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

Etude comparative de la condition physique des élèves du milieu rural et ceux du milieu urbain au Burundi : Etude réalisée sur 195 élèves du Lycée du Saint Esprit et du Lycée communal MUHUTA

NIYONSABA, Canesius; Sous la direction de : Dr Bizimana, Jean Berchmans

2025
UB, IEPS
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1889

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

:

UNIVERSITE DU BURUNDI

INSTITUT D'EDUCATION PHYSIQUE ET DES SPORTS (IEPS)

MASTER EN SCIENCES DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION

ETUDE COMPARATIVE DE LA CONDITION PHYSIQUE DES ELEVES DU MILIEU RURAL ET CEUX DU MILIEU URBAIN AU BURUNDI: ETUDE REALISEE SUR 195 ELEVES DU LYCEE DU SAINT ESPRIT ET DU LYCEE COMMUNAL MUHUTA

Par :

Canesius NIYONSABA

Mémoire

présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du Diplôme 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:

Dr BIZIMANA Jean Berchmans

Bujumbura, Janvier 2025

COMPOSITION DU JURY

Pr Adrien NGAYIMBESHA : Président

Dr Jean Berchmans BIZIMANA : Directeur

Pr Charles GATURAGI : Secrétaire

DEDICACES

A Dieu le Père Tout Puissant ;

A mes regrettés parents ;

A mes frères et sœurs ;

A tous mes enseignants de l'IEPS ;

A mes camarades de classe ;

Je dédie ce mémoire d'étude.

REMERCIEMENTS

Mon premier remerciement est adressé à Dieu le Tout Puissant qui m'a gardé et soutenu pour toujours. Je tiens à exprimer mon appréciation unique et mes remerciements à mon superviseur Dr Jean Berchmans BIZIMANA, il a été un très bon mentor pour moi. Je tiens à le remercier pour avoir encouragé ma recherche et de m'avoir permis de grandir en tant que chercheur scientifique. Ses recommandations sur chaque étape recherche ainsi que sur ma carrière ont été inestimables.

Ma gratitude s'adresse au Doyen et à tous mes enseignants du master en STAPS. Mes remerciements s'adressent également au gouvernement de la République du Burundi via son Université pour avoir mis en place le deuxième cycle de l'enseignement supérieur. Mes remerciements s'adressent également à mes camarades de classe première promotion de master en STAPS 2021-2023 pour le soutien et les encouragements continus qu'ils m'ont témoignés.

Un merci spécial et différent est adressé à ma famille, les mots ne peuvent pas exprimer à quel point je suis reconnaissant envers mes regrettés parents pour tous les sacrifices qu'ils ont faits en ma personne. Leurs prière et conseils pour moi ont été ce qui m'a soutenu jusqu'à présent. Je voudrais également remercier tous mes frères, mes sœurs et mes amis qui m'ont soutenu à travers leurs messages 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 les Directions et personnels des Lycée du Saint Esprit et Lycée Communal MUHUTA qui m'ont donné l'autorisation d'effectuer mon expérimentation au sein de leurs établissements et un remerciement inébranlable est également adressé aux élèves de ces établissements qui ont constitué les sujets de mon expérimentation. Qu'ils gardent ce cœur accueillant aux chercheurs ultérieurs,

A toutes et à tous, je dis grand merci.

RESUME

Actuellement, notre pays présente une différence entre niveau de vie et les activités physiques lié à l'environnent rural ou urbain. Les activités quotidiennes dont les travaux des camps, la recherche de l'eau et du bois, les déplacements à pieds, les jeux traditionnels et d'autres activités rencontrées dans les milieux ruraux constitue une différence aux milieux urbains ou les élèves s'occupent beaucoup plus par des jeux de l'écran. Certains pensent que ces activités ne sont que des facteurs de la fatigue d'autres associent la bonne santé à des familles aisées du point de vue économique

La présente recherche avait pour but de comparer la condition physique des élèves du post - fondamental au Burundi du milieu rural et ceux du milieu urbain en ciblant un certain nombre de composante dont l'Indice de Masse Corporel, l'Endurance, la Vitesse, la souplesse et la détente verticale. L'échantillon était composé de 195sujets, dont 110 (67 filles et 43 garçons) provenant du milieu rural, et 85 (50 filles et 35 garçons) provenant du milieu urbain, établi à l'aide de la technique probabiliste par aléatoire simple. Les données ont été collectées à l'aide des tests de terrain basés sur la mesure et ont été traitées par le logiciel IBM SPSS version 23.

Les résultats sont présentés sous forme de moyenne plus écart-type. Le test de shapiro-wilk nous a permis de vérifier la normalité des données. Par le test U de Mann-Whitney, nous avons comparé les moyennes des deux groupes pour les données non paramétriques et le test T de Student pour les données paramétriques

Les résultats ont montré que les élèves du milieu urbain sont moins âgés mais avaient une grande taille. Cependant, ils présentent un niveau de condition physique inférieure à celui des élevés du milieu rural pour les paramètres souplesse, détente verticale, vitesse ; endurance aérobie.

Mots clés : Composition corporelle, Endurance, Vitesse, détente verticale, souplesse IMC et la Condition Physique.

ABSTRACT

The aim of this research was to compare the physical condition of post-basic school pupils in rural and urban Burundi, targeting a number of components including BMI, Endurance, Speed, Flexibility and Vertical Relaxation.

The sample consisted of 195 subjects, including 67 girls and 43 boys from rural areas, and 50 girls and 35 boys from urban areas, established using the simple random probabilistic technique. Data were collected using measurement-based field tests and processed using IBM SPSS version 23 software.

Results are presented as mean plus standard deviation. The shapiro-wilk test was used to verify the normality of the data. The Mann-Whitney U test was used to compare the means of the two groups for non-parametric data, and the Student's T test for parametric data.

The results showed that the urban students were younger but taller. However, their level of physical fitness was lower than that of the rural high school students in terms of flexibility, vertical relaxation, speed and aerobic endurance.

Key words: Body Composition, Endurance, Speed, Vertical Relaxation, Flexibility, BMI and Fitness.

TABLE DES MATIERES

COMPOSITION DU JURY ..... **i**
DEDICACES ..... **ii**
REMERCIEMENTS ..... **iii**
RESUME ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
TABLE DES MATIERES ..... **vi**
LISTE DES TABLEAUX ..... **viii**
ACRONYMES, SIGLES ET ABREVIATIONS ..... **ix**
AVANT-PROPOS ..... **x**
CHAP. I : INTRODUCTION GENERALE **1**
I.1. Problématique 3
I.2.Objectifs de recherche 4
I.3. Hypothèse de la Recherche 4
CHAP. II : REVUE DE LA LITTERATURE **5**
II.1. Définition des concepts clés 5
II.1.1. Condition physique 5
II.1.2. Activités physiques 13
II.1.2.1. Caractéristiques de l'activité physique 14
II.1.2.2. Effet de l'activité physique sur la condition physique des enfants 15
II.1.2.3. Programme d'activité physique en milieu scolaire 16
II.1.2.4. Activité physique et performance scolaire 18
II.2. Autres facteurs qui influencent la condition physique 19
II.2.1. Le métabolisme énergétique 19
II.2.2. Facteurs alimentaires. 19
CHAP. III : METHODE ET TECHNIQUE DE RECHERCHE **21**
III.1. Type de recherche 21
III.2. Population et échantillonnage d'étude 21
III.3. Techniques de collecte de données 21
III.4. Protocole expérimental 22
III.4.1. Mesures anthropométriques 22
III.4.2. Mesure de l'aptitude physique 23
III.5. Méthode d'analyse des données 24

CHAP. IV : PRESENTATION, ANNALYSE ET DISCUTION DES RESULTATS..... 26

IV.1. Caractéristiques des sujets 26

IV. 2. Analyse des résultats 30

IV.3. Discussion des résultats 32

CHAP. V : CONCLUSION ET SUGGESTIONS 34

V.1. Conclusion 34

V.2. Suggestions 35

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 36

ANNEXES 39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Table d'IMC-pour-âge, FILLES 5–18 ans (OMS 2007)..... 8
Tableau 2 : Table d'IMC-pour-âge, GARÇONS 5–18 ans (OMS 2007)..... 9
Tableau 3: Classification internationale des adultes en fonction de l'IMC 10
Tableau 4 : Caractéristiques des sujets Filles..... 26
Tableau 5 : Résultats des tests sur les paramètres de la condition physique: cas des filles 27
Tableau 6 : Caractéristiques des sujets chez les garçons 28
Tableau 7 : Résultats des tests sur les paramètres de la condition physique: cas des garçons..... 29
Tableau 8: Résultat de test de Levene sur l'égalité des moyennes et des variances : IMC et DV..... 31

ACRONYMES, SIGLES ET ABREVIATIONS

AEPS : activité et l'éducation physique et sportive
AP : Activité Physique
ATP : Adénosine Triphosphate
CP : Créatine Phosphate
Cp : Condition Physique
DV : Détente verticale
EA : Endurance Aérobie
EM : endurance musculaire
EPS : Education Physique et Sportive
ET : Ecart type
IMC : Indice de la Masse Corporelle
IRM : Imagerie par résonnance Magnétique
X : Moyenne
Me : Médiane
MCNT : Maladies Chroniques non Transmissibles
OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique
OMS : Organisation Mondial de la Santé
PMA : Puissance Maximale Aérobie
ROM : « Range of Motion »
STAPS : Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives
V : Vitesse
VAR : Variance
VMA : Vitesse Maximale Aérobie
VO_2 max : Consommation Maximale d'Oxygène

AVANT-PROPOS

Cette étude a été réalisée en vue de l'obtention d'un grade de Master de recherche en Sciences de l'éducation et de la formation, spécialité ; enseignement des Arts et Education Physique et Sportive. Elle consiste à faire une étude comparative, descriptive de la condition physique des élevés dans les différents milieux de notre pays.

Actuellement, notre pays présente une différence entre niveau de vie et les activités physiques lié à l'environnent rural et urbain. Les activités quotidiennes dont les travaux des camps, la recherche de l'eau et du bois, les déplacements à pieds, les jeux traditionnels et d'autres activités rencontrées dans les milieux ruraux constitue une différence aux milieux urbains ou les élèves s'occupent beaucoup plus par des jeux de l'écran.

Certains pensent que ces activités ne sont que des facteurs de la fatigue d'autres associent la bonne santé à des familles aisées du point de vue économique.

L'idée de mener cette recherche est née de l'observation des élèves en Mairie de Bujumbura sur la pratique des AEPS en comparaison de la capacité par rapport à ceux du milieu rural dont leur vie quotidienne est active.

CHAP. I : INTRODUCTION GENERALE

Selon l'OMS (2020), la condition physique est la capacité de pratiquer assez tôt et raisonnablement bien diverses formes d'activités physiques, sans être excessivement fatiguée et comprend des qualités importantes pour la santé et le bien-être de l'individu. Chaque personne à un niveau de forme physique différent qui peut changer avec le temps, le lieu de travail, la situation et il existe également une interaction entre les activités quotidiennes et la forme physique d'un individu, le point de savoir où placer le niveau de forme physique optimale. Du point de vue physiologique, la forme physique peut être la capacité du corps à s'adopter à l'effort et à récupérer après un exercice intense.

Selon des études des différents auteurs (Dinneci et.al.1990 ; Malina et.al, 1995), la condition physique a deux dimensions à savoir la condition physique liée à la santé et la condition physique liée à la performance

La condition physique est un phénomène très complexe. Dans la littérature, diverses définitions de la condition physique sont données. La condition physique est la capacité d'accomplir les tâches quotidiennes avec vigueur et vigilance, sans fatigue excessive et avec suffisamment d'énergie pour alimenter les loisirs et faire face aux urgences imprévues.

De nombreux chercheurs estiment que même si les éléments liés à la condition physique sont importants pour la participation à diverses formes de sports d'équipe. Ils ont peu d'importance pour les tâches quotidiennes des individus ou pour leur état de santé général (Pate, 1983 & ACSM, 1991).

Chez les adultes, la relation entre l'activité physique, la condition physique et la santé est assez bien établie (Bouchard et Shepherd, 1994). Chaudhary (1998) a étudié la différence de condition physique entre les étudiants urbains et ruraux des classes IX et X et a constaté que les étudiants ruraux étaient en meilleure forme physique que les étudiants urbains. Uppal et Sareen (2000) ont mené une étude pour comparer la condition cardiovasculaire entre les étudiants ruraux et urbains et ont révélé que les étudiants issus de milieux ruraux obtenaient de meilleurs résultats que ceux de leurs homologues urbains. Les personnes s'adonnent régulièrement à des activités physiques; lesquels activités visent à développer l'endurance cardio-respiratoire, la forme musculo-squelettique, des niveaux de graisse corporelle optimaux.

Elles visent aussi à s'exposer à un risque moindre de maladies courantes de notre époque, y compris les maladies cardiaques de notre époque, notamment les maladies cardiaques, le cancer, le diabète, l'ostéoporose et d'autres troubles chroniques (Bouchard et.al 1999). La condition physique peut donc être considérée comme une condition préalable à une bonne santé et à une qualité de vie

Au Burundi, des études réalisées ont montré une courbe croissante des maladies chroniques liées au mode de vie sédentaire chez la population urbaine et des études montrent que la sédentarité augmente le risque de morbidité cardio-vasculaire, de diabète de type 2, d'obésité, d'hypertension artérielle, d'ostéoporose, de certains cancers et traits psychologiques tels que l'anxiété et la dépression indépendamment de la corpulence et de l'âge. (Jean Berchmans Bizimana1, 2016).

Par contre, il est constaté que beaucoup de gens négligent l'importance des activités physiques et sportives/d'entretiens, comme s'elles n'ont aucune importance, certains les voient comme des simples exercices athlétiques de compétition, d'autres les voient comme un ensemble de mouvements dans lesquels l'élève ne bénéficie pas en termes de développement des acquis physiologique, mais le pire de tout est que certains les voient comme une perte de temps, cause de malheur et de fatigue.

En mairie de Bujumbura, la pratique des activités physiques de la vie courante pour les enfants à l'âge de scolarité, qui contribuent à l'activation à l'effort physique de l'organisme des enfants ne sont pas prépondérants. A l'Ecole, les enfants se déplacent en bus chaque jour d'autres par des véhicules familiaux. A la maison, les préoccupations concernant la sécurité empêchent de nombreux parents de permettre même à leurs enfants de jouer dans leur quartier. Les machines, les appareils de communication, les ordinateurs, les jeux vidéo et autres équipements électroniques ont considérablement diminué les niveaux d'activité physique qui améliore la richesse de nos vies. De nombreux enfants ne développent pas d'habitudes de remise en forme, mais accordent-ils de l'importance à un mode de vie physiquement non actif. Les comportements sédentaires sont devenus monnaie courante.

En milieu rural, la vie quotidienne exige un travail vigoureux et une activité physique. Les enfants marchent davantage pour se déplacer et jouent dehors plus souvent. Les élèves du milieu rural pratiquent plus de l'activité physique (AP) dans leurs vies quotidiennes et sont moins sédentaires par rapport à ceux du milieu urbain qui sont socialement favorisés.

La marche, le vélo, les travaux des champs, les travaux de ménages, le sport en général, la détente active, le jeu, l'éducation physique et sportive sont autant de façons courantes des activités physiques pratiquées et peuvent être appréciée de tous élèves du milieu rural.

Les écoles ont le potentiel d'améliorer la santé des jeunes en dispensant un enseignement d'éducation physique qui favorise une activité physique agréable tout au long de la vie. Les maladies et problèmes de santé résultant d'un mode de vie inactif trouvent leur origine tôt dans la vie. C'est à ce moment-là qu'un mode de vie actif doit être établi. L'activité physique commence dès la naissance et doit se poursuivre tout au long de la vie. L'activité physique et les comportements liés à la condition physique devraient faire partie intégrante de la vie de chaque jour. La condition physique améliore la santé générale et est essentielle pour une vie pleine et vigoureuse. L'enfant en bonne condition physique se sent plus alerte et désireux de faire des choses. Un jeune faible est une brique faible dans le mur de la nation. La richesse d'une nation dépend entièrement de la bonne santé de chaque citoyen du pays. La condition physique des jeunes est donc un facteur majeur à prendre en compte. Ainsi, les programmes scolaires d'éducation physique devraient inclure des activités multiples adaptées à chaque groupe d'âge.

La nature complexe de la condition physique peut être mieux comprise en termes de ses composantes telles que l'endurance cardiovasculaire, la force, la flexibilité et l'endurance musculaire. Il est nécessaire de garder à l'esprit les facteurs qui affectent le type de durée et l'intensité du comportement d'activité physique des enfants, car l'activité physique pendant l'enfance a des conséquences importantes sur la condition physique et la santé à l'âge adulte (Sallis et al.1992).

En plus de ces éléments de la condition physique, il existe d'autres facteurs qui contribuent à la forme physique, notamment l'hérédité, le niveau de vie, la nutrition, les conditions d'hygiène, les facteurs environnementaux et climatiques, etc.

I.1. Problématique

La condition physique des élèves constitue un indicateur clé de leur santé et de leur bien-être, facteur influençant leur performance et leur développement global. Au Burundi, des disparités géographiques entre les milieux rural et urbain peuvent avoir un impact significatif sur cette condition physique. Bien que les élèves du milieu urbain puissent bénéficier de l'accessibilité aux infrastructures sportives et d'une alimentation diversifiée, tandis que ceux des zones rurales sont confrontés à des défis tels que des ressources limitées, le mode de vie de ces

jeunes pourrait avoir des répercussions physiques plus positives pour les enfants du rural que pour ceux du milieu urbain.

Cette étude vise à répondre à la question suivante : « Quelles sont les caractéristiques de la condition physique des élèves des milieux rural et urbain du Burundi ? **»**

I.2. Objectifs de recherche

Cette étude menée avait pour l'objectif :

- D'évaluer et comparer la condition physique des élèves du milieu rural et urbain.
- Analyser les facteurs contextuels qui influencent ces niveaux.

Ainsi cette recherche contribuera à une meilleure compréhension du mode de vie des jeunes burundais vivant dans les deux milieux, susceptible d'influencer la disparité de leur condition physique pour réveiller l'esprit à l'élaboration des stratégies d'intervention adaptées.

I.3. Hypothèse de la Recherche

« La condition physique est meilleure pour les élèves du milieu rural que celle de ceux du milieu urbain ».

CHAP. II : REVUE DE LA LITTERATURE

II.1. Définition des concepts clés

II.1.1. Condition physique

La condition physique est définie comme un ensemble d'attributs que les gens possèdent ou obtiennent en rapport avec leur capacité à pratiquer une activité physique (Département américain de la Santé et des Services sociaux, 1996).

Cette définition de la condition physique tirée du rapport du chirurgien général est la définition de la condition physique la plus couramment utilisée actuellement. Elle a été initialement utilisée par Caspersen et al. (1985) et a été largement utilisé par Pate et al (1995) et Howley et Franks (1997). Une définition alternative qui fournit des informations descriptives supplémentaires est également incluse ici. La condition physique est un état de bien-être caractérisé par un faible risque de problèmes de santé prématurés et une faible énergie nécessaire pour participer à diverses activités physiques (Howley et Franks, 1997). Bien que l'une ou l'autre soit une bonne définition, la plupart des experts conviennent que la condition physique est à la fois multidimensionnelle et hiérarchique (Corbin, 1991). Bouchard, Shephard et Stephens (1994) ont présenté un modèle complet de condition physique qui inclut la forme morphologique, la force osseuse, la forme musculaire, la flexibilité, la forme motrice, la forme cardiovasculaire et la forme métabolique.

La condition physique est la capacité à produire une activité musculaire adéquate. En d'autres termes, c'est la capacité du muscle à produire du travail qui est régulée par certaines composantes notamment l'indice de masse corporelle (IMC), la composition corporelle, la capacité aérobie, la force musculaire, la flexibilité, la vitesse, l'agilité, la coordination et l'équilibre. La condition physique qui définit qualitativement l'état général du regroupement des composantes matérielles d'un individu, elle est généralement différenciée en trois types *(*Maud & Foster, 2006) :

(a) Une personne est capable d'accomplir ses tâches quotidiennes avec vigilance et vigueur, sans ressentir de fatigue excessive, tout en conservant suffisamment de réserves d'énergie saines pour répondre aux situations d'urgence, est considéré comme étant en bonne forme physique.

(b) On constate alors qu'une personne n'a pas de niveau de fonctionnement optimal, ou sa condition physique est considérée comme nécessitant une amélioration mais ne présente pas de risque immédiat pour sa santé.

(c) La dernière catégorie correspond à une personne en situation de fragilité physique qui considère que celle-ci est associée à des risques importants pour sa santé en plus d'avoir des difficultés dans ses activités quotidiennes (Narring et al,1997); affirme que chez les enfants et les adolescents, l'amélioration de diverses composantes de la condition physique peut être liée au développement progressif de capacités physiques corrélées à la croissance.

Secco et Golay (2012) définissent la condition physique comme l'ensemble des paramètres liés à l'aptitude, qui peuvent être développés pour réaliser une activité physique.

Contrairement à Narring et al. (1997), certains auteurs ne prennent pas en compte toutes les composantes de la condition physique mais seulement celles directement liées à la santé, à savoir la composition corporelle, la capacité aérobie, la force musculaire, l'endurance et la flexibilité (Manuel, 2017; Béliveau et Léger, 2004; Corbin et al. 2000).

Comme nous l'avons déjà dit plus haut, la condition physique est composée de plusieurs variables (ou qualités) mesurables qui permettent de réaliser les actions quotidiennes. Bien que plusieurs composantes soient associées à la condition physique (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985; Howley&Franks, 2003; McArdle, Katch, &Katch, 2006, 2007), cette recherche met l'accent sur des déterminants regroupés en quatre catégories : la composition corporelle, le métabolisme énergétique, les aptitudes musculaires (regroupant la force, l'endurance et la puissance musculaire) et la mobilité articulaire (ou flexibilité).

a. Composition corporelle

La composition corporelle est divisée en deux sous-catégories. La première est la « masse maigre » et est composée de muscles, d'os, de peau, d'organes et de fluides corporels et la seconde c'est la « masse grasse » et inclut donc naturellement le tissu adipeux (Hirslanden, 2018). La composition corporelle est généralement la somme des muscles, de la graisse et des os (ACSM, 2014).

Dans cette étude, seule la masse grasse sera abordée car il s'agit de la composition corporelle la plus couramment évaluée dans les études. Pour mieux comprendre la composition corporelle, il est important de souligner qu'elle peut être évaluée par les plis cutanés ou par l'IMC, qui est un outil indirect de mesure.

L'IMC permet une évaluation anthropométrique et est calculé en divisant le poids corporel (en kilogrammes) par le carré de la taille (en mètres).

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), « l'anthropométrie est la seule technique portable, universellement applicable, peu coûteuse et non invasive qui permet d'évaluer le volume, la proportion et la composition du corps humain. Les mesures anthropométriques reflètent l'état nutritionnel et la santé, mais peuvent également être utilisées pour prédire la forme physique, l'état de santé et la survie. » (OMS, 1995b).

Les mesures anthropométriques de base sont le poids corporel, la stature et la répartition de la graisse (Reilly& Eston, 2009a). Ces mesures seules sont difficiles à utiliser. Pour faciliter l'interprétation de ces mesures, différentes mesures sont combinées pour obtenir des indices anthropométriques (OMS, 1995b). Le genre et l'âge de chaque participant ont été pris en compte lors de la passation des tests

Ces associations sont généralement morphologiques (poids par rapport à la taille) ou sociodémographiques (poids par âge). Ces indices sont souvent exprimés sous trois formes (z-score, centile ou médiane) pour les comparer à une population de référence.

À partir de ces indicateurs, les marqueurs sont développés en groupes de valeurs ayant des caractéristiques communes appelées indicateurs (OMS, 1995b).

Cet IMC est actuellement considéré comme la norme pour évaluer le poids corporel (OMS, 2020 ; Bielsk, et al. 2015*).*

Chez les enfants et adolescents, l'IMC est calculé de la même manière que chez les adultes. D'un autre côté, l'interprétation du poids est différente car elle nécessite l'âge et le sexe et se fait à l'aide d'un courbe centile (OMS, 2020).

La condition physique change en fonction de l'âge et du niveau d'activité d'une personne. En général, elle progresse rapidement pendant l'enfance, atteint son maximum entre 20 et 30 ans et diminue tout au long de la vie. Adopter un mode de vie sain et actif à tout âge contribuera à optimiser la condition physique. En outre, un individu actif a une capacité fonctionnelle globale plus élevée qu'un individu sédentaire (Dépièce et al. 2009). À l'inverse, un mode de vie sédentaire a un impact négatif direct sur plusieurs composantes de la condition physique et agit comme un frein à celle-ci (Aman et al. 2009; Andersen et al. 2005 ; Anderson, et al, 2008; Simon, et al 2005).

Les indicateurs de l'IMC chez les adolescents

L'OMS a identifié cinq catégories d'IMC chez les adultes (Tableau 3) (OMS, 2003). Bien que les catégories se retrouvent chez les enfants, il est inadéquat d'utiliser les seuils adultes sur les enfants en raison de la variation de l'IMC durant la croissance. Il y a donc une nécessité d'identifier les seuils chez les enfants qui s'harmoniseraient à 18 ans avec ceux des adultes.

Tableau 1 : Table d'IMC-pour-âge, FILLES 5–18 ans (OMS 2007)

Age (ans:mois)	Malnutrition sévère < −3 DS (IMC)	Malnutrition modérée ≥ −3 to < −2 DS (IMC)	Etat nutritionel normal ≥ −2 to ≤ +1 DS (IMC)	Surpoids > +1 to ≤ +2 DS (IMC)	Obésité > +2 DS (IMC)
5:1	moins de 11.8	11.8–12.6	12.7–16.9	17.0–18.9	19.0 ou plus
5:6	moins de 11.7	11.7–12.6	12.7–16.9	17.0–19.0	19.1 ou plus
6:0	moins de 11.7	11.7–12.6	12.7–17.0	17.1–19.2	19.3 ou plus
6:6	moins de 11.7	11.7–12.6	12.7–17.1	17.2–19.5	19.6 ou plus
7:0	moins de 11.8	11.8–12.6	12.7–17.3	17.4–19.8	19.9 ou plus
7:6	moins de 11.8	11.8–12.7	12.8–17.5	17.6–20.1	20.2 ou plus
8:0	moins de 11.9	11.9–12.8	12.9–17.7	17.8–20.6	20.7 ou plus
8:6	moins de 12.0	12.0–12.9	13.0–18.0	18.1–21.0	21.1 ou plus
9:0	moins de 12.1	12.1–13.0	13.1–18.3	18.4–21.5	21.6 ou plus
9:6	moins de 12.2	12.2–13.2	13.3–18.7	18.8–22.0	22.1 ou plus
10:0	moins de 12.4	12.4–13.4	13.5–19.0	19.1–22.6	22.7 ou plus
10:6	moins de 12.5	12.5–13.6	13.7–19.4	19.5–23.1	23.2 ou plus
11:0	moins de 12.7	12.7–13.8	13.9–19.9	20.0–23.7	23.8 ou plus
11:6	moins de 12.9	12.9–14.0	14.1–20.3	20.4–24.3	24.4 ou plus
12:0	moins de 13.2	13.2–14.3	14.4–20.8	20.9–25.0	25.1 ou plus
12:6	moins de 13.4	13.4–14.6	14.7–21.3	21.4–25.6	25.7 ou plus
13:0	moins de 13.6	13.6–14.8	14.9–21.8	21.9–26.2	26.3 ou plus
13:6	moins de 13.8	13.8–15.1	15.2–22.3	22.4–26.8	26.9 ou plus
14:0	moins de 14.0	14.0–15.3	15.4–22.7	22.8–27.3	27.4 ou plus
14:6	moins de 14.2	14.2–15.6	15.7–23.1	23.2–27.8	27.9 ou plus
15:0	moins de 14.4	14.4–15.8	15.9–23.5	23.6–28.2	28.3 ou plus
15:6	moins de 14.5	14.5–15.9	16.0–23.8	23.9–28.6	28.7 ou plus
16:0	moins de 14.6	14.6–16.1	16.2–24.1	24.2–28.9	29.0 ou plus
16:6	moins de 14.7	14.7–16.2	16.3–24.3	24.4–29.1	29.2 ou plus
17:0	moins de 14.7	14.7–16.3	16.4–24.5	24.6–29.3	29.4 ou plus
17:6	moins de 14.7	14.7–16.3	16.4–24.6	24.7–29.4	29.5 ou plus
18:0	moins de 14.7	14.7–16.3	16.4–24.8	24.9–29.5	29.6 ou plus

Tableau 2 : Table d'IMC-pour-âge, GARÇONS 5–18 ans (OMS 2007)

Age (ans:mois)	Malnutrition sévère < −3 DS (IMC)	Malnutrition modérée ≥ −3 to < −2 DS (IMC)	Etat nutritionel normal ≥ −2 to ≤ +1 DS (IMC)	Surpoids > +1 to ≤ +2 DS (IMC)	Obésité > +2 DS (IMC)
5:1	moins de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.6	16.7–18.3	18.4 ou plus
5:6	moins de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.7	16.8–18.4	18.5 ou plus
6:0	moins de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.8	16.9–18.5	18.6 ou plus
6:6	moins de 12.2	12.2–13.0	13.1–16.9	17.0–18.7	18.8 ou plus
7:0	moins de 12.3	12.3–13.0	13.1–17.0	17.1–19.0	19.1 ou plus
7:6	moins de 12.3	12.3–13.1	13.2–17.2	17.3–19.3	19.4 ou plus
8:0	moins de 12.4	12.4–13.2	13.3–17.4	17.5–19.7	19.8 ou plus
8:6	moins de 12.5	12.5–13.3	13.4–17.7	17.8–20.1	20.2 ou plus
9:0	moins de 12.6	12.6–13.4	13.5–17.9	18.0–20.5	20.6 ou plus
9:6	moins de 12.7	12.7–13.5	13.6–18.2	18.3–20.9	21.0 ou plus
10:0	moins de 12.8	12.8–13.6	13.7–18.5	18.6–21.4	21.5 ou plus
10:6	moins de 12.9	12.9–13.8	13.9–18.8	18.9–21.9	22.0 ou plus
11:0	moins de 13.1	13.1–14.0	14.1–19.2	19.3–22.5	22.6 ou plus
1:6	moins de 13.2	13.2–14.1	14.2–19.5	19.6–23.0	23.1 ou plus
12:0	moins de 13.4	13.4–14.4	14.5–19.9	20.0–23.6	23.7 ou plus
12:6	moins de 13.6	13.6–14.6	14.7–20.4	20.5–24.2	24.3 ou plus
13:0	moins de 13.8	13.8–14.8	14.9–20.8	20.9–24.8	24.9 ou plus
13:6	moins de 14.0	14.0–15.1	15.2–21.3	21.4–25.3	25.4 ou plus
14:0	moins de 14.3	14.3–15.4	15.5–21.8	21.9–25.9	26.0 ou plus
14:6	moins de 14.5	14.5–15.6	15.7–22.2	22.3–26.5	26.6 ou plus
15:0	moins de 14.7	14.7–15.9	16.0–22.7	22.8–27.0	27.1 ou plus
15:6	moins de 14.9	14.9–16.2	16.3–23.1	23.2–27.4	27.5 ou plus
16:0	moins de 15.1	15.1–16.4	16.5–23.5	23.6–27.9	28.0 ou plus
16:6	moins de 15.3	15.3–16.6	16.7–23.9	24.0–28.3	28.4 ou plus
17:0	moins de 15.4	15.4–16.8	16.9–24.3	24.4–28.6	28.7 ou plus
17:6	moins de 15.6	15.6–17.0	17.1–24.6	24.7–29.0	29.1 ou plus
18:0	moins de 15.7	15.7–17.2	17.3–24.9	25.0–29.2	29.3 ou plus

Tableau 3: Classification internationale des adultes en fonction de l'IMC

classification	IMC (kg /m^2)
Maigreur sévère	< 16
Maigreur	< 18,05
Poids normal	18,05-24,99
surpoids	>25 – 29,5
Obésité	≥ 30

b. Fonctions cardiovasculaires

Élément de la condition physique lié à la capacité des systèmes circulatoire et respiratoire à fournir de l'oxygène lors d'une activité physique soutenue. (, USDHHS, 1996).

La condition cardiovasculaire est également appelée endurance cardiovasculaire, forme aérobie et forme cardio-respiratoire. Un test $V0_2$ Max en laboratoire est considéré comme la meilleure mesure de la condition cardiovasculaire. Les tests sur le terrain couramment administrés comprennent la course d'un mile, la course de 12 minutes, la course navette sur 20m, la course PACER pour les enfants et divers tests de vélo, de step et de tapis roulant.

La capacité cardiovasculaire est un indicateur fiable de la condition physique d'un individu.

Par définition, le VO_2max permet de mesure le volume maximal d'oxygène consommé par un muscle au travail, et celui-ci peut être mesuré par un test de manière directe ou indirecte (ACSM, 2012). Un VO2max élevé est souvent associé à une bonne condition cardiovasculaire tout en réduisant le risque de développer des maladies chroniques (ACSM, 2012).

Chez les enfants, le VO_2max est également utilisé pour quantifier le niveau de forme physique. Depuis de nombreuses années, nous constatons que la VO_2max a tendance à diminuer avec l'âge, tant chez les filles que chez les garçons (Albon et al. 2010 ; Gahche et al. 2014). Selon des études, l'entraînement à faible intensité, dit «travail en endurance fondamentale», «travail en endurance de base» ou encore «travail foncier», permet d'augmenter la consommation maximale de l'oxygène (VO_2max).

Les sports d'endurance fortifient le cœur et renforcent les facultés respiratoires. Ils permettent de maintenir ou de développer sa masse musculaire. Ils entretiennent la souplesse des vaisseaux sanguins en les dilatants lors de l'effort.

c. L'endurance musculaire

Élément de la condition physique lié à la capacité du muscle à continuer à fonctionner sans fatigue. (USDHHS, 1996).

Comme la flexibilité, l'endurance musculaire est de nature spécifique. Pour une véritable évaluation de l'endurance musculaire, il serait nécessaire de tester chaque groupe musculaire majeur du corps. Les tests d'endurance musculaire en laboratoire et sur le terrain sont similaires et sont basés sur le nombre de répétitions pouvant être effectuées par le groupe musculaire spécifique testé (exemple : répétitions de pompes ou de flexions abdominales. L'endurance musculaire peut être mesurée de manière isométrique (contractions statiques). Ou isotonique (contractions dynamiques).

d. Force musculaire

Élément de la condition physique lié à la capacité du muscle à exercer une force. Tout comme la flexibilité et l'endurance musculaire, la force est de nature spécifique. Pour une véritable évaluation, il serait nécessaire de tester chaque groupe musculaire majeur du corps. Les tests en laboratoire et sur le terrain sont similaires et impliquent l'évaluation d'une répétition maximale (la quantité maximale de résistance que vous pouvez surmonter une fois). Les tests 1RM sont généralement effectués sur des machines à résistance. La force peut également être évaluée à l'aide de dynamomètres. Comme elle peut être mesurée de manière isométrique (contractions statiques) ou isotonique (contractions dynamiques).

En EPS, la **force** musculaire est la capacité motrice qui permet à l'homme de vaincre une résistance ou de s'y opposer par un effort intense de sa musculature. Il existe ainsi plusieurs régimes de contraction qui sont fonctions du niveau de cette résistance.

La force musculaire représente autre élément important de la condition physique. Ce composant est divisé en deux parties, force musculaires des membres inférieurs et force musculaires des membres supérieurs.

Le rôle de la force musculaire comme marqueur de santé chez l'enfant est actuellement bien connu.

Des études longitudinales ont démontré que la réduction de la force musculaire entre l'enfance et l'adolescence est négativement associée à l'augmentation des graisses. (USDHHS, 1996).

D'autres études ont prouvé que le niveau de force musculaire atteint pendant le processus d'adolescence dure jusqu'à l'âge adulte.

e. Vitesse

Élément de la condition physique lié aux habiletés et à la capacité d'effectuer un mouvement dans un court laps de temps. (USDHHS, 1996).

Il existe de nombreux types de vitesse différents, comme la vitesse de course, la vitesse de nage, la vitesse de mouvement des mains ou des pieds, pour n'en citer que quelques-unes. Il existe une grande variété de mesures de vitesse en laboratoire qui sont très spécifiques à différentes parties du corps et à différentes activités de mouvement humain. Chez les athlètes, un terrain de 40 mètres est souvent utilisé pour mesurer la vitesse.

f. La détente verticale

La valeur de la détente verticale (DV) a été déterminée selon la procédure et l'équipement décrits par Vandewalle et al. 1987b). Elle correspond à la différence entre la taille de l'élève et la hauteur atteinte par le sommet du crâne au sommet du saut. Les sujets ont effectué une relaxation verticale après un contre-mouvement comprenant une flexion du genou et un balancement des bras. Ils ont fait 2 ou 3 sauts et comptaient sur les meilleurs résultats.

g. Flexibilité

Élément de la condition physique lié à l'amplitude de mouvement disponible au niveau d'une articulation. (Costill, 1994).

La capacité à exploiter pleinement nos articulations est une qualité fondamentale de la condition physique, tant dans la pratique d'activités sportives que dans la vie quotidienne (se pencher, lacer ses chaussures, etc.).

L'amplitude de mouvement ou « Range of Motion » (ROM) constitue l'espace maximum où les articulations peuvent se déplacer dans un ou plusieurs plans. Cette amplitude est déterminée par l'assemblage mécanique des extrémités osseuses connectées (amplitude articulaire) ainsi que par l'intégrité et la flexibilité des tissus mous traversant l'articulation (amplitude musculaire) (Houglum, 2005 ; Kisner& Colby, 2007).

Dans l'amplitude de mouvement, nous reconnaissons la flexibilité comme la capacité d'une articulation à se déplacer passivement dans la ROM (Klavora, 2012b). Si elle n’est pas maintenue, cette qualité diminuera progressivement avec l’âge.

Certains experts précisent que la flexibilité nécessite une amplitude de mouvement sans inconfort ni douleur (Howley et Franks, 1997). La flexibilité est spécifique à chaque articulation du corps, il n'existe donc pas de mesure générale de la flexibilité comme c'est le cas pour la condition cardiovasculaire. La flexibilité est généralement mesurée en laboratoire à l'aide d'appareils de mesure tels qu'un goniomètre, un flexiomètre et sur le terrain avec des tests tels que la position assise et portée et la fermeture éclair.

II.1.2. Activités physiques

L'activité physique est définie comme tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui nécessitent une augmentation significative de dépense énergétique par rapport à une phase de repos.

L'activité physique est-elle synonyme d'activité sportive ? Les activités physiques et sportives représentent un continuum, de l'inactivité à une activité au moins modérée jusqu'à la pratique régulière d'activités de haute intensité (comme chez les athlètes de haut niveau d'encouragement). Selon l'OMS, le sport est un « ensemble d'activités physiques spécialisées et organisées », qui est « une activité sous forme d'entraînement et/ou de compétition, soutenue par des organisations sportives ».

En d'autres termes, « le sport est la forme d'activité physique la plus complexe, mais l'activité physique ne se limite pas au sport mais inclut également l'activité physique dans la vie quotidienne, à la maison, au travail, dans les transports et dans les activités récréatives non compétitives ». (INPES, 2011) Nous pouvons considérer les loisirs, l'exercice, le sport, le travail et les transports comme toutes les formes d'AP. L'exercice est un type d'AP qui est généralement effectué à plusieurs reprises sur une période prolongée dans le but d'améliorer la forme physique, la performance physique ou la santé.

L'activité physique, surtout lorsqu'elle est pratiquée régulièrement, est reconnue comme l'un des éléments importants de la santé (Sallis et al. 1997). Des Experts recommandent que pour parvenir à un mode de vie sain, il faut participer à l'activité physique modérée à vigoureuse au moins trois jours par semaine pendant une période combinée de 30 minutes chaque jour (Corbin & Pangrazzi, 1993).

L'habitude de performer l'activité physique, comme d'autres comportements, peut être établie pendant la période de l'enfance et se poursuivre jusqu'à l'âge adulte (Puhl, et al. 1990). À cet égard les programmes d'éducation physique jouent un rôle important. (Haywood 1991) a

indiqué que les programmes scolaires d'éducation physique ont deux défis importants : a) fournir des opportunités d'être actif et b) offrir des expériences éducatives pour choisir des activités actives pour les enfants.

Le programme d'éducation physique est un processus continu, qui a été modifié et révisé par des changements sociaux, philosophiques, économiques et technologiques. Ces changements jouent un rôle important pour modifier le programme d'éducation physique et son objectif principal en tant que lié au sport ou liés à la santé.

II.1.2.1. Caractéristiques de l'activité physique

Le concept d'activité physique est décrit par l'OMS (2019) comme tout mouvement produit par les muscles squelettiques qui entraîne une augmentation de la dépense énergétique. L'activité physique peut varier selon l'intensité, la durée, la fréquence et le contexte de pratique. Autrement dit, l'activité physique peut être divisée en plusieurs types, non seulement selon l'intensité mais aussi selon la capacité requise. Il peut donc s'agir d'endurance, de musculation ou de flexibilité (Sacco & Golay, 2012).

Selon les Lignes directrices en matière d'activité physique (2008), pour la population jeune âgée de 6 à 17 ans, il est important d'offrir des occasions de pratiquer une activité physique et d'encourager la participation à des activités physiques adaptées à l'âge, ce qui implique qu'il est très diversifié, amusant et confortable.

L'activité physique peut inclure le jeu, le sport, les voyages, le travail quotidien, les activités récréatives, la forme physique ou l'exercice planifié en famille, à l'école ou dans la communauté (OMS, 2019). L'activité physique chez l'enfant n'est donc pas nécessairement structurée dans l'intention de cibler un groupe musculaire ou de travailler une composante spécifique, comme la force ou la souplesse par exemple.

L'activité physique est aussi caractérisée par sa charge. La charge est définie comme la pression mécanique supportée par une personne ou une structure (Dufour & Gedda, 2007). Dans le cadre de ces travaux, la préoccupation se porte sur l'intensité de l'activité physique qu'un individu peut supporter.

L'intensité, quant à elle, est un signe de la force ou du degré de puissance de quelque chose, ici aussi de l'activité physique (Dufour & Gedda, 2007). A partir de ce calcul, la charge d'activité physique peut être ajustée en modifiant ces deux paramètres.

Si l'objectif est d'augmenter la charge d'activité physique, le volume peut être augmenté, par exemple en augmentant la fréquence ou la durée des sessions. L'intensité peut également être augmentée pour atteindre cet objectif, en maintenant la fréquence et la durée des séances de base, mais en rendant les séances définies plus difficiles ou plus structurées.

La difficulté de chaque séance d'entraînement peut être ajustée en fonction du niveau de charge, du nombre de répétitions d'un exercice ou en réduisant le temps de repos entre les exercices par exemple.

II.1.2.2. Effet de l'activité physique sur la condition physique des enfants

Chez l'enfant et l'adolescent, l'activité physique, pratiquée à une fréquence et une intensité appropriée, favorise le développement de plusieurs systèmes organiques :

- Il aide à améliorer la conscience neuromusculaire grâce au contrôle des mouvements.
- Il contribue au développement d'un système musculo-squelettique sain, notamment au niveau musculaire, articulaire et osseux grâce aux contraintes mécaniques qu'il exerce sur le squelette (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, 2008).
- L'activité physique contribue à maintenir et à améliorer la condition physique des enfants et des adolescents, tout comme chez les adultes (Rostan, Simon et Ulmer, 2011).
- L'activité physique joue un rôle dans la prévention des maladies chroniques.
- La pratique régulière de l'AP réduit le risque de développer des MNT, telles que le diabète de type II, les maladies cardiovasculaires, l'ostéoporose et l'hypertension (Office Fédéral de la Santé Publique, 2019).

Bien que certaines de ces maladies ne concernent pas directement la population jeune étudiée dans cette revue, les maladies cardiovasculaires et l'ostéoporose sont liées au mode de vie des individus dès le plus jeune âge.

Les activités physiques et sportives sont réparties en quatre catégories, selon les fonctions physiologiques qu'elles nécessitent :

Cardiovasculaire, respiratoire, musculaire, souplesse et équilibre. Même si tous procurent des bienfaits, ils ont des effets différents sur l'activité physique.

Développer les activités physiques et sportives dès le plus jeune âge et tout au long de la vie est l'une des mesures fondamentales pour assurer la santé de notre société. Le rôle de l'activité physique (AP) dans la réduction du surpoids et de l'obésité ainsi que ses avantages sociaux et

mentaux sont bien documentés. En réalité, les inégalités sociales existent toujours. Les résultats en termes de réduction des inégalités sociales de santé sont plus mitigés, les taux de surpoids continuant d'augmenter chez les adolescents issus de familles considérées comme socialement favorisées.

Cependant, les activités favorisant l'activité physique devrait être profité généralement aux adolescents issus de milieux plus favorisés, notamment en raison d'une plus grande motivation et d'une meilleure santé. Les jeunes des zones urbaines bénéficient généralement davantage des moyens de promotion de l'activité physique, notamment parce qu'ils sont motivés et favorisés sur le plan nutritionnel. Au contraire, les adolescents des zones rurales pratiquent davantage d'activité physique (AP) dans la vie quotidienne ; marcher jusqu'à l'école, participer à l'agriculture, transporter des objets pour trouver de l'eau, courir derrière les troupeaux et jouer à des jeux liés à l'environnement sont moins sédentaires que ceux des zones urbaines aux conditions sociales favorables.

La réduction des inégalités sociales de santé constitue un enjeu majeur de santé publique et nécessite le développement de stratégies spécifiques et innovantes. Pour contribuer à cette réduction, un programme adapté a été mis en place dans les écoles : éducation physique et enseignement du sport.

II.1.2.3. Programme d'activité physique en milieu scolaire

Le programme d'activité physique se caractérise comme une approche à plusieurs volets dans laquelle la commission scolaire et l'école profitent de chaque occasion pour les élèves d'être physiquement actifs et de développer les connaissances, les compétences ainsi que la confiance nécessaire. Le but est d'aider les enfants à devenir physiquement actifs.

Les élèves pratiquent une activité physique modérée ou vigoureuse à l'école, dans les cours d'éducation physique et sportive à l'école et ailleurs s'ils pratiquent un sport. L'éducation physique vise à favoriser le développement physique des élèves, à les encourager à adopter des modes de vie sains et à leur apprendre à utiliser leurs habiletés physiques dans diverses activités (Bailey, 2006). Au fil du temps, l'éducation physique est devenue moins axée sur l'enseignement de l'hygiène aux élèves et davantage sur l'enseignement des compétences nécessaires pour mener une vie saine et active (Comité des activités d'éducation physique et d'éducation physique dans les écoles, Conseil de l'alimentation et de la nutrition et Institut de médecine, 2013).

En tenant compte de tous ces facteurs, un programme d'activité physique peut comprendre des cours d'activité physique complémentaires aux cours d'activité physique obligatoires à l'école, mais aussi des cours théoriques concernant les bienfaits de l'activité physique et ses bienfaits sur la santé. De plus, des cours supplémentaires en hygiène alimentaire peuvent également faire partie de ce type de programme, tout comme l'implication des parents visant à promouvoir l'activité physique chez leurs enfants.

En résumé, la définition de SHAPE American met en avant les éléments essentiels que peut contenir un programme d'activité physique sans forcément les comprendre. Les programmes d'activité physique sélectionnés pour ces travaux concernent plus spécifiquement l'éducation physique et le sport.

L'EPS permet à l'élève d'assurer sa sécurité et celle des autres, d'entretenir sa santé, de développer l'image et l'estime de soi pour construire sa relation aux autres. Elle vise à la recherche du bien-être, de la santé et de la forme physique. Elle doit amener l'élève à bâtir une image positive de son corps.

Pour les enfants et les adolescents, l'éducation physique et sportive est bénéfique pour de nombreuses raisons. Elle a un rôle préventif de l'obésité, des conduites à risque, des addictions… Elle apprend le respect de soi-même et des autres à travers les règles qu'elle impose.

Au Burundi tout comme dans la plupart des pays du monde, plupart des élèves suivent un cours d'éducation physique au moins par semaine. Les élèves déclarent suivre plus le cours d'éducation physique en milieu rural qu'en milieu urbain, vraisemblablement parce qu'en milieu rural, les établissements sont moins susceptibles de rencontrer des problèmes d'espace pour organiser ces cours. Les systèmes d'éducation pourraient être tentés, sous la pression qu'ils subissent pour améliorer leur performance, de réduire le temps d'instruction attribué à l'éducation physique pour le consacrer à des matières telles que la compréhension de l'écrit, les sciences et les mathématiques. L'un des objectifs de l'éducation physique est d'amener les élèves à prendre l'habitude de faire de l'exercice et à garder cette habitude toute leur vie. Les élèves qui prennent goût au sport lors des cours d'éducation physique peuvent aussi être plus enclins à faire du sport en dehors de l'école (Kohl et Cook, 2013). La réduction du temps d'instruction consacré à l'éducation physique pourrait être lourde de conséquences à long terme si les élèves ne s'adonnent pas à quelques activités physiques en dehors de l'école pour compenser ce manque d'exercice physique dans le cadre scolaire.

II.1.2.4. Activité physique et performance scolaire

Compte tenu des nombreux avantages physiques de l'activité physique ainsi que la santé physique et psychologique (Hamer, et al. 2009). Certains suggèrent de l'inclure au programme scolaire. C'est ainsi que le cours d'éducation physique a été introduit dans les programmes scolaires de divers pays, dont le Canada, où il a été utilisé, apparaissant à la fin des années 1950 au Québec (Garneau et Schwartz, 2005).

De nombreux chercheurs ont examiné la relation entre l'activité physique des élèves et leurs résultats scolaires (Esteban-Cornejo et al, 2015 ; Busch et al. 2014 ; Singh et al, 2012), mais leurs conclusions divergent : Certains ont trouvé que la relation entre l'exercice et la performance est positive et significative, tandis que d'autres ont annoncé qu'elle est insignifiante. Des études montrent que la pratique régulière d'une activité physique, par exemple dans le cadre d'un sport ou de cours d'éducation physique, peut améliorer les performances scolaires des élèves car elle a un impact positif sur leur fonction cognitive (Sofi et al. 2011) et leurs capacités exécutives (Allan, et al. 2016).

Le comportement, la concentration en classe (Singh et al. 2012) et la santé, leur psychologie (Busch et al. 2014) car une bonne santé physique est essentielle au bon fonctionnement cérébral et à la capacité d'apprentissage (Strong et al. 2005).

De plus, selon les chercheurs, les enfants réagissent plus rapidement et avec plus de précision à diverses tâches cognitives après une séance d'activité physique à l'école (Budde et al. 2008 ; Hillman et al. 2009 ; Pesce et al. 2009)

Au sein des pays, une journée supplémentaire d'activité physique modérée a une relation positive avec les résultats en sciences des élèves. L’inverse a été observé pour la pratique d’une activité physique intense. En moyenne dans les pays de l’OCDE, une journée supplémentaire d’exercice réduit les résultats en sciences de 3 points pour une intensité élevée, mais augmente de 2 points pour un exercice modéré, en fonction du sexe des élèves et de leur Statut socio-économique.

II.2. Autres facteurs qui influencent la condition physique

II.2.1. Le métabolisme énergétique

Il existe trois domaines énergétiques définis par leurs processus de synthèse énergétique respectifs ainsi que par leur activation au fil du temps (Corbin, et al. 2000 ; McArdle et al. 2001). Lors de contractions musculaires de courte durée et de haute intensité, le principal système énergétique impliqué est le système d'approvisionnement anaérobie. Ce processus utilise l'énergie immédiatement disponible, produite principalement par l'hydrolyse de l'adénosine triphosphate (ATP) et de la créatine phosphate (CP) présents dans le muscle. A mesure que les réserves d'ATP-CP stockées dans le muscle en exercice s'épuisent et que l'intensité de l'activité se poursuit, une nouvelle source d'énergie issue de la glycolyse anaérobie est générée. Ceci se caractérise par la production de résidus ; l'acide lactique, qui s'accumule dans les muscles.

Pour ces raisons, le fonctionnement du système anaérobie est souvent simplifié en deux filières, le système anaérobie alactique, ou système d'énergie immédiate, et le système anaérobie lactique, ou système d'énergie à court termes (Corbin et al. 2000; McArdle et al.2001; Reilly & Eston, 2009a; Weineck, 1998). Par la suite, l'arrivée de l'oxygène dans la production de l'énergie introduit le système aérobie, qui produit de l'ATP grâce à l'oxydation des substrats énergétiques.

Selon les auteurs ci-haut cité, ce système d'énergie à long terme est directement relié à l'efficacité du transport de l'oxygène par les poumons et le cœur, la capacité cardiorespiratoire

II.2.2. Facteurs alimentaires.

Parmi les principaux déterminants de la santé à tout âge, la consommation alimentaire et l'activité physique appelée aussi la nutrition est considérée a priori.

Durant l'enfance et l'adolescence, l'objectif principal est une croissance et une maturation optimales. Ces processus de développement nécessitent un bilan énergétique et azoté positif. Notons qu'une activité physique régulière peut améliorer la croissance des enfants et des adolescents mais un exercice physique intense peut réduire les réserves d'énergie et d'azote du corps qui doit toutes deux être reconstituées par l'alimentation.

Une alimentation équilibrée est essentielle au maintien de l'activité physique et de la santé chez toutes les personnes physiquement actives quel que soit leur âge.

La nourriture fournit les éléments chimiques nécessaires à la production d'énergie en exerçant les muscles squelettiques en reconstituant les réserves d'énergie après l'exercice et en régénérant les muscles endommagés. Les besoins alimentaires des enfants physiquement actifs changent avec la croissance et la progression de la puberté. Les adolescents physiquement actifs sont susceptibles de souffrir de troubles de l'alimentation, qui peuvent conduire à une malnutrition protéino-énergétique. Selon les définitions internationales, l'insécurité alimentaire est définie comme un accès réduit ou culturellement inacceptable à une nourriture adéquate (en termes de qualité, de quantité et de sécurité) ou comme un risque de perte inhabituelle de cette accessibilité. *(C.L.* Zanker, Annales Nestlé *(*2006)

CHAP. III : METHODE ET TECHNIQUE DE RECHERCHE

III.1. Type de recherche

La nature de cette étude est une recherche expérmantal avec une approche quantitative. L'analyse comparative se base impérativement sur les aspects de divergences ou de convergences. Dans ce chapitre, nous allons développer davantage les différents paramètres de la condition physique lié à la performance (vitesse ; souplesse, détente verticale et l'endurance) et des mesures anthropométriques (taille, poids et IMC) qui sont utilisé comme des variable de cette recherche. Nous allons aussi développer les méthodes et outils de collecte de données durant cette recherche ensuite nous procéderons à une expérimentation sur terrain qui nous a permis de tester la validité des hypothèses formulées. D.DELIGNIERES et al ; 2004, définissent l'expérimentation comme : « La mise à l'épreuve empirique de façon méthodique, d'une hypothèse théorique ».

III.2. Population et échantillonnage d'étude

La population étudiée comprenait des élèves burundais de post-fondamentale qui, en plus de l'éducation physique et sportive (EPS), pratiquaient également des activités d'entretien physique. Deux groupes ont été ciblés, à savoir un groupe d'élèves en milieu rural qui bénéficient d'une activité physique à travers le travail quotidien et un autre groupe d'élèves en milieu urbain qui, en plus d'étudier, sont plus occupés par les jeux sur écran et les temps de repos. Au total, l'échantillon était composé de 195sujets, dont 67 filles et 43 garçons provenaient de zones rurales et 50 filles et 35 garçons de zones urbaines.

III.3. Techniques de collecte de données

La technique de collecte de données dans cette recherche était l'expérimentation sur terrain. Nous avons mené notre expérimentation au lycée du Saint Esprit en Mairie de Bujumbura et au lycée communal Muhuta en province Rumonge. Les données ont été recueillies en se basant sur la théorie de Sardinha et al. (2014). Une pèse personne et une toisé stadiomètre sont utilisés pour mesurer les caractères anthropométriques des sujets, un chronomètre pour la vitesse, une règle graduée pour la souplesse, et une bande sonore de luc-leger pour l'AE. . Les résultats sont analysés par un logiciel IBM SPSS version 23.

III.4. Protocole expérimental

Le processus d'évaluation des composantes de la condition physique a été effectué en trois étapes. Le premier concerne des mesures anthropométriques (taille et masse) qui nous permet de connaitre la composition corporelle. Le second concerne les tests pour évaluer l'aptitude du corps (souplesse, détente verticale, l'endurance musculaire et la vitesse) tandis que le troisième consiste à l'évaluation de l'endurance aérobie ou la vitesse maximale aérobie

III.4.1. Mesures anthropométriques

a. La taille

L'enfant se tient debout face à l'évaluateur. La mesure doit être prise sans souliers. À l'aide d'un audiomètre portable, l'enfant est mesuré debout, Les talons, les fesses et le haut du dos touchent la planche à mesurer, le dos et la tête bien centrés directement sur l'appareil. Une fois le sujet bien en place, nous avons demandé à l'enfant de prendre une inspiration maximale tout en étirant le cou vers le haut. La tête est droite et le menton dressé, pointant vers l'avant et parallèle au sol. Pendant que la personne retenait sa respiration, nous avons appliqué doucement le triangle sur le sommet de la tête (pic). Une fois le triangle dans la bonne position, nous avons demandé à l'enfant de s'éloigner et nous avons Pris la taille juste en dessous de la base du triangle. La précision souhaitée est de 0,1 cm (Lohman, 1988).

b. La masse

La masse a été mesurée à l'aide d'un pèse-personne Seca alpha 770 (Seca Gmbh, Hambourg, Allemagne). Le sujet se tenait debout bien droit en regardant devant lui, au centre de la balance, sans support afin que le poids soit réparti uniformément sur les deux jambes. La tête regardait vers l'avant. La mesure était exprimée en kilogrammes (kg) au dixième (0,1 kg) le plus proche.

c. La composition corporelle

Nous avons calculé l'indice de masse corporelle (IMC) à partir de la masse corporelle en kilogrammes, et de la taille en mètre du sujet

(IMC = masse corporelle divisée par la taille au carré, kg/m²).

Source: adapté d'OMS (1995b, 2003 et 2010)

III.4.2. Mesure de l'aptitude physique

a. Souplesse

Nous avons évalué la flexibilité à l'aide du « **test de flexion du tronc** » (Ortega et al. 2011). Les élèves assis devraient se pencher pour placer leurs mains l'une au-dessus de l'autre, le plus en avant possible, tout en glissant sur la règle sans saccades ni mouvements rapides. La position maximale sur la règle doit être

b. La détente verticale

Pour mesurer de la détente verticale (DV) nous avons procédé à l'équipement décrits par Vandewalle et al. (1987b). Elle correspond à la différence entre la taille de l'élève et la hauteur atteinte par le sommet du crâne au sommet du saut. Les sujets ont effectué une relaxation verticale après un contre-mouvement comprenant une flexion du genou et un balancement des bras. Ils ont 3 sauts par chacun et le meilleur a été compte.

c. Endurance musculaire

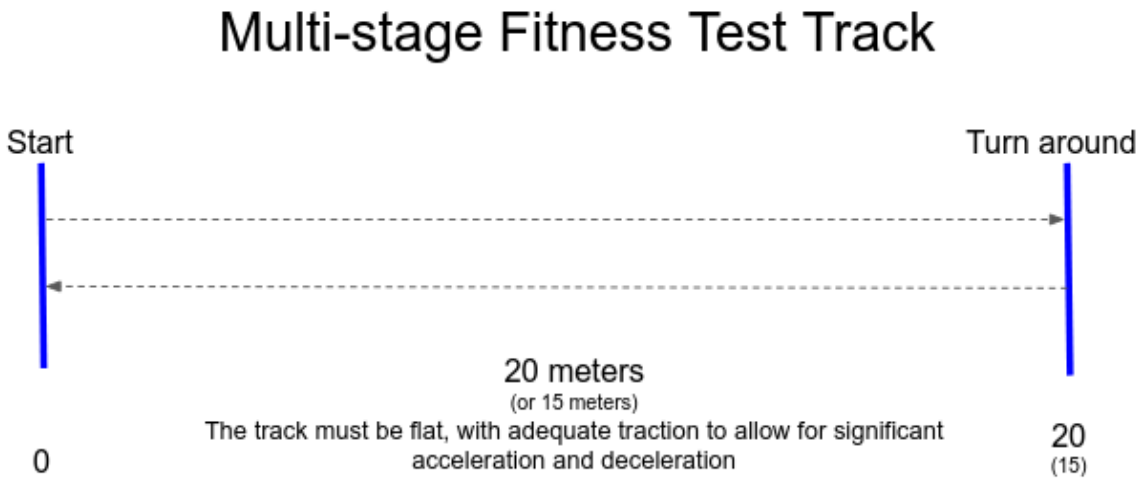
L'endurance musculaire a été évaluée à l'aide du « **le test des abdominaux** » (Castro-Piñero et al. 2009). Les élèves étaient en décubitus dorsal sur le tapis, les genoux fléchis à un angle d'environ 90°, les pieds à plat sur le sol, les jambes légèrement écartées, les mains derrière la tête. À partir de cette position de départ, les élèves se recroquevillaient lentement, ramenaient leurs coudes vers les genoux, puis revenaient à la position de départ en effectuant autant de répétitions que possible à une cadence de 1 mouvement complet toutes les 3 secondes. Le talon devrait être en contact avec le tapis, le coude devrait toucher le genou lors du mouvement de flexion et toucher le tapis lors du mouvement d'extension. Le test se terminait lorsque l'adolescent n'arrivait plus à suivre le rythme imposé ou s'il ne parvenait plus à effectuer les bons mouvements de flexion et d'extension.

d. Vitesse

Le chronomètre a été utilisé pour évaluer la vitesse à l'aide du test de « **sprint de 50 mètres** » (Castro-Piñero et al. 2009). Les élèves devraient parcourir une distance de 50 m le plus rapidement possible. Les élèves commençaient dans une position debout et confortable, les pieds appuyés juste derrière la ligne de départ. Lorsqu'il y a un signal sonore, ils devraient parcourir la distance le plus rapidement possible. L'épreuve était considérée comme terminée lorsque l'adolescent avait parcouru toute la distance de l'épreuve.

e. Endurance cardiorespiratoire

Le test de course navette de 20 mètres est une épreuve qui permet d'estimer la PAM. Il s'agit d'abord de tracer au sol deux lignes parallèles situées à 20 mètres de distance. Les participants sont alignés côte à côte derrière la ligne de départ (1 mètre de distance entre chaque sujet).



L'objectif du test consistait à réaliser le plus grand nombre possible d'aller-retour (plus grand nombre de paliers possible). La cadence de course était indiquée à l'aide d'une bande sonore (version CD). Chaque participant devait synchroniser sa vitesse de course de manière à atteindre la ligne suivante au même moment que l'émission du signal sonore, faire un arrêt complet puis redémarrer vers la ligne de départ (figure 2). La vitesse était progressivement augmentée de 0,5 km/h toutes les minutes. L'épreuve prenait fin lorsque le participant n'était plus en mesure de suivre le rythme imposé par la bande sonore. Il s'agisait alors de noter le nombre du dernier palier complété (chaque numéro de palier est annoncé pendant le déroulement du test).

III.5. Méthode d'analyse des données

Les données ont été analysées avec le logiciel IBM SPSS pour des tests bilatéral et R studio pour les tests unilatéral. La description statistique pour chaque variable étudiée, la Moyenne, la médiane, l'écart type et la variance a été effectuée. Le test de shapiro-wilk nous a permis de vérifier la normalité des données. Par le test U de Mann-Whitney, nous avons comparé les moyennes des deux groupes pour les données non paramétriques et le test T de Student pour les données paramétriques. Les tests bilatéraux ont été employés pour tester s'il y a une différence significative entre deux groupes indépendants. Pour les cas des variables dont l'hypothèse H0 (lois normal) ne sont pas vérifiées, lests de Mann-Whitney ont été utilisés

pour comparer deux groupes d'échantillons indépendants. Dans l'autre cas le test t de student sur l'égalité des moyennes ou test de Levene sur l'égalité des variances a été utilisé. Tandis que les tests unilatéraux ont été employés pour tester la supériorité ou l'infériorité entre deux groupes d'échantillons indépendants

CHAP. IV : PRESENTATION, ANNALYSE ET DISCUTION DES RESULTATS

IV.1. Caractéristiques des sujets

Caractéristiques anthropométriques des sujets chez les filles

Les caractéristiques concernant l'âge, la taille, la masse corporelle sont indiquées dans le tableau 2. L'âge moyen des filles urbaines était de 15.90 ± 0.91 et celle des filles rurales était de 20.88 ± 2.15. L'âge médian était de 16.00 ± 0.91 en milieu urbain et de 20.00± 2.15 en milieu rural. Ce qui signifie que dans notre échantillon, 50% des filles du post- fondamental avaient une moyenne de 16 ans alors dans le post fondamental rural, 50 % des filles avaient une moyenne de 20 ans Pour la taille, la moyenne était de 1,65 ±0.06 pour des filles urbaines tandis qu'elle était de 1,57 ± 0.06 m pour les filles vivant dans le milieu rural. La masse corporelle moyenne était de 58, 5± 1.79 kg pour les filles vivant dans le milieu urbain et de 50, 82 ± 5.84 kg pour les filles vivant dans le milieu rural. La masse corporelle médiane était de 56,5 kg en milieu urbain. En milieu rural la masse corporelle médiane était de 51 kg. Ce qui signifie que 50% des filles du post- fondamental avaient une masse corporelle de 56,5 kg alors dans le post fondamental rural, 50 % des filles avaient une moyenne de 51g.

Tableau 4 : Caractéristiques des sujets Filles

	Milieu urbain			Milieu rural		
	X±Δ	Me	VAR	X±Δ	Me	VAR
Age	15.90± 0.91	16.00	0.83	20.88± 2.157	20.00	4.652
Taille	1.65± 0.06	1.65	0.00	1.56± 0.06	1.55	0.005
Masse corporelle	58.50± 1.79	56.50	3.20	50.82± 5.84	51.00	34.14
X±Δ*: Moyenne, plus écart-type, Me : médiane, VAR : variance*						

b. Mesures des paramètres de la condition physique chez les filles

L'IMC moyen des élèves filles du milieu urbain était de 21,44± 4.07et de 20.73± 2.46 en milieu rural. L'IMC médian était de 21,01 chez les filles du milieu urbain et 20.43 en milieu rural. Ce qui veut dire que dans notre échantillon, 50% des filles du milieu rural avaient un IMC de 20,23 alors que 50% des filles du milieu urbain avait un IMC de 21, 01. La souplesse moyenne des filles urbaines était de 26,80 ±7.98 cm tandis que la souplesse moyenne des filles vivant dans le milieu rural était de 40.21±5.01 cm.

La souplesse médiane était de 28,00 en milieu urbain et de 40.00 cm en milieu rural. La DV moyenne des filles urbaines était de 25.36 ± 3.98 cm tandis qu'elle était de 28.34± 6.12cm chez les filles vivant dans le milieu rural. La DV médiane était de 26.00 cm pour des filles vivant dans le milieu urbain et de 28.00 cm celle vivant dans le milieu rural. La vitesse moyenne des filles urbaines était de 11.67±1.05 sec tandis qu'elle était de 9.91±1.21sec chez les filles vivant dans le milieu rural. La vitesse médiane était de 11.30sec en milieu urbain et de 9.69sec en milieu rural. L'endurance aérobie moyenne était de 2.92±1.96 pour les filles vivant dans le milieu urbain et de 7.65±1.81 pour les filles vivant dans le milieu rural. L'endurance aérobie médiane était de 2.30 en milieu urbain et de 4.30 en milieu rural. L'endurance musculaire$_1$ moyenne était de 12.70±4.26 pour les filles vivant dans le milieu urbain et de 25.40±7.82 pour les filles vivant dans le milieu rural. L'endurance musculaire$_1$ médiane était de 12.00 en milieu urbain et de 25en milieu rural.

L'endurance musculaire$_2$ moyenne était de 3.76±2.40 pour les filles vivant dans le milieu urbain et de 7.67±2.90 pour les filles vivant dans le milieu rural. L'endurance musculaire$_2$ médiane est de était de 4.00 en milieu urbain et en milieu rural, elle était de 8.00.

Tableau 5 : Résultats des tests sur les paramètres de la condition physique: cas des filles

	Milieu urbain			Milieu Rural		
	X±Δ	Me	VAR	X±Δ	Me	VAR
IMC	21.44± 4.07	21.01	16.54	20.73± 2.46	20.43	6.07
SOUP	26.80± 7.98	28.00	63.71	40.21± 5.01	40.00	25.13
DV	25.36± 3.98	26.00	15.83	28.34± 6.12	28.00	37.47
V	11.67± 1.05	11.30	1.10	9.91± 1.21	9.69	1.46
EA	2.92± 1.96	2.30	3.83	7.65± 1.81	4.30	3.27
EM_1	12.70± 4.26	12.00	18 .17	25.40± 7.82	25.00	61.21
EM_2	3.76± 2.40	4.00	5.74	7.67± 2.90	8.00	8.43

X±Δ : moyenne + 2cart –type, Me : médiane, VAR : variance et IMC : indice de masse corporel, SOUP : souplesse, DV : détente verticale, V : vitesse, EA : endurance aérobie, EM_1 : endurance musculaire des muscles du tronc, EM_2 : endurance musculaire des membres supérieurs

a. Caractéristiques anthropométriques des sujets chez les garçons

Le tableau 3 nous indique les caractéristiques concernant l'âge, la taille, la masse corporelle. L'âge moyen des garçons urbains était de 16.00 ±0.77et celle des garçons ruraux était de 21.67 ± 1.89. L'âge médian était de 16.00 en milieu urbain et de 22.00 en milieu rural. Ce qui signifie que dans notre échantillon, 50% des garçons du post- fondamental avaient une moyenne de 16 ans alors dans le post fondamental rural, 50 % des garçons avaient une moyenne de 22 ans Pour la taille, la moyenne était de 1,77 ±0.07 pour des garçons urbaines tandis qu'elle était de 1,63 ± 0.05 m pour les garçons vivant dans le milieu rural. La masse corporelle moyenne était de 59, 57± 9.56 kg pour les garçons vivant dans le milieu urbain et de 49, 60 ± 6.79 kg pour les garçons vivant dans le milieu rural. La masse corporelle médiane était de 60 kg en milieu urbain. En milieu rural la masse corporelle médiane était de 49 kg.

Ce qui signifie que 50% des garçons du post- fondamental avaient une masse corporelle de 60 kg alors dans le post fondamental rural, 50 % des garçons avaient une moyenne de 49 K

Tableau 6 : Caractéristiques des sujets chez les garçons

	Milieu urbain			Milieu rural		
	X±Δ	Me	VAR	X±Δ	Me	VAR
Age	16.00 ±0.77	16.00	0.59	21.67 ± 1.89	22.00	3.56
Taille	1,77 ±0.07	1,77	0.01	1,63 ± 0.05	1,63	0.00
Masse corporelle	59,57± 9.56	60.00	91.43	49.60 ± 6.79	49.00	46.05
X±Δ*: Moyenne, plus écart-type, Me : médiane, VAR : variance*						

b. Mesures des paramètres de la condition physique chez les garçons

L'IMC moyen des élèves garçons du milieu urbain était de 19.06± 2.82et de 18.60± 2.32 en milieu rural. L'IMC médian était de 18.29 chez les garçons du milieu urbain et 18.26 en milieu rural. Ce qui veut dire que dans notre échantillon, 50% des garçons du milieu rural avaient un IMC de 18.26 alors que 50% des garçons du milieu urbain avait un IMC de 18.29. La souplesse moyenne des garçons urbains était de 27.57 ±7.83 cm tandis que la souplesse moyenne des garçons vivant dans le milieu rural était de 36.65±3.57 cm. La souplesse médiane était de 27,00 en milieu urbain et de 36.00 cm en milieu rural. La DV moyenne des garçons urbains était de 41.85 ± 3.77 cm tandis qu'elle était de 40.74 ± 5.06 cm chez les

garçons vivant dans le milieu rural. La DV médiane était de 42.00 cm pour des garçons vivant dans le milieu urbain et de 41.00 cm celle vivant dans le milieu rural. La vitesse moyenne des garçons urbains était de 10.27±1.27 sec tandis qu'elle était de 6.79±0.59 sec chez les garçons vivant dans le milieu rural. La vitesse médiane était de 9.88 sec en milieu urbain et de 6.78 sec en milieu rural. L'endurance aérobie moyenne était de 6.47±2.76 pour les garçons vivant dans le milieu urbain et de 10.50±2.60 pour les garçons vivant dans le milieu rural.

L'endurance aérobie médiane était de 7.00 en milieu urbain et de 11.30 en milieu rural. L'endurance musculaire$_1$ moyenne était de 25.26±10.21 pour les garçons vivant dans le milieu urbain et de 30.67±12.23 pour les garçons vivant dans le milieu rural. L'endurance musculaire$_1$ médiane était de 23.00 en milieu urbain et de 26.00 en milieu rural.

L'endurance musculaire$_2$ moyenne était de 9.91±6.11 pour les garçons vivant dans le milieu urbain et de 13.58±4.74 pour les garçons vivant dans le milieu rural. L'endurance musculaire$_2$ médiane est de était de 10.00 en milieu urbain et en milieu rural, elle était de 13.00.

Tableau 7 : Résultats des tests sur les paramètres de la condition physique: cas des garçons

	Milieu urbain			Milieu Rural		
	X±Δ	Me	VAR	X±Δ	Me	VAR
IMC	19.06± 2.82	18.29	7.93	18.60± 2.32	18.26	5.40
SOUP	27,57 ±7.83	27.00	61.31	36.65±3.57	36.00	12.71
DV	41.48± 3.77	42.00	14.24	40.74± 5.06	41.00	25.58
V	10.27 ±1.2	9.88	1.62	6.79±0.59	6.78	0.34
EA	6.47±2.76	7.00	7.61	10.50±2.60	11.30	6.77
EM_1	25.26±10.21	23.00	104.26	30.67±12.23	26.00	149.46
EM_2	9.91±6.11	10.00	37.38	13.58±4.74	13.00	22.49

X±Δ : moyenne + 2cart –type, Me : médiane, VAR : variance et IMC : indice de masse corporel, SOUP : souplesse, DV : détente verticale, V : vitesse, EA : endurance aérobie, EM_1 : endurance musculaire des muscles du tronc, EM_2 : endurance musculaire des membres supérieurs

IV. 2. Analyse des résultats

a. Les tests de calcul de la normalité

Les des résultats de test de normalité, en utilisant le test de Shapiro-wilk qui est plus performant pour les échantillons de taille relativement petite nous ont indiqué la valeur p du test est inférieure au seuil de signification ($p < 0,05$) pour les variables AGE, POIDS,IMC, SOUPLESSE, Détente vertical, VITESSE, Endurance Aérobie, Endurance musculaires$_1$ et Endurance musculaires$_2$, chez les filles du milieu rural et urbain, ce qui nous a permis de confirmer que les données ne sont pas normalement distribués pour ces variables. Au contraire, la valeur p est supérieure au seuil de signification pour la Variable TAILLE ; soit ($p>0,05$); ce qui nous a permis de confirmer que les données sont normales pour cette variable.

Chez les Garçons du milieu rural et urbain, la valeur p du test est inférieure au seuil de signification ($p < 0,05$) pour les variables AGE, POIDS, TAILLE, SOUPLESSE, VITESSE, Endurance Aérobie, Endurance musculaires$_1$ et Endurance musculaires$_2$, cela nous a permis de confirmer que les données ne sont pas normales pour ces variables. Par contre, la valeur p est supérieure au seuil de signification pour les Variables IMC et Détente Vertical ; soit ($p>0,05$); cela nous a permis de confirmer que les données sont normales pour ces variables.

b. Les tests pour comparer de deux groupes : cas des filles

Par le test U de Mann-Whitney, nous avons comparé deux groupes indépendants pour des données non paramétriques. Il est utilisé lorsque les données ne sont pas normales.

Dans le tableau des résultats du test, nous avons la valeur p du test inférieure au seuil de signification ($p < 0,05$) pour les variables, SOUPLESSE, Détente vertical, VITESSE, Endurance Aérobie, Endurance musculaires$_1$ et Endurance musculaires$_2$, cela nous a permis de conclure qu''il y a de différence significative entre les filles du milieu urbain et rural.

Pour la Variable IMC, la valeur p du test est supérieure au seuil de signification, ($p> 0,05$) cela signifie qu''il n'y a pas de différence significative entre l'IMC médian des filles du milieu urbain et celle du milieu rural.

c. Les tests pour comparer les deux groupes : cas des garçons

Chez les garçons aussi, nous avons utilisé le test U de Mann-Whitney pour comparer deux groupes indépendants pour des données non paramétriques.

Les résultats du test, nous ont indiqué qu''il y a de différence significative entre les garçons du milieu urbain et rural avec la valeur p du test inférieure au seuil de signification ($p < 0,05$) pour les variables, SOUPLESSE, VITESSE, Endurance Aérobie et Endurance musculaires$_2$. Pour la Variable Endurance musculaires$_1$, la valeur p du test est supérieure au seuil de signification, alors il n'y a pas de différence significative d'Endurance musculaires$_1$ médiane entre les filles du milieu urbain et rural.

Les variables IMC et Détente vertical sont des variables dont l'hypothèse de normalité est vérifiée. Le test T de student nous a aidés à comparer la moyenne de deux groupes pour ces variables. Les résultats nous ont montré qu'il n'y a pas une différence significative d'IMC moyen et Détente vertical moyenne entre les garçons du milieu rural et urbain avec la valeur p du test est supérieure au seuil significatif ($p> 0,05$)

Tableau 8: Résultat de test de Levene sur l'égalité des moyennes et des variances : IMC et DV

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
IMC	Hypothèse de variances égales	1,983	0,163	0,787	76	0,434	0,45812	0,58186	-0,70076	1,61699
	Hypothèse de variances inégales			0,772	65,789	0,443	0,45812	0,59344	-0,72679	1,64303
Detente Vertical	Hypothèse de variances égales	6,608	0,012	1,080	76	0,284	1,11296	1,03091	-0,94028	3,16620
	Hypothèse de variances inégales			1,112	75,484	0,270	1,11296	1,00087	-0,88068	3,10659

d. Test unilatéral pour comparer les deux groupes : cas des filles

Par les tests de wilcoxon ; nous avons comparé deux groupes de façon unilatérale pour vérifier la supériorité entre les deux groupes. Pour la variable IMC, les résultats ont montré qu'il n'y a pas de différence significative des IMC médians entre les filles du milieu urbain et rural ($p>0,05$). Par contre, la lap-value est inférieure à la valeur significative ($p< 0,05$) pour les variables souplesse, de vitesse, de détente vertical, d'endurance aérobie, d'endurance

musculaire$_1$ et Endurance Musculaires$_2$ ce qui indique que les élèves du milieu urbain ont un niveau inférieur pour ces variables comparativement à celles du milieu rural.

e. Test unilatéral pour comparer les deux groupes : cas des garçons

Chez les garçons aussi, les tests de wilcoxon nous ont montré qu'il n'y a pas de différence significative entre l'IMC médians des garçons du milieu urbain et ceux du milieu rural ($p>0,05$). Par contre, les résultats soulignent un niveau inférieur souplesse, de vitesse, de détente vertical, d'endurance aérobie, d'endurance musculaire$_1$ et Endurance Musculaires$_2$ Pour les élèves du milieu urbain par rapport à ceux du milieu rural avec la lap-value inférieure à la valeur significative ($p< 0,05$) pour les variables souplesse, de vitesse, de détente vertical, d'endurance aérobie, d'endurance les élèves du milieu urbain musculaire$_1$ et Endurance Musculaires$_2$.

IV.3. Discussion des résultats

La comparaison des conditions physiques a révélé une différence significative ($p<0,05$) entre les élèves du milieu rural et urbain. Ce qui indique que les élèves de ces milieux n'auraient pas le même niveau d'engagement dans les activités physiques de la vie courante malgré que tous bénéficient de l'EPS à l'école. Par contre, les résultats de cette étude ont montré un niveau des mesures anthropométriques significativement élevé ($p < 0,05$) chez les élèves du milieu urbain pour la taille et le poids tandis qu'il n'y a pas de différence significative pour le cas de l'IMC. ($p >0,05$)

Les raison de cette différence non significatives peuvent être multiples. Bien que toute forme d'activité physique d'intensité modéré augmente considérablement le niveau de la condition physique, la participation des élevée dans l'EPS et surtout dans les activités physiques de tous les jours des élèves du milieu rural permet l'amélioration de la performance physique

De l'autre cote, les élèves du milieu urbain bénéficie une bonne alimentation et sont favorisés en matériels et infrastructures pour les sports scolaires ou les facteurs environnementaux et conditions climatiques qui permettent l'amélioration des caractéristiques anthropométriques.

Les tests de comparaison de deux groupes ont montré une différence significative ($p < 0,05$) pour les variables de la condition physique (souplesse, vitesse, détente vertical, endurance aérobie et endurance musculaire) entre les élèves du milieu rural et urbain.

Les performances enregistrées en vitesse, la souplesse et en détente verticale, d'endurance aérobie, 'endurance musculaire$_1$ et d'endurance musculaire$_2$ chez les élèves ruraux qui bénéficiaient d'une activité physique régulières étaient bonnes une fois comparées à celles du milieu urbain.

Ces résultats sont comparables avec ceux de Chaudhary (1998) qui a étudié la différence de condition physique entre les étudiants urbains et ruraux des classes IX et X et a constaté que les étudiants ruraux étaient en meilleure forme physique que les étudiants urbains. De même, Uppal et Sareen (2000) ont mené une étude pour comparer la condition cardiovasculaire entre les étudiants ruraux et urbains et ont révélé que les étudiants issus de milieux ruraux obtenaient de meilleurs résultats que ceux de leurs homologues urbains.

Les raisons de ces différences sont multiples. Les conditions physiologiques et anatomiques des élèves, les conditions alimentaires, les conditions climatiques et environnementales, les engagements familiaux pour la bonne alimentation, la différence d'âge entre les élèves urbains et les élèves ruraux sont autant de facteurs qui peuvent expliquer ces différences.

Des études ont montré que pour des améliorations importantes des profils anthropométriques, des changements de comportements alimentaires sont nécessaires aussi bien que l'accomplissement d'activités physiques intenses. L'activité physique présentait une forte relation positive avec les paramètres de la condition physique. (Stefanick ML, al. 1998)

Il a été démontré qu'un état de bonne condition physique et/ou un mode de vie actif sont associés à une réduction considérable du risque de maladies cardiovasculaires (Jonathan M, 2004). Plusieurs mécanismes biologiques à travers lesquels l'activité physique diminue le risque des maladies cardiovasculaires, les diabètes, cardiaques ont été confirmé notamment l'abaissement des niveaux de la pression artérielle, (Pate RR, 1995), les marqueurs de l'inflammation et de la coagulation (Pitsavos C, 2003).

Cette étude se limite sur les élèves du post-fondamental qui ont étaient moyennement en âgés d'adolescence, âge la plus active qui n'avait probablement pas encore développé beaucoup de facteurs de risque des maladies chroniques non transmissibles s'il était peut-être pour les sujets en âges avancées on aurait plus des cas.

CHAP. V : CONCLUSION ET SUGGESTIONS

V.1. Conclusion

Ce chapitre présente les synthèses de la recherche, implications et certaines suggestions qui ont été faites afin de mieux témoigner le rapport entre l'activité physique lié à l'environnement dans les différents milieux et la condition physique des élèves.

La philosophie de cette recherche découle de l'observation d'une faible performance des élèves en mairie de Bujumbura ou la plupart des êtres humains ne peuvent pas marchez plus de 30 minutes.

Certains penseurs associent la bonne santé à être favorisé du point de vie sociale ou économique d'autres qu'il faut se libérer de ces activités physiques qui ne sont qu'une source de fatigue. Dans ce travail, l'objectifs principal de comparer la condition physique des élèves du milieu rural et urbain

Cette étude comparative menée entres les élèves du lycée communal MUHUTA (milieu rural) et le lycée du saint Esprit (milieu urbain) au Burundi, les résultats obtenus chez les filles que chez les garçons nous montre que les élèves du post fondamental présentent une différence significative en fonction de la condition physique.

- Les élèves du poste fondamentale en milieu urbain ont des caractéristiques anthropométriques moyennement supérieur à ceux du milieu rural malgré ses décalages en âge.
- Malgré cette différence des donnes anthropométriques, les résultats témoignent qu'il n'y a pas de différence significative entre l'IMC des élèves du poste fondamentale en milieu urbain et ceux du milieu rural
- La souplesse, la détente verticale, la vitesse, l'endurance aérobie et l'endurance musculaire sont tous inferieurs en milieu urbain par rapport au milieu rural

En conclusion :

- Le poids et la taille sont inversement proportionnels de l'âge, la souplesse, la DV, la vitesse, et l'endurance pour les élèves du milieu urbain en comparaison de ceux du milieu rural ; cela signifie qu'au contraire de leurs gabarie les élèves du milieu urbain ne sont pas performent en activité physique demandant la souplesse, la DV, la vitesse, et l'endurance
- Pour les élèves du milieu rural, ils sont de petite taille mais leurs souplesses, leurs DV et vitesse et leurs endurances sont plus meilleures qu'à ceux du milieu urbain.

- Avec un IMC de 21,44±4,07 chez les filles et 19,06±2,82 chez les garçons en milieu urbain on remarque donc que certains individus surtout les filles se trouvent en dehors des limites de la normal de 18,05-24,99 d'où le risque à des maladies cloniques.

En effet, L'activité physique améliore la santé en générale et est essentielle pour une vie pleine et vigoureuse. L'enfant en bonne condition physique se sent plus fière et désireux de point de vue physique et psychique. Un jeune faible en santé physique est une brique faible dans le mur de la nation. La richesse d'une nation dépend entièrement de la bonne santé de chaque citoyen du pays. La condition physique des jeunes est donc un facteur majeur à prendre en compte. Ainsi, les programmes scolaires d'éducation physique devraient inclure des activités multiples adaptées à chaque groupe d'âge.

V.2. Suggestions

L'activité physique d'intensité modérée influence positivement la condition physique dont plusieurs composantes sont considérées comme des précurseurs de la maladie.

L'activité physique de la vie quotidienne est aussi efficace que dans le maintien d'une bonne condition physique et d'un bon profil cardiovasculaire bien qu'il soit associé à d'autres facteurs;

Dans les milieux urbains où les moyens financiers et les conditions alimentaires sont plus ou moins favorables, l'activité physique devrait être encouragée dans le cadre de la lutte contre les maladies liées au mode de vie sédentaire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Franks, B. D. (2000). Definitions: Health, fitness, and physical activity. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest*.

(2) Publique, S. F. S. P. S., Langlois, J. Omorou, A. Y., Vuillemin, A., Lecomte, E., & Briançon, S. (2016). *participation d'adolescents en surpoids de milieu défavorisé à une intervention de promotion de l'activité physique à l'école Participation of overweight and sociallydisadvantaged adolescents in an intervention to promotephysicalactivity in schoo*. https://doi.org/10.3917/spub.160.0135

(3) De Guilhem, P., &Juanico, R. (2016). Promouvoir l'activité physique et sportive pour tous et tout au long de la vie: des enjeux partagés dans et hors de l'école. *Observatoire National de l'Activité Physique et de la Sédentarité. Disponible sur https://www. sports. gouv. fr/autres/juanico. pdf*.

(4) Martin, B. W. (2010). Comportement de la population suisse en matière d'activité physique: état des lieux en 2010. *Rev Med Suisse*, *6*, 1489-94.

(5) ROSTAN Florence, SIMON Chantal, ULMER Zekya (dir.), *« Promouvoir l'activité physique des jeunes, élaborer et développer un projetde type Icaps »*, Dossiers Santé en Action, INPES éditions, 2011

(6) Burges Watson, D., Adams, J., Azevedo, L. B., &Haighton, C. (2016). Promoting physical activity with a school-based dance mat exergaming intervention: qualitative findings from a natural experiment. *BMC public health*, *16*, 1-10.

(7) Esteban-Cornejo, I., Hallal, P. C., Mielke, G. I., Menezes, A. M., Goncalves, H., Wehrmeister, F., ...&Rombaldi, A. J. (2015). Physical activity throughout adolescence and cognitive performance at 18 years of age. *Medicine and science in sports and exercise*, *47*(12), 2552.

(8) Palmer, K. K., Miller, M. W., & Robinson, L. E. (2013). Acute exercise enhances preschoolers' ability to sustain attention. *Journal of Sport and ExercisePsychology*, *35*(4), 433-437.

(9) Mortier, A., &Deldicque, L. Efficacité de l'entrainement par intervalles de haute intensité dans la préparation physique des escrimeurs.

(10) Filliard, J. R., Tarak, D., Jousselin, E., Lambertz, D., Rouis, M., &Vandewalle, H. (2008). *RELATIONS PUISSANCE MAXIMALE-DETENTE VERTICALE: DIFFERENCES INTER-ETHNIQUES* (Doctoral dissertation, Institut National du Sport et de l'Education Physique (INSEP)).

(11) Bourget-Gaudreault, S. (2020). *Impact du milieu socio-économique sur les caractéristiques anthropométriques et le VO2max chez des enfants et des adolescents québécois* (Doctoral dissertation, Université du Québec à Chicoutimi).

(12) Levesque, P. (2017). *Étude descriptive et comparative de la condition physique chez les adolescents de niveau secondaire de Saguenay et Montréal* (Doctoral dissertation, Université du Québec à Chicoutimi).

(13) C.L. Zanker; Nutrition et sport au cours de l'enfance et de l'adolescence: satisfaire les demandes métaboliques liées à la croissance et à l'exercice physique. *Annales Nestlé (Ed. Française)* 1 November 2006; 64 (2): 63–76.

(14) Sibley, B. A., &Etnier, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatricexercise science*, *15*(3), 243-256.

(15) Access, O. (2016). *Activités physiques libres ou encadrées et condition physique liée à la santé chez des adultes burundais: étude transversale Nonorganized and organized physical activity and health-related physical fitness in Burundian adults: cross-sectional study*. *8688*, 1–13.

(16) Werle S, Goldhahn J, Drerup S, Simmen BR, Sprott H, Herren DB. Age-and gender-specific normative data of grip and pinch strength in a healthy adult Swiss population. J Hand Surg Eur Vol. 2009

(17) Kimberly YZF, Clareann HB, Yahtyng S, Victor WW, Alan LP, Joseph MZ. Patterns and correlates of grip strength change with age in Afro-Caribbean men. Age Ageing. 2012

(18) Stefanick ML, Mackey S, Sheehan M, Ellsworth N, Haskell WL, Wood PD. Effects of diet and exercice in men and postmenaupausal women with low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. N Engl J Med. 1998 Jul 2; 339(1): 12-20.

(19) Jonathan M, Amir K, Sheela G, Joshua A, Naima Z, Scott L, Takuya Y, Victor F. Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. Am J Med. 2004; 117(12): 912- 18.

(20) Pate RR, Pratt M, Blair SN. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA. 1995 Feb 1; 273(5): 402-7

(21) Pitsavos C, Chrysohou C, Panagiotakos DB, Skoumas J, Zeimbekis A, Kokkinos P, Stefanadis C, Toutouzas PK. Association of leisure- time physical activity on inflammation markers (C Reactive Protein, White-blood Cell count, serum Amyloid A and Fibrinogen), in healthy subjects (from the ATTICA Study). Am J Cardiol. 2003; 2: 368-70.

(22) Bouchard, J., Shepherd, G., Hoffman, R. S., Gosselin, S., Roberts, D. M., Li, Y., & Ghannoum, M. (2021). Extracorporeal treatment for poisoning to beta-adrenergic antagonists: systematic review and recommendations from the EXTRIP workgroup. *Critical Care*, *25*(1), 201.

(23) Staff, D. E. The Daily Egyptian, March 27, 1990.

(24) Malina, R. M., Beunen, G. P., Claessens, A. L., Lefevre, J., Eynde, B. V., Renson, R., ... & Simons, J. (1995). Fatness and physical fitness of girls 7 to 17 years. *Obesity Research*, *3*(3), 221-231

(25) Pollock, M. L., Gaesser, G. A., Butcher, J. D., Després, J. P., Dishman, R. K., Franklin, B. A., & Garber, C. E. (1998). ACSM position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Journals AZ> Medicine & Science*, *30*(6).

ANNEXES

Annexe 1: Résultants des tests des d'évaluation chez les filles en milieu urbaine

AGE	TAILLE	POIDS	IMC	SOUPLESSE	Detente Vertical	VITESSE	Endurance Aérobie	Endurance Musculaires / abdos	Endurance Musculaires / Pomp
15	1,59	54	21,3599146	20	22	11,3	4 30"	10	9
16	1,62	58	22,1002896	20	21	11	4 30"	23	7
15	1,59	53	20,9643606	28	28	12,08	1 15"	14	3
15	1,71	49	16,7572928	12	26	11,28	4 00"	13	5
15	1,68	59	20,904195	24	30	11,8	1 00"	12	4
14	1,69	79	27,6600959	26	30	13	1 00"	3	0
15	1,58	68	27,2392245	18	32	11,28	2 00"	12	8
16	1,76	71	22,9209711	8	29	12,84	3 00"	12	8
16	1,65	83	30,486685	32	22	12,66	2 45"	10	2
15	1,71	56	19,1511918	21	25	11,28	2 30"	9	7
15	1,55	49	20,3954214	25	23	10,68	5 45"	15	4
17	1,65	40	14,6923783	28	19	10,28	8 15"	14	9
15	1,66	61	22,1367397	24	27	12,63	1 15"	8	5
16	1,79	79	24,6559096	37	26	12,83	4 00"	20	5
16	1,62	78	29,7210791	31	19	12,63	1 00"	7	2
16	1,65	82	30,1193756	35	18	13,63	1 00"	5	1
15	1,66	61	22,1367397	21	24	13,01	2 00"	5	1
15	1,74	55	18,1662043	28	26	10,18	4 30"	10	5
15	1,63	40	15,0551394	16	30	10,21	4 30"	10	6
15	1,83	72	21,4995969	29	28	10,33	1 15"	14	4
16	1,68	61	21,6128118	38	25	10,35	4 00"	12	3
15	1,67	54	19,3624727	26	22	11,3	1 00"	20	6
15	1,64	58	21,5645449	18	21	11	1 00"	15	4

16	1,64	46	17,1029149	29	28	12,08	2 00"	15	5
18	1,63	48	18,0661673	32	26	11,28	3 00"	12	3
16	1,6	45	17,578125	46	30	11,8	2 45"	16	4
17	1,63	59	22,2063307	24	30	13	2 30"	13	3
18	1,62	59	22,4813291	37	32	11,28	5 45"	17	0
17	1,66	58	21,0480476	31	29	12,83	8 15"	12	3
17	1,68	49	17,3611111	35	22	12,63	1 00"	10	1
16	1,65	58	21,3039486	21	25	13,63	2 00"	10	1
17	1,59	67	26,5021162	28	23	13,01	4 30"	7	1
17	1,68	56	19,8412698	16	19	10,18	4 30"	18	2
16	1,58	49	19,6282647	29	27	10,21	1 15"	16	2
17	1,56	57	23,4220907	38	26	10,33	4 00"	19	7
17	1,64	54	20,0773349	26	18	10,35	1 00"	16	0
15	1,67	51	18,2867797	18	22	11,3	1 00"	5	1
16	1,67	43	15,4182653	29	21	11	2 00"	10	5
16	1,66	48	17,4190739	32	28	12,08	3 00"	10	6
15	1,78	80	25,2493372	46	26	11,28	2 30"	14	4
17	1,6	49	19,140625	28	30	11,8	5 45"	12	3
15	1,65	49	17,9981635	13	30	13	8 15"	20	6
16	1,63	51	19,1953028	17	32	11,28	1 15"	15	4
16	1,66	55	19,9593555	28	29	12,84	4 00"	15	5
15	1,62	64	24,3865264	24	22	12,66	1 00"	12	3
17	1,61	54	20,8325296	28	25	11,28	1 00"	16	4
16	1,56	42	17,2583826	33	23	10,68	2 00"	13	3
17	1,67	69	24,7409373	24	19	10,28	4 30"	17	0
16	1,62	86	32,7693949	31	27	12,87	4 30"	12	3
16	1,64	59	21,9363474	32	26	11,08	1 15"	10	1

Annexe 2: Résultants des tests des d'évaluation chez les garçons du milieu urbaine

AGE	TAILLE	POIDS	IMC	SOUPLESSE	Detente Vertical	VITESSE	Endurance Aérobie	Endurance Musculaires / abdos	Endurance Musculaires / Pomp
16	1.85	54	15.7779401	29	41	9.75	5 45"	20	16
17	1.79	54	16.8534066	37	45	9.32	5 45"	30	11
16	1.71	48	16.4153073	28	39	9.88	10 30"	23	18
16	1.78	57	17.9901528	31	49	11.81	6 45"	35	10
16	1.8	69	21.2962963	22	40	12	6 45"	21	7
16	1.84	48	14.1776938	24	43	8.91	7 30"	30	3
16	1.87	69	19.7317624	7	38	11.02	1 45"	5	0
17	1.68	52	18.4240363	15	50	8.56	10 45"	20	12
16	1.84	65	19.1989603	26	41	10.11	6 15"	20	1
15	1.76	53	17.1100207	19	45	11.04	7 00"	30	11
16	1.74	66	21.7994451	20	42	11.28	4 00"	26	9
16	1.79	70	21.8470085	26	36	9.11	8 45"	18	5
16	1.74	46	15.1935526	39	43	8.72	8 45"	40	10
17	1.74	60	19.8176774	38	42	10.02	7 00"	36	13
16	1.66	45	16.3303818	35	38	9.25	9 30"	48	30
16	1.71	72	24.6229609	35	42	9.75	2 15"	17	4
15	1.84	64	18.9035917	23	36	8.22	1 00"	40	12
16	1.77	85	27.1314118	34	43	9.88	7 00"	9	2
18	1.67	51	18.2867797	21	42	7.87	1 45"	20	15
17	1.76	54	17.4328512	26	38	9.15	10 45"	15	8
16	1.76	60	19.3698347	24	41	9.75	6 15"	18	4

17	1.74	64	21.1388559	20	45	10.32	7 00"	30	16
15	1.85	80	23.3747261	26	39	9.88	4 00"	7	1
16	1.71	51	17.441264	39	49	11.81	8 45"	20	18
15	1.79	72	22.4712088	38	40	12	8 45"	20	10
15	1.77	55	17.5556194	35	43	11.91	7 00"	30	9
16	1.59	53	20.9643606	35	38	13.02	9 30"	22	11
15	1.67	50	17.9282154	23	50	10.56	8 45"	40	15
17	1.79	65	20.2865079	34	41	12.11	7 00"	25	2
16	1.92	60	16.2760417	21	45	11.57	9 30"	43	15
16	1.82	60	18.1137544	32	42	9.25	2 15"	35	8
15	1.83	60	17.9163307	29	36	9.75	1 00"	20	10
15	1.75	49	16	14	43	10.22	7 00"	30	14
15	1.9	65	18.0055402	33	42	9.88	8 45"	26	9
17	1.64	59	21.9363474	27	38	11.81	7 00"	15	8

Annexe 3 9: Résultants des tests des d'évaluation chez les filles en milieu Rural

AGE	TAILLE	POIDS	IMC	SOUPL	Detente Vertical	VITESSE	Endurance Aérobie	Endurance Musculaires / abdos	Endurance Musculaires / Pomps
20	1.55	52	21.6441207	35	23	10.31	9 15"	27	9
21	1.6	54	21.09375	42	22	13.04	9 30"	23	11
19	1.59	53	20.9643606	43	26	11.81	6 00"	14	7
21	1.5	57	25.3333333	18	28	7.86	4 30"	20	5
21	1.55	45	18.7304891	37	30	9.47	8 15"	30	4
26	1.65	54	19.8347107	47	22	10.42	7 30''	22	9
24	1.55	63	26.2226847	33	31	9.41	8 30''	32	11
23	1.57	64	25.9645422	42	23	12.12	9 15''	12	8
20	1.64	44	16.3593099	39	31	11.89	10 00"	36	12
20	1.58	44	17.6253805	39	46	9.9	4 15''	19	7
20	1.6	52	20.3125	45	34	10.34	3 45''	15	4
20	1.49	52	23.4223684	30	32	8.88	6 00"	24	9
16	1.51	56	24.5603263	33	22	9.69	6 15''	18	7
21	1.54	49	20.661157	39	28	8.77	7 45''	20	8
19	1.54	45	18.974532	46	23	9.46	9 00"	17	5
18	1.69	52	18.2066454	33	23	10.08	9 00"	15	5
21	1.65	47	17.2635445	40	32	9.17	10 45''	25	10
22	1.45	51	24.2568371	38	28	8.27	5 15''	25	8
20	1.52	50	21.6412742	46	22	11.89	6 45''	20	5
21	1.6	52	20.3125	44	31	9.9	7 00"	24	5
19	1.59	49	19.3821447	34	23	10.34	7 30''	32	9
21	1.5	44	19.5555556	37	31	8.88	6 45''	20	7
21	1.55	46	19.1467222	44	46	9.69	7 00"	15	5
26	1.65	55	20.2020202	43	34	8.77	9 15"	35	12
24	1.55	48	19.9791883	42	32	9.46	9 30"	31	8

23	1.57	56	22.7189744	42	22	10.08	6 00"	26	5
20	1.64	55	20.4491374	39	28	9.17	1 00"	8	0
20	1.58	51	20.4294184	43	23	8.27	8 00"	37	10
20	1.6	46	17.96875	39	23	10.31	7 15"	22	5
20	1.49	45	20.2693572	38	32	13	7 00"	20	9
16	1.51	44	19.2973992	43	28	11.87	7 00"	24	7
21	1.54	49	20.661157	37	23	7.85	7 30"	28	5
19	1.54	48	20.2395008	40	22	9.44	8 30"	18	5
18	1.69	61	21.3577956	44	26	10.41	9 30"	16	3
23	1.65	54	19.8347107	37	28	9.41	5 15''	19	5
24	1.45	45	21.4030916	45	30	12.02	6 45''	32	7
23	1.52	45	19.4771468	46	22	11.49	7 00"	27	5
22	1.59	49	19.3821447	43	31	9.91	7 30''	30	9
20	1.58	50	20.0288415	37	23	10.34	6 45''	19	4
18	1.48	49	22.3703433	46	31	8.88	7 00"	31	11
23	1.57	69	27.993022	42	46	9.69	9 15"	18	5
23	1.61	54	20.8325296	43	34	8.77	9 30"	20	5
20	1.59	53	20.9643606	40	32	9.46	6 00"	15	2
18	1.63	57	21.4535737	40	22	10.08	1 00"	25	11
24	1.52	45	19.4771468	46	28	9.17	8 00"	32	5
20	1.61	54	20.8325296	45	23	8.27	7 15"	40	14
20	1.71	63	21.5450908	43	23	11.89	7 00"	28	12
20	1.74	64	21.1388559	40	32	9.9	7 00"	47	13
24	1.49	44	19.8189271	34	28	10.34	7 30"	23	5
23	1.51	44	19.2973992	46	22	8.88	6 30"	33	9
22	1.52	52	22.5069252	40	31	9.69	5 30"	39	8
20	1.55	52	21.6441207	47	23	11.89	4 30"	20	9
18	1.55	56	23.3090531	38	31	9.9	5 15''	24	7
23	1.42	49	24.300734	47	34	10.34	6 45''	34	10
23	1.59	45	17.7999288	38	32	8.82	7 00"	26	8

20	1.51	52	22.8060173	38	22	9.59	7 30''	37	12
18	1.5	47	20.8888889	42	28	8.76	6 45''	35	10
24	1.58	51	20.4294184	43	23	9.46	7 00"	40	13
20	1.6	50	19.53125	34	23	10.08	9 15"	25	10
20	1.49	52	23.4223684	44	32	9.17	9 30"	20	7
20	1.51	50	21.9288628	41	28	8.27	6 00"	24	9
23	1.54	40	16.8662506	40	22	11.89	1 00"	32	11
18	1.52	45	19.4771468	43	31	9.9	8 00"	20	5
24	1.61	48	18.5178041	30	23	10.34	7 15"	25	8
20	1.71	40	13.6794227	40	31	8.88	7 00"	35	9
20	1.74	51	16.8450258	38	46	9.69	7 00"	31	10
20	1.49	53	23.8727985	44	34	8.77	7 30"	26	7

Annexe 4 : Résultants des tests des d'évaluation chez les Garçons en milieu Rural

AGE	TAILLE	POIDS	IMC	SOUPLESSE	Detente Vertical	VITESSE	Endurance Aérobie	Endurance Musculaires / abdos	Endurance Musculaires / Pomp
20	1.61	48	18.5178041	38	50	6.61	12 45''	40	16
24	1.66	56	20.3222529	34	46	7.02	13 00"	50	21
21	1.62	54	20.5761317	35	47	7.78	12 15''	43	18
22	1.67	44	15.7768296	39	38	7.35	12 00"	35	20
23	1.61	47	18.1320165	39	42	6.72	12 45''	21	7
20	1.65	40	14.6923783	43	42	7.2	12 45''	30	13
24	1.69	50	17.5063898	46	46	6.02	13 00"	25	8
21	1.59	50	19.7776987	38	38	6.05	12 15''	20	12
22	1.7	56	19.3771626	36	46	5.98	12 00"	20	11
26	1.63	53	19.9480598	31	41	6.78	12 45''	30	20
24	1.55	53	22.0603538	35	38	6.32	12 30''	26	13
21	1.67	60	21.5138585	33	43	7.02	11 45''	50	15
22	1.66	50	18.1448686	36	46	7.78	8 00"	40	10
20	1.61	56	21.6041048	32	50	7.35	9 00"	60	13
22	1.66	58	21.0480476	31	46	6.72	10 00"	60	30
24	1.62	48	18.2898948	38	47	7.2	15 00"	17	14
20	1.67	56	20.0796013	36	38	6.02	12 30''	40	15
s21	1.61	54	20.8325296	39	42	6.05	12 00"	25	12
20	1.64	44	16.3593099	33	43	7.35	8 30''	20	15
21	1.64	47	17.4747174	37	46	6.72	9 15''	15	8
18	1.6	45	17.578125	42	38	7.2	10 00"	18	9
19	1.58	41	16.4236501	38	36	6.02	3 15''	30	16
23	1.59	45	17.7999288	35	42	7.02	6 45''	25	21
22	1.57	43	17.4449268	39	43	7.78	7 45''	20	18
19	1.61	49	18.9035917	36	46	7.35	7 45''	20	20

23	1.58	45	18.0259574	39	38	6.72	10 30''	30	9
23	1.73	57	19.0450733	32	36	7.2	10 45''	22	11
19	1.56	44	18.0802104	32	31	6.02	11 30''	40	15
20	1.66	49	17.7819713	39	35	6.05	11 30''	50	12
23	1.77	61	19.4707779	42	33	7.35	12 30''	43	15
22	1.69	52	18.2066454	39	46	6.72	12 30''	35	8
20	1.65	53	19.4674013	40	47	7.2	12 45''	20	10
24	1.69	52	18.2066454	32	38	6.02	3 15''	30	14
21	1.59	52	20.5688066	35	42	6.12	6 45''	26	9
22	1.7	46	15.916955	40	39	7.02	7 45''	50	18
23	1.63	45	16.9370319	36	40	7.78	7 45''	40	13
20	1.55	55	22.89282	33	32	7.35	10 30''	25	8
19	1.67	65	23.3066801	37	35	6.72	10 45''	20	12
21	1.66	47	17.0561765	34	40	7.2	11 30''	15	11
22	1.59	26	10.2844033	31	36	6.02	11 30''	18	6
26	1.57	45	18.2563187	42	33	6.05	12 30''	30	13
24	1.61	43	16.5888662	38	37	6.78	12 30''	25	15
21	1.58	49	19.6282647	36	34	6.32	12 45''	20	10

Annexe 5: Résultats du test de normalité par Kolmogorov-smirnov et shapiro-wilk

Tests de normalité							
Genre		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
AGE	Filles	0,152	117	0,000	0,926	117	0,000
	Garçons	0,183	78	0,000	0,908	78	0,000
TAILLE	Filles	0,056	117	,200*	0,990	117	0,555
	Garçons	0,125	78	0,004	0,957	78	0,010
POIDS	Filles	0,145	117	0,000	0,888	117	0,000
	Garçons	0,106	78	0,031	0,957	78	0,010
IMC	Filles	0,126	117	0,000	0,946	117	0,000
	Garçons	0,106	78	0,030	0,971	78	0,074
SOUPLESSE	Filles	0,146	117	0,000	0,935	117	0,000
	Garçons	0,148	78	0,000	0,919	78	0,000
Detente Vertical	Filles	0,147	117	0,000	0,889	117	0,000
	Garçons	0,096	78	0,071	0,978	78	0,189
VITESSE	Filles	0,125	117	0,000	0,967	117	0,005
	Garçons	0,193	78	0,000	0,903	78	0,000
Endurance,Aérobie	Filles	0,253	117	0,000	0,783	117	0,000
	Garçons	0,104	78	0,038	0,940	78	0,001
Endurance Musculaires / abdos	Filles	0,123	117	0,000	0,965	117	0,004
	Garçons	0,145	78	0,000	0,943	78	0,002
Endurance Musculaires / Pomp	Filles	0,148	117	0,000	0,973	117	0,019
	Garçons	0,090	78	0,188	0,962	78	0,020

Annexe 6: Récapitulatif de tests d'hypothèse pour compare deux groupes : Cas des filles

Récapitulatif du test d'hypothèse

	Hypothèse nulle	Test	Sig.	Décision
1	Les médianes de AGE sont identiques pour les catégories de Milieu.	Test de la médiane d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
2	La distribution de AGE est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
3	Les médianes de TAILLE sont identiques pour les catégories de Milieu.	Test de la médiane d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
4	La distribution de TAILLE est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
5	Les médianes de POIDS sont identiques pour les catégories de Milieu.	Test de la médiane d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
6	La distribution de POIDS est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
7	Les médianes de IMC sont identiques pour les catégories de Milieu.	Test de la médiane d'échantillons indépendants	,310	Retenir l'hypothèse nulle.
8	La distribution de IMC est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,559	Retenir l'hypothèse nulle.
9	Les médianes de SOUPLESSE sont identiques pour les catégories de Milieu.	Test de la médiane d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
10	La distribution de SOUPLESSE est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
11	Les médianes de Detente Vertical sont identiques pour les catégories de Milieu.	Test de la médiane d'échantillons indépendants	,016	Rejeter l'hypothèse nulle.
12	La distribution de Detente Vertical est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,005	Rejeter l'hypothèse nulle.
13	Les médianes de VITESSE sont identiques pour les catégories de Milieu.	Test de la médiane d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
14	La distribution de VITESSE est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
15	Les médianes de Endurance, Aérobie sont identiques pour les catégories de Milieu.	Test de la médiane d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
16	La distribution de Endurance, Aérobie est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
17	Les médianes de Endurance Musculaires / abdos sont identiques pour les catégories de Milieu.	Test de la médiane d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
18	La distribution de Endurance Musculaires / abdos est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
19	Les médianes de Endurance Musculaires / Pomp sont identiques pour les catégories de Milieu.	Test de la médiane d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
20	La distribution de Endurance Musculaires / Pomp est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.

Les significations asymptotiques sont affichées. Le niveau de signification est ,05.

Annexe 7 : Récapitulatif de tests d'hypothèse pour compare deux groupes : Cas des garçons

Récapitulatif du test d'hypothèse

	Hypothèse nulle	Test	Sig.	Décision
1	La distribution de AGE est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
2	La distribution de TAILLE est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
3	La distribution de POIDS est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
4	La distribution de SOUPLESSE est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
5	La distribution de VITESSE est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
6	La distribution de Endurance, Aérobie est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,000	Rejeter l'hypothèse nulle.
7	La distribution de Endurance Musculaires / abdos est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,093	Retenir l'hypothèse nulle.
8	La distribution de Endurance Musculaires / Pomp est identique sur les catégories de Milieu.	Test U de Mann-Whitney d'échantillons indépendants	,004	Rejeter l'hypothèse nulle.

Les significations asymptotiques sont affichées. Le niveau de signification est ,05.