeu, les chercheurs ont vu qu'il y a des contestations au sein des équipes et même des supporteurs, nous avons constaté que quelques fois, les équipes ne sont pas content des décisions de l'arbitre. Les arbitres finissent leurs matches étant fatigués.

2. **Interview** : Comme ils nous ont dit, le problème qui handicape leur condition physique est le manque d'un programme d'entrainement qui répond à leurs besoins

3. **Test de terrain** : Pour le test sur terrain, nous avons fait des tests physiques sur les variables force, vitesse, et endurance (pre-test et post- test)

➢ **Variable force :**

- Pour examiner la force, nous avons fait de ***push up*** et le ***leg curl couché*** ventral (avec une charge de 15kg), pendant une minute et on enregistrait le nombre de fois faites.
- Pour le ***curl-leg assis*** trois minutes avec une charge de 10kg et nous avons enregistrée le nombre de fois qu'un sujet puisse faire.

- Pour le ***Leg-press,*** avec une charge de 45kg, pendant une minute suivie d'enregistrement du nombre de fois faites.



*Image 1:**Schéma illustratif du Test de la force***

- **Variable endurance :**

1. Concernant le test d'endurance, nous avons utilisé le Beep Test Protocol pour évaluer la capacité de consommation de VO2 Max. Il est effectué sur une distance de 20 mètres balisée par deux cônes. Le sujet va courir en suivant le bip sonore du test jusqu'à ce qu'il se quitte lui-même.

2. Il y a 21 niveaux sur le test sonore complet et chaque niveau comporte un nombre défini d'étapes à compléter. Plus le niveau est élevé, plus le nombre d'étapes à compléter est grand, par ex. Le niveau -1 comporte 7 étapes, le niveau -11 comporte 12 étapes et le niveau final -21 comporte 16 étapes. Chaque niveau dure environ 1 minute. Chaque augmentation de niveau s'accompagne d'une augmentation du tempo du bip (les bips deviennent plus proches les uns des autres). Le test commence à 8,5 km/h (niveau 1) et augmente de 0,5 km/h à chaque niveau.
3. Le score final sera basé sur le nombre d'étapes que vous avez réussi à franchir. Si, pour. Par exemple, au niveau -7, vous avez pu franchir 8 étapes, votre score final au test serait de 7/8.
4. « **Le test réel** » Le participant active son « Beep Test » et se positionne adjacent à l'un des cônes. Le participant démarre alors au commandement du starter et doit touchez continuellement le cône opposé (ou placez n'importe quelle partie d'un pied sur la ligne marquée), en gardant tempo avec les bips.
5. Une fois que le participant ne parvient pas à atteindre le cône suivant avant le bip programmé, le test continue pendant un bip/cône supplémentaire, si le participant réussit à « rattraper son retard » et peut atteindre le cône suivant avant le prochain bip, alors le test continue, cependant si le participant échoue à deux bips/cônes consécutifs, le test se termine et son score final revient aux dernières tentatives de cône réussie.

Niveaux et étapes

Le niveau 1 à 8,5 km/h comporte 7 étapes. Le niveau 12 à 14,0 km/h comporte 12 étapes.
Le niveau 2 à 9,0 km/h comporte 8 étapes. Le niveau 13 à 14,5 km/h comporte 13 étapes.
Le niveau 3 à 9,5 km/h comporte 8 étapes. Le niveau 14 à 15,0 km/h comporte 13 étapes.
Le niveau 4 à 10,0 km/h comporte 9 étapes. Le niveau 15 à 15,5 km/h comporte 13 étapes.
Le niveau 5 à 10,5 km/h comporte 9 étapes. Le niveau 16 à 16,0 km/h comporte 14 étapes.
Le niveau 6 à 11,0 km/h comporte 10 étapes. Le niveau 17 à 16,5 km/h comporte 14 étapes.
Le niveau 7 à 11,5 km/h comporte 10 étapes. Le niveau 18 à 17,0 km/h comporte 15 étapes.
Le niveau 8 à 12,0 km/h comporte 11 étapes. Le niveau 19 à 17,5 km/h comporte 15 étapes.
Le niveau 9 à 12,5 km/h comporte 11 étapes. Le niveau 20 à 18,0 km/h comporte 16 étapes.
Le niveau 10 à 13,0 km/h comporte 11 étapes. Le niveau 21 à 18,5 km/h comporte 16 étapes.
Le niveau 11 à 13,5 km/h comporte 12 étapes(Senanayake & Dabare, 2024).

Scores VO2 maximal

Les scores VO_2 max suivants sont des scores approximatifs à l'étape 1 de chacun des 21 niveaux, si nous souhaitons connaître les scores approximatifs de VO_2 max sur différentes étapes de chacun des 21 niveaux, cela nous a donné des différents sites Web sur lesquels nous avons pu accéder à une calculatrice pour calculer le score approximatif de VO_2 max à tout moment.



Image 2: Test endurance

Prédiction de la valeur Vo2max dans un test de fonctionnement en plusieurs étapes (Beep Test)

Prediksi Nilai VO2max Tes lari Multi Tahap (Beep Test)

Tkt	Blk	VO_2mx	Tkt	Blk	VO_2mx	Tkt	Blk	VO_2mx	Tkt	Blk	VO_2mx	Tkt	Blk	VO_2mx
2	1	-	7	5	38.15	11	10	53.10	15	8	66.20	18	15	77.90
	2	20.40		6	38.50		11	53.70		9	66.45	19	1	78.10
	3	20.75		7	38.85		12	53.90		10	66.70		2	78.30
	4	21.10		8	39.20	12	1	54.10		11	67.05		3	78.55
	5	21.45		9	39.55		2	54.30		12	67.40		4	78.80
	6	21.80		10	39.90		3	54.55		13	67.60		5	79.00
	7	22.15	8	1	40.20		4	54.80	16	1	67.80		6	79.20
	8	22.50		2	40.50		5	55.10		2	68.00		7	79.45
3	1	23.05		3	40.80		6	55.40		3	68.25		8	79.70
	2	23.60		4	41.10		7	55.70		4	68.50		9	79.95
	3	23.95		5	41.45		8	56.00		5	68.75		10	80.20
	4	24.30		6	41.80		9	56.25		6	69.00		11	80.40
	5	24.65		7	42.10		10	56.50		7	69.25		12	80.60
	6	25.00		8	42.40		11	57.10		8	69.50		13	80.83
	7	25.35		9	42.70		12	57.26		9	69.75		14	81.00
	8	25.70		10	43.00	13	1	57.46		10	70.00		15	81.30
4	1	26.25		11	43.30		2	57.60		11	70.25	20	1	81.55
	2	26.80	9	1	43.60		3	57.90		12	70.50		2	81.80
	3	27.20		2	43.90		4	58.20		13	70.70		3	82.00
	4	27.60		3	44.20		5	58.45		14	70.90		4	82.20
	5	27.95		4	44.50		6	58.70	17	1	71.15		5	82.40
	6	28.30		5	44.65		7	59.00		2	71.40		6	82.60
	7	28.70		6	45.20		8	59.30		3	71.65		7	82.90
	8	29.10		7	45.55		9	59.55		4	71.90		8	83.00
	9	29.50		8	45.90		10	59.80		5	72.15		9	83.25
5	1	29.85		9	46.20		11	60.20		6	72.40		10	83.50
	2	30.20		10	46.50		12	60.60		7	72.65		11	83.70
	3	30.60		11	46.80		13	60.76		8	72.90		12	83.90
	4	31.00	10	1	47.10	14	1	60.92		9	73.15		13	84.10
	5	31.40		2	47.40		2	61.10		10	73.40		14	84.30
	6	31.80		3	47.70		3	61.35		11	73.65		15	84.55
	7	32.17		4	48.00		4	61.60		12	73.90		16	84.80
	8	32.54		5	48.35		5	61.90		13	74.13	21	1	85.00
	9	32.90		6	48.70		6	62.20		14	74.35		2	85.20
6	1	33.25		7	49.00		7	62.45	18	1	74.58		3	85.40
	2	33.60		8	49.30		8	62.70		2	74.80		4	85.60
	3	33.95		9	49.60		9	63.00		3	75.05		5	85.85
	4	34.30		10	49.90		10	63.30		4	75.30		6	86.10
	5	34.65		11	50.20		11	63.65		5	75.55		7	86.30
	6	35.00	11	1	50.50		12	64.00		6	75.80		8	85.50
	7	35.35		2	50.80		13	64.20		7	76.00		9	86.70
	8	35.70		3	51.10	15	1	64.40		8	76.20		10	86.90
	9	36.05		4	51.40		2	64.60		9	76.45		11	87.15
	10	36.40		5	51.65		3	64.85		10	76.70		12	87.40
7	1	36.75		6	51.90		4	65.10		11	76.95		13	87.60
	2	37.10		7	52.20		5	65.35		12	77.20		14	87.80
	3	37.45		8	52.50		6	65.60		13	77.43		15	88.00
	4	37.80		9	52.80		7	65.90		14	77.66		16	88.20

Sumber: Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani Depdiknas

Tableau 3: Prédiction de la valeur Vo2max dans un test de fonctionnement en plusieurs étapes (Beep Test)

Source : Centre de développement de la qualité physique Tkt : Niveau Blk : Etape

➢ Variable vitesse

Le test de sprint consistait à faire 5 x 40 m de sprint avec un temps de pause de 90 secondes entre chaque sprint tout en retournant à la ligne de départ en marchant. Le point de départ se trouvait à 1,5 m de la distance proprement dite. Le sujet devait faire cinq répétitions et nous avons fait la moyenne pour chaque participant.



Image 3: Test de Vitesse

II.5. Validation du programme

Le processus de validation du programme de formation mixte pour les arbitres de football ayant suivi une formation universitaire a été réalisée par le biais d'un jugement d'expert à l'aide de l'instrument de collecte de données de discussion de groupe (FGD). Sept (7) experts ont validé le programme ; il s'agit de :

1. Pr. Adrien NGAYIMBESHA
2. Pr. Salvator NAHIMANA
3. Pr. Athanase NSENGIYUMVA
4. Dr. Sylvie NTAKARUTIMANA
5. Dr. Japhet NDAYISENGA
6. Dr. Celestin MVUTSEBANKA
7. Dr. Jean Baptiste BIZIMANA

Sur la base de leur expertise dans le domaine, au cours de cette discussion de groupe, les experts ont recommandé des améliorations et, lorsque tout a été intégré comme ils l'avaient suggéré, ils ont validé cet instrument. La validation d'un programme d'intervention dans le domaine sportif est une pratique que de nombreux chercheurs trouvent rentable et fiable (Sum et al., 2018).Les chercheurs ont inclus la recommandation du jugement d'expert et les résultats du FGD (Focus Group Discussion) sont présentés dans le tableau 1 ci-dessous :

Tableau: Validité du contenu

No	Training Component	Observation after FGD
1	Speed/40M/SEC	Valid
2	Endurance/VO2max	Valid
3	Push –ups/1Min	Valid
4	Leg Curl .C /1Min(10KG)	Valid
5	Leg Press /1 Min (45KG)	Valid
6	Leg Curl. A/3Min (10KG)	Valid

Tableau 4: validation du programme

Le tableau montre que suite aux suggestions de révision des experts lors du groupe de discussion, tous les composants ou contenus de la formation mixte sont devenus « valides avec l'ICC=0,77». Étant donné qu'ils ont été validés par des experts ayant une expérience reconnue dans l'intervention de renforcement de la condition physique pour diverses catégories professionnelles du sport, le contenu de la formation mixte a été intégré dans cette intervention destinée aux professionnels de l'arbitrage de match de la Primus League.

II.6. Programme d'entrainement pour le développement de la force, vitesse, endurance, (1*60*5)				
Semaine 1				
Séance 1				
Principes Fondamentaux d'entrainement	**Endurance**			
	Exercices	**Consignes**	**Intensité, Durée, Séries répétition et repos**	Objectifs
Principe de préparation Principes individuels Principes d'adaptation Principe de surcharge Principe progressif (d'amélioration) Principe de spécification	Course intermittent	- Sur une distance de 40m délimitée par deux plots (rouge – vert), placer un plot jaune au milieu (20m). - Placer un autre plot jaune à 7m, parallèle à ceux du milieu et perpendiculaire au rouge-vert. - Départ au plot rouge, courir vers le plot vert en contournant le plot jaune et vice versa après un certain temps de récupération	-Travail : 10'' -Récupération : 10'' -3 séries de 8' -Récupération entre série : 4 min -3× (8×10/10)	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pour la prévention des blessures
	Force			

Principe de variation Le principe du chauffage Principes de la formation à long terme Le principe de réversibilité Le principe de sur-modération (modéré) Principes systématiques	Squat classique Squat sauté Gainage, Pompages	1. Buste droit : flexion –extension des jambes, bras tendus devant. Buste droit : flexion -extension des jambes et après avec saut 3. traction faciale 4. position de pompes : de face, de deux cotés	1. - 3 séries de 20 fois - Récupération entre série : 15'' 2. 3 séries de 20 fois - Récupération entre série : 15'' - Récupération entre exercice : 1' 3. - 3 séries de 1' - Récupération entre série : 20'' - Récupération entre exercice : 1' 4. 3 séries de 15' - Récupération entre série : 20''	Musculation du bas du corps pour permettre au développement des autres qualités physiques.
	Vitesse			

	Sprints progressifs	L'exercice commence par une vitesse lente, puis un sprint à pleine vitesse avant de ralentir. - Placez le premier cône au point de départ, le deuxième à vingt mètres et le troisième à quarante mètres. -L'arbitre doit commencer par une course lente avant d'accélérer aux trois quarts de sa vitesse de sprint à l'approche du deuxième cône. -L'arbitre doit ensuite sprinter à pleine vitesse jusqu'au troisième cône, puis décélérer. Il doit trottiner jusqu'au premier cône.	- 3 passages pour chaque série. - Repos : 2 min - séries : 4	Les sprints progressifs de permettront aux arbitres d'améliorer leur vitesse de sprint de manière bien plus efficace qu'avec des sprints traditionnels.
Jour 2				
Endurance				
Principes	**Exercices**	**Consignes**	**Intensité, Durée** **Séries répétition et repos**	**Objectifs**
Idem	**Circuit training aérobie**	Atelier 1a (6m): marche et à chaque pas, poser le genou de la jambe de derrière à terre. •Atelier 1b (6m + 6m jusqu'au plot rouge) : trottiner puis les 6 derniers mètres, course à	3 séries 8 min/ série Travail sur chaque atelier : 20 ''	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental

		70% VMA jusqu'à début de l'exercice suivant. • Atelier 2 (6 mini haies/blots ou cônes): passer toujours le même pied (droit pour commencer) par-dessus les mini-haies, l'autre pied étant sur le côté. A la fin, course à 70% VMA vers autre atelier. •Atelier 3a (6m) : idem atelier 1a •Atelier 3b (6+6m): élévation genou-poitrine. Course à 70% VMA vers atelier 4 •Atelier 4 (6 à 8 plots): faire une alternance d'appuis droite, à gauche, pied joint jambe mi- fléchie (plot du centre). Couse à 70% VMA jusqu'à l'atelier suivant. •Atelier 5 (6+6+6m) : 1er 6m idem atelier 1a, 6m suivant est une montée de genou puis 6 derniers mètres, couse à 70% VMA vers atelier suivant. • Atelier 6 (10m) : slalom entre les plots à une allure course de 75% VMA (faire de bons angles droits entre les plots pour que le joueur change nettement de direction). 60% VMA vers atelier suivant.	Récupération entre atelier : 10'' Récupération : 15'' Récupération entre exercice : 1'	à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pour la prévention des blessures
	Force			

	1. fente classique **2. fente sautée** **3. fente avancée** 4. Gainage 5. pompes 6. Abdominaux	1. Jambe droite en avant, gauche en arrière avec changement de jambe. 2. Jambe droite en avant, gauche en arrière avec changement de jambe puis avec sursaut 3. Jambe droite en avant, gauche en arrière avec changement de jambe en avançant. 4. traction faciale 5. position de pompes : de face, de deux cotés 6. abdominaux du bas et haut ventre	**- 3*15''** - Récupération entre séries : 15'' - Récupération entre exercice: 1' **-3*30''** -Récupération entre séries : 20'' -Récupération entre exercice 1'30''	Musculation du bas du corps pour permettre au développement des autres qualités physiques. Musculation du haut du corps pour permettre au développement des autres qualités physiques.
	Vitesse			
	Vitesse en zigzag	Sur une distance de 2 m entre deux lignes parallèles, placer 5plos sur chaque ligne distants de 4 m. Ces plots sont décalés de 2 d'une ligne à une autre. - Départ en sprint (rouge) vers le plot jaune, reculons vers le plot rouge et passant sur tous les plots, puis sprint vers le point de départ. - Chaque fois, contourner le plot.	2)- 4 passages - Récupération: 2min - séries: 4	La vitesse en zigzag permet aux arbitres d'améliorer leur course en vitesse avec un changement de direction.

		- Départ en sprint (rouge) vers le plot jaune, ploc, courir vers le plot rouge et passant sur tous les plots, puis sprint vers le point de départ.		
Jour 3				
Endurance				
Principes	**Exercices**	**Consignes**	**Intensité, Durée, Séries répétition et repos**	**Objectifs**
Idem	**Le circuit training endurance puissance**	**Atelier1**: Accélération progressive entre les 2 plots orange, les cônes rouges sont de plus en plus espacés. **Atelier 2** : Travail d'appuis sur l'échelle de rythme, chaque niveau doit être touché par les 2 pointes de pieds (piétinement). **Atelier 3** : Allure cool. **Atelier 4** : Allure cool jusqu'au 1er piquet puis changement de rythme franc (appel de balle) jusqu'au 2nd piquer puis retour allure cool.	Travail : 30'' par chaque atelier. Récupération entre atelier:15'' 3 séries de 8′, Récupération entre série 3′ 3× (8×30/15)	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pour la

		Atelier 5 : Saut pieds joints entre les mini-haies. **Atelier 6** : Sauts latéraux dans les cerceaux /cônes puis retour à l'atelier 1.		prévention des blessures.
	Force			
	Exercices avec les élastiques (bas du corps)	a. **Le pont**: Serrer les fesses, Maintenir le dos plat sur le sol, une bande juste au-dessus des genoux, et les pieds à plat sur le sol, les jambes légèrement écartées. Pousser sur les talons et serrer les fessiers pour soulever les hanches jusqu'à ce que le corps forme une ligne droite des épaules aux genoux. Faire une pause en haut et écarter les genoux en gardant les hanches relevées. Rapprocher les genoux et ramener les fesses au sol pour revenir à la position initiale. b. **Le lever de jambe latéral** Serrer les fesses, allonger sur le côté et passer une bande au-dessus des genoux. Garder la jambe supérieure droite et plier la jambe la plus proche du sol à 90 degrés. Garder les deux mains devant le corps pour le soutenir. Soulever lentement la jambe supérieure, en la maintenant droite et en serrant les fesses. Soulever aussi haut que	-3 répétitions sur chaque exercice et compter jusqu'à 15 sur chaque répétition. -Récupération entre séries : 15'' -Récupération entre exercice 1'	Musculation du bas du corps pour permettre au développement des autres qualités physiques.

		possible, mais arrêter avant de sentir le bas de du dos se cambrer. Abaisser lentement la jambe jusqu'à la position de départ. c. **Les pas de côté** Ne pas chercher à placer les pieds trop loin pour maintenir un bon équilibre, Essayer de garder le haut du corps le plus immobile possible. Passez une bande autour des chevilles, les pieds écartés à la largeur des hanches. Plier légèrement les genoux et placer les mains devant la poitrine. Mettre un pied devant en diagonale sur le côté, en tapant du pied sur le sol. Le ramener en position de départ. Puis placer le même pied complètement sur le côté, en tapant du pied sur le sol. Le ramener en position de départ. Enfin, placer ce même pied derrière sur le côté (en diagonale), en tapant du pied sur le sol. Le ramener en position de départ. Recommencer le mouvement autant que possible puis changer de côté. **d. Les squats**		

	Exercices avec les élastiques (haut du corps)	- Garder la tête droite, fixer un point devant soi, ne pas descendre trop bas (flexion des jambes d'un angle de 90°). - Passer une bande au-dessus des genoux et tenir debout, les pieds écartés à la largeur des épaules, les orteils légèrement tournés vers l'extérieur. C'est la position de départ. - Plier les genoux et pousser les hanches vers l'arrière en accroupissant. - Garder le tronc engagé, la poitrine relevée et le dos à plat. -Pousser sur vos talons pour revenir à la position de départ. Serrer les fesses en haut. . a. Le tirage latéral vers le bas Garder le dos bien droit. Garder ses coudes pointant vers le bas Enrouler une bande autour des poignets. Placer les mains au-dessus de la tête et les écarter pour créer une tension dans la bande. C'est la position de départ. Ramener les mains en position de départ, en relâchant la tension sur la bande et en rapprochant les mains. Abaisser les coudes,		

		en poussant latéralement la bande vers les côtés opposés pendant la descente. b. La presse aérienne Maintenir la bande tendue pendant tout l'exercice. Ne pas "verrouiller" les coudes à la fin de la poussée Enrouler une bande autour des poignets, paumes vers l'extérieur. Amener les bras à hauteur de la poitrine, en les poussant contre la bande pour créer une tension dans la bande. C'est la position de départ. Continuer à maintenir la tension de la bande en poussant vos bras au-dessus de la tête. Baisser les bras jusqu'à la position de départ. c. L'extension latérale des bras Maintenir les coudes les plus serrés possibles. Se concentrer sur le déplacement des avant-bras et non des bras entiers Enrouler une bande autour des poignets, les paumes tournées l'une vers l'autre. Plier les coudes pour que les avant-bras soient perpendiculaires au corps. C'est la position de départ. En gardant les coudes serrés sur		

		les côtés, éloigner les paumes de l'autre, puis les ramener à la position de départ.		
	Vitesse			
	Sprint avec variation de distance	- répétitions de sprint sur 20m, 30m, 40m, 30m et 20m et retour en marche athlétique au point de départ pour recommencer à une autre distance	- 2 séries - récupération entre série : 4 min	Les sprints avec variation de distance permettront aux arbitres d'améliorer leur vitesse de sprint de manière bien plus efficace qu'avec des sprints traditionnels.
Semaine 2				
Séance 1				
Principes	**Endurance**			
	Exercices	**Consignes**	**Intensité, Durée Séries répétition et repos**	**Objectifs**

	Course intermittent	Sur une distance de 70m, départ au plot rouge, course vers le plot vert, bloc et retour au plot rouge.	Temps de course : 30'' (Aller –Retour) Récupération : 20'' Repos entre séries : 3' Temps de travail : 8' Nombre de série : 3 3× (8×30/20)	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pour la prévention des blessures.
	Force			
	Cfr séance 1 /semaine1			
	Vitesse			

	3) Exercice de vitesse : descriptif en 5 ateliers	**Atelier 1** : Sprints sur différentes distance Sprint jusqu'au 1er plot (jaune), taper avec sa main dessus, revenir en sprintant vers le départ (plot orange), tape dessus le plot et sprint à fond jusqu'au plot violet (sans couper le sprint avant !) puis une fois passé, décélérer sur 5m. Retour au calme au plot de départ. **Atelier 2** : Sprints avec départ spécifique Réaliser 5 montées de genou rapide jambe droite et gauche puis sprint sur 15m sans couper avant avec toujours une zone de décélération. Attention à ce que les montées de genoux soient rapides et à garder le torse bien droit, perpendiculaire au sol (ce sont les genoux qui montent et non le torse qui descend). **Atelier 3** : Travail de montée de genou Les mains contre le mur ou poteau de but, comme si on voulait s'étirer les mollets, piétiner rapidement au sol puis monter un genou rapidement, re-piétiner, monte l'autre genou et ainsi de suite.	**At1** : Cet atelier se fait par 3 fois afin d'avoir un temps de repos pas trop long (15 secs). Faire 2 passages. **At2** : Idem At1. **At3** : travail : 30 secs Récupération : 15 secs Série : 2	**Cet exercice permet d'améliorer l'agilité et la coordination.**

		Atelier 4 : Echelle de rythme (On peut utiliser des plots à l'absence de l'échelle). Se mettre de côté, passer l'échelle de rythme latéralement en faisant des genoux poitrine (chaque pied doit passer dans chaque espacement) puis sprint sur 10 m. **Atelier 5** : Explosivité Au plot orange du départ, fait 10 flexions puis sprint vers le plot jaune où il doit faire 5 burpes. Une fois les burpes réalisées, sprint vers le plot en diagonal (violet) en contournant le plot de départ ! **Le burpes** est un enchaînement de 3 mouvements (cf. schéma) : 1. En position debout, descendre comme pour faire un squat, poser alors les mains au sol. 2. En gardant les bras tendus, jeter vos jambes en arrière, se retrouver ainsi en position de pompes, cependant le corps doit vite toucher le sol lui aussi. 3. Retourner aussitôt arriver au sol en position de squat et terminer le mouvement avec un jumping jack (saut avec les bras et jambes écartés en l'air).	**At4** : Faire 5 séries par côté. Récupération : marche athlétique vers le départ. **At5** : Cet atelier se fait par 3 fois afin d'avoir un temps de repos pas trop long (15 secs) Faire 2 passages.	

Séance 2				
Endurance				
Principes	**Exercices**	**Consignes**	**Intensité, Durée Séries répétition et repos**	**Objectifs**
Idem	Course intermittent	- Sur une distance de 40m délimitée par deux plots (rouge – vert), placer un plot jaune au milieu (20m). - Placer un autre plot jaune a 7m, parallèle à ce du milieu et perpendiculaire au rouge-vert. - Départ au plot rouge, courir vers le plot vert en contournant le plot jaune et vice versa après un certain temps de récupération	-Travail : 10'' -Récupération : 10'' -3 séries de 8' -Récupération entre série : 4 min -3× (8×10/10)	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pour

				la prévention des blessures
	Force			
	Croche-pied Reculons	Sur une même ligne : - appui sur la jambe gauche, faire une croche- pied 20 fois en avançant vers à droite et 20 fois vers à gauche ; 20 fois devant derrière ; tourner vers à gauche et faire 20 fois de côté, - et puis, changer de jambe, en commençant vers à gauche. Essayer de faire l'exercice sur les pointes du pied Faire des reculons 2 allez retour sur toute la longueur du terrain (ligne de but – ligne de but), et puis allonger jusqu'à la ligne médiane.	- 2 séries - Récupération entre séries : 2' - récupération entre exercice : 3'	L'exercice permet de travailler le système cardio-vasculaire et respiratoire, l'explosivité au niveau des jambes, ça va tonifier le bas du corps (mollets, cuisses, ischio-jambiers, quadriceps et un peu les fessiers), les abdominaux.
	Vitesse			

	Vitesse de démarrage	Prenez deux cônes et placez-les à 20 mètres de distance. - Les arbitres se mettent en position de pompe au premier cône. - Demandez aux arbitres de se lever et de sprinter à pleine vitesse vers le second cône. Les arbitres reviennent ensuite au premier cône en trottinant. - Position assise, au signal sprint en pleine vitesse vers le second plot. - Couchée ventrale, au signal sprint en pleine vitesse vers le second plot. - retour au premier plot en trottinant	Faire 3 séries pour chaque exercice	La vitesse de démarrage est l'un des meilleurs exercices pour l'accélération en vitesse.
Séance 3				
Endurance				
Principes	**Exercices**	**Consignes**	**Intensité, Durée Séries répétition et repos**	**Objectifs**

Idem	**Exercice travail intermittent**	Dans un carré de 5m de côté avec dans chaque coin des plots de différentes couleurs et un repère au centre du carré (plot ou autre objet, plot orange dans notre schéma ci-contre). Se placer au milieu du carré sur le plot central (départ), courir et toucher le plot placé à 5m ; après l'avoir touché, revenir au plot central. **Toute cette partie se fait à fond (accélération).**	Travail : 15'' Récupération:15'' 3 séries de 8′,	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pour la prévention des blessures
	Force			
	Squat classique Squat sauté	1. Buste droit : flexion –extension des jambes, bras tendus devant. 2. Buste droit : flexion -extension des jambes et après avec saut	1)- 3 séries de 20 fois - Récupération entre série : 15'' 2) -3 séries de 20 fois - Récupération entre série : 15''	La musculation du corps permet le développement des autres qualités physiques

	3. Gainage 4.Pompages	3. traction faciale 4. position de pompes : de face, de deux cotés	- Récupération entre exercice : 1' 3) - 3 séries de 1' - Récupération entre série : 20'' - Récupération entre exercice : 1' 4) 3 séries de 15' - Récupération entre série : 20''	
	Vitesse			
	Course de Navette	- Placer 5 plots à chaque 10m - le premier plot est le départ - Sprint au deuxième plot, toucher et retour au plot de départ ; - sprint vers le plot suivant, toucher et retour au plot de départ ; - sprint au plot suivant, toucher et sprint vers le plot de départ.	3 séries Récupération entre série : 2'	Les sprints en course de navette progressifs de permettront aux arbitres d'améliorer leur vitesse de sprint de manière bien plus efficace qu'avec des

				sprints traditionnels.
Semaine 3				
Séance 1				
Endurance				
Principes	**Exercices**	**Consignes**	**Intensité, Durée Séries répétition et repos**	**Objectifs**
Idem	Exercice travail intermittent	Sur une distance de 75m, départ au plot rouge, course vers le plot vert, faire une petite pause avant de faire un retour.	Temps de course : 15'' Récupération : 15'' Repos entre séries : 6' Temps de travail : 12' Nombre de série : 2 2× (12×15/15)	
	Force			
	1. fente classique	1. Jambe droite en avant, gauche en arrière avec changement de jambe.	**- 3*15''**	

	2. fente sautée **3. fente avancée** **4. gainages** **5. Pompages** **6. Abdominaux**	2. Jambe droite en avant, gauche en arrière avec changement de jambe puis avec sursaut 3. Jambe droite en avant, gauche en arrière avec changement de jambe en avançant. 4. traction faciale 5. position de pompes : de face, de deux cotés 6. abdominaux du bas et haut ventre	- Récupération entre séries : 15'' - Récupération entre exercice: 1' **-3*30''** -Récupération entre séries : 20'' -Récupération entre exercice 1'30''	Musculation du bas du corps pour permettre au développement des autres qualités physiques Musculation du haut du corps pour permettre au développement des autres qualités physiques.
	Vitesse			
	Vitesse en zigzag	Sur une distance de 2 m entre deux lignes parallèles, placer 5plos sur chaque ligne distants de 4 m. Ces plots sont décalés de 2 d'une ligne à une autre. - Départ en sprint (rouge) vers le plot jaune, reculons vers le plot rouge et passant sur tous les plots, puis sprint vers le point de départ.	2)- 4 passages - Récupération: 2min - séries: 4	La vitesse en zigzag permet aux arbitres d'améliorer leur course en vitesse avec un changement de direction.

		- Chaque fois, contourner le plot. - Départ en sprint (rouge) vers le plot jaune, ploc, courir vers le plot rouge et passant sur tous les plots, puis sprint vers le point de départ.		
	Séance 2			
	Endurance			
	Exercice travail intermittent	Dans un carré de 5m de côté avec dans chaque coin des plots de différentes couleurs et un repère au centre du carré (plot ou autre objet, plot orange dans notre schéma ci-contre). Se placer au milieu du carré sur le plot central (départ), courir et toucher le plot placé à 5m ; après l'avoir touché, revenir au plot central. **Toute cette partie se fait à fond (accélération).**	Travail : 15'' Récupération:15'' 3 séries de 8′,	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pourla prévention des blessures
	Force			

	Croche-pied Reculons.	1. Sur une même ligne : - appui sur la jambe gauche, faire une croche- pied 20 fois en avançant vers à droite et 20 fois vers à gauche ; 20 fois devant derrière ; tourner vers à gauche et faire 20 fois de côté, - et puis, changer de jambe, en commençant vers à gauche. Essayer de faire l'exercice sur les pointes du pied 3. Faire des reculons 2 allez retour sur toute la longueur du terrain (ligne de but – ligne de but), et puis allonger jusqu'à la ligne médiane.	- 2 séries - Récupération entre séries : 2' - récupération entre exercice : 3'	L'exercice permet de travailler le système cardio-vasculaire et respiratoire, l'explosivité au niveau des jambes, ça va tonifier le bas du corps (mollets, cuisses, ischio-jambiers, quadriceps et un peu les fessiers), les abdominaux.
	Vitesse			
	Course de Navette	- Placer 5 plots à chaque 10m - le premier plot est le départ - Sprint au deuxième plot, toucher et retour au plot de départ ;	3 séries Récupération entre série : 2'	Les sprints en course de navette progressifs de permettront aux arbitres

		- sprint vers le plot suivant, toucher et retour au plot de départ ; - sprint au plot suivant, toucher et sprint vers le plot de départ.		d'améliorer leur vitesse de sprint de manière bien plus efficace qu'avec des sprints traditionnels.
	Séance3			
	Endurance			
	Exercice travail intermittent	Sur une distance de 75m, départ au plot rouge, course vers le plot vert, faire une petite pause avant de faire un retour.	Temps de course : 15'' Récupération : 15'' Repos entre séries : 6' Temps de travail : 12' Nombre de série : 2 2× (12×15/15)	
	Force			

	Squat classique Squat sauté Gainages Pompages Abdominaux	1. Buste droit : flexion –extension des jambes, bras tendus devant. Buste droit : flexion -extension des jambes et après avec saut 3. traction faciale 4. position de pompes : de face, de deux cotés	1. - 3 séries de 20 fois - Récupération entre série : 15'' 2. 3 séries de 20 fois - Récupération entre série : 15'' - Récupération entre exercice : 1' 3. - 3 séries de 1' - Récupération entre série : 20'' - Récupération entre exercice : 1' 4. 3 séries de 15' - Récupération entre série : 20''	Musculation du bas du corps pour permettre au développement des autres qualités physiques.
	Vitesse			
	Sprint avec variation de distance	- répétitions de sprint sur 20m, 30m, 40m, 30m et 20m et retour en marche athlétique au point de départ pour recommencer à une autre distance	- 2 séries - récupération entre série : 4 min	Les sprints avec variation de distance permettront aux arbitres d'améliorer leur vitesse de sprint de manière bien plus efficace

				qu'avec des sprints traditionnels.
Semaine 4				
Séance 1				
Endurance				
Principes	**Exercices**	**Consignes**	**Intensité, Durée Séries répétition et repos**	**Objectifs**
Idem	**Circuit training aérobie**	Atelier 1a (6m): marche et à chaque pas, poser le genou de la jambe de derrière à terre. •Atelier 1b (6m + 6m jusqu'au plot rouge) : trottiner puis les 6 derniers mètres, course à 70% VMA jusqu'à début de l'exercice suivant. • Atelier 2 (6 mini haies/blots ou cônes): passer toujours le même pied (droit pour commencer) par-dessus les mini-haies, l'autre pied étant sur le côté. A la fin, course à 70% VMA vers autre atelier. •Atelier 3a (6m) : idem atelier 1a	3 séries 8 min/ série Travail sur chaque atelier : 20 '' Récupération entre atelier : 10'' Récupération entre série : 3'	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importantepour la prévention des blessures

		•Atelier 3b (6+6m): élévation genou-poitrine. Course à 70% VMA vers atelier 4 •Atelier 4 (6 à 8 plots): faire une alternance d'appuis droite, à gauche, pied joint jambe mi- fléchie (plot du centre). Couse à 70% VMA jusqu'à l'atelier suivant. •Atelier 5 (6+6+6m) : 1er 6m idem atelier 1a, 6m suivant est une montée de genou puis 6 derniers mètres, couse à 70% VMA vers atelier suivant. • Atelier 6 (10m) : slalom entre les plots à une allure course de 75% VMA (faire de bons angles droits entre les plots pour que le joueur change nettement de direction). 60% VMA vers atelier suivant.		
	Force			
	1. fente classique **2. fente sautée** **3. fente avancée** **4. Gainages** **5. Pompages** **6. Abdominaux**	1. Jambe droite en avant, gauche en arrière avec changement de jambe. 2. Jambe droite en avant, gauche en arrière avec changement de jambe puis avec sursaut 3. Jambe droite en avant, gauche en arrière avec changement de jambe en avançant. 4. traction faciale	**- 3*15''** - Récupération entre séries : 15'' - Récupération entre exercice: 1' **-3*30''** -Récupération entre séries : 20'' -Récupération entre	Musculation du bas du corps pour permettre au développement des autres qualités physiques. Musculation du haut du corps pour permettre au développement des

		5. position de pompes : de face, de deux cotés 6. abdominaux du bas et haut ventre	exercice 1'30''	autres qualités physiques.
	Vitesse			
	Vitesse de démarrage	Prenez deux cônes et placez-les à 20 mètres de distance. - Les arbitres se mettent en position de pompe au premier cône. - Demandez aux arbitres de se lever et de sprinter à pleine vitesse vers le second cône. Les arbitres reviennent ensuite au premier cône en trottinant. - Position assise, au signal sprint en pleine vitesse vers le second plot. - Couchée ventrale, au signal sprint en pleine vitesse vers le second plot. - retour au premier plot en trottinant	Faire 3 séries pour chaque exercice	La vitesse de démarrage est l'un des meilleurs exercices pour l'accélération en vitesse.
	séance 2			
	Endurance			

	Course intermittent	Sur une distance de 70m, départ au plot rouge, course vers le plot vert, bloc et retour au plot rouge.	Temps de course : 30'' (Aller –Retour) Récupération : 20'' Repos entre séries : 3' Temps de travail : 8' Nombre de série : 3 3× (8×30/20)	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pour la prévention des blessures
	Force			
	Croche-pied	1. Sur une même ligne : - appui sur la jambe gauche, faire une croche- pied 20 fois en avançant vers à droite et 20 fois vers à gauche ; 20 fois devant derrière ; tourner vers à gauche et faire 20 fois de côté, -changer de jambe, en commençant vers à gauche.	- 2 séries - Récupération entre séries : 2' - récupération entre exercice : 3'	L'exercice permet de travailler le système cardio-vasculaire et respiratoire, l'explosivité au niveau des jambes, ça va tonifier le bas du corps (mollets, cuisses, ischio-

	Reculons.	Essayer de faire l'exercice sur les pointes du pied 3. Faire des reculons 2 allez retour sur toute la longueur du terrain (ligne de but – ligne de but), et puis allonger jusqu'à la ligne médiane		jambiers, quadriceps et un peu les fessiers), les abdominaux.
	Vitesse			
	Sprints progressifs	L'exercice commence par une vitesse lente, puis un sprint à pleine vitesse avant de ralentir. - Placez le premier cône au point de départ, le deuxième à vingt mètres et le troisième à quarante mètres. -L'arbitre doit commencer par une course lente avant d'accélérer aux trois quarts de sa vitesse de sprint à l'approche du deuxième cône. -L'arbitre doit ensuite sprinter à pleine vitesse jusqu'au troisième cône, puis décélérer. Il doit trottiner jusqu'au premier cône.	- 3 passages pour chaque série. - Repos : 2 min - séries : 4	Les sprints progressifs de permettront aux arbitres d'améliorer leur vitesse de sprint de manière bien plus efficace qu'avec des sprints traditionnels.
	séance 3			
	Endurance			

	Course intermittent	- Sur une distance de 40m délimitée par deux plots (rouge – vert), placer un plot jaune au milieu (20m). - Placer un autre plot jaune a 7m, parallèle à ce du milieu et perpendiculaire au rouge-vert. - Départ au plot rouge, courir vers le plot vert en contournant le plot jaune et vice versa après un certain temps de récupération	-Travail : 10'' -Récupération : 10'' -3 séries de 8' -Récupération entre série : 4 min -3× (8×10/10)	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pour la prévention des blessures
	Force			
	Squat classique **Squat sauté** **Gainages** **Pompages**	1. Buste droit : flexion –extension des jambes, bras tendus devant. Buste droit : flexion -extension des jambes et après avec saut	1. - 3 séries de 20 fois - Récupération entre série : 15'' 2. 3 séries de 20 fois - Récupération entre série : 15'' - Récupération entre exercice : 1' 3. - 3 séries de 1'	Musculation du bas du corps pour permettre au développement des autres qualités physiques.

	Abdominaux	3. traction faciale 4. position de pompes : de face, de deux cotés	- Récupération entre série : 20'' - Récupération entre exercice : 1' 4. 3 séries de 15' - Récupération entre série : 20''	
	Vitesse			
	3) Exercice de vitesse : descriptif en 5 ateliers	**Atelier 1** : Sprints sur différentes distance Sprint jusqu'au 1er plot (jaune), taper avec sa main dessus, revenir en sprintant vers le départ (plot orange), tape dessus le plot et sprint à fond jusqu'au plot violet (sans couper le sprint avant !) puis une fois passé, décélérer sur 5m. Retour au calme au plot de départ. **Atelier 2** : Sprints avec départ spécifique Réaliser 5 montées de genou rapide jambe droite et gauche puis sprint sur 15m sans couper avant avec toujours une zone de décélération. Attention à ce que les montées de genoux soient rapides et à garder le torse bien droit,	**At1** : Cet atelier se fait par 3 fois afin d'avoir un temps de repos pas trop long (15 secs). Faire 2 passages. **At2** : Idem At1.	Cet exercice permet d'améliorer l'agilité et la coordination.

		perpendiculaire au sol (ce sont les genoux qui montent et non le torse qui descend). **Atelier 3** : Travail de montée de genou Les mains contre le mur ou poteau de but, comme si on voulait s'étirer les mollets, piétiner rapidement au sol puis monter un genou rapidement, re-piétiner, monte l'autre genou et ainsi de suite. **Atelier 4** : Echelle de rythme (On peut utiliser des plots à l'absence de l'échelle). Se mettre de côté, passer l'échelle de rythme latéralement en faisant des genoux poitrine (chaque pied doit passer dans chaque espacement) puis sprint sur 10 m. **Atelier 5** : Explosivité Au plot orange du départ, fait 10 flexions puis sprint vers le plot jaune où il doit faire 5 burpees. Une fois les burpees réalisées, sprint vers le plot en diagonal (violet) en contournant le plot de départ !	**At3** : travail : 30 secs Récupération : 15 secs Série : 2 **At4** : Faire 5 séries par côté. Récupération : marche athlétique vers le départ. **At5** : Cet atelier se fait par 3 fois afin d'avoir un temps de repos pas trop long (15 secs)	

		Le burpess est un enchaînement de 3 mouvements (cf. schéma) : 1. En position debout, descendre comme pour faire un squat, poser alors les mains au sol. 2. En gardant les bras tendus, jeter vos jambes en arrière, se retrouver ainsi en position de pompes, cependant le corps doit vite toucher le sol lui aussi. 3. Retourner aussitôt arriver au sol en position de squat et terminer le mouvement avec un jumping jack (saut avec les bras et jambes écartés en l'air).	Faire 2 passages.	
Semaine 5				
séance 1				
Endurance				
Principes	**Exercices**	**Consignes**	**Intensité, Durée Séries répétition et repos**	**Objectifs**

Idem	**Le circuit training endurance puissance**	**Atelier1**: Accélération progressive entre les 2 plots orange, les cônes rouges sont de plus en plus espacés. **Atelier 2** : Travail d'appuis sur l'échelle de rythme, chaque niveau doit être touché par les 2 pointes de pieds (piétinement). **Atelier 3** : Allure cool. **Atelier 4** : Allure cool jusqu'au 1er piquet puis changement de rythme franc (appel de balle) jusqu'au 2nd piquer puis retour allure cool. **Atelier 5** : Saut pieds joints entre les mini-haies. **Atelier 6** : Sauts latéraux dans les cerceaux /cônes puis retour à l'atelier 1	Travail : 30'' par chaque atelier. Récupération entre atelier:15'' 3 séries de 8′, Récupération entre série 3′ 3× (8×30/15)	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pour la prévention des blessures
	Force			
	Exercices avec les élastiques (bas du corps)	a**. Le pont**: Serrer les fesses, Maintenir le dos plat sur le sol, une bande juste au-dessus des genoux, et les pieds à plat sur le sol, les jambes légèrement écartées. Pousser sur les talons et serrer les fessiers pour soulever les hanches jusqu'à ce que le corps forme une	-3 répétitions sur chaque exercice et compter jusqu'à 15 sur chaque répétition.	Musculation du bas du corps pour permettre au développement des

		ligne droite des épaules aux genoux. Faire une pause en haut et écarter les genoux en gardant les hanches relevées. Rapprocher les genoux et ramener les fesses au sol pour revenir à la position initiale. b. **Le lever de jambe latéral** Serrer les fesses, allonger sur le côté et passer une bande au-dessus des genoux. Garder la jambe supérieure droite et plier la jambe la plus proche du sol à 90 degrés. Garder les deux mains devant le corps pour le soutenir. Soulever lentement la jambe supérieure, en la maintenant droite et en serrant les fesses. Soulever aussi haut que possible, mais arrêter avant de sentir le bas de du dos se cambrer. Abaisser lentement la jambe jusqu'à la position de départ. c. **Les pas de côté** Ne pas chercher à placer les pieds trop loin pour maintenir un bon équilibre, Essayer de garder le haut du corps le plus immobile possible. Passez une bande autour des chevilles, les pieds écartés à la largeur des hanches. Plier légèrement les genoux et placer les mains devant la poitrine. Mettre un pied devant en diagonale sur le côté, en	-Récupération entre séries : 15'' -Récupération entre exercice 1'	autres qualités physiques.

		tapant du pied sur le sol. Le ramener en position de départ. Puis placer le même pied complètement sur le côté, en tapant du pied sur le sol. Le ramener en position de départ. Enfin, placer ce même pied derrière sur le côté (en diagonale), en tapant du pied sur le sol. Le ramener en position de départ. Recommencer le mouvement autant que possible puis changer de côté. **d. Les squats** - Garder la tête droite, fixer un point devant soi, ne pas descendre trop bas (flexion des jambes d'un angle de 90°). - Passer une bande au-dessus des genoux et tenir debout, les pieds écartés à la largeur des épaules, les orteils légèrement tournés vers l'extérieur. C'est la position de départ. - Plier les genoux et pousser les hanches vers l'arrière en accroupissant. - Garder le tronc engagé, la poitrine relevée et le dos à plat. -Pousser sur vos talons pour revenir à la position de départ. Serrer les fesses en haut.		

	Exercices avec les élastiques (haut du corps)	. a. Le tirage latéral vers le bas Garder le dos bien droit. Garder ses coudes pointant vers le bas Enrouler une bande autour des poignets. Placer les mains au-dessus de la tête et les écarter pour créer une tension dans la bande. C'est la position de départ. Ramener les mains en position de départ, en relâchant la tension sur la bande et en rapprochant les mains. Abaisser les coudes, en poussant latéralement la bande vers les côtés opposés pendant la descente. b. La presse aérienne Maintenir la bande tendue pendant tout l'exercice. Ne pas "verrouiller" les coudes à la fin de la poussée Enrouler une bande autour des poignets, paumes vers l'extérieur. Amener les bras à hauteur de la poitrine, en les poussant contre la bande pour créer une tension dans la bande. C'est la position de départ. Continuer à maintenir la tension de la bande en poussant vos bras au-dessus de la tête.		

		Baisser les bras jusqu'à la position de départ. c. L'extension latérale des bras Maintenir les coudes les plus serrés possibles. Se concentrer sur le déplacement des avant-bras et non des bras entiers Enrouler une bande autour des poignets, les paumes tournées l'une vers l'autre. Plier les coudes pour que les avant-bras soient perpendiculaires au corps. C'est la position de départ. En gardant les coudes serrés sur les côtés, éloigner les paumes de l'autre, puis les ramener à la position de départ.		
	Vitesse			
	Course de Navette	- Placer 5 plots à chaque 10m - le premier plot est le départ - Sprint au deuxième plot, toucher et retour au plot de départ ; - sprint vers le plot suivant, toucher et retour au plot de départ ; - sprint au plot suivant, toucher et sprint vers le plot de départ.	3 séries Récupération entre série : 2'	Les sprints en course de navette progressifs de permettront aux arbitres d'améliorer leur vitesse de sprint de manière bien plus efficace qu'avec des

				sprints traditionnels.
	séance 2			
	Endurance			
	Exercice travail intermittent	Sur une distance de 75m, départ au plot rouge, course vers le plot vert, faire une petite pause avant de faire un retour.	Temps de course : 15'' Récupération : 15'' Repos entre séries : 6' Temps de travail : 12' Nombre de série : 2 2× (12×15/15)	
	Force			
	Squat classique Squat sauté . Gainages . Pompages	1. Buste droit : flexion –extension des jambes, bras tendus devant.	1. - 3 séries de 20 fois - Récupération entre série : 15'' 2. 3 séries de 20 fois	Musculation du bas du corps pour permettre au développement des autres qualités physiques.

	. Abdominaux	. Buste droit : flexion -extension des jambes et après avec saut 3. traction faciale 4. position de pompes : de face, de deux cotés	- Récupération entre série : 15'' - Récupération entre exercice : 1' 3. - 3 séries de 1' - Récupération entre série : 20'' - Récupération entre exercice : 1' 4. 3 séries de 15' - Récupération entre série : 20''	
	Vitesse			
	Sprints progressifs	L'exercice commence par une vitesse lente, puis un sprint à pleine vitesse avant de ralentir. - Placez le premier cône au point de départ, le deuxième à vingt mètres et le troisième à quarante mètres. -L'arbitre doit commencer par une course lente avant d'accélérer aux trois quarts de sa vitesse de sprint à l'approche du deuxième cône.	- 3 passages pour chaque série. - Repos : 2 min - séries : 4	Les sprints progressifs de permettront aux arbitres d'améliorer leur vitesse de sprint de manière bien plus efficace qu'avec des sprints traditionnels.

		-L'arbitre doit ensuite sprinter à pleine vitesse jusqu'au troisième cône, puis décélérer. Il doit trottiner jusqu'au premier cône.		
	Séance 3			
	Endurance			
	Course intermittent	- Sur une distance de 40m délimitée par deux plots (rouge – vert), placer un plot jaune au milieu (20m). - Placer un autre plot jaune a 7m, parallèle à ce du milieu et perpendiculaire au rouge-vert. - Départ au plot rouge, courir vers le plot vert en contournant le plot jaune et vice versa après un certain temps de récupération	-Travail : 10'' -Récupération : 10'' -3 séries de 8' -Récupération entre série : 4 min -3× (8×10/10)	L'endurance permet la capacité de résister à l'épuisement, de maintenir un effort physique ou mental à long terme et de récupérer rapidement après l'effort. Une bonne endurance physique est importante pour la prévention des blessures
	Force			
	Croche-pied	1. Sur une même ligne :	- 2 séries	L'exercice permet de travailler le

	Reculons	- appui sur la jambe gauche, faire une croche- pied 20 fois en avançant vers à droite et 20 fois vers à gauche ; 20 fois devant derrière ; tourner vers à gauche et faire 20 fois de côté, - et puis, changer de jambe, en commençant vers à gauche. Essayer de faire l'exercice sur les pointes du pied 2. Faire des reculons 2 allez - retour sur toute la longueur du terrain (ligne de but – ligne de but), et puis allonger jusqu'à la ligne médiane.	- Récupération entre séries : 2' - récupération entre exercice : 3'	système cardio-vasculaire et respiratoire, l'explosivité au niveau des jambes, ça va tonifier le bas du corps (mollets, cuisses, ischio-jambiers, quadriceps et un peu les fessiers), les abdominaux.
	Vitesse			
	Sprint avec variation de distance	- répétitions de sprint sur 20m, 30m, 40m, 30m et 20m et retour en marche athlétique au point de départ pour recommencer à une autre distance	- 2 séries - récupération entre série : 4 min	Les sprints avec variation de distance permettront aux arbitres d'améliorer leur vitesse de sprint de manière bien plus efficace qu'avec des

				sprints traditionnels.

Tableau 5:Programme d'entrainement pour le développement de la force, vitesse, endurance

N.B : Ce programme d'entrainement est simplifié en 4 phase dont : (1) force du bas du corps, (2) force du haut du corps, (3) vitesse et (4) endurance.

- Chaque entraînement doit commencer par un échauffement (15 min.)
- 5' de jogging de faible intensité, 5' d'exercices de mobilisation et 5' d'étirements dynamiques
- Chaque entraînement doit se terminer par une récupération (10 minutes.)
- 4' de jogging et de marche, suivis de 6' d'exercices d'étirements statiques (Women fitness team, CAF Training plan for Elite A women referees and assistants referees).

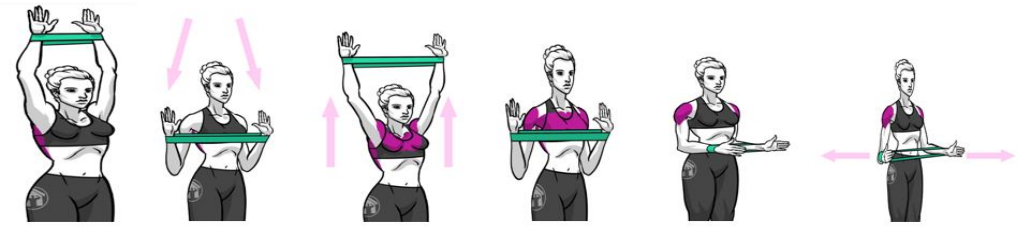
Les tableaux ci-dessus comprennent un programme combiné modèle de développement de la Force, la Vitesse et l'Endurance des arbitres de football au Burundi. Ils montrent les exercices et le temps alloués à chaque exercice. Le programme est pratiqué 3 fois par semaine pendant 5 semaines avec seuil de 825 minutes.

Ce nouveau programme repose sur les principes de la formation. Lors de la planification d'une formation, il est important d'appliquer et de respecter les règles suivantes :

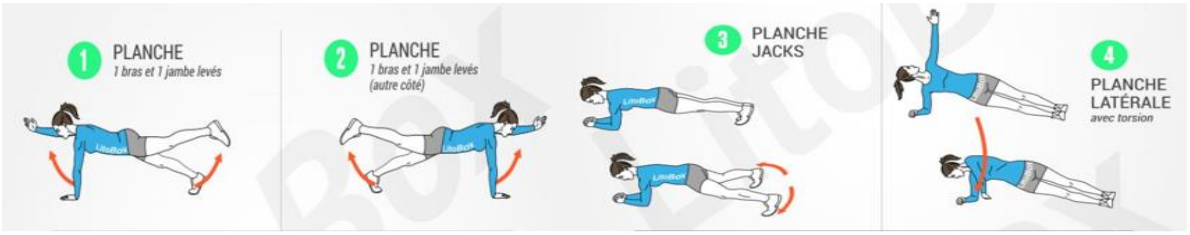
- Intensité
- Séries
- Répétitions
- Récupération

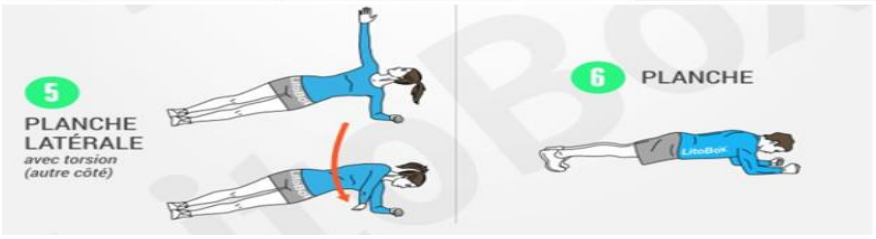


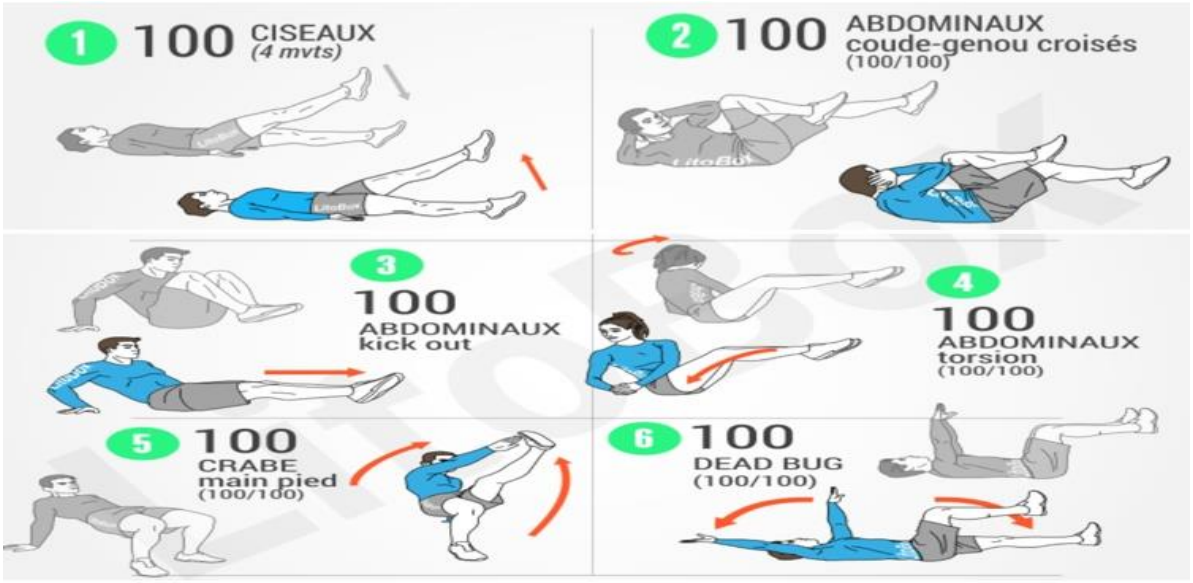
Image 4: Images illustratives des exercices de la force: bas du corps

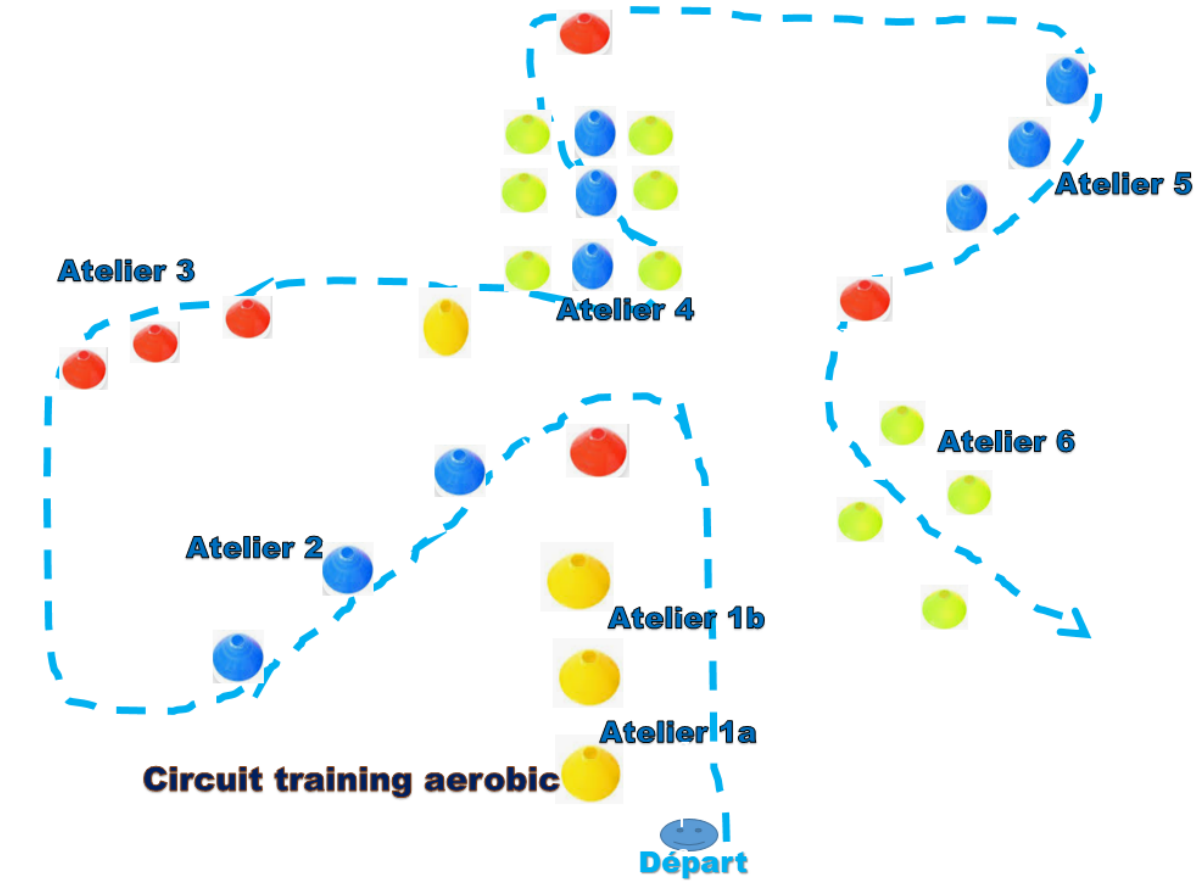


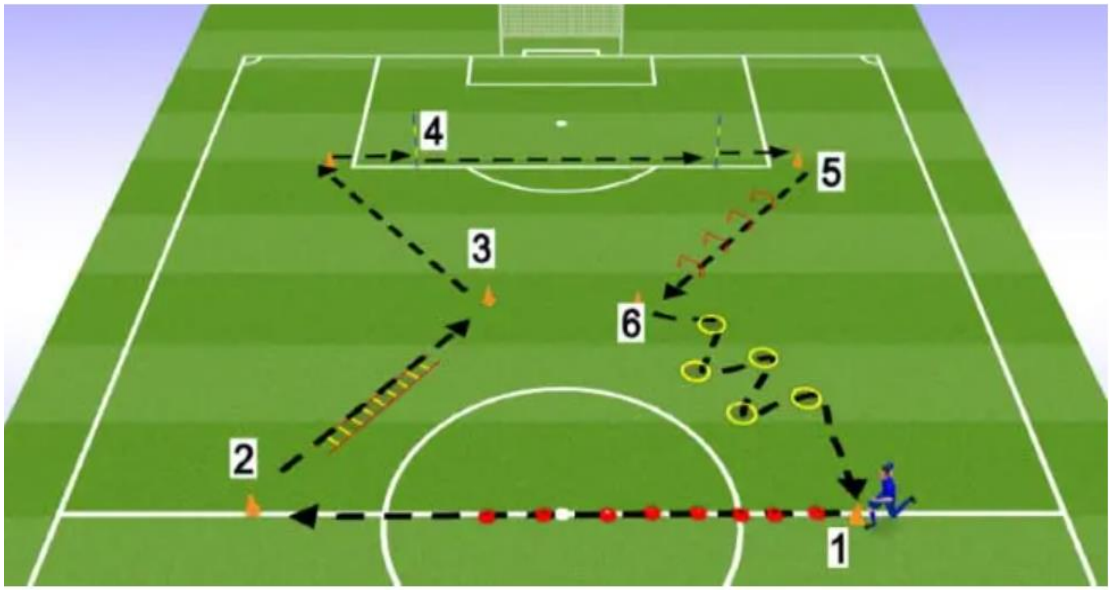
Le tirage latéral vers le bas **La presse aérienne** **L'extension latérale des bras**



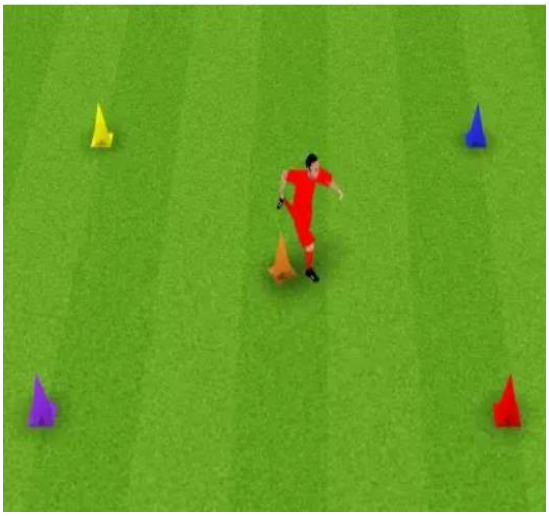




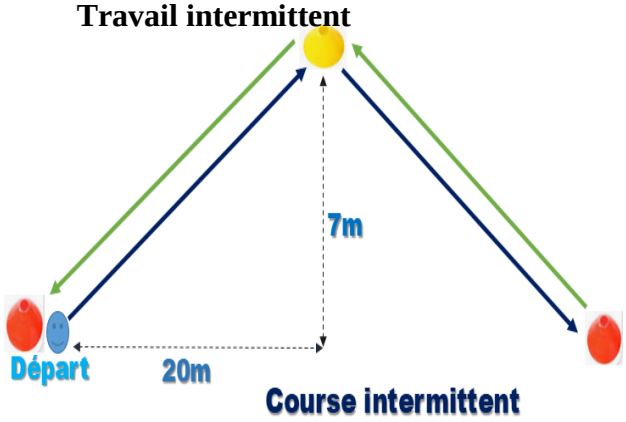


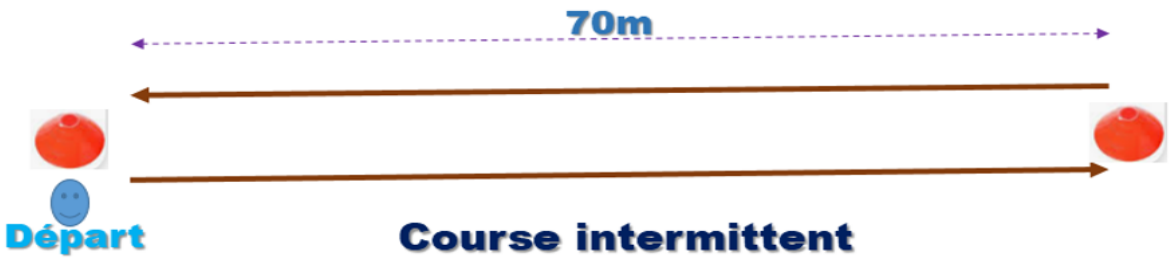


Circuit training endurance puissance



Travail intermittent





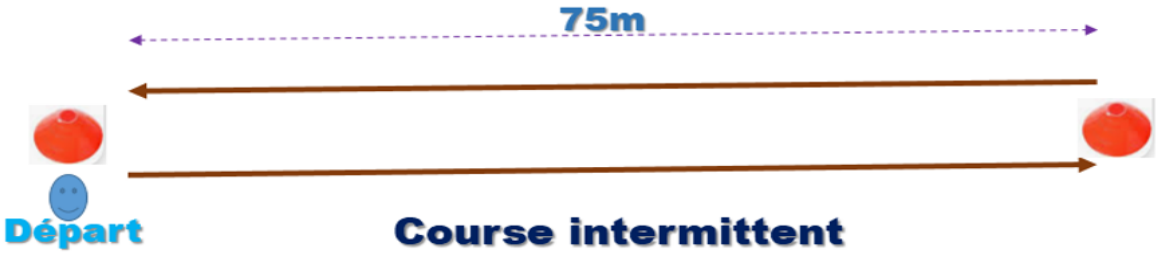
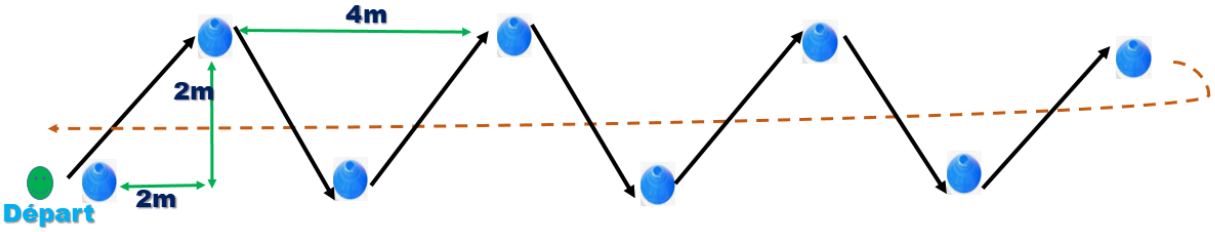
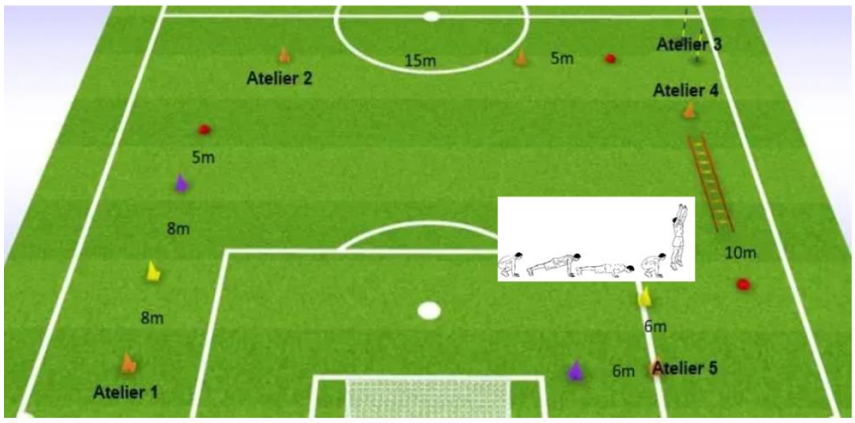


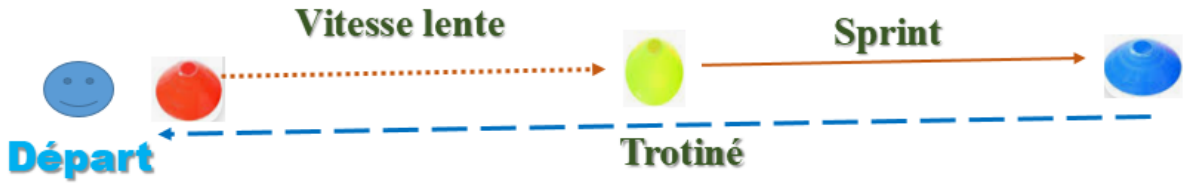
Image 5: Images illustratives des exercices pour l'endurance



Course en Zigzag



Exercice de vitesse: descriptif des 5 ateliers



Sprints progressifs

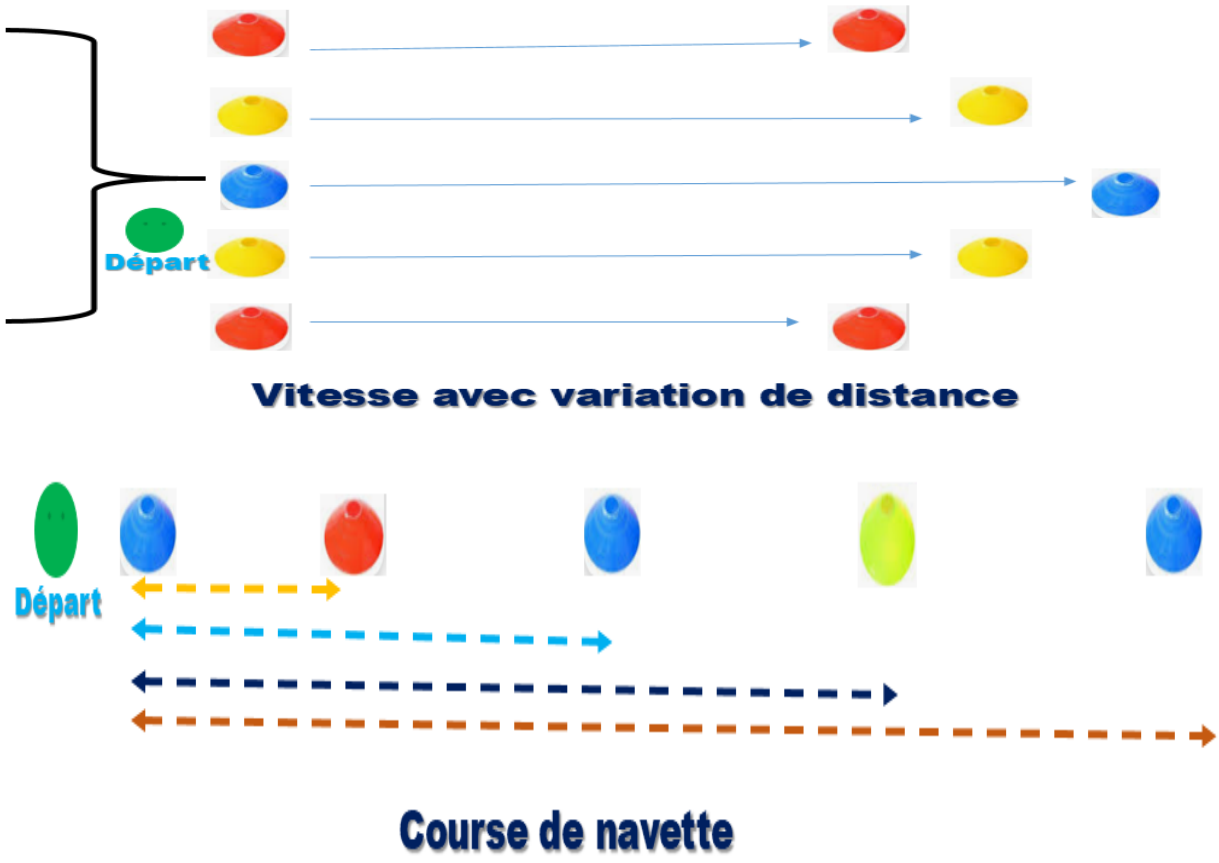


Image 6: Images illustratives des exercices pour la vitesse

CHAPITRE III : PRESENTATION DES RESULTATS

Les résultats de cette recherche ont été analysées à l'aide des statistiques descriptives, la corrélation, des tests t appariés pour échantillon indépendant, et apparié au moyen d'un logiciel IBM SPSS version 23, sous le nom de ANOVA Two Way, Statistic Analyze with Shapiro-Wilk.

III.1. Résultats du Pre-test, et Post-Test Pour les Variables Force, Vitesse, et Endurance

№	VITESSE/MOY /EN SEC		ENDURANCE /NIV/ETAPE		FORCE							
					PUSH UP/MN		PRESS-LEG/45KG/MN		CURL LED A. /10KG/3MN		CURL LED C.15KG/MN	
	PRE-TEST	POST-TEST	PRE-TEST	POST-TEST	PRE-TEST	POST - TEST	PRE-TEST	POST - TEST	PRE-TEST	POST - TEST	PRE-TEST	POST - TEST
1.	6.21	5.74	5.6	8.8	35	45	31	50	170	200	25	74
2.	5.72	4.99	6.3	10.10	20	25	29	47	109	263	17	70
3.	5.86	5.59	5.1	9.5	22	36	30	57	75	213	37	58
4.	5.75	5.33	3.4	9.1	15	21	36	53	162	161	11	56
5.	5.48	5.33	2.6	8.2	18	22	29	60	60	163	30	70
6.	5.83	5.50	5.2	10,5	21	22	28	57	131	190	34	65
7.	6.02	5.44	5.2	9.7	32	45	33	60	140	176	30	48
8.	5.84	5.42	3.5	9.4	20	21	30	53	89	230	27	68
9.	5.94	5.55	2.4	8.2	15	21	30	53	104	218	30	64
10.	6.22	5.72	3.6	9.8	19	27	33	47	57	157	34	48
11.	5.87	5.46	5.1	9.7	30	40	18	55	44	198	18	60
12.	5.86	5.47	4.2	8.2	20	28	34	58	141	198	30	69
13.	5.54	5.37	4.4	10.5	35	50	32	63	168	218	34	63
14.	5.67	5.29	4.6	9.10	17	20	29	63	151	261	28	50
15.	6.15	5.51	3.4	8.7	20	30	30	51	61	187	36	46

Tableau 6: Résultats pre- test et post- test de chaque sujet sur tous les variables (vitesse, endurance et force)

Le tableau numéro 6 montre les résultats du test sur terrain des variables testées telle que la force qui est subdivisée en deux étapes : la force du haut du corps mesurée en *Push-Up,* et la force du bas du corps mesurée par Leg-Press, Leg URL Assi, et Leg Curl-Couché. Pour la 2 ème phase, elle concerne la vitesse. Nous avons fait une vitesse sur une distance de 40m x5 et le sujet avait 90 secondes de récupération entre chaque passage et la 3 ème phase concerne l'endurance.

Les résultats ci-dessus sont analysés par paired t-test, d'où le sort du test d'analyse ci-dessous.

III.2. Analyse des résultats

Les résultats sont analysés par paired sample test après avoir calculé l'homogénéité, les données de cette distribution statistique étaient distribuées normale. Le test de normalité a été vérifiée et la valeur **p 0,066>0,05**. Les mêmes résultats nous ont permis de faire le test des hypothèses.

Paired Samples Test									
		Paired Differences							
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	**Sig. (2-tailed)**
Pair 1	SP._Pre-Post	.45	.17	.045	.35	.54	10.00	14	**.000**
Pair 2	END._Pre-Post	-4.92	1.19	.30	-5.58	-4.25	-15.97	14	**.000**
Pair 3	PUSH._Pre-Post	-7.60	4.43	1.14	-10.05	-5.14	-6.63	14	**.000**
Pair 4	LEGCU10KPre-Post	-32.06	13.23	3.41	-39.39	-24.73	-9.38	14	**.000**
Pair 5	LEGPRES45K Pre Post	-25.40	7.20	1.86	-29.39	-21.40	-13.64	14	**.000**
Pair 6	LEGCURLA3M10K Pre -Post	-90.93	46.00	11.87	-116.41	-65.45	-7.65	14	**.000**

Tableau 7: Résultat du test t sur échantillons appariés

Les résultats du tableau numéro 7 nous ont permis de confirmer, infirmer ou nuancer les hypothèses de cette recherche. Rappelons que les hypothèses de cette étude étaient les suivantes :

Hypothèse générale : Le programme d'entrainement proposé améliore la force, la vitesse et l'endurance.

Hypothèses opérationnelles

1. Les exercices proposés dans ce modèle d'entrainement améliorent la force musculaire chez les arbitres de football. (1)
2. Les exercices proposés dans ce modèle d'entrainement améliorent la vites de contraction musculaires chez les arbitres de football. (2)
3. Les exercices proposés dans ce modèle d'entrainement améliorent l'endurance musculaire chez les arbitres de football. (3)

Pour le test des hypothèses, l'analyse des données statistique nous a obligés à poser une condition selon la loi de Poisson concernant des données paramétriques avec une condition de H0 : hypothèse zéro. On a donc:

H0 : Le programme d'entrainement proposé n'a pas d'influence significative sur l'améliore la force, la vitesse et l'endurance.

HA : Le programme d'entrainement proposé jouit un impact significatif sur le développement la force, la vitesse et l'endurance.

Les résultats du tableau 7 ont montré un P(Value) < 0,05, soit P (value) force : 0.000<0,05, P (value) vitesse : 0,000<0,05 et P (value) endurance : 0.000<0,05.

Donc l'analyse statistique dont le Pvalue est inférieur à 0, 05 signifie que il y a une influence significative d'une variable indépendante sur les variables dépendantes. En d'autres termes, l'hypothèse qui stipule que le programme d'entrainement proposé n'a pas d'influence significative sur l'amélioration de la force, la vitesse et l'endurance est rejetée. Par contre l'hypothèse dont l'argument était que le programme d'entrainement proposé jouit un impact significatif sur le développement la force, la vitesse et l'endurance est confirmée. Les résultats issus du tableau 7 ont confirmé l'efficacité du programme proposé et il peut être utilisé pour les entrainements de développement de la force, vitesse, et en endurance.

CHAPITRE IV : DISCUSSION

Dans cette section, la discussion est centrée sur les réponses aux questions de la recherche. Le premier aspect à couvrir est la validité du contenu du programme ou de l'intervention et la fiabilité des tests physiques administrés aux sujets de notre étude. Ensuite, nous confrontons nos résultats avec ceux des autres auteurs avant de conclure de l'efficacité de notre programme.

Pour commencer, nous avons prouvé avec les experts la validité du contenu du programme d'entraînement mixte lors de la discussion de groupe de réflexion.

Une autre intervention dont les composantes ont été validées par un panel d'experts est rapportée par Kholis et al., (2020) qui fait écho à Van Der Veken et al., (2020). Ces auteurs rapportent également des composantes de programmes sportifs communautaires qui ont été validées par des panels qui ont accueilli des experts internationaux dans le domaine requis dans ces programmes. De même, Robert Bell et al., (2021) ont également utilisé un panel d'experts ou une discussion de groupe pour valider un outil sur la spécialisation sportive.

La discussion des aspects de la validité et de la fiabilité de la formation apporte une réponse à la question de recherche numéro 1 qui est la suivante: « Dans quelle mesure le programme de formation mixte est-il valide et fiable compte tenu des besoins des arbitres de burundais football ?" De même, l'hypothèse de normalité a été vérifiée avec $P < 0,05$, indiquant que les scores de différence entre le pré-test et le post-test suivent une distribution normale univariée.

Pour tirer une conclusion sur l'efficacité globale du traitement ou du programme de formation mixte, nous avons analysé les résultats du test t sur échantillons appariés. Pour cette intervention, la valeur p des paires est comparée à la valeur conventionnelle bilatérale (queue gauche ou queue droite) $\alpha/2=0,025$ Rulismi et al., (2024). Les six paires sont toutes significatives ($P<0,025$). Ce qui nous permet de rejeter le H0 et d'accepter le Ha ($mu \neq 0$). En conclusion, il y a eu une amélioration des composantes testées.

Le fait que la différence entre les valeurs pre-test et post- test soit significative ($P < 0,05$) éclaire la réponse à la question de recherche : « Quelles sont les preuves prouvant l'efficacité du programme de formation mixte pour les arbitres burundais de football ? » Il

existe suffisamment de preuves que le programme de formation mixte était efficace compte tenu de la différence entre les scores pré-test et post-test. L'intervention a été principalement efficace sur les composantes LEG CURL.A/3MIN (10KG) et LEG CURL.C/MIN (15 KG), ce qui suggère une amélioration majeure des qualités physiques des sujets de notre étude (Kabadayı et al., 2022).

Les résultats de cette recherche ont montré qu'un programme d'entrainement constitué par les exercices physiques sans charge additionnel (Squat classique, Squat sauté, gainage, pompages, les exercices avec les élastiques pour le travail du bas et du haut du corps) effectués pendant 5 semaines avec une fréquence de 3 fois par semaine améliore significativement la force ($P<0.05$).

Nos résultats sont similaires à ceux de Copic et al. (2014) qui ont enregistré des modifications significatives ($P< 0,05$) de la hauteur du saut vertical et de la force des membres inférieurs avec le même type d'exercice

Une autre étude similaire menée par Hanson et al., (2009) montre que l 'entrainement de dix semaines a augmenté d'une manière significative la force et la puissance ($P< 0,05$).

Une revue menée par Cid-Calfucura et al., (2023) visant à identifier les effets des programmes de musculation sur l'état physique comprenait des études d'intervention évaluant la condition physique a montré des améliorations significatives ($P <0,05$) de la force isométrique, la puissance musculaire, la flexibilité et l'équilibre des athlètes.

Avec la vitesse, cette recherche a montré qu'un programme d'entrainement constitué par les exercices effectués pendant 5 semaines avec une fréquence de 3 fois par semaine améliore la vitesse de course ($P<0.05$).

Une étude similaire menée aux USA sur plusieurs catégories sujets incluant l'entraînement en force pour le développement de la vitesse-agilité, la vitesse-force et l'entraînement pliométrique, le conditionnement métabolique, le développement de la vitesse en ligne droite et les capacités de changement de direction justifie l'association de tous ces aspects pour un entraînement efficace (Gamble, 2012).

Une étude semblable a été menée par Mackala et al., (2019) dans le but d'examiner les effets de l'entraînement sur la foulée de course de 20 m (départ lancé), 40 m (départ arrêté) et 60 m (départ lancé). Les résultats ont montré qu'il y a une amélioration significative ($P< 0,05$) après

l'exécution de ce programme Il en est de même pour Entrenamiento et al., (2023). Dans son étude, il a montré qu'après six semaines, le temps passé à courir les 60 mètres, l'indice de qualité de la vitesse est passé de 7,36 avant l'expérience à 7,11 soit une diminution significative de 0,25 (P< 0,05).

Pourfarzan et al., (2018) dans leur étude menée au Canada sont arrivés aux mêmes conclusions après un programme visant à améliorer la vitesse, l'agilité et l'accélération. La différence était significative (P <0,05) pour chaque variable après le traitement. Dans le groupe témoin, l'amélioration était insignifiante (P>0,05).

Comme les autres variables ci- haut mentionnées, ce programme d'entrainement combiné a amélioré l'endurance des sujets de notre étude (P< 0,05).
Une étude similaire menée par Armstrong (2014) montre que l'entraînement d'endurance constitué d'exercices structurés poursuivi pendant une durée raisonnable, une intensité et une fréquence suffisantes induit une plus grande amélioration de l'endurance aérobie chez les jeunes athlètes d'élite que leurs pairs non entrainés.
Une autre étude similaire menée à Alexandrie par Abd et al., (2015) chez des lutteurs qui visait à identifier les effets d'un exercice spécifique d'endurance sur certaines variables physiques et indicateurs fonctionnels durant le changement du seuil anaérobie des lutteurs a montré des modifications significatives de tous les variables physiques et indicateurs fonctionnels après un programme d'entrainement de dix semaines, exécuté trois fois la semaine.

Une autre étude menée par Rodas, (2015). Dans sa recherche, son objectif était d'améliorer la capacité physique d'une équipe de football d'élite de haut niveau lors de sa présaison en mettant en œuvre une force maximale et un programme d'entraînement d'endurance de haute intensité. Entraînement aérobie fractionné à 90 – 95 % de la fréquence cardiaque maximale et la musculation demi-squats avec maximum des charges en 4 répétitions × 4 séries ont été effectuées simultanément deux fois par semaine pendant 8 semaines. La consommation maximale d'oxygène (V O $_2$max) a augmenté de 8,6 %avec un P 0,001< 0,05.
Alors que le maximum d'un demi-squat par répétition a augmenté de 51,7 % avec un P0, 001 < 0,05, l'entraînement simultané de force et d'endurance du programme associé à un entraînement de football régulier a entraîné une amélioration considérable des capacités physiques des joueurs et peut ainsi être présenté avec succès aux joueurs de football d'élite.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Pour conclure, il convient de noter que le programme d'entraînement mixte conçu pour améliorer la vitesse, l'endurance et la force des arbitres de football de la Primus League a été un succès. Validée par des experts dans le domaine de l'amélioration de la condition physique et de la vitalité (FVE), l'intervention s'est non seulement avérée fiable, mais son efficacité a également été vérifiée. L'endurance et la force des arbitres de football se sont améliorées, ce qui a été démontré par la signification statistique du test t sur échantillons appariés. La composante de vitesse, bien que statistiquement significative, a une moyenne qui ne montre pas de grande différence entre les scores pré-test et post-test liés à la vitesse, ce qui jette le doute sur l'efficacité de cette composante de l'intervention.

Compte tenu d'une remarque aussi concluante, il est suggéré de mener des recherches plus approfondies avec des échantillons plus larges et d'établir la relation entre l'âge, la masse corporelle et la vitesse des arbitres.

LIMITE DE LA RECHERCHE

Cette recherche n'a pas pu contrôler tous les facteurs endogènes et exogènes. J'inviter d'autres chercheurs qui seront intéressés pour voir si d'autres facteurs pourraient influence les résultats entre autres les facteurs environnementaux, facteurs nutritionnels, race.., etc.

REFERENCES

Abd, S., Nabi, E., Essa, S., Mohsen, W., & Nasra, M. (2015). *The Effect of Specific Endurance Exercise on Some Physical Variables and Functional Indicators during Wrestlers' Anaerobic Change Threshold.5*(2).

Abdula, A., Pertsukhov, A., Wnorowski, K., Mozharovska, S., & Mozharovskyy, Y. (2022). Features of the development of strength training of highly qualified football referees in the competitive period. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, *26*(2), 58–62. https://doi.org/10.15391/snsv.2022-2.005

Ai, K., Oldrich, R., Tan, H., & Xu, P. (2020). Sustainable innovation in football referee training in Czech Republic. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(7). https://doi.org/10.3390/su12072821

Akamura, B. I. O. Y. N., Erma, G., & Ndri, N. A. (2012). *P p d f a s r d a c*. *26*(5), 1383–1388.

Alexandra Pizzera1, Jason Marrable1,2, Markus Raab1Chen, X. X. X. X., Tsai, M. Y., Wolynes, P. G., da Rosa, G., Grille, L., Calzada, V., Ahmad, K., Arcon, J. P., Battistini, F., Bayarri, G., Bishop, T., Carloni, P., Cheatham, T. E., & Alexandra Pizzera, J. M. M. R. (2018). The video review system in association football: Implementation and effectiveness for match. *Nucleic Acids Research*, *6*(1), 1–7. http://dx.doi.org/10.1016/j.gde.2016.09.008%0Ahttp://dx.doi.org/10.1007/s00412-015-0543-8%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/nature08473%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2009.01.007%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2012.10.008%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s4159

Alexandre, D. (2024). *DÉVELOPPEMENT DES QUALITÉS D'ENDURANCE DANS LE FOOTBALL PRO*.

Aoba, Y., Yoshimura, M., Miyamori, T., & Suzuki, S. (2011). Assessment of Soccer Referee Performance during Games. *Football Science*, *8*, 8–15.

Armstrong, N. (2014). *Endurance Training and Elite Young Athletes Endurance Training and Elite Young Athletes*. *January 2011*. https://doi.org/10.1159/000320633

Baydemir, B., Yurdakul, H. Ö., & Aksoy, S. (2021). The Effect of Different Training Strategies Applied to Football Referees On Maxvo2 and Running Performance. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, *15*(9), 3053–3057. https://doi.org/10.53350/pjmhs211593053

Bloß, N., Schorer, J., Loffing, F., & Büsch, D. (2020). Physical load and referees' decision-making in sports games: A scoping review. *Journal of Sports Science and Medicine*, *19*(1), 149–157.

Bouzas-Rico, S., De Dios-Álvarez, V., Suárez-Iglesias, D., & Ayán-Pérez, C. (2022). Field-based tests

for assessing fitness in referees: A systematic review. *Research in Sports Medicine*, *30*(4), 439–457. https://doi.org/10.1080/15438627.2021.1895787

Brady, A. J., Moyna, N. M., Scriney, M., & McCarren, A. (2023). Activity profile of elite Gaelic football referees during competitive match play. *Science and Medicine in Football*, *7*(1), 57–63. https://doi.org/10.1080/24733938.2022.2049456

Brooks, D. C. (2011). Space matters: The impact of formal learning environments on student learning. *British Journal of Educational Technology*, *42*(5), 719–726. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01098.x

Castagna, C., Bizzini, M., Araújo Póvoas, S. C., Schenk, K., Büsser, G., & D'Ottavio, S. (2019). Aerobic Fitness in Top-Class Soccer Referees. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *33*(11), 3098–3104. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002264

Castillo-Rodríguez, A., Alejo-Moya, E. J., Figueiredo, A., Onetti-Onetti, W., & González-Fernández, F. T. (2023). Influence of physical fitness on decision-making of soccer referees throughout the match. *Heliyon*, *9*(9). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19702

Castillo, D., Cámara, J., Lozano, D., Berzosa, C., & Yanci, J. (2019). The association between physical performance and match-play activities of field and assistants soccer referees. *Research in Sports Medicine*, *27*(3), 283–297. https://doi.org/10.1080/15438627.2018.1534117

Cid-Calfucura, I., Herrera-Valenzuela, T., Franchini, E., Falco, C., Alvial-Moscoso, J., Pardo-Tamayo, C., Zapata-Huenullán, C., Ojeda-Aravena, A., & Valdés-Badilla, P. (2023). Effects of Strength Training on Physical Fitness of Olympic Combat Sports Athletes: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(4). https://doi.org/10.3390/ijerph20043516

Cometti, G. (1999). Les méthodes modernes de musculation. *1999*, 1–26.

Entrenamiento, M. D. E., Velocidad, D. E. L. A., Fuerza, Y. D. E. L. A., & Atletas, E. N. L. O. S. (2023). *SPEED AND STRENGTH TRAINING METHODS IN ATHLETES*. *29*, 5–9.

Galily, Y., Samuel, R. D., Filho, E., & Tenenbaum, G. (2021). Editorial: The Psychology of Sport, Performance and Ethics. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 12, Issue April). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.658457

Genebrier, V., & Laurafoot, C. (n.d.). *Préparation athlétique des Arbitres*. 1–15.

Granges, G. (n.d.). *Préparation athlétique des arbitres*.

Hanson, E. D., Srivatsan, S. R., Agrawal, S., Menon, K. S., Delmonico, M. J., Wang, M. Q., & Hurley,

B. F. (2009). Effects of strength training on physical function: influence of power, strength, and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, *23*(9), 2627–2637. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b2297b

Helsen, W., & Bultynck, J. B. (2004). Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *Journal of Sports Sciences*, *22*(2), 179–189. https://doi.org/10.1080/02640410310001641502

Hughes, D. C., Ellefsen, S., & Baar, K. (2018). Adaptations to endurance and strength training. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, *8*(6), 1–18. https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029769

Jean, T. (2008). *Amélioration des qualités de vitesse chez les jeunes footballeurs âgés de 16 à 17 ans en centre de formation : cas des jeunes pensionnaires de « Diambars »*.

Jf, P. M., & Janvier, G. (2009). FOOTBALL. *Www.Contrepied.Net*.

Johansen, B. T., & Erikstad, M. K. (2021). A Preliminary Analysis of the Importance of Distance, Angle, and Insight When Soccer Referees Make Penalty Decisions. *Frontiers in Sports and Active Living*, *2*(January). https://doi.org/10.3389/fspor.2020.595703

Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: The physiology of champions. *Journal of Physiology*, *586*(1), 35–44. https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.143834

Kabadayı, M., Karadeniz, S., Yılmaz, A. K., Karaduman, E., Bostancı, Ö., Akyildiz, Z., Clemente, F. M., & Silva, A. F. (2022). Effects of Core Training in Physical Fitness of Youth Karate Athletes: A Controlled Study Design. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(10). https://doi.org/10.3390/ijerph19105816

Kholis, N., Kartowagiran, B., & Mardapi, D. (2020). Development and validation of an instrument to measure a performance of vocational high school. *European Journal of Educational Research*, *9*(3), 955–966. https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.3.955

Kittel, A., Larkin, P., Elsworthy, N., & Spittle, M. (2019). Video-based testing in sporting officials: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, *43*(March), 261–270. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.03.013

Lockie, R. G., Murphy, A., Schultz, A., & Knight, T. J. (2011). *The Effects of Different Speed Training Protocols on Sprint Acceleration Kinematics and Muscle Strength and Power in Field Sport Athletes*. *September*. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318234e8a0

Lombard, G. (2015). *Analyse de l'implantation d'un protocole d'entraînement de la vitesse dans une équipe de football*.

Mackala, K., Fostiak, M., Schweyen, B., Osik, T., & Coch, M. (2019). *Acute E ff ects of a Speed Training Program on Sprinting Step Kinematics and Performance*.

Mcintosh, P. (2010). *Football, Action on the Gridiron*.

Milenkovic, D. (2011). SPEED AS AN IMPORTANT COMPONEr « IT OF FOOTBALL GAME Dejan Milenkovic. *Acta Kinesiologica*, *5*(1), 57–61.

MILLASSEAU, B., & Mémoire. (2023). *Effets des paramètres d'entraînement sur les gains de force et d'hypertrophie musculaire chez les individus âgés de plus de 60 ans dans l'entraînement contre résistance de faible intensité avec restriction du flux sanguin (BFR).*

Money, N. M., Schroeder, A. R., Quinonez, R. A., Ho, T., Marin, J. R., Morgan, D. J., Dhruva, S. S., & Coon, E. R. (2020). 2019 Update on Pediatric Medical Overuse: A Systematic Review. *JAMA Pediatrics*, *174*(4), 375–382. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.5849

Nurcahya, Y., Rusdiana, A., Hidayat, Y., Sidik, D. Z., Kusumah, W., Yamin, M., & Akbar, F. N. (2023). The Effect Of Physical Fatigue On Football Referee's Decision Making. *Physical Activity Journal*, *5*(1), 91. https://doi.org/10.20884/1.paju.2023.5.1.9986

Orbach, I., & Blumenstein, B. (2022). Preparatory routines for emotional regulation in performance enhancement. *Frontiers in Psychology*, *13*(July), 1–6. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.948512

Pokhrel, S. (2024). THE IMPACT OF REFEREEING DECISIONS ON MATCH OUTCOMES IN SOCCER: PERCEPTIONS AND REALITIES. *Αγαη*, *15*(1), 37–48.

Pourfarzan, A., Henderson, D. M., & Wong, J. G. (2018). *Effect of Exercise Program Speed , Agility , and Quickness (SAQ) in Improving Speed , Agility , and Acceleration Effect of Exercise Program Speed , Agility , and Quickness (SAQ) in Improving Speed , Agility , and Acceleration*. 0–5.

Reilly, T., & Gregson, W. (2006). Special populations: The referee and assistant referee. *Journal of Sports Sciences*, *24*(7), 795–801. https://doi.org/10.1080/02640410500483089

Robert Bell, D., Snedden, T. R., Biese, K. M., Nelson, E., Watson, A. M., Brooks, A., McGuine, T. A., Brown, R. L., & Kliethermes, S. A. (2021). Consensus definition of sport specialization in youth athletes using a Delphi approach. *Journal of Athletic Training*, *56*(11), 1239–1251. https://doi.org/10.4085/1062-6050-0725.20

Rodas, G. (2015). *Strength and Endurance in Elite Football Players*. *May 2011*. https://doi.org/10.1055/s-0031-1275742

Rulismi, D., Sahil, A., & Dali, Z. (2024). Effectiveness of the Use of Quizizz Media on Students' Learning Interest. *Futurity Education*, *4*, 245–262. https://doi.org/10.57125/fed.2024.06.25.13

Samarein, M. R., Samanipour, M. H., Asjodi, F., Shokati, P., Fallahi, Z., Brownlee, T. E., Brito, J. P., Bragazzi, N. L., & Oliveira, R. (2023). Comparisons and associations among anthropometric indices of first and second division and assistant soccer referees. *Frontiers in Psychology*, *14*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1149779

Sánchez-García, M., Sánchez-Sánchez, J., Rodríguez-Fernández, A., Solano, D., & Castillo, D. (2018). Relationships between sprint ability and endurance capacity in soccer referees. *Sports*, *6*(2), 8–12. https://doi.org/10.3390/sports6020028

Schweizer, G., Plessner, H., Kahlert, D., & Brand, R. (2011). A video-based training method for improving soccer referees' intuitive decision-making skills. *Journal of Applied Sport Psychology*, *23*(4), 429–442. https://doi.org/10.1080/10413200.2011.555346

Senanayake, S. P., & Dabare, P. (2024). *A Validation Study to Assess the Concurrent Validity of the Beep Test as a Proxy for Cardiopulmonary Endurance , Using VO 2 Max as the Criterion Standard*. *3*(1), 38–42.

Slack, L. A., Maynard, I. W., Butt, J., & Olusoga, P. (2013). Factors Underpinning Football Officiating Excellence: Perceptions of English Premier League Referees. *Journal of Applied Sport Psychology*, *25*(3), 298–315. https://doi.org/10.1080/10413200.2012.726935

Sum, K. W. R., Wallhead, T., Ha, S. C. A., & Sit, H. P. C. (2018). Effects of physical education continuing professional development on teachers' physical literacy and self-efficacy and students' learning outcomes. *International Journal of Educational Research*, *88*(January), 1–8. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.01.001

Tenèze, L., Joncheray, H., & Arnal, T. (2015). Rôle et pouvoir de l'arbitre en football: Approche historique. *Movement and Sports Sciences - Science et Motricite*, *87*, 11–22. https://doi.org/10.1051/sm/2014019

Van Der Veken, K., Lauwerier, E., & Willems, S. (2020). "to mean something to someone": Sport-for-development as a lever for social inclusion. *International Journal for Equity in Health*, *19*(1), 1–13. https://doi.org/10.1186/s12939-019-1119-7

Vater, C., Schnyder, U., & Müller, D. (2024). That was a foul! How viewing angles, viewing distances, and visualization methods influence football referees' decision-making. *German Journal of Exercise and Sport Research*, *54*(3), 476–485. https://doi.org/10.1007/s12662-024-00947-5

Verkoshansky Jury. (1975). *Une Nouvelle Conception De L'Entrainement Des Activites Cycliques*. *mi*.

Vigne, G. (2011). Détermination et variation du profil physique du footballeur de très haut niveau : référence spéciale aux performances athlétiques selon les différents postes de jeu orientant sur la

validation d ' un test d ' agilité Grégory Vigne To cite this version : In *HAL Open Science*.

Weston, M., Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Bizzini, M., Williams, A. M., & Gregson, W. (2012). Science and medicine applied to soccer refereeing: An update. *Sports Medicine*, *42*(7), 615–631. https://doi.org/10.2165/11632360-000000000-00000

Weston, M., Helsen, W., MacMahon, C., & Kirkendall, D. (2004). The Impact of Specific High-Intensity Training Sessions on Football Referees' Fitness Levels. *American Journal of Sports Medicine*, *32*(SUPPL. 1), 54–61. https://doi.org/10.1177/0363546503261421