

REPUBLIQUE DU SENEGAL

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI



MINISTRE DE L'EDUCATION, CHARGE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR,
DES C.U.R ET DES UNIVERSITES

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



INSTITUT NATIONAL SUPERIEUR DE L'EDUCATION POPULAIRE
ET DU SPORT

(I.N.S.E.P.S)

MEMOIRE DE MAITRISE ES-SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'ACTIVITE
PHYSIQUE ET DU SPORT

(S.T.A.P.S)

Theme:

**VALEURS PREDICTIVES DE QUELQUES QUALITES
PHYSIQUES SUR LA PERFORMANCE AUX 100 ET 400
METRES : CAS DES SPRINTERS SENEGALAIS**

Présenté et soutenu par :
Monsieur Waly SENE

Sous la Direction de:
Monsieur Jean FAYE
Maître de Conférences en S.T.A.P.S
Professeur à l'I.N.S.E.P.S

Et la Co-direction de:
Monsieur Nicolas D. K. NDIAYE
Maître de Conférences niveau II I.A.A.F
Professeur d'EPS au CEM Ousmane Socé Diop (Dakar)

Année universitaire : 2008 - 2009

Dédicaces

Gloire à ALLAH le Tout Puissant, le Clément, le Miséricordieux

Prière sur son Humble Prophète MOUHAMMAD (PSL).

Je dédie ce modeste travail à :

- Mes parents que j'aime tellement et à qui je dois reconnaissance et gratitude pour m'avoir donné tout ce qu'il faut pour mener une vie honnête et sérieuse ;
- Ma mère Ndèye Ami DIAW, par qui le Créateur m'a fait voir le jour, bénie sois tu par le Clément et qu'il t'accorde longue vie et le bonheur de voir tes fils triompher dans leur vie ;
- Mes pères Mamadou et Mbaye pour leur affection, leur soutien matériel, moral, conseil et toutes les valeurs qu'ils n'ont jamais cessé de m'inculquer, dont : l'amour du travail, l'honnêteté et le sens de la responsabilité ; merci d'avoir été là quand j'ai toujours eu besoin de vous ;
- Mes oncles Saliou BARRY qui ne m'a jamais laissé manquer quoi que ce soit, Mbaye DIAW, Maodo DIAW également pour leur soutien à toute la famille ;
- Mes tantes : Anna MAR, Ndèye SENE, Marie SENE, Khady SENE et Aïda DIAW que j'aime tant et qui m'ont toujours soutenu ;
- Mes tontons : Mara, Ndioufa MAR, Abou ;
- Mes frères et sœurs : Babacar, Macoumba, Mamadou, Badou, Papi, Ali, Guirane, Baba, Mame Boubou, Samba, Mamy, Kiné, Dibor, Aïssata, Bijou, Ndèye Sira, Ndèye Ndiaye, Diouly, Aminta, Awa, Khady ;
- Ma tante Ndèye Awa MAR qui m'a accueilli et a beaucoup fait pour moi avec tendresse et affection et ses sœurs, particulièrement Faly MAR ;

- Mes cousins et cousines : Ibou, Pape Babou, Abdoulaye, Malick, Mbaye, Pape DIAW, Aliou, Daouda, Ousmane, Cheikh, Saliou, Mbaye, Djiby, Modou, Petit, Alioune Thioune, Marie, Amy, Soukeyna, Aminta, Ndèye DIAW, Dieynaba, Aïda, Khady Baba, Awa, Penda, Mariama, Mame Fatou, Khady ;
- Mes neveux et nièces ;
- Mes amis et voisins de chambres : Augustin WATHIE, Papa Demba NIAYE, Mamadou DIOP, Senghane DIOME qui m'ont soutenu et compris durant tout le temps qu'on a vécu ensemble, je ne vous remercierai jamais assez ;
- Notre ami et frère El Hadji Moussa SAMB qui est sans façon et disponible à chaque fois que j'ai besoin de lui ;
- Mon amie et sœur Mme ALLAYA Seynabou Paye ;
- Aly DIAGNE qui s'est beaucoup investi pour la réalisation de ce modeste document ;
- Mes filleuls : Mously TRAORE, Pape Abdoulaye SARR, Siré GOUDIABY ;
- Mes camarades de promotion avec qui j'ai cheminé arduement et partagé des années d'expérience inoubliables à l'INSEPS ;
- Tous les étudiants de l'INSEPS ;
- Tous les entraîneurs et athlètes du Dakar Université Club (DUC) ;
- Mes amis d'enfance ;
- Mansour DIOP, Daouda DRAME, Fatou NDIOR, Benoit FAYE, Yves SAMBOU, Simone GUEYE, Malamine DIAME, Catherine Michèle GUEYE ;
- Que la terre lui soit légère et Dieu l'accueille dans son Paradis Ibrahima SARR
- Ma future femme et mes futurs enfants ;
- Tous mes amis du campus.

A tous ceux qui me sont chers, retrouvez ici l'expression de mes sentiments sincères.

MERCI

Remerciements

Alhamdoulillah !!!

Enfin l'occasion m'est donnée d'exprimer mes vifs remerciements à ALLAH le Tout Puissant, le Miséricordieux, le Clément, pour tout.

Mes remerciements vont à l'endroit de :

- Monsieur Jean FAYE, mon directeur de mémoire, qui m'a beaucoup soutenu et qui n'a ménagé aucun effort pour l'élaboration de ce document. Votre sens de responsabilité, votre dévouement, votre rigueur et votre sérieux nous ont poussé à travailler avec vous. Que DIEU vous accorde longue vie, santé de fer et plus d'avancement dans tout ce que vous entreprenez ;
- Monsieur Nicolas D. K. NDIAYE, mon co-directeur de mémoire, qui lui aussi m'a beaucoup aidé, conseillé pour la réalisation de ce document, mais aussi pour mon futur métier de professeur d'EPS et de technicien dans ce domaine, la documentaire, le sens du partage de connaissance et de son ouverture. Que DIEU lui accorde longue vie, santé et succès dans tout ce qu'il entreprend ;
- Tous les professeurs de l'INSEPS : messieurs FALL, SEYE, DIOP Guibril, DIOUF, SOW, DIA, THIOUNE, THIAM, CAMARA, SANE, MAR, NDIAYE, SANO, SARR, KANE, BADJI (athlétisme), BADJI (combat), SAMB, DIOP Mountaga, mesdames SARR et LOUM ;
- Monsieur Aloïse NDIAYE de la LADAK qui m'a fourni les fiches techniques de la ligue qui m'ont aidé à choisir mes sujets ;
- Tous les athlètes qui ont bien voulu s'investir dans cette étude en tant que « sujets » ;
- Tous les entraîneurs d'athlétisme de la Fédération Sénégalaise d'Athlétisme ;

- Tout le personnel administratif et technique de l'INSEPS en particulier
Mmes Marie DIENE, Augustine MBENGUE, Anastasie THIAW, M.
Grégoire DIATTA, Mbargou FAYE.

Sommaire

DEDICACES

REMERCIEMENTS

SOMMAIRE

RESUME

INTRODUCTION1

CHAPITRE I : LA REVUE DE LITTERATURE4

I-1- Essai de définition5

I-1-1- Le sprint court : du 50 – 60 au 100 m5

I-1-2- Le sprint prolongé : 400 m7

I-1-3- Le morphotype du sprinter9

I-2- Rappel des bases physiologiques du sprinter10

I-2-1- L'énergie : définition et origine10

I-2-2- Les sources d'énergie11

I-2-3- L'adénosine triphosphate (ATP)16

I-2-4- La créatine phosphate (CP)16

I-2-5- La filière anaérobie alactique et lactique17

I-2-6- La filière aérobie18

I-3- Les facteurs de performance du sprinter18

I-3-1- L'endurance18

I-3-2- La force musculaire18

I-3-3- La vitesse19

I-3-4- La souplesse19

I-3-5- La coordination19

CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES ;.....20

II-1- MATERIELS	21
II-1-1- Les sujets	21
II-1-2- Le matériel	21
II-2- METHODES	21
II-2-1- Protocole	22
II-2-1-1- Le quintuple saut	22
II-2-1-2- Le cloche-pied	23
II-2-1-3- Mesure de la flexibilité	23
II-2-1-4- Le 50 mètre lancé	24
II-2-1-5- La course du 200 m	25
II-2-2- Le traitement des données	26
CHAPITRE III : PRESENTATION ET LE COMMENTAIRE DES RESULTATS	27
CHAPITRE IV : DISCUSSION	32
CONCLUSIONS, SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS	37
BIBLIOGRAPHIE	40
WEBOGRAPHIE	42
ANNEXE	

Résumé

De nos jours, la recherche de performance dans le sport de haut niveau ne néglige plus aucun aspect tant physique que mental de l'athlète. Toutefois, la dimension biomécanique semble prendre une grande importance dans la réalisation d'une bonne performance.

L'objectif de notre travail est d'examiner les valeurs prédictives de quelques qualités physiques sur les performances des courses de 100 et 400 m plats.

Pour réaliser cette étude, nous avons choisi au hasard 40 sprinters parmi ceux qui participent régulièrement aux compétitions régionales et nationales. Ils étaient 20 filles dont 10 font le 100 et les 10 autres le 400 m, et 20 garçons dont 9 font le 100 m et les 11 autres le 400 m.

Nous avons utilisé comme matériel un somatomètre, un pèse-personne, un flexiomètre, un décamètre, un chronomètre et des plots.

Nos sujets ont subi des tests de souplesse du tronc, de la force des jambes par des cloches-pieds, de puissance-coordination par le quintuple saut et de vitesse (50 m lancé pour les coureurs de 100 m et 200 m pour les coureurs de 400 m).

Nos résultats montrent que seul le 50 m lancé est en relation significative (corrélation parfaite $r = 1$) avec la performance au 100 m Dames et Hommes. Par contre, au niveau du 400 m Dames tous les tests pré-cités sont significativement corrélés avec les performances ; ceux du 200 m l'étant de manière parfaite. Au 400 m Hommes, seul le test sur 200 m est corrélé ($r = 1$) avec les performances.

En définitive, chez les Dames comme chez les Hommes au 100 m, seul le 50 m lancé a une valeur prédictive réelle de la performance, tandis qu'au 400 m, tous les tests ont cette valeur chez les Dames, et une seule, celui du 200 m a le pouvoir de prédire la performance de manière réelle.

Cette étude nous aura permis de déceler des manques en matière de qualités physiques, qui, une fois corrigées par un entraînement adéquat, pourraient contribuer de manière significative à la réalisation de meilleures performances.

Introduction

Introduction

Le sport est l'ensemble des activités physiques pratiquées par l'Homme pour son loisir ou pour faire de la compétition – fondée sur le respect de codes et de règlements –. Le mot « sport » est d'origine anglaise, lui-même issu de l'ancien français « desport » qui signifie « divertissement ».

Considéré d'abord comme une activité ludique, voire une manière d'entretenir son corps et sa santé, il est devenu, au cours du XX^e siècle, de plus en plus professionnalisé. Le sport de compétition a pour objectif la réalisation d'une performance et implique l'idée d'une lutte contre un ou plusieurs élément (s) : une distance, une durée, une hauteur, un obstacle, un adversaire ou tout simplement soi-même.

Il est devenu au cours de ces dernières décennies un phénomène mondial d'une ampleur inégalable.

L'athlétisme qui est la première discipline olympique et la base de tous les autres sports se divise en trois grandes familles : les courses, les sauts et les lancers.

Dans cette discipline, les athlètes cherchent sans cesse à se surpasser en visant toujours le sommet. Cette motivation les amène à dire que « tout record est fait pour être battu ».

Face à ce phénomène, des recherches sont organisées pour améliorer les performances. En effet, les physiologistes, les biomécaniciens et les techniciens se sont intéressés très tôt aux possibilités énergétiques et biomécaniques, entre autres, en proposant des batteries de tests pour avoir une idée sur les qualités physiques des sportifs. Ces valeurs peuvent-elles être significatives, voire approximativement prédictives pour les performances au 100 mètres (m) et au 400 mètres (m) par exemple? Les valeurs prédictives que nous avons choisies sont : la taille, le poids, l'indice de masse corporelle, la

souplesse, l'équilibre au niveau des jambes par des cloches-pieds, la puissance coordination et la vitesse.

L'objectif de notre étude est d'examiner la corrélation qui existe entre les grandeurs mesurées et les performances réalisées au 100 m et au 400 m.

Notre démarche s'articulera autour de quatre chapitres.

Au chapitre premier, nous exposerons notre revue de littérature.

Le chapitre deux sera réservé à notre méthodologie.

Nous présenterons nos résultats au chapitre troisième.

Nous procéderons à la discussion de nos résultats avant de livrer nos conclusions et nos suggestions.

CHAPITRE I
REVUE DE
LITTÉRATURE

CHAPITRE I : REVUE DE LITTERATURE

I-1- Essai de définition du sprint

La vitesse peut être définie comme l'ensemble des capacités extraordinaires divers ou complexe qui se présente dans les différentes disciplines de façon tout à fait différente. Elle n'est pas seulement la capacité de courir vite, elle joue aussi un rôle important dans les mouvements acycliques (sauts, lancers) et dans d'autres types de mouvements cycliques (courses).

I-1-1- Le sprint court : du 50 – 60 au 100 m

Selon G. Lambert [1], le sprint est la faculté d'effectuer un mouvement dans un minimum de temps. En athlétisme, le sprint ou course de vitesse regroupe les courses à pieds dans lesquelles le sprinteur doit courir sur une courte distance à la vitesse la plus rapide possible. Il exige la construction d'une structure gestuelle (la technique) et rythmique pour courir à l'économie.

La technique est la capacité de maintenir la longueur et la fréquence des foulées avec une bonne amplitude du mouvement de manière biomécaniquement correcte.

La foulée est décomposée d'une phase d'appui et d'une phase de suspension. La première peut se décomposer en une phase de contact et de poussée pour la jambe d'oscillation et de réception pour la jambe libre. Les deux parties de la phase d'appui sont d'une importance critique. Lors de la phase de contact, il y a une décélération du corps de l'athlète. Elle peut être minimisée par une réception active sur la plante du pied et une action de griffé du pied, particulièrement pour les courses de vitesse. Durant cette phase, l'énergie est stockée dans les muscles lorsque la jambe fléchit pour absorber le choc de la réception : ce processus est connu sous le nom d'amortissement. La phase de poussée est la seule partie qui accélère le corps. Le but de l'athlète est de diriger la plus grande quantité de force vers le sol dans le temps le plus court possible. Cette force est créée par les muscles de la jambe et la libération d'énergie stockée lorsque la jambe se détend. Pour atteindre l'accélération

maximum à chaque foulée, il est essentiel que les articulations de la cheville, du genou et de la hanche soient en extension complète, en combinaison avec le retour actif de la jambe libre vers l'avant et l'action puissante des bras. La phase de suspension permet au coureur de maintenir son équilibre, et prépare l'action suivante au sol.

Le 100 m se déroule en trois phases qui sont : le départ, la mise en action et le maintien de la vitesse et l'arrivée [2].

Au premier commandement du starter qui est « à vos marques », les athlètes prennent position en posant les pieds dans les starting blocs qu'ils ont préalablement réglés en fonction de la longueur de leurs jambes. Ils posent un genou à terre, les deux jambes étant pliées et les mains posées sur le tartan derrière la ligne blanche. Lorsqu'ils sont immobiles, le starter annonce le deuxième commandement qui est « prêt ? ». Les athlètes se mettent alors en position de déséquilibre vers l'avant, le poids du corps basculant sur les bras, le genou de la jambe avant formant un angle d'environ 90°. Le starter tire un coup de feu en l'air pour donner le signal de départ [2].

Il y a faux départ lorsqu'un athlète part à moins de 100 millièmes de seconde avant le coup de feu (durée qui correspond au temps minimal que met un signal nerveux pour aller des oreilles aux jambes en passant par le cerveau). Avant 2003, un faux départ par athlète était autorisé. Mais depuis cette date, c'est un seul faux départ par course qui est toléré. Au deuxième faux départ, peu importe celui qui le commet, l'athlète est éliminé. Cette règle est assez contestée dans tout le monde de l'athlétisme [2].

La mise en action commence après le jaillissement de l'athlète des blocs. Le sprinter doit allonger progressivement ses foulées. Par ailleurs, il se redresse peu à peu afin d'atteindre sa vitesse maximale. Il trouve sa position définitive entre la 5^e et la 8^e foulée. Une fois qu'il ait atteint sa vitesse maximale, il enchaîne environ cinq foulées par seconde. La longueur d'une foulée qui dépend du gabarit du sprinter peut mesurer jusqu'à 2,40 mètres [2].

Pour le maintien de la vitesse jusqu'à l'arrivée, beaucoup de sprinteurs naturellement rapides sur 50 ou 60 m sont rattrapés d'abord et dépassés ensuite, car leur vitesse décroît souvent au-delà de six secondes de course. Seuls la technique et l'entraînement peuvent limiter, voire supprimer cette déperdition de vitesse. Le 100 m consisterait donc à constamment augmenter sa vitesse [2].

L'athlète doit résister au seuil de fatigue apparaissant dans les vingt derniers mètres, et réussir à maîtriser son énergie afin de conserver assez de puissance pour maintenir sa vitesse maximale tout en possédant une capacité d'accélération avant la ligne d'arrivée [2].

I-1-2- Le sprint prolongé : 400 m

Bien que classée autrefois dans les courses de demi-fond, la course du 400 m est maintenant considérée comme étant « du sprint prolongé ». Ce terme paraît être indiqué, surtout quand on considère le record du monde de Michael Johnson qui est l'équivalent de quatre 100 m consécutifs en 10"795 secondes. Quelques fois, la course du 400 m est citée comme l'épreuve meurtrière, parce qu'étant juste la limite au-delà de laquelle un coureur bien entraîné peut maintenir sa vitesse maximum. Un immense stress est placé sur l'organisme avec le corps invariablement fatigué surtout à l'arrivée [3].

Puisque personne n'est capable de courir le 400 m en toute vitesse du début à la fin, la capacité de répartir la vitesse et ses énergies de la manière la plus effective sur la distance totale représente le moyen essentiel d'atteindre son objectif avec succès au 400 m. Le sens de la bonne allure et d'une bonne répartition de l'effort est par conséquent, indispensable. En général, un grand coureur de 400 m aura approximativement une seconde de différentiel entre son meilleur temps sur 200 m et le temps qu'il mettra pour courir le premier 200 m de sa course du 400 m [3].

L'attitude mentale du coureur de 400 m est d'une grande importance, dans la mesure du succès que l'on peut obtenir. Comme le 400 m est une course de

vitesse contrôlée, il exige la patience et la détermination. Mais le trait caractéristique le plus fort que le coureur de 400 m doit posséder est l'agressivité. Le coureur doit apprendre à expérimenter de la douleur et de la fatigue, et être disposé à revenir pour plus jusqu'à ce qu'il soit en mesure de répartir ses efforts judicieusement [3].

Dans la littérature de l'Europe Occidentale et de l'Amérique du Nord sur l'entraînement des soixante dernières années, il est communément admis que la course du 400 m est une épreuve à part par rapport aux autres épreuves de sprint, avec ses propres exigences spécifiques. Le succès dans la course du 400 m dépend non seulement de la vitesse de base, mais aussi d'une utilisation judicieuse des systèmes d'énergie [3].

Selon Black, les grands coureurs du 400 m montrent les caractéristiques suivantes :

- une très grande capacité à produire de l'énergie via l'anaérobie glycolytique : en comparant des groupes hétérogènes de coureurs, la capacité anaérobie de l'athlète, c'est-à-dire sa capacité de produire de l'énergie via l'anaérobie glycolytique, avec une manifestation d'acidose du lactate, est le déterminant principal de la capacité supérieure à courir le 400 m.
- une vitesse de course supérieure : en comparant les groupes hétérogènes de coureurs caractérisés par une très haute capacité anaérobie, ceux qui sont plus rapides sur les plus courtes distances ont tendance à l'être sur le 400 m.
- une capacité anaérobie alactique supérieure : il se peut que ceux qui sont capables de produire plus d'énergie dans tous les débuts des étapes de la course, via le dédoublement des hautes énergies de phosphates, soient les meilleurs coureurs.
- une haute puissance anaérobie : les bons coureurs de 400 m sont caractérisés par une puissance anaérobie semblable à celle d'autres

athlètes qui participent aux sports exigeant une combinaison de vitesse et d'endurance anaérobie.

- une consommation moyenne et maximale d'oxygène : une très haute consommation de l'oxygène n'est pas avantageuse, et peut être nuisible à la performance de haut niveau.

A partir de ces caractéristiques, on peut conclure que ces méthodes d'entraînement qui augmentent le plus efficacement la puissance anaérobie lactique de l'athlète et la capacité du système lactacide d'énergie anaérobie qui produiront les temps les plus rapides [3].

Le succès dans la course du 400 m requiert chez l'athlète de préserver les caractéristiques techniques optimales de sa foulée en dépit de l'intense fatigue. Utilisant des intervalles de cinquante mètres, Gajer et al. ont évalué le temps de la vitesse des parcours et des paramètres de la foulée (amplitude et fréquence) pour les courses de trois catégories d'athlètes : classe mondiale, niveau national et niveau régional. Les meilleurs athlètes étaient capables d'accomplir des vitesses absolument et relativement plus élevées (pourcentage de leur performance sur 200 m). Celles-ci ont été atteintes par des amplitudes et des fréquences de foulées significativement plus grandes. En général, l'amplitude plutôt que la fréquence est le paramètre de la foulée qui distingue les groupes les uns des autres. Puisque les caractéristiques morphologiques des sujets étaient semblables, cela pourrait indiquer des niveaux de forces plus grandes pour les meilleurs athlètes [3].

I-1-3- Le morphotype du sprinter

On retrouve toutes sortes de tailles et de formes chez les individus. Mais pour les hommes comme pour les femmes, on reconnaît qu'il existe trois types de morphologie que sont :

- Le type endomorphe : ce sont des individus qui ont une silhouette bien moins définie et peuvent devenir gros très facilement ;

- Le type mésomorphe : ce sont des individus qui sont musclés et bien proportionnés ;
- Le type ectomorphe : ce sont des individus minces et qui ont tendance à être grands.

La plupart des gens sont d'une combinaison de l'un ou plus de ces types physiques. En athlétisme, des types de corps particuliers se prêtent mieux à certaines épreuves qu'à d'autres. Par exemple, les sprinters ont tendance à être de type mésomorphe du fait de leur musculature [4].

I-2- Rappel des bases physiologiques du sprinter

I-2-1- L'énergie : définition et origine

Le mot énergie vient du mot latin « energia » qui vient lui-même du grec « energeia » qui signifie « force en action » par opposition à « dynamis » qui signifie « force en puissance ». Au niveau physique, l'énergie se définit comme étant la faculté d'un corps à fournir un travail mécanique. Outre sa forme mécanique, elle peut être présentée sous les formes chimique, nucléaire, calorifique, rayonnante, électrique.

Ceci nous rappelle les propos de Lavoisier [5] sur le principe de la thermodynamique : « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ». Notre organisme ne contredit pas ce principe universel.

Dans ce cas, notre intérêt se porte sur le passage de la forme chimique à la forme mécanique et calorifique. De ce fait, pour que cela soit réalisé, il faut que l'organisme puise son énergie à partir des rayons solaires projetés sur la terre. Cette énergie solaire est absorbée par la chlorophylle des plantes, et c'est de là qu'elle excite l'électron de l'atome d'hydrogène constitutif de la matière vivante.

Grâce à l'énergie, l'organisme humain a la possibilité d'assurer :

- la synthèse des molécules simples (métabolisme des protéines à partir d'acide aminé par exemple) ;
- la production d'énergie thermique pour maintenir l'organisme à une température constante (métabolisme de base) et la production d'énergie mécanique à usage soit interne (travail du cœur, des poumons et de l'appareil digestif), soit externe (tonus musculaire, activité physique).

En somme, grâce à l'électron excité par le soleil, notre organisme va assurer le maintien de sa structure et de sa capacité d'action.

En définitive, cette énergie provient aussi des glucides, des lipides et dans certaines conditions, des protides présents dans la ration alimentaire.

Et pour que le mouvement soit possible, cette énergie doit passer de sa forme chimique à une forme utilisable par le muscle. Or l'énergie directement utilisable par un organisme est systématiquement portée par des composés phosphates proches de celui utilisé par nos muscles. Ce composé porte le nom d'ATP (Adénosine Triphosphate).

I-2-2- Les sources d'énergie

Le corps humain, comme une voiture, utilise du « carburant » qui provient des aliments. Ces aliments vont apporter des nutriments tels que les glucides, les lipides et les protides. On y trouve également des sels minéraux, des vitamines et de l'eau. Cependant, il ne suffit pas de manger n'importe quoi. Il existe différentes règles à respecter pour avoir un meilleur rendement aux éléments ci-après.

- **La ration calorique**

Il a été mis en évidence par différentes mesures qu'un sportif qui s'entraîne intensément deux heures par jour doit ingérer 2900 à 3100 calories par jour. (www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- **Les carburants**

- **Les glucides**

Ils apportent 55 % des calories totales. Ils sont source d'énergie (1 g de glucide = 9 kcal). Les glucides, au cours de leur transformation, vont en partie sous forme de glycogène dans le muscle. Ce glycogène va servir de carburant pendant les efforts de longue durée.

(www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- **Les glucides rapides**

Ce sont des sucres à assimilation rapide, on les trouve très rapidement dans la circulation sanguine (coup de fouet). Leur absorption ne doit pas être trop importante, car on peut observer alors une prise de poids, des caries dentaires, des flatulences, des hypoglycémies réactionnelles. Ce sont : le sucre raffiné, la confiture, le miel, le chocolat, les confiseries, les biscuits, les pâtisseries, les sodas, les jus de fruits en bouteille. Ils doivent représenter 10 % de la ration calorique. L'alimentation actuelle du sédentaire et du sportif est trop riche en glucides rapides. L'excès d'apport est alors transformé en lipides et stocké sous forme de graisse, et modifie la réponse hormonale normale.

(www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- **Les glucides complexes**

Ils sont l'aliment énergétique de choix du sportif. Ils permettent de reconstituer les stocks en glycogène hépatique et musculaire, qui assureront un exercice physique intense et prolongé. Ils doivent représenter 50 % de la ration calorique. Ce sont des sucres à assimilation lente qu'on trouve dans le pain, les biscottes, les croissants, les pommes de terre, les légumes secs, les pâtes, le riz, la semoule et la farine.

(www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- Les lipides

Les lipides constituent une source importante d'énergie. La part de la ration calorique en lipides doit être proche de 25 à 30 % (1 gramme de lipide = 9 kilocalories). Les lipides, outre leur propriété énergétique, transportent les vitamines liposolubles.

Il y a deux sortes de lipides :

- Les lipides animaux : beurre, - crème fraîche, - charcuterie, etc.
- Les lipides végétaux : huile d'arachide (une des seules qui puisse chauffer à haute température), huile de maïs, tournesol, pépins de raisins, végétaline, beurre de tournesol. Besoins impératifs, de petites quantités de lipides, journaliers, notamment des acides gras essentiels, non synthétisés par l'organisme (l'acide linoléique est le principal). Ces acides gras essentiels se trouvent surtout dans les huiles végétales, peu dans les graisses animales. L'excès de lipides peut entraver le stockage du glycogène, ou gêner son utilisation à l'exercice. (www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- Les protéines

Les protéines ont un rôle plastique. Elles servent surtout à la fabrication des cellules. Elles jouent un rôle dans la fourniture d'énergie aux muscles. Les surplus d'apport ne peuvent être stockés, et sont soit éliminés par voie urinaire (urée), soit transformés en lipides et glucides, mais pas immédiatement utilisables sous forme d'énergie. Les protéines doivent représenter 10 à 15 % de la ration calorique. (1 gramme de protéine = 4 kilocalories). Il y a un risque de déshydratation et de fuite de calcium et de magnésium si le régime est hyperprotidique.

Il y a deux sortes de protéines :

- Les protéines d'origine animale comme : les produits laitiers, le lait, les fromages, les viandes, les poissons, les œufs, les crustacés et les coquillages...

Ces aliments sont équivalents, c'est-à-dire que 100 gr de viande équivalent à 100 gr de poisson ou à 100 gr d'œufs, ils doivent être consommés tous les jours car leurs protéines contiennent des acides aminés qui ne sont synthétisables que par l'organisme.

- Les protéines d'origine végétale :

Ces protéines sont « pratiques » car elles sont liées à des glucides, source d'énergie.

On les trouve dans le pain, les biscottes, les brioches, les croissants, les pommes de terre, les pâtes, le riz, les farines, les céréales et les légumes secs... (www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- **Les sels minéraux et les vitamines**

- **Le sodium**

La consommation dans les pays occidentaux est supérieure aux recommandations (1gr/j). Les quantités présentes dans les aliments naturels sont suffisantes. Les tablettes de sel utilisées pendant les efforts de longue durée présentent plus de dangers que d'avantages, surtout chez les athlètes entraînés. Un apport modéré après une compétition de longue durée (1,5 gr) peut être conseillé pour favoriser la diurèse.

(www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- **Le potassium**

Il y a un risque de diminution de la kaliémie pendant l'effort, surtout chez le sujet entraîné. Il peut justifier l'apport sous forme de jus d'orange ou de fruits

secs, pendant ou après l'effort, éviter une supplémentation en potassium chez le sujet non entraîné. (www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- **Le magnésium**

L'effort physique augmente le besoin en magnésium avec une déperdition estimée à 120 mg/1000 calories de dépense énergétique. Ainsi on note une action importante du magnésium au niveau du métabolisme des glucides et un apport après la compétition dans les fruits secs, les haricots secs, la boisson Vittel Hépar. (www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- **Le calcium**

L'effort prolongé négativise le bilan calcique. Il faut consommer régulièrement du lait écrémé en abondance dans l'eau de Contrexéville. (www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- **La vitamine C**

On note une action au niveau du métabolisme glucidique en favorisant le stockage du glycogène hépatique et un apport dans la salade, les fruits frais, les jus de fruit en principe suffisant.

(www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- **La vitamine B1**

Elle a le même style d'action que la vitamine C au niveau du stockage du glycogène. Ses besoins augmentent avec l'utilisation du glycogène et se trouve en grande quantité dans la levure de bière.

(www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- **La vitamine B6**

Elle favorise l'élimination des déchets du métabolisme protéique (ammoniaque, urée). Elle est également cofacteur enzymatique dans le métabolisme glucidique et se trouve en bonne quantité dans le jaune d'œuf, le

foie de veau, le soja, le riz et le lait. Il est préférable de consommer 1/4 de créatine phosphate de vitamine B6, 250 mg en ration de récupération.

(www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

- Le fer

Les bilans sanguins montrent fréquemment des valeurs de fer et de ferrite basses, pour les sports d'endurance. Une supplémentation doit se faire en fonction des déficits mis en évidence par des prises de sang. Une supplémentation systématique à l'aveuglette est inutile, voire nocive.

(www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

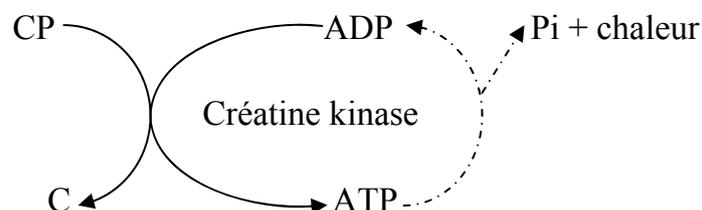
I-2-3- L'adénosine triphosphate (ATP)

L'énergie des différents substrats primaires de l'organisme peut être distribuée à tous les systèmes cellulaires sous forme d'ATP ou d'une autre molécule voisine GTP (guanosine triphosphate). Une quantité d'énergie est contenue dans chacune de ces liaisons riches en énergie, soit 7,3 kcal. La plupart des réactions chimiques élémentaires n'utilisent que 12 kcal environ.

L'énergie de l'ATP est utilisée lors de la contraction musculaire au cours de laquelle une des principales protéines contractiles des muscles, la myosine, se comporte comme une enzyme et décompose l'ATP en ADP puis en AMP (Adénosine Monophosphate) libérant ainsi de l'énergie. L'ATP est loin d'être la seule forme de stockage de l'énergie de l'organisme.

I-2-4- La créatine phosphate (CP)

Bien que ces liaisons soient riches en énergie au même titre que l'ATP, cette énergie n'est pas directement utilisée par les fonctions cellulaires. En effet, l'énergie de la CP est directement transférée à l'ATP selon la réaction suivante :



Pi = Phosphate inorganique

De ce fait, la moindre utilisation d'ATP par les cellules entraîne la formation à nouveau de l'ATP à partir de la phosphocréatine. Ainsi la phosphocréatine se comporte comme « un entrepôt d'énergie ».

I-2-5- Les filières anaérobie alactique et lactique

➤ Le métabolisme anaérobie alactique

Le processus biochimique de production de la source anaérobie alactique consiste à dégrader les phosphagènes en l'absence d'oxygène dans le cytoplasme cellulaire. Les réserves d'ATP au niveau du muscle sont très faibles. La synthèse de l'ATP peut se faire à partir de l'ADP et de la CP. Du fait de leur rapidité de mise en jeu, ces deux processus énergétiques sont essentiellement impliqués dans les exercices brefs et intenses comme le sprint court qu'est le 100 m.

➤ Le métabolisme anaérobie lactique

Le processus biochimique de production d'énergie de la source anaérobie lactique consiste à dégrader les réserves de glycogène en l'absence d'oxygène dans le cytoplasme cellulaire (en dehors des mitochondries). Il produit de l'acide lactique sous forme d'ion H^+ et de lactate.

Ce n'est pas directement le lactate, mais l'ion H^+ qui est responsable de la fatigue musculaire (crampe musculaire). Pour améliorer les performances physiques, il faut augmenter la capacité musculaire à supporter une forte acidose. La source aérobie joue un rôle important dans ce processus car, plus la puissance aérobie est élevée, plus la croissance du lactate est faible, ce qui constitue un avantage pour le sprint prolongé ou plus précisément le 400 m. Ceci permet le recyclage de l'acidité. Pour favoriser l'élimination de l'acide lactique après l'effort, il est préférable de poursuivre un effort modéré (récupération active) plutôt que d'arrêter totalement l'effort (récupération passive).

I-2-6- La filière aérobie

Le processus biochimique de production d'énergie de la source aérobie consiste à dégrader les glucides, les lipides et, secondairement, les protides avec l'oxygène à l'intérieur des mitochondries (cycle de Krebs). Ce mécanisme est également connu sur le nom de phosphorylation oxydative. Il produit de l'eau et du gaz carbonique et constitue la respiration cellulaire. C'est l'épuisement des réserves glucidiques et hydriques qui limite le processus. Il apparaît également que le métabolisme oxydatif (voire aérobie) est beaucoup plus productif en énergie (entre 36 et 38 molécules d'ATP par mole de glucose) que la glycolyse anaérobie (4 molécules d'ATP par mole de glucose).

Cette filière s'avère importante pour un sprinter (400 m) car, non seulement elle participe au maintien du rythme et de l'augmentation de ce dernier, mais aussi lui permet une bonne et très rapide récupération après la course.

I-3- Les facteurs de performance du sprinter

L'endurance, la force, la vitesse, la souplesse et la puissance coordination sont les capacités biomotrices qui semblent constituer les conditions de performances du sprinter.

I-3-1- L'endurance

Elle est la capacité d'exécuter un travail d'une intensité sous-maximale pendant un certain temps. Elle peut ne pas être très importante pour un coureur de 100 m, mais paraît être un facteur essentiel pour un coureur de 400 m.

I-3-2- La force musculaire

La force musculaire est la capacité d'un corps à exercer une force. Elle est importante pour chaque discipline, pour les hommes comme pour les femmes. Les fibres musculaires réagissent quand elles sont soumises à des séances de musculation ou de résistance. Cette réaction rend le muscle plus efficace et

capable de mieux répondre au système nerveux. C'est un facteur primordial pour un sprinter, quelle que soit la distance (allant de 60 à 400 m).

I-3-3- La vitesse

C'est la capacité de se déplacer ou de bouger très rapidement. Elle est fondamentale chez le sprinter. En général, 80% de la vitesse chez les individus sont innés et les 20% restants sont acquis par l'entraînement.

I-3-4- La souplesse

C'est la capacité de faire jouer les articulations par l'intermédiaire d'une vaste gamme de mouvements. C'est cette capacité et cette qualité qu'a le sprinteur à pouvoir exécuter des mouvements avec une grande amplitude pour lui-même, ou sous l'influence de forces externes au niveau d'une ou plusieurs articulation (s).

I-3-5- La coordination

C'est la capacité d'exécuter très rapidement, avec efficacité et exactitude des mouvements de degrés de difficultés variés. C'est une aptitude à gérer les mouvements complexes et à s'adapter à de nouvelles situations. Cette capacité permet à l'athlète d'être plus efficace et plus performant lors d'une course. De ce fait, deux athlètes qui ont une force égale, le plus coordonné est toujours meilleur que l'autre.

Ces facteurs sont en relation significative avec la performance quelle que soit l'épreuve. Car ils sont étroitement liés et constituent chacun d'eux un pilier indispensable et déterminant pour la réalisation d'une bonne performance. Cela fait qu'on ne peut pas travailler une variable sans qu'une autre ne soit prise en compte et chacun d'eux a sa partie à jouer dans la performance du début de la course à sa fin.

CHAPITRE II
MATHÉRIELS ET
METHODES

CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES

II-1- MATERIELS

II-1-1- Les sujets

Notre population d'étude est composée de 40 sprinters âgés en moyenne de 18 ± 3,49 ans. Cet effectif comprend 20 filles dont 10 font le 100 m et les 10 autres le 400 m, 20 garçons dont 09 sont des coureurs de 100 m et les 11 autres le 400 m. Ils sont tous issus des clubs de Dakar qui constituent l'élite de l'athlétisme sénégalais. Leur rythme d'entraînement est régulier, planifié et systématisé. Ils s'entraînent du lundi au samedi s'ils n'ont pas de compétition en fin de semaine. Ils ont comme des entraîneurs spécialisés de ces domaines.

II-1-2- Le matériel

Nous avons utilisé un somatomètre (TESTUT, L. S. France) double mètre gradué en cm, un pèse personne (SECA, S. E. Germany) précis à ± 100 grammes, un flexiomètre (SENOH 9610, Japan) gradué de 0 à 35 cm, un décimètre (FIBERGLASS TAPE 10M/33FT) gradué de 1 à 10 m, des plots, une aire de triple saut réglementaire, une piste de 400 m en tartan certifiée par l'IAAF (International Association of Athletics Federations), un chronomètre de marque Armitron et un ordinateur portable (Pentium M Dual-Core) de marque DELL Inspiron 1521.

II-2- METHODES

L'étude a été réalisée aux stades Iba Mar Diop et Léopold Sédar Senghor de Dakar. Les sujets ont été convoqués à 16 heures conformément à leurs heures d'entraînement habituelles.

Les tests ont été faits en mi saison c'est-à-dire en période de compétition.

Cinq tests sont utilisés sous la supervision de mon co-directeur. Ces tests sont : le quintuple bond, le cloche-pied, le test de souplesse du tronc, le 50 m lancé et le 200 m. Chaque athlète a fait 4 tests qui sont les 3 premiers, plus une

course sur 50 m ou 200 m selon sa spécialité. C'est ainsi que les coureurs de 100 m ont eu à faire le 50 m lancé, et ceux de 400 m le 200 m. La taille (T) et le poids (P) ont été aussi mesurés dans le but de calculer l'Indice de Masse Corporelle (I.M.C) qui est égal au rapport $\frac{P}{T^2}$.

II-2-1- Protocole

II-2-1-1- Le quintuple saut (cf. figure n° 1)

Ce test permet de déterminer la puissance, la coordination ainsi que la force des jambes à l'effort.

L'exécution :

- départ les deux pieds sur la même ligne, écartés à largeur d'épaules, exécuter cinq foulées bondissantes les plus longs possibles ;
- la réception du cinquième bond, pieds joints, n'est autorisée que si elle se fait dans la fosse de sable.

Les infrastructures des deux stades – aires de saut règlementaires – seront utilisées pour la réalisation de ce test de même qu'un décimètre.

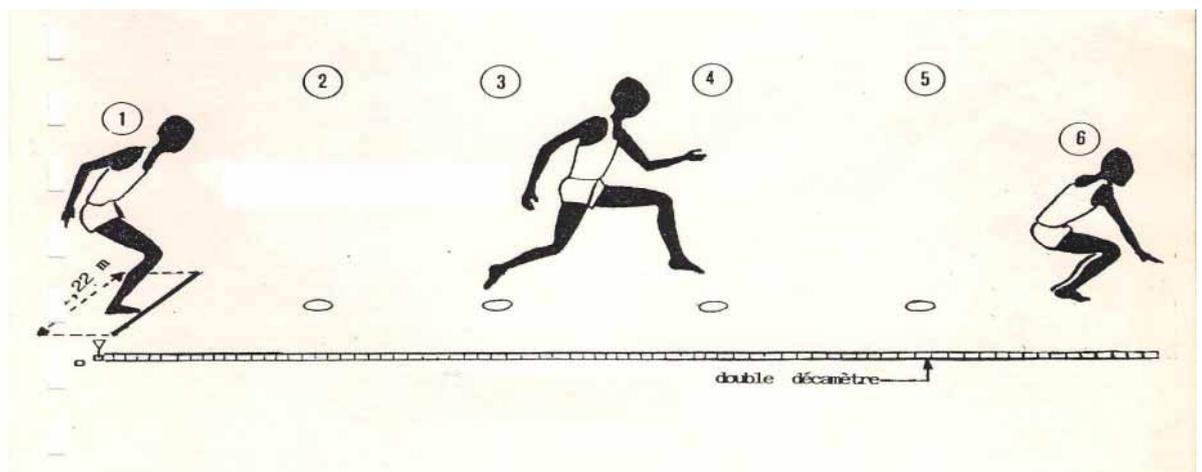


Figure n°1 : le quintuple saut

II-2-1-2- Le cloche-pied

Il est utilisé pour déterminer laquelle des deux jambes est la plus faible afin de la renforcer jusqu'à ce qu'elle soit à peu près au même niveau de force que l'autre pour qu'il y ait un équilibre.

L'exécution :

- Cinq bonds successifs sans élan avec une jambe, puis l'autre ;
- La réception se fait sur la même jambe.

La pelouse en gazon naturel sera utilisée de même qu'un décamètre afin de donner aux sujets plus d'espace et de sécurité pour une bonne réalisation du test.

II-2-1-3- Mesure de la flexibilité (cf. figure n° 2 et 3)

La mesure de la flexibilité (souplesse des athlètes) du tronc sur les jambes se fait avec un appareil appelé flexiomètre gradué de 0 à 35 cm. La moyenne qu'un athlète doit atteindre est de 17,5 cm. Plus un athlète augmente sa performance, plus son niveau de souplesse est élevé. Les athlètes les mieux entraînés doivent en principe avoir les meilleurs résultats.

L'exécution :

- Le sujet s'assoie au sol, les jambes tendues et la plante des pieds en contact avec le flexiomètre ;
- Il fléchit le tronc sur les jambes en gardant les bras tendus le long des jambes et les mains ouvertes pour pousser avec les doigts sur une languette qui la performance atteinte.



Figure n° 2 : position de départ
jambes



Figure n° 3 : flexion du tronc sur les

II-2-1-4- Le 50 mètre lancé (cf. figure n° 4)

Il permet de prédire la performance potentielle sur 100 m.

L'exécution :

- L'athlète aura 10 à 20 m d'élan derrière la ligne de départ ;
- Il court à 100% de sa vitesse maximale ;
- Le chronomètre sera enclenché dès qu'il atteint la ligne de départ.

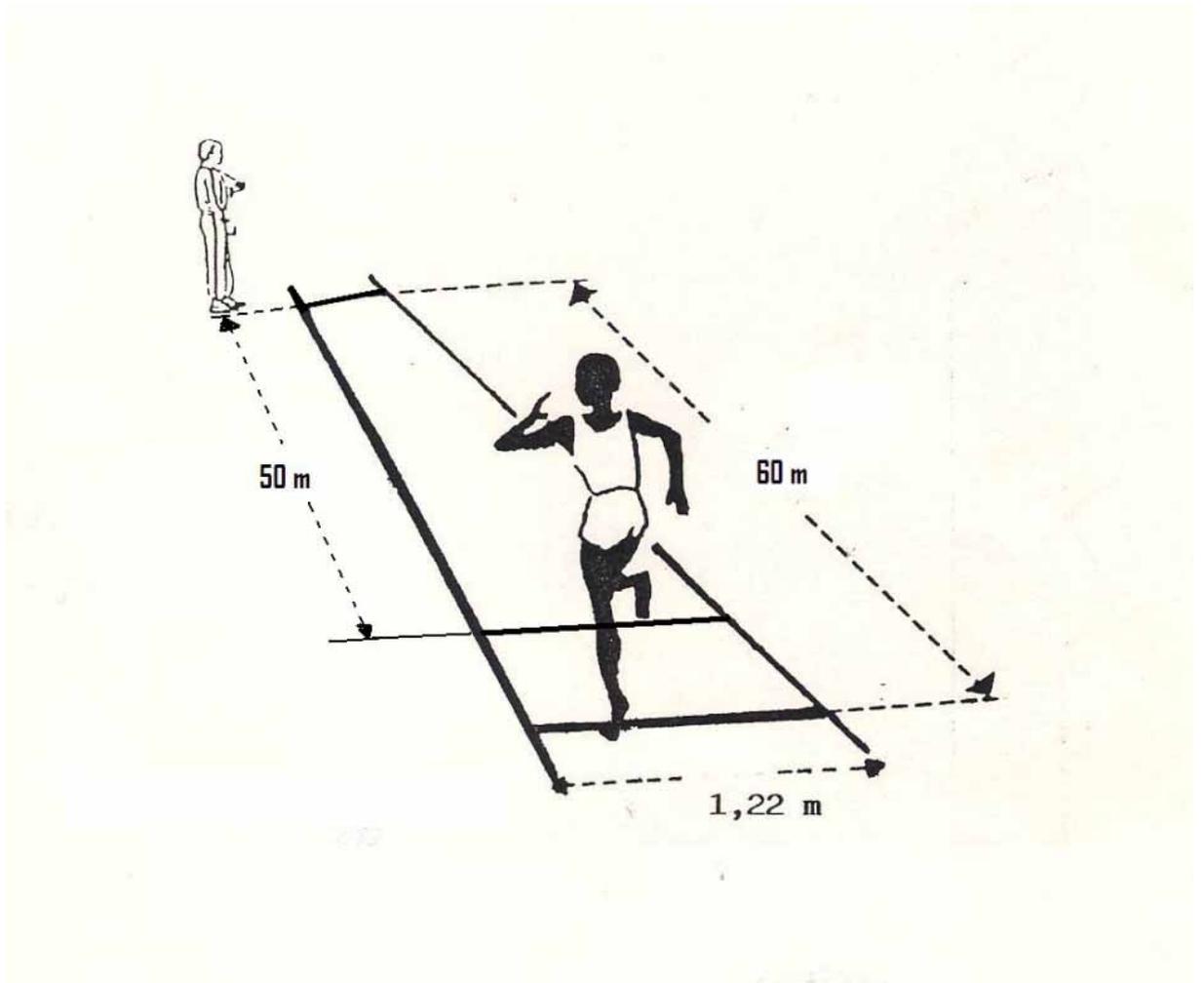


Figure n° 4 : la course de 50 m lancé

II-2-1-5-La course du 200 m

Le test de 200 m (départ arrêté) permet de prédire la performance potentielle sur 400 m.

L'exécution :

- Au départ, les pieds sont décalés (celui de devant juste derrière la ligne de départ, l'autre à un pied derrière) ;
- L'athlète court à 100% de sa vitesse maximale ;
- Le chronomètre sera enclenché dès que le pied arrière quitte le sol.

De même que le 50 m lancé, le test de 200 m se fera lui aussi sur une piste en tartan de 400 m certifiée par l'IAAF avec l'utilisation d'un chronomètre comme le 50 m lancé.

II-3-2- Le traitement des données

Le coefficient de corrélation de Pearson a été utilisé pour traiter nos données.

Comme son nom l'indique, la corrélation est un coefficient de relation. Elle indique si les deux tests se distribuent sensiblement dans le même ordre pour chaque sujet (Godbout P. – 1986) [7].

Ainsi un coefficient de 0 indique qu'il n'y a aucune relation, un coefficient de + 1 indique une relation parfaite et un coefficient de - 1 indique une relation inverse parfaite.

Pour qu'elle soit intéressante, cette démarche statistique et scientifique exige beaucoup de temps et peut receler de nombreuses erreurs. Ceci nous oblige à préciser une éventuelle marge d'erreurs de plus ou moins 5%. Et ceci, du point de vue d'une application manuelle, vu le nombre de nos sujets.

CHAPITRE III
PRESENTATION ET
COMMENTAIRE DES
RESULTATS

CHAPITRE III : PRESENTATION ET COMMENTAIRE DES RESULTATS

Tableau n° I : Coefficients de corrélation (r) unissant les variables mesurées avec les performances au 100 m Dames.

Variables	Moyennes et écart-type	r Performances
Taille	167,4 ± 3,98	-0,33
Poids	56,1 ± 3,48	-0,19
I.M.C	20,03 ± 1,15	0,05
Souplesse	18,27 ± 4,86	0,04
Cloche-pied avec jambe gauche	9,16 ± 1,24	-0,43
Cloche-pied avec jambe droite	9,13 ± 1,29	-0,52
Quintuple saut	10,74 ± 0,76	-0,37
50 m lancé	6''4 ± 0,14	1
Performance	14''00 ± 0,53	-

Légendre :

Avec un degré de liberté (d.d.l) = 9, les seuils de signification de r pour une probabilité (P) est de :

$$P = 0,05 = .666$$

$$P = 0,01 = .798$$

Commentaire :

Aucune des variables mesurées, excepté le 50 m lancé (r = 1 corrélation parfaite), n'est en relation significative avec la performance. Nous constatons aussi que la taille, le poids, les cloches-pieds et le quintuple saut sont en relation inverse (négative) avec la performance au 100 m.

Tableau n° II : Coefficients de corrélation (r) unissant les variables mesurées avec les performances au 100 m Hommes.

Variables	Moyennes et écart-type	r Performances
Taille	176 ± 5,66	-0,22
Poids	60,2 ± 8,75	0,23
I.M.C	23,35 ± 2,05	0,51
Souplesse	16,19 ± 6,46	0,10
Cloche-pied avec jambe gauche	11,49 ± 1,21	-0,11
Cloche-pied avec jambe droite	12,03 ± 1,25	0,08
Quintuple saut	13,35 ± 1,12	0,19
50 m lancé	5''6 ± 4,01	1
Performance	12''3 ± 0,29	-

Légendre :

Avec un degré de liberté (d.d.l) = 8, les seuils de signification de r pour une probabilité (P) est de :

$$P = 0,05 = .707$$

$$P = 0,01 = .834$$

Commentaire :

Seul le 50 m lancé est en relation significative avec la performance (corrélation parfaite).

Nous notons aussi des coefficients de corrélations inverses non significatives entre la taille et le cloche-pied avec jambe gauche d'une part, et la performance d'autre part.

Tableau n° III : Coefficients de corrélation (r) unissant les variables mesurées avec les performances 400 m Dames

Variables	Moyennes et écart-type	r Performances
Taille	167 ± 3,77	-0,20
Poids	55,5 ± 3,57	-0,07
I.M.C	19,89 ± 1,23	0,05
Souplesse	20,26 ± 3,87	0,68*
Cloche-pied avec jambe gauche	9,16 ± 1,34	-0,86**
Cloche-pied avec jambe droite	9,4 ± 1,20	-0,87**
Quintuple saut	11,02 ± 0,95	-0,87**
200 m	27''2 ± 2,14	1
Performance	57''2 ± 8,69	-

Légendre :

Avec un degré de liberté (d.d.l) = 9, les seuils de signification de r pour une probabilité (P) est de :

P = 0,05 = .666 ; * : degré de signification de P : < 0,05.

P = 0,01 = .798 ; ** : degré de signification de P : < 0,01.

Commentaire :

La taille et le poids sont en relation inverse non significative avec la performance.

Le coefficient de corrélation r entre la souplesse et la performance est significatif à P < 0,05 alors que les cloches-pieds et le quintuple saut sont significativement liés (P < 0,01), mais de manière inverse, à la performance.

C'est une corrélation parfaite (r = 1) que l'on note entre le 200 m et la performance.

Tableau n° IV : Coefficients de corrélation (r) unissant les variables mesurées avec les performances 400 m Hommes.

Variables	Moyennes et écart-type	r Performances
Taille	183,36 ± 8,29	0,19
Poids	69,72 ± 6,74	0,09
I.M.C	20,73 ± 1,31	-0,14
Souplesse	18,15 ± 6,26	-0,21
Cloche-pied avec jambe gauche	11,69 ± 1,04	-0,12
Cloche-pied avec jambe droite	11,53 ± 1,04	0,06
Quintuple saut	12,79 ± 0,56	0,22
200 m	23''2 ± 0,61	1
Performance	49''4 ± 1,23	-

Légende :

Avec un degré de liberté (d.d.l) = 10, les seuils de signification de r pour une probabilité (P) est de :

$$P = 0,05 = .632$$

$$P = 0,01 = .765$$

Commentaire :

Seul le 200 m est significativement lié (corrélation parfaite) à la performance.

Des coefficients inverses non significatifs avec la performance sont notés au niveau de l'I.M.C, de la souplesse et du cloche-pied avec jambe gauche.

CHAPITRE IV

DISCUSSION

CHAPITRE IV : DISCUSSION

Dans cette étude, nous avons mesuré des qualités physiques que sont la souplesse, la puissance-coordination et la vitesse.

La souplesse a pour influence, l'élévation du niveau de la force élastique et des habiletés de puissance, qui est la condition d'une grande performance dans la phase de vitesse maximum. Des exercices de sprint, de sauts, de musculation avec une résistance moyenne et légère, de course de remorque, d'entraînement intensif de la force élastique par les méthodes de répétitions, de compétition et d'évaluation sont les éléments et méthodes d'entraînement qui règlent le problème de la souplesse.

La puissance-coordination permet aux muscles ou aux groupes musculaires de se contracter et de se relâcher dans un schéma de temps optimum. Elle augmente la fréquence des foulées en augmentant l'efficacité du mouvement. Elle utilise les ressources d'énergie locales plus longtemps, et promouvoit l'action de course économique. Des exercices de coordination, des exercices de mobilité, des exercices de vitesse, des méthodes de répétitions et de compétition sont les éléments et méthodes d'entraînement qui remédient au manque de coordination des sprinters.

L'influence de la vitesse sur la performance est la réalisation de la plus grande vitesse possible (80-90% de la vitesse maximum) tous les 30 m, de la phase d'accélération la plus longue possible (jusqu'à 60-80 m) et l'amélioration de la performance des systèmes métaboliques pour la production d'énergie anaérobie alactique. Pour les sprinters du 100 m, elle permet d'atteindre la vitesse maximum, de maintenir cette vitesse le plus longtemps possible (augmenter la résistance du système nerveux à la fatigue), d'améliorer la performance des systèmes métaboliques pour la production d'énergie anaérobie. L'apprentissage des bons mécanismes de sprint, l'amélioration de la fréquence des foulées par l'entraînement à la coordination, l'amélioration de la vitesse par des sprints plus longs à partir d'un départ en déséquilibre avant, et l'entraînement intensif de la force élastique par la méthode des

intervalles, des répétitions, de compétition et d'évaluation, tels sont les éléments et les méthodes d'entraînement appropriés pour le sprint court (100 m). Pour le sprint long (400 m), ils ont besoin de l'endurance anaérobie lactique. Ceci permet la réalisation et l'amélioration de l'ajustement énergétique et morphologique des systèmes métaboliques pour la production d'énergie anaérobie lactique. Les éléments et les méthodes d'entraînement de celle-ci sont des courses tempo/sprint sur des distances allant de 100 à 600 m, et des méthodes intensives des intervalles, des répétitions, de compétition et d'évaluation.

C'est évident qu'une bonne performance est le fruit d'un bon entraînement, d'une bonne récupération et d'une bonne alimentation.

Comme l'ont souligné tous les grands entraîneurs et chercheurs dans le domaine du perfectionnement, une bonne performance passe par une bonne préparation physique, mais aussi par une disposition de solides capacités mentales. Donc il existe un parallélisme entre le psychologique et le physiologique c'est-à-dire, les facteurs motivationnels (intrinsèques et extrinsèques) et la forme du moment de l'athlète.

D'une manière générale, les résultats obtenus au niveau des tableaux numéros I, II, III, et IV confirment que certaines variables sont significativement corrélées avec la performance au 100 m et au 400 m. D'autres sont inversement significatives comme au tableau numéro III : la souplesse, les cloches-pieds et le quintuple saut. Par contre, il existe d'autres variables qui ne sont pas significatives avec la performance comme les IMC chez les dames et les hommes au 100 m ; chez les dames au 400 m et la souplesse chez les hommes et les dames au 100 m.

Ce constat nous amène à dire que les athlètes doivent beaucoup travailler leur souplesse qui demeure un des facteurs essentiels de performance.

La connaissance de ces valeurs est non seulement utile pour prédire la performance des athlètes dans leurs épreuves, mais aussi pour détecter leurs

forces et leurs faiblesses afin d'éradiquer toute difficulté néfaste pour la réalisation d'une bonne performance.

En effet, les meilleures performances sont réalisées par les athlètes qui ont fait un temps plus rapide lors des tests.

C'est ainsi que les coefficients de corrélation entre les performances et les variables mesurées comme le 50 m lancé aux tableaux numéros I et II et le 200 m aux tableaux numéros III et IV qui sont respectivement aux 100 et 400 m chez les dames et les hommes sont de 1 ($r = 1$) parfaites.

Par ailleurs, les résultats auraient été meilleurs si les problèmes de raideur qu'on a trouvée chez certains athlètes, mais aussi celui du déséquilibre au niveau de leurs jambes étaient résolus.

La raideur constitue un désavantage sur la performance parce que celle-ci fait que l'athlète ne soit pas relâché durant sa course surtout vers la fin quand il commence à éprouver de la fatigue.

Le déséquilibre constaté au niveau des jambes aussi désavantage l'athlète car c'est une seule jambe qui fait le gros du travail, en ce sens, qu'il court avec une jambe. Ceci lui fait perdre des centièmes de seconde s'il s'agit du 100 m ou une ou des seconde (s) s'il s'agit du 400 m, qui pourrait être profitable.

Selon SMAIL A. [8], il reste beaucoup à travailler sur la puissance-coordination de nos sujets. En comparant les valeurs obtenues lors du test de quintuple saut aux normes internationales, nos athlètes sont faibles pour atteindre les sacres mondiaux.

Elle semble négligée par les entraîneurs mais c'est un point fondamental dans la réalisation d'une bonne performance puisqu'elle fait partie des facteurs de performance.

La puissance-coordination joue un rôle très significatif dans la réalisation d'une performance et cela manque à nos athlètes

En se référant aux manuels sur les courses de vitesse et de haies niveau I/II de l'IAAF [9], chez les coureurs de 100 m, que ce soit hommes ou dames, plus le temps réalisé au 50 m lancé est petit, plus la performance est meilleure au 100 m. S'il réalise par exemple moins de 5 secondes au 50 m lancé, c'est probable qu'il fasse 10 secondes au 100 m. Donc le départ lancé sur 50 m est un élément prédictif de la performance au 100 m. Cela est confirmé par la corrélation parfaite qui existe entre cette qualité de vitesse et le temps mis pour parcourir le 100 m.

Pour les coureurs de 400 m, plus l'athlète est rapide et endurant, plus il a une très bonne capacité de puissance anaérobie lactique, mieux seront ses dispositions à réaliser une bonne performance au 400 m. Cela, comme pour le 50 m lancé en rapport avec le 100 m, est prédictif par une bonne vitesse sur le 200 m.

CONCLUSION,
SUGGESTIONS ET
RECOMMANDATIONS

Conclusion, suggestions et recommandations

Cette étude repose sur des données expérimentales recueillies sur le terrain, appliquée dans des conditions matérielles idéales. Il s'agit essentiellement de tests de souplesse, de force (cloche-pied), de puissance-coordination (quintuple saut) et de vitesse (50 m lancé et 200 m).

Pour la course du 100 m aussi bien pour les Dames que pour les Hommes, seule le 50 m lancé a une valeur hautement prédictive de la performance (corrélation parfaite).

Quant à la course du 400 m, toutes les qualités physiques pré-citées, notamment la vitesse sur 200 m sont prédictives de la performance chez les Dames alors que chez les Hommes, seule la vitesse sur le 200 m peut être considérée comme une variable pouvant, sans risque de se tromper, prédire la réalisation d'une bonne performance.

Il reste entendu que pour l'une ou l'autre course, en dehors des qualités physiques dont il est ici question, d'autres facteurs doivent être tenus en compte pour la réalisation d'une bonne performance. Il s'agit surtout des capacités mentales essentiellement d'ordre motivationnel.

Cette étude nous aura permis de déceler des manques en matière de qualités physiques, qui, une fois corrigées par un entraînement adéquat, pourraient contribuer de manière significative à la réalisation de meilleures performances.

Dans cette perspective, nous suggérons que soit résolu chez nos athlètes :

- les problèmes liés au déséquilibre entre les jambes en renforçant souvent celle qui est la plus faible par des cloches-pieds avec cette même jambe, combinés par des foulées bondissantes (par exemple sept

cloches-pieds avec la jambe faible enchaînés par sept foulées bondissantes) ;

- la raideur du tronc par des exercices d'assouplissement, de relâchement et d'étirement avant, pendant et après les séances d'entraînement ;
- le défaut de coordination par des éducatifs d'abord simples, combinés, et ensuite orientés vers la course (la dimension biomécanique étant capitale de nos jours au sprint).

La science ayant un caractère évolutif constant, nous déduisons ainsi que le chemin que nous avons exploré peut déboucher sur d'autres pistes de recherches. Parmi tant d'autres possibilités, nous proposons par exemple que l'on reprenne cette étude avec des sujets présentant les mêmes caractéristiques et les mêmes mesures biométriques que ceux de la présente étude et ayant le même programme d'entraînement avec un fervent désir de pratiquer l'athlétisme et de réaliser de très bonnes performances.

Bibliographie

- ❖ [1] **LAMBERT G** ; « L'entraînement sportif par question et réponse ». Collection APS dirigée par Pierre Harichaux et Dénys Fernando Durfor. Ed. 1987.

- ❖ [3] **Fédération Internationale des Associations d'Athlétisme** ; Les nouvelles études en athlétisme : La course du 400 m, Publication trimestrielle de l'IAAF, volume 23 – 2.08.

- ❖ [4] **Fédération Internationale des Associations d'Athlétisme** ; Système de Formation et de Certification des Entraîneurs, Introduction à la théorie de l'entraînement.

- ❖ [5] **SARR, M.**, Cours de physiologie en DEUG STAPS I : 2005 – 2006 ; INSEPS-Dakar.

- ❖ [6] **BUSHAN V.** ; Les méthodes en statistiques, Québec, Les Presses de l'Université Laval, Québec, 1978.

- ❖ [7] **GODBOUT P.** : Note de cours : Initiation à la recherche en sciences de l'activité physique, Octobre 1986.

- ❖ [8] **SMAIL A.** : L'entraînement du jeune athlète : Animateur d'écoles d'athlétisme niveau II (13 – 15 ans), 2006.

- ❖ [9] **Fédération Internationale des Associations d'Athlétisme :**
Système de Formation et de Certification des Entraîneurs niveau I/II :
Les Courses de Vitesse et de Haies.

Webographie

❖ [2] [www.google.fr/le sprint court](http://www.google.fr/le_sprint_court)

❖ (www.membres.lycos.fr/angelitus/sport.html)

ANNEXES

FICHE DE TESTS DES COUREUSES DE 100 M

N°	TAILLE (m)	POIDS (kg)	SOUPLESSE (cm)	CLOCHE PIED (m)		QUINTUPLE BOND (m)	50 M LANCE	PERF.
				GAUCHE	DROITE			
1	1,69	60	16,9	10	09	10,40	06''3	13''8
2	1,65	60	17,5	07,75	09,85	11,10	06''4	14''00
3	1,69	60	18	09,60	08,55	10,70	06''5	14''2
4	1,62	54	20,3	08,00	07,60	10,60	06''3	13''8
5	1,75	58	15,8	10,00	10,75	11,02	06''00	13''2
6	1,68	56	7,4	09,30	08,70	10,57	06''3	13''8
7	1,64	52	18,1	06,75	07,20	09,40	07''00	15''2
8	1,65	50	20	08,70	08,40	10,06	06''2	13''6
9	1,65	55	25,9	09,70	10,48	11,27	06''2	13''6
10	1,72	56	22,8	11,80	10,80	12,26	06''5	14''2
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

FICHE DE TESTS DES COUREURS DE 100 M

N°	TAILLE (m)	POIDS (kg)	SOUPLESSE (cm)	CLOCHE PIED (m)		QUINTUPLE BOND (m)	50 M LANCE	PERF.
				GAUCHE	DROITE			
1	1,72	58	15	12,33	12,38	13,80	5''4	12''00
2	1,71	65	08,4	11,20	12,55	12,83	5''4	12''00
3	1,72	67	19,8	10,35	11,58	13,30	5''7	12''6
4	1,80	82	24,4	13,43	13,54	15,23	5''4	12''00
5	1,83	82	19,9	13,09	13,92	14,80	5''7	12''6
6	1,82	75	04,7	11,37	11,80	13,50	5''6	12''4
7	1,65	65	22,3	10,63	11,40	12,50	5''6	12''4
8	1,89	70	17,5	11	11,30	12,25	5''3	11''8
9	1,70	60	13,7	10	09,80	11,95	5''5	12''2
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

FICHE DE TESTS DES COUREUSES DE 400 M

N°	TAILLE (m)	POIDS (kg)	SOUPLESSE (cm)	CLOCHE PIED (m)		QUINTUPLE BOND (m)	200 M	PERF.
				GAUCHE	DROITE			
1	1,66	49	19,5	09,60	09,80	11,03	25''5	54''00
2	1,70	55	18,00	09,40	10,40	12,30	25''6	54''2
3	1,72	56	18,00	11,82	10,98	12,52	25''2	53''4
4	1,64	51	26,4	06,70	07,00	09,33	32''2	1'07''2
5	1,71	58	23,1	08,30	08,00	10,47	27,5	58''00
6	1,68	60	23,1	08,20	08,60	10,25	28''4	59''8
7	1,68	57	17,5	09,60	10	10,80	27''2	57''4
8	1,60	55	16,1	09,90	09,45	11,38	25''8	54''6
9	1,68	60	15,7	08,65	09,66	10,70	27''00	57''00
10	1,63	54	25,2	09,45	10,10	11,45	26''7	56''4
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

FICHE DE TESTS DES COUREURS DE 400 M

N°	TAILLE (m)	POIDS (kg)	SOUPLESSE (cm)	CLOCHE PIED (m)		QUINTUPLE BOND (m)	200 M	PERF.
				GAUCHE	DROITE			
1	1,78	63	14,6	12,55	12,05	12,64	22''2	47''4
2	1,88	77	11,5	12,00	12,70	13,49	24''1	51''2
3	1,80	75	18,9	11	10,65	12,80	22''4	47''8
4	1,74	61	19	12,67	11,30	13,30	23''3	49''6
5	1,73	63	19,3	11,40	11,20	13,16	22''7	48''4
6	1,85	63	09,6	11,58	10,65	12,90	23''9	50''8
7	1,84	68	17,9	13,14	13,28	12,80	23''2	49''4
8	1,96	80	17,8	12,40	12,80	12,36	23''00	49''00
9	1,80	70	34,1	09,50	10	11,40	23''2	49''4
10	1,80	70	20	10,65	11,20	12,80	23''9	50''8
11	1,99	77	16,9	11,73	11,02	13,05	23''00	49''00
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

