

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple-Un But-Une foi



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR (UCAD)



INSTITUT NATIONAL SUPERIEUR DE L'EDUCATION POPULAIRE ET DU  
SPORT (INSEPS)

DEPARTEMENT D'EDUCATION PHYSIQUE ET DU SPORT

MEMOIRE DE MAITRISE ES-SCIENCES ET TECHNIQUES DES ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES (STAPS)

**THEME :**

**UTILISATION DES FILIERES ENERGETIQUES AU  
400 M PLAT PAR LES ENTRAINEURS  
SENEGALAIS**

*Présenté par :*

**M. Abdou THIAW**

*Sous la direction de :*

**M. Mountaga DIOP**

**Professeur à l'INSEPS**

Année Académique : 2011-2012

# DEDICACES

**Au nom de Dieu, de son prophète paix et salut sur lui (PSL).**

**Je dédie ce travail :**

- ✓ A ma très chère maman Adama THIAW qui pendant tout ce long parcours n'a jamais cessé de me soutenir et de m'épauler dans les moments de bonheurs comme dans les moments de difficiles.

**Que le bon Dieu vous garde le plus longtemps possible en notre compagnie.**

- ✓ A mes frères : Saliou, Omar, Ibrahima, Modou, Alioune.
- ✓ A mes Sœurs : Mame Coumba, Fatou, Coumba, Diama Mame Diarra.
- ✓ A mon oncle : Jean Marie DIOP
- ✓ A mes camarades : Mamadou Lamine BADJI, Michel TINE, Mourad SOW, Achille SAMBOU, Ngoné DIOP, Jean Marie THIAW, Ousseynou BARRY, War NIANG, Marius BADJI, Abdoulaye SARR, Macodou SARR, Didier BASSENE, Sophie DIONE, Clodine Codou WADE, Céline DEMBELE, Ousseynou MBAYE, André Abdou WADE, Mohamed DIABY, Arona DIARRA, Moussa DIOP, Mansour TINE (Birame), Douglas FAYE, Adama FAYE, Awa FAYE, Oumy FAYE pour ne citer que ceux- la.
- ✓ A mes cousins: Olivier DIOP, Omar DIOUF, Babacar THIAW, Abdou TINE, Abdoulaye THIAW
- ✓ A mes cousines: Simone THIAW, Clémentine THIAW, Nogaye THIAW, Codou TINE.
- ✓ A tous les élèves et étudiants de Ndiobéne.

# IN MEMORIUM

- ✓ A MON PERE : Malick THIAW
- ✓ A MON GRAND-PERE : El hadji Ibrahima DIOUF
- ✓ Et A MON PROFESSEUR MONSIEUR : Khaly SAMB

**Que la terre leurs soit légère**

# REMERCIEMENTS

Je remercie de toutes mes forces Monsieur Mountaga DIOP, Monsieur Nicolas David Kory NDIAYE qui, malgré leurs multiples occupations, ont daigné codiriger ce travail avec toute la rigueur, qui y sied. A monsieur Amadou DIOUF pour son soutien et ses conseils.

Trouvez là l'expression de ma plus profonde gratitude.

Mes remerciements à :

- ✓ A tout le corps professoral de l'INSEPS
- ✓ A tout le personnel administratif de l'INSEPS
- ✓ A mon oncle Jean Marie DIOP pour son soutien moral et financier pendant tout ce long périple encore une fois merci.
- ✓ A tous les entraîneurs pour leur collaboration tout au long de l'étude
- ✓ A tous les athlètes du Dakar Université Club (DUC)
- ✓ A tous ceux qui ont de près ou de loin ont apporté leur pierre à la réalisation de ce travail.

# TABLE DES MATIERES



---

**TABLE DES MATIERES****DEDICACE****IN MEMORIUM****REMERCIEMENT****TABLE DE MATIERES...****RESUME****PROBLEMATIQUE.....1****CHAPITRE I : REVUE DE LITTERATURE.....5****I- Présentation de la course de 400 m plat.....6**

1-1 Aperçu historique.....6

**II- Les différentes filières énergétiques .....9**

1-La filière anaérobie alactique .....9

2-La Filière anaérobie lactique.....10

3-La filière aérobie.....11

**III- Le développement des capacités physiques.....13**

1- Les paramètres de l'entraînement.....13

**IV- Le Développement de la filière anaérobie alactique.....16**

A- Les Paramètres de la Vitesse et leur Perfectionnement .....16

B- La vitesse de réaction.....17

---

<b>C-La vitesse de mouvement.....</b>	<b>18</b>
a) <b>La phase de mise en action ou d'accélération.....</b>	<b>18</b>
b) <b>La phase de stabilisation de la vitesse maximale.....</b>	<b>18</b>
<b>V-Le développement de la force.....</b>	<b>20</b>
1- <b>Le travail de la force absolue.....</b>	<b>21</b>
2- <b>Le travail de la force explosive.....</b>	<b>21</b>
<b>VI- Développement de la filière anaérobie lactique.....</b>	<b>23</b>
<b>VII – Le développement de la filière aérobie.....</b>	<b>24</b>
<b>VIII-Programmation annuelle de l'entraînement.....</b>	<b>25</b>
1- <b>Périodisation et cycle.....</b>	<b>26</b>
2- <b>Les microcycles.....</b>	<b>27</b>
3- <b>La séance.....</b>	<b>27</b>
<b>CHAPITRE II : METHODOLOGIE.....</b>	<b>28</b>
<b>I-Matériels.....</b>	<b>29</b>
1- <b>Cadre et population d'étude.....</b>	<b>29</b>
2- <b>Echantillon d'étude.....</b>	<b>30</b>
2-1- <b>Critère d'inclusion.....</b>	<b>31</b>
2-2- <b>Critère d'exclusion.....</b>	<b>31</b>
3- <b>Instrument de collecte de données.....</b>	<b>31</b>

---

<b>3-1-Guide d’entretien.....</b>	<b>31</b>
<b>3-2-Dictaphone.....</b>	<b>37</b>
<b>3-3-Entretien.....</b>	<b>37</b>
<b>4-L’observation.....</b>	<b>37</b>
<b>5-Dépouillement de l’entretien.....</b>	<b>38</b>
<b>CHAPITRE III : PRESENTATION, COMMENTAIRE ET DISCUSSION DES RESULTATS .....</b>	<b>39</b>
<b>I-Présentation et commentaire des résultats.....</b>	<b>40</b>
<b>1-Records du monde, d’Afrique et du monde.....</b>	<b>40</b>
<b>2-Les différentes réponses des entraîneurs.....</b>	<b>41</b>
<b>3-Résultat de l’observation des séances d’entraînements.....</b>	<b>56</b>
<b>II-Discussion.....</b>	<b>57</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>62</b>
<b>ANNEXES</b>	

# RESUME

Dans le souci de savoir si, en athlétisme et particulièrement au course de 400 m plat, les connaissances physiologiques et théoriques de l'entraînement par les entraîneurs Sénégalais des coureurs de 400 m plat peuvent être déterminant pour les coureurs ou influencer au niveau des performances, que nous avons mené cette étude afin de situer le manque de performance de nos coureurs de 400 m au niveau africain et mondial.

En effet, nous avons choisi les entraîneurs Sénégalais des coureurs de 400 m plat évoluant dans les différents clubs de la ligue de Dakar, pour mener notre étude.

Ainsi au cours de cette étude, nous avons travaillé avec l'ensemble des entraîneurs évoluant dans les treize (13) clubs de la ligue de Dakar excepté trois (3) entraîneurs.

Nous avons mené notre étude durant la période allant de mai à juillet. Cette étude a commencé par des séances d'entretiens avec les entraîneurs des coureurs de 400 m pour se terminer par des séances d'observations effectuées sur les coureurs de 400 m des entraîneurs concernés.

Les séances d'entretiens sont toutes effectuées le soir de 16 h à 18 h excepté un entraîneur qui travaille le matin. Ils nous ont permis de savoir s'il y a une concordance chez les entraîneurs des coureurs de 400 m entre ce qu'ils disent et la réalité sur le terrain.

# PROBLEMATIQUE

L'une des épreuves les plus exigeantes en athlétisme est très certainement le 400 m plat, symbolisé par la souffrance des athlètes pendant la course ou à l'arrivée quelque soit leur niveau de performance. Cette souffrance est due au fait que les athlètes doivent aller jusqu'à épuisement pour obtenir une performance et la meilleure possible, tout en préservant au maximum leur vitesse de course. Cette épreuve qui conduit à un état de très grande fatigue, a évidemment servi de support à des travaux de recherche sur la dégradation des paramètres biomécaniques de la foulée (l'amplitude et la fréquence) et sur l'altération des paramètres physiologiques.

Bates (1974) enregistre ainsi une diminution proche de 5% pour l'amplitude et la fréquence des foulées alors que Sprague (1983) trouve une baisse importante de la vitesse due essentiellement à une perte de fréquence.

Une approche plus synoptique, prenant en compte l'ensemble de la course a permis d'analyser la perte de vitesse progressive sur la base d'un découpage de la course en quatre séquences de 100 m. Ces études descriptives ont été réalisées, notamment par les entraîneurs sur les courses de leurs athlètes. Par ailleurs, des observations commanditées par l'IAAF sur les courses de haut niveau, préconisant des découpages 50m par 50m, et ceci pour l'ensemble des coureurs de la course, ont permis de préciser l'évolution de la vitesse. De plus ces études synoptiques ont été complétées quelque fois par la prise en compte des deux composantes de la vitesse, amplitude et fréquence de la foulée. Ces données ont été recueillies à partir de découpages 100m par 100m, réalisées sur des courses de niveau mondial et national (Belloc, 1990) ou régional (Nummela, 1991). Belloc (1990) note une diminution parallèle de l'amplitude et de la fréquence de la foulée. Par contre, Nummela (1991) observe une chute de 15% de la vitesse de course, de 10% pour l'amplitude et de 5% pour la fréquence de la foulée.

D'après Fox et Mathews (1992), il faudrait organiser l'entraînement en fonction du pourcentage de source d'énergie attribué à chaque filière dans le sport pratiqué. Ils ont aussi rapporté que lors d'une course de 400 m plat :

- 13% de l'énergie est fournie par la filière anaérobie alactique,
- 62% par la filière anaérobie lactique,
- 25% la filière aérobie

Typiquement, le coureur de 400 m est soit un sprinteur soit un demi-fondeur. Ces deux types d'athlètes doivent avoir leurs chances de succès sur cette distance. Vous pouvez également trouver des athlètes qui possèdent les deux caractéristiques, celles du sprinteur et celle du demi-fondeur. Par exemple, Michael Johnson, champion olympique du 200 m et double champion olympique du 400 m est un exemple du coureur type du 400 m. Au fil des ans, il a ainsi développé sa puissance et son endurance pour maintenir sa vitesse pendant plus longtemps que ses adversaires. Tommie Smith, champion olympique du 200 m en 1968 et détenteur des records du monde du 200 m et du 400 m, possédait des capacités similaires (Fox et Mathews, 1992).

Généralement, un coureur de 400 m expérimenté aura une différence d'une seconde entre son meilleur temps sur 200 m et le temps qu'il va mettre pour parcourir les 200 premiers mètres d'un 400 m. Pour un coureur novice, cette différence peut aller jusqu'à deux secondes. Pour prédire un temps potentiel sur 400 m, pour un coureur de 200 m, à condition qu'ils soient disposés à donner tout ce qu'ils peuvent pour devenir un bon coureur, est de multiplier par deux leur temps sur 200 m et d'ajouter au résultat 3'' 5 (Fox et Mathews, 1992).

Néanmoins, aujourd'hui, nous pouvons constater que les athlètes sprinteurs brillent plus souvent, principalement parce que leurs capacités de résistance sont plus facilement développables que les capacités de vitesse d'un coureur de demi-fond (Fox et Mathews, 1992).

Nous constatons que lors de certaines séances d'entraînement ou pendant les compétitions des athlètes sénégalais ne parviennent pas à tenir la distance (400 m). Ils ralentissent considérablement leur course au point de marcher ou abandonnent tout simplement car n'ayant certainement pas pu résister à l'empoisonnement lactique. Les athlètes sénégalais tout comme ceux des autres pays s'entraînent suivant les programmes confectionnés par leurs entraîneurs en tenant en principe compte de la théorie de l'entraînement qui est universelle. Le constat est que les athlètes des autres pays font des performances de niveau africain et mondial, ce qui n'est pas le cas, depuis plus d'une décennie, pour les nôtres. Ils ne parviennent en général pas à maintenir leur niveau de forme jusqu'à la fin de la saison ?

Ainsi nous ne pouvons nous empêcher de nous interroger sur l'entraînement de ces derniers. Les entraîneurs de nos coureurs de 400 m, connaissent-ils la filière énergétique



dominante de cette épreuve ? Comment la combinent-ils avec les autres filières dans les programmes d'entraînement de leurs athlètes ? La manière de les utiliser est-elle efficace pour permettre l'atteinte de performance ?

C'est pour toutes ces raisons que l'objectif de notre investigation est d'étudier :

-le niveau de connaissance des filières énergétiques des entraîneurs des coureurs de 400 m,

-et l'utilisation de ces filières dans les programmes d'entraînements que ces entraîneurs proposent aux coureurs de 400 m,

Pour avoir des éléments de réponses à toutes ces questions, nous avons réalisé des entretiens plus des séances d'observations aux entraîneurs d'athlètes de 400 m.

# **CHAPITRE I:**

# **REVUE DE**

# **LITTERATURE**

## I- Présentation de la course de 400 m plat

### 1- Aperçu historique

Dérivée du grec athlos qui signifie combat, l'athlétisme reste le plus naturel du sport. Un geste naturel de lutte livrée par l'homme pour sa survie. Il est pratiqué dans le monde entier et serait plus universel que certains grands sports tels que la lutte, la natation (Parienté, 1978).

L'athlétisme de compétition aurait des origines moins lointaines. Codifié, il devient un sport de compétition en Grèce et en Irlande. Seuls les lancers et les sauts constituaient les programmes de compétitions. Les performances chronométrées n'existaient pas, la course à pied n'était pas prisée. C'est à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, avec l'apparition de la mesure métrique et chronométrique, que la notion de record, est introduit que l'athlétisme est parvenu à s'imposer comme une véritable discipline sportive. En 1866, l'athlétisme moderne naquit en Angleterre. Premier sport de l'ère moderne, l'athlétisme est composé de divers éléments tels que : les lancer, les sauts et les courses (Parienté, 1978).

La course elle seule présente diverses spécialités que sont : le demi-fond, le fond, les courses d'obstacles et le sprint long (Parienté, 1978).

L'épreuve de 400 m plat, dite sprint long est inspiré du double tour de stade des grecs, se situe selon Gaston MEYER (1962), au carrefour de la vitesse pure et du train.

La première performance de la course de 400 m plat chronométrée a été réalisée par le capitaine Barclay Allardice en 1799 sur un hippodrome de 440 yards (402, 17 m) en 56''. Thomas Burke un américain, aura le privilège d'être sacré le premier champion des jeux olympique modernes à distances. En 1896 à Athènes, il courut le 400 m en 54'' 1/5. Au fil des temps, les règlements ont subi des modifications. Longtemps couru avec un seul virage et sans couloir, le 400 m était moins une course de vitesse qu'une course d'endurance. Mais, peu à peu l'unique tour de piste sera bouclé de plus en plus vite et descendra dans l'arène des courses de vitesse en gardant une spécificité d'endurance anaérobie alactique. En même temps les tendances de rythme de course vont change (Parienté, 1978).

En 1968 aux jeux olympiques de Mexico, les traditionnelles pistes en cendrées seront remplacées sur le stade olympique par un matériel synthétique : les conditions atmosphériques et l'altitude favorable, l'américain Realise, dans des conditions très favorables réalisa un record du monde de 400 m en 43'' 86. Cependant, Harry Butch Reynold pour son nom assez révélateur va donner une autre image du coureur de 400 m plat, en pulvérisant le record lors des championnats du monde de Zurich, avec une performance en 43'' 29. Ce record considéré pendant longtemps comme intouchable sera battu lors des championnats du monde de Séville par Johnson en 43'' 18. Les femmes quant à elles ne s'intéresseront à la course de 400 m que progressivement. Ce n'est qu'en 1960, aux Jeux olympique de Tokyo que la course de 400m plat leur sera officiellement reconnue. Mais bien avant, certaines femmes s'aventuraient déjà sur la distance. En 1914 par exemple à Stokholm, Birit Hjulhammar a réalisé 72'' ½. En 1957, la soviétique Maria Itkina réussira 55'' 6 sur la distance avant de faire encore mieux en 1959 en réalisant 53'' 4. L'absence de la grande favorite Sim Kim Dan 51'' 2 record personnel a permis à l'australienne Betty Cuthbert d'être sacrée la première championne olympique du 400 m plat en 1960 à Tokyo. Aujourd'hui le record féminin est la propriété de l'allemande Maria Koch ; elle a couru la distance en 47'' 60 en 1985 à Camberra.

Au Sénégal, on retiendra qu'Amadou Gakou, en 1968 avait réalisé l'excellent chrono de 45'' 01 qui constitue jusqu'à présent le record national et qui lui avait permis d'occuper la quatrième place en final des Jeux olympiques de Mexico.

Depuis les origines du 400 m plat, l'image du coureur n'a pas été très stable, lorsqu'il ne s'effectuait pas en couloir, il était pratiquement une course de demi-fond. Les athlètes partageaient à un rythme beaucoup facile pour tenter une accélération en fin de course. Les vedettes du moment étaient soit des sprinters qui avaient une base d'entraînement très limitée en vitesse. La course n'avait pas de vrais spécialistes, il n'y avait pas une qualité spécifique pour les athlètes. Colbeck qui fut un grand champion de 440 yards était spécialiste de 110 yards et de 880 yards (Parienté, 1978).

Il fut un moment où seuls les spécialistes de 880 yards dominaient le 400 m. Ce qui faisait croire aux spécialistes que les coureurs de demi-fond étaient les meilleures spécialistes pour la distance de 440 yards à cause surtout de leurs qualités d'endurance. On note ensuite un renversement de la situation et les sprinters commençaient à leur tour à régner en maître de la distance. L'exemple type fut celui de l'américain Long qui fut champion du monde aux 110

yards et aux 440 yards aux championnats des USA. En même temps la tactique de course changea. Un départ lent pour une finalité rapide laissa la place à un départ très vélocé. Ainsi pour réaliser ses 47''1/5 aux 440 yards, Long dut partir très vite en passant en 22''2/5 AU 220 yards, 36''2/5 au 320 m, même s'il termina difficilement la course (Parienté, 1978). .

L'américain Meridith qui a toujours adapté cette tactique de départ rapide, finit par préconiser la manière de courir les 440 yards et de courir les 220 premiers à la vitesse maximale, puis ralentir quelques peu les 100-120 yards suivants, afin de conserver des réserves pour la fin. Le ralentissement à son avis permettrait de récupérer un peu d'une éventuelle fatigue après les 220 yards rapides (R. Parienté, 1978). .

En 1924, dans la même ligne d'idée Alfred Spitzer, entraîneur et journaliste français affirme que seule la vitesse est indispensable à courir le 400 m plat (Astrand P. O, Rodahl. K, 1980) et que, pour bien courir le 400 m, il faut le faire à fond sur les deux tiers de la distance et terminer comme on pourra.

Deux ans plus tard, un autre entraîneur américain Dink Templeton, rejette tous les concepts. Pour lui « la seule tactique possible est de trouver le moyen de terminer le premier ; donc il faut courir le plus vite possible de bout en bout ». Le principe réussit à Emerson Spencer en 1928. Il passe en 21''8 au 200 m et termine en 47'' En établissant un record du monde (Parienté, 1978).

Longtemps durant, la tactique de Dink Templeton reste à la vogue jusqu'au jour où Mc Kenley qui part toujours très vite en vélocité, fut surpris dans une course où il est parti moins vite que d'habitude en 22''2 mais battu encore le record du monde en 46''.

A travers tous ces péripéties de coureurs de 400 m plat, on est encore loin de trouver le rythme qu'il faut pour effectuer cette course.

En 1968 à Mexico, lorsque Lee Evans établissait le record du monde de 400 m plat en 43''85, on pouvait penser alors que seuls les coureurs de vitesse avaient des prédispositions pour mieux courir le 400 m, mais en 1976 à Montréal, Juanteréna Alberto, le cubain ranima encore les réserves à propos des vraies dispositions d'un coureurs de 400 m ; par son exploit. Spécialiste de 800 m, il gagna admirablement le 400 m plat après avoir emporté la première place au 800 m (Parienté, 1978). .

Cet exploit de Juantaréna avec celui de Kratochvilova en 1983 à Helsinki montrèrent que le 400 m n'est pas une discipline réservée uniquement aux sprinters. Toutefois les qualités de vitesse s'avèrent indispensable, car si Juantaréna est crédité d'un temps inférieur à 21'' au 200 m, Kratochvilova, elle a gagné les 200 m en 1984 aux championnats d'Europe en salle (Parienté, 1978).

Si tout cela pouvait bien signifier que les qualités, à la fois lactique et alactique de l'endurance anaérobie sont indispensables à la course de 400 m ; il serait alors utopique de croire que seul un développement des qualités précitées peuvent suffire pour faire de belles performances sur le 400 m.

## **II-Les différentes filières énergétiques**

Il existe trois (03) grandes « voies énergétiques » qui permettent de rendre de l'énergie apportée par les aliments utilisables par nos muscles. Ces trois filières sont la filière aérobie, la filière anaérobie alactique et la filière anaérobie lactique.

### **1-La filière anaérobie alactique**

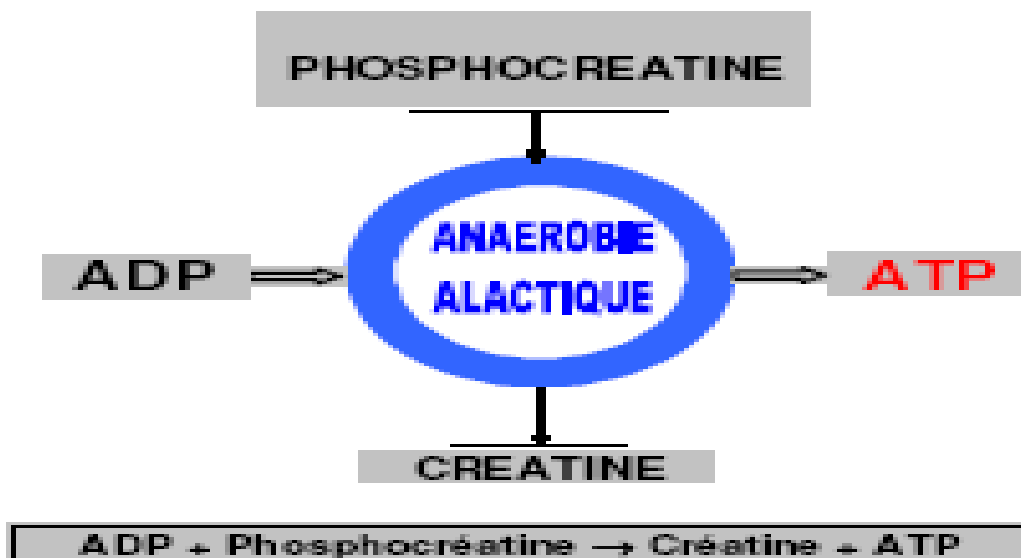
Elle ne produit pas de déchets et consiste en la dégradation de la phospho-créatine présente dans le muscle. La puissance maximale d'un effort peut être poursuivie à une très courte durée (de 7'' à 25'').

L'énergie apportée par cette voie ne nécessite pas d'oxygène et ne produit pas d'acide. L'organisme ne dispose d'une quantité d'ATP nécessaire juste que pour courir une seconde. Après ce délai, il faut l'intervention d'un composé voisin c'est-à-dire la créatine-phosphate qui l'accompagne et le relaie quelques secondes de plus mais c'est tout. Au-delà, si ces deux éléments ne sont pas reconstitués, l'exercice se termine, les contractions musculaires devenant impossibles (Flandrois, 1979).

L'ATP et la créatine phosphate, les molécules « énergétiques » sont comme contenu à l'intérieur d'un « réservoir » dans lequel le muscle vient puiser pour se contracter. Pour qu'il continue, l'organisme doit pouvoir remplir ce réservoir. Ce grâce aux deux autres voies énergétiques : la filière anaérobie lactique et la filière aérobie.

Quand un ATP puisé dans le réservoir se dégrade, il envoie un signal aux deux autres filières leur donnant l'ordre de s'activer.

La filière anaérobie alactique en schéma (Flandrois; 1979).

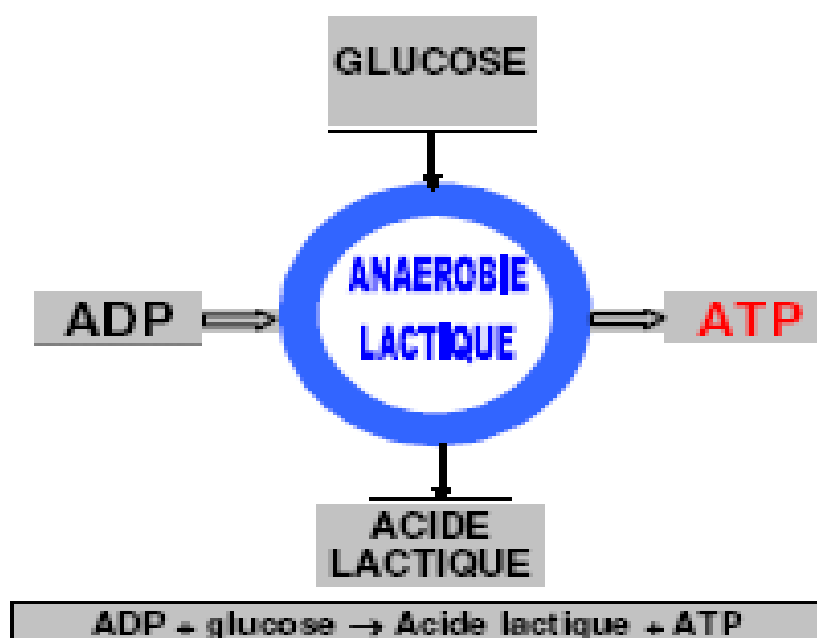


## 2-La Filière anaérobie lactique

Au-delà de la consommation maximale d'oxygène ( $VO_2^{\max}$ ), l'intensité de l'exercice peut augmenter en faisant appel au processus de l'aérobie lactique, qui est la dégradation du glycogène en acide lactique et dont l'accumulation au niveau des tissus en perturbe l'activité. Au fur et à mesure de la durée de l'effort, l'accumulation d'acide lactique pouvant conduire à une acidose, finit par stopper l'exercice. Mais il se peut que nous rencontrions les effets néfastes de l'acidité de l'exercice car l'élimination de cet acide nécessite plus un apport d'oxygène. Malheureusement l'oxygène n'arrive pas instantanément aux muscles en quantité suffisante, il y a un temps de retard. Ce qui explique que l'on puisse être « acide » au début d'un exercice physique. En effet, c'est l'augmentation de l'acidité sanguine qui déclenche le processus d'augmentation de l'oxygène (par le biais de l'augmentation de la respiration et de la circulation).

Dès lors il suffit qu'à un moment de l'exercice un effort supplémentaire soit demandé pour que la production d'acide augmente brutalement, alors, l'acide lactique s'accumule et accomplit localement ses méfaits avant que l'organisme n'ait le temps de réagir en amenant l'oxygène nécessaire à son élimination. Le temps que l'oxygène arrive, nous ressentons les effets de l'acidité. Partant de ces connaissances en physiologie, les entraîneurs cherchent à accroître trois types de qualités associées à la voie anaérobie lactique (Flandrois, 1979).

La filière anaérobie lactique en schéma (Flandrois, 1979).



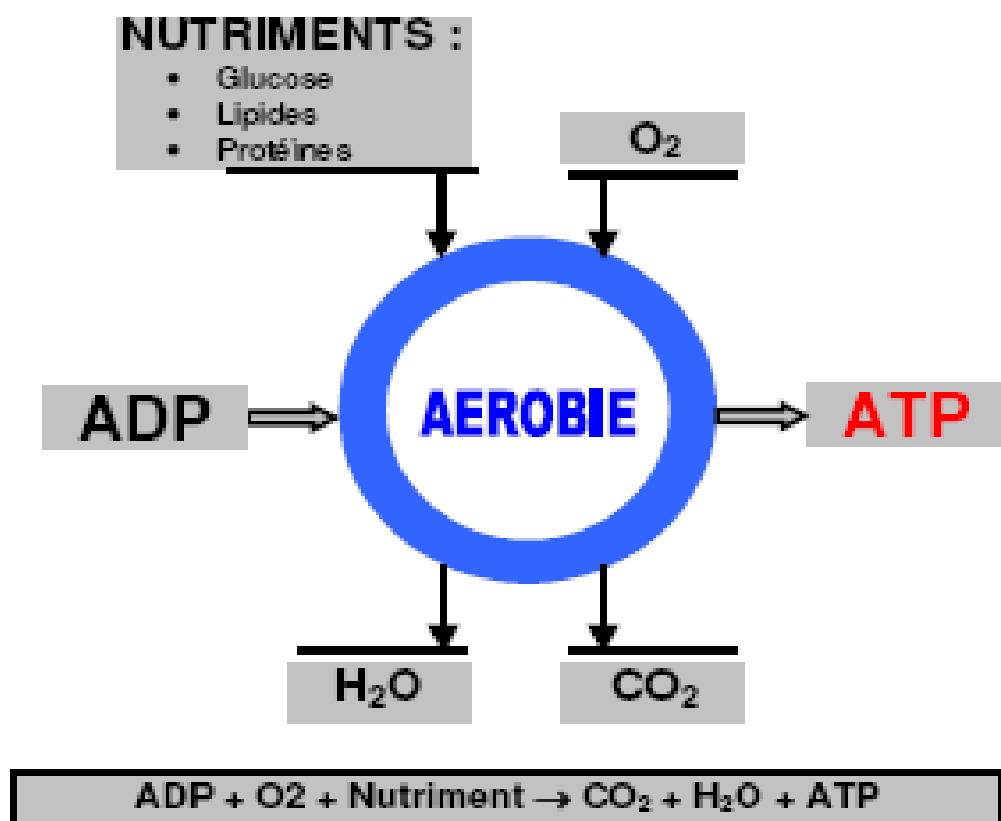
### 3-La filière aérobie

C'est le système qui consiste à la dégradation des sucres et acides gras dont les réserves sont considérables. Au niveau de l'entraînement, la filière aérobie représente les gammes d'intensité de travail pour développer des qualités d'endurance. L'oxydation des sucres et des acides gras ne produit aucun déchet, si ce n'est de l'eau et du gaz carbonique évacués en produisant de la chaleur. Les limites de cette filière appelée quantité ou consommation maximale d'oxygène ( $VO^2$  max) utilisé par le corps par unité de temps, sont



dépendantes de la capacité de l'organisme à prélever, transporter et distribuer l'oxygène nécessaire à l'exercice. Dans cette approche « l'endurance » représente cette aptitude des systèmes circulatoire, respiratoire et musculaire à favoriser le métabolisme aérobie. A l'effort l'intensité, plus la quantité d'oxygène véhiculée par le système sanguin augmente, cela permet d'accroître dans les mêmes proportions la quantité d'énergie récupérée. Il est alors incapable d'apporter plus d'oxygène, elle plafonne (Flandrois, 1979).

La filière aérobie en schéma (Flandrois ; 1979).



### **III-Le développement des capacités physiques**

Avoir des dons individuels ne permet pas à l'athlète de réaliser une meilleure performance sportive. Pour mieux exploiter ces potentialités et aboutir à de bons résultats sportifs, l'athlète doit développer des qualités à l'aide de l'entraînement. En effet les considérables progrès enregistrés dans les performances de certaines disciplines telles qu'en athlétisme témoignent de l'importance capitale accordée à l'entraînement sportif.

De nos jours, l'entraînement sportif a tellement évolué qu'il est devenu une science, qui doit pouvoir être un facteur de création de meilleurs changements fonctionnels et morphologiques de l'organisme. Selon Meyer (1980) l'entraînement sportif c'est le processus de développement de l'athlète dirigé selon les principes scientifiques et pédagogiques qui, par des influences planifiées et systématiques sur la capacité et la disposition à la performance, vise à mener le sportif à des performances élevées et supérieures dans un sport ou une discipline sportive. Les meilleurs changements passent avant tout par le développement de la puissance, de la capacité des systèmes bioénergétiques et cela demande un entraînement efficace. Mais l'efficacité de l'entraînement dépend de plusieurs facteurs tels que l'organisation, le contenu, les conditions matérielles et techniques mais aussi et particulièrement la connaissance des fondamentaux de l'entraînement comme des différentes filières énergétiques et la manière de les développer.

#### **1- Les paramètres de l'entraînement**

L'objectif fondamental de l'entraînement sportif est d'améliorer les qualités physiques et morales du sportif en vue de parvenir à une meilleure performance au bon moment. Pour atteindre cet objectif, l'entraînement doit respecter certaines règles telles que les charges de travail (intensité et volume), le temps de récupération entre les intervalles de travail (séries) que les spécialistes considèrent comme des principes de l'entraînement. Selon Cardinal (1999, 2003) ces principes sont des concepts et postulats servant de fondements et d'orientation dans la conception, l'organisation et l'implantation de l'entraînement. Il existe plusieurs principes parmi lesquelles on peut noter : la surcharge, la réversibilité, la progressivité, la spécificité, l'individualité et l'alternance travail-repos.

La surcharge : Elle consiste à augmenter la charge de travail s'il y a accommodation de la charge antérieure. Seule une meilleure stimulation de la condition peut entraîner une hausse

du niveau de la performance. L'athlète doit faire l'activité physique au-delà de la pratique habituelle de ses activités, la surcharge implique en faire plus que d'habitude (Cardinal 1990).

La réversibilité : l'entraînement produit des adaptations qui sont réversibles s'il y a manque et si elle n'est pas entretenue. Les effets de l'entraînement ne se prolongent pas de manière indéfinie. Cependant les effets obtenus après une longue période d'entraînement sont plus durables que ceux obtenus à court terme. On parle parfois de principe de continuité ou de maintien des acquis (Cardinal 1990).

La progressivité : Afin d'éviter l'inadaptation organique de l'athlète en début de saison, l'intensité et le volume des entraînements doivent être progressifs. Elle sera ensuite poursuivie tout au long de la saison afin d'éviter l'accoutumance de l'organisme et de l'arrêt de l'amélioration. Elle se traduit aussi par une augmentation des intensités et des volumes de travail ainsi qu'une diminution des durées de repos (Cardinal 1990).

La spécificité : L'entraînement doit permettre une sollicitation sélective du métabolisme, de groupes musculaires et des articulations entrant en jeu dans la pratique de l'activité physique. Cette spécificité se définit par la plus ou moins grande analogie des exercices qui constituent la charge d'entraînement avec l'activité de compétition (Cardinal 1990).

L'individualité : L'entraînement va prendre en compte les connaissances théoriques ou de terrain mais aussi les réactions propres à l'individu effectuées par l'observation (fatigue physique, psychologique ...). L'entraîneur devra donc analyser et interpréter ces informations. Elle est indispensable car chaque athlète a des réponses différentes aux charges d'entraînement. (Cardinal 1990).

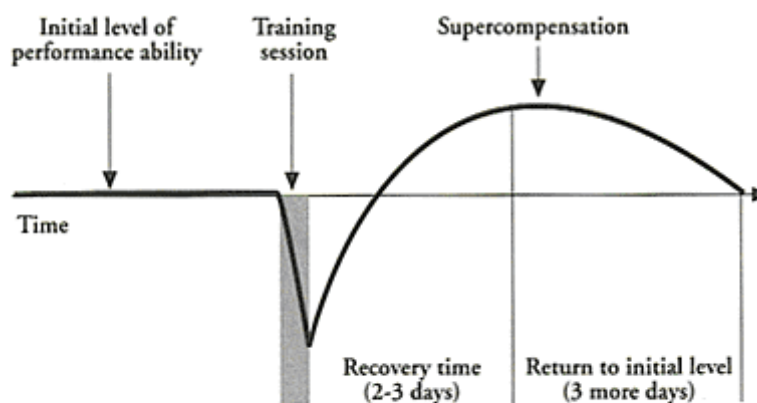
L'alternance travail-repos : Elle correspond aux rapports entre la durée totale de stimulation et la durée totale de récupération dans l'unité d'entraînement. Elle est faite en fonction du type de récupération recherchée (complète ou incomplète). Après un cycle d'entraînement, il faudra laisser à l'organisme le temps de mettre en place des phénomènes d'adaptations pour pouvoir surcompenser correctement (Cardinal 1990).

La fixation des charges dans le développement de qualités liées à la bioénergétique (vitesse, résistance, endurance) doit tenir compte de la dynamique des processus énergétiques de l'organisme. Selon Weineck (1998) chaque filière énergétique est caractérisée par une

puissance et une capacité. Entre l'intensité et le volume, il doit exister une relation d'interdépendance : l'augmentation d'une des filières entraîne la stabilisation voire la diminution d'une autre filière au delà de certaine limite. D'après L.P. Matveiev (1983) la durée d'un exercice doit être moins longue si l'intensité de cet exercice est importante. Mais une fois que cet exercice soit longue, il faut nécessairement que l'intensité de cet effort soit modérée ou faible. Dans cette même perspective, Matveiev (1983) définit des zones d'intensité qui peuvent être maintenues pendant certaines durées maximales d'effort :

- intensité maximale : durée maximale de travail 20'',
- intensité sub-maximale : durée maximale de travail 20'' à 1mn,
- intensité élevée : durée maximale de travail 5mn à 30mn,
- intensité modérée : durée maximale de travail plus de 30mn.

Après un effort, il se produit au sein de l'organisme une augmentation du potentiel énergétique. C'est une séquence de l'effet de la charge. La capacité de l'organisme à rétablir ses possibilités fonctionnelles à un niveau qui peut surpasser le niveau initial : C'est la surcompensation.



*Supercompensation after a training session.*

Schéma de la surcompensation après un effort selon Le Gros (1979)

- Diminution de la capacité
- Restauration
- Surpassement (surcompensation)

Stabilisation à un niveau proche du niveau initial

Ce potentiel énergétique peut rester à un niveau inférieur au niveau initial. La surcompensation peut durer un à plusieurs jours voire des semaines lors des sommations d'entraînement (Matveiev, 1983).

Tout dépendra de l'entraînement et des charges. L'essentiel serait de trouver un optimal qui permettra de restaurer la capacité de travail après les charges et qui favorisera l'optimisation de l'effort de la charges.

On distinguera les repos entre effort au cours d'une séance et les repos entre les séances. Il est généralement court et actif entre les efforts courts, longs et passifs entre les efforts longs et les séries. Entre les séances, le temps de repos doit être suffisant pour permettre de nouvelles introductions de charges. L'insuffisance de repos entre les séances peut entraîner un épuisement chronique qui se manifestera chez l'athlète comme un phénomène de sur entraînement. Lorsque les repos sont trop longs, l'entraînement est insuffisant et se traduit par un désentraînement. Tout ces différentes phases (l'intensité, volume, temps de récupération) utilisées de manière judicieuse et cohérentes peut permettre à l'entraînement de passer d'un cycle à un autre ; d'une période à une autre et d'une saison à une autre (Matveiev, 1983).

#### **IV-Le Développement de la filière anaérobie alactique**

L'évolution des performances au 400 m plat permet de constater qu'une bonne quantité de vitesse est indispensable pour son exécution. La vitesse doit faire l'objet d'un entraînement spécifique chez les athlètes. Elle n'est pas seulement établie en fonction des paramètres neuraux musculaires, mais dépend des qualités bioénergétiques de l'athlète. Cependant pour le développement harmonieux de tous les éléments dont la vitesse en dépend nécessitent un bon entraînement et de qualité.

##### **A- Les Paramètres de la Vitesse et leur Perfectionnement**

Le perfectionnement de la vitesse revient à l'amélioration de la vitesse de réaction, au développement de la vitesse de mouvement ou vitesse gestuelle ; et au développement des qualités de l'endurance de vitesse (Flandrois, 1979).

## B- La vitesse de réaction

Elle est représentée en dynamique par la relation :  $V = F \times A$  ( $F$  = fréquence,  $A$  = amplitude) et, est liée aux qualités nerveuses et musculaires. Elle dépend de certaines qualités telles que : la concentration, l'attention visuelle et auditive de l'athlète. Chez les athlètes de haut niveau, le temps de réaction aux signaux sonores est de 0,05'' à 10'' ; tandis qu'il est de 0,10'' à 20'' pour les signaux lumineux (Flandrois, 1979).

Le développement très significatif de la vitesse de réaction est très incertain ; mais son perfectionnement dépendra de l'importance qui lui sera accordée dans la phase de spécialisation. En athlétisme, un travail de plusieurs périodes peut faire gagner 0,10'' à 0,15'' à l'entraînement spécifique de la vitesse de réaction. Le travail consistera alors à effectuer des départs en starting block aux différentes signaux (vocal, coup de sifflet, coup de pistolet etc.). Le travail doit être effectué dans une ambiance parfaite qui permettra à l'athlète d'avoir de meilleures concentrations et de sentir le geste technique de placement et de sortie de starting block.

Un départ haut, c'est-à-dire dans un placement de bassin haut dans le block position « prêt » est souhaité. Le mouvement de sortie du block sera un mouvement brusque, de poussée complète sur la jambe avant et vers le haut ; suivie d'une légère ouverture de la jambe sur la cuisse, puis d'une action de l'ensemble cuisse-jambe de l'avant vers l'arrière. L'action des bras doit être énergique. On insistera plus à une action du genou libre vers l'avant et vers le haut, suivie d'une légère de la jambe sur la cuisse, puis d'une action de l'ensemble cuisse-jambe-pied de l'avant vers l'arrière.

En virage, le starting block se placera dans le prolongement d'une ligne imaginaire tangentielle la ligne intérieur du couloir. Un départ en puissance est conseillé au 400 m afin d'éviter un gaspillage trop importante d'énergie. Le redressement du tronc ne devra pas être brusque mais progressif. L'écart entre les blocks sera fonction de la morphologie de l'athlète et il doit être le moins court possible pour éviter un mauvais départ et surtout permettre d'obtenir une ouverture favorable de l'angle « cuisse-jambe » qui facilitera une bonne montée du bassin. Les séances de départs se feront soit en ligne droite, soit en virage sur une distance de 20m à 50m en virage. Un minimum de 6 à 8 départs peut se faire au cour d'une séance (Quercetani, 2005).

### **C- La vitesse de mouvement**

Elle est aussi appelée vitesse gestuelle, et est caractérisée par deux(2) phases : une phase de mise en action ou d'accélération et une phase de stabilisation de la vitesse maximale (Quercetani, 2005).

#### **a) La phase de mise en action ou d'accélération**

Elle permet à l'athlète d'atteindre sa vitesse optimale et facilite la liaison entre la vitesse de réaction et la stabilisation de la vitesse maximale. Cette phase peut durer 3'' 4'' voire 6'' et elle est liée biomécaniquement à l'entrée en action des muscles moteurs de la course dont le quadriceps en est le muscle principal.

L'efficacité de la mise en action dépendra du geste technique à la sortie du block et du bon placement des segments dans les premiers appuis. En effet l'axe de poussée (ligne fictive passant par le pied d'appui et le bassin lors de l'extension de la jambe sur le block avant) à une inclinaison plus au moins importante. Cette inclinaison déterminera en grande partie la position adaptée dans le starting block au commandement « prêt ».

L'entraînement de la vitesse d'accélération s'effectuera globalement sur des distances de 20m à 40m et l'athlète recherchera un redressement technique et progressif du tronc. Cet entraînement de mise en action fait l'objet d'un travail d'ensemble avec la vitesse de réaction (Quercetani, 2005).

#### **b) La phase de stabilisation de la vitesse maximale**

Elle constitue la continuité de la phase de mise en action. Elle est caractérisée par le maintien de la vitesse maximale acquise et peut aller de 5'' à 6'' pour atteindre 7'' à 10'' voir même plus suivant le niveau d'entraînement de l'athlète.

Le développement de cette vitesse de stabilisation se traduira par une remarquable amélioration de la vitesse pure. Il est lié au développement des qualités bioénergétiques tels que la puissance et la capacité du système anaérobie alactique et des qualités de force musculaire de l'athlète. Le développement des qualités bioénergétiques se fera par des exercices convenables tels que : la vitesse maximale ou presque maximale sur de courtes distances de façon à ne solliciter que la filière anaérobie alactique. Le développement des

qualités de forces musculaires dont la stabilisation de la vitesse maximale, concernera les forces des muscles moteurs de la course particulièrement le triceps sural. Ce développement de la force des muscles moteurs sera inclus dans l'entraînement de la force (Quercetani, 2005).

D'une manière générale, l'entraînement de la vitesse maximale stabilisée peut se faire sous la forme de vitesse d'accélération progressive. L'athlète se lancera sur des distances de 30m à 50m pour atteindre sa vitesse maximale qu'il cherchera à maintenir. Les séances seront constituées de 2 à 5 séries entrecoupées de pauses suffisantes. Toutefois, de temps à temps, l'entraîneur pourra revenir sur le travail soit de la mise en action, soit de la stabilisation de la vitesse maximale dès que l'un de ces éléments manque à l'athlète.

Au delà de 60 m, c'est-à-dire près de 7'' et un peu plus, la vitesse maximale de course, non seulement n'augmente pas, mais se stabilise et commence même à baisser. La capacité de maintenir cette vitesse maximale de course, ou d'éviter sa chute ; est liée aux qualités de « vitesse d'endurance » de l'athlète. Ces qualités sont fonction de la capacité alactique de l'athlète. L'amélioration de cette qualité sera caractérisée par le développement des réserves de phosphogènes musculaires.

Pour certains auteurs tels que Le Gros (1979), Flandrois (1979), l'augmentation des réserves de phospho-créatine ne paraît pas évidente. Cependant il est possible d'améliorer le pourcentage d'utilisation de cette énergie et cela passe par des efforts intenses et brefs de 7'' à 10'' voire 20''. Ainsi l'entraînement de la « vitesse d'endurance » s'effectuera à des efforts courts sur 60m à 80m à vitesse presque maximale avec des temps de récupérations longs (8mn à 15mn). La séance sera donc faite de 2 à 3 séries suivant les distances d'entraînement.

Le travail technique de la course ne doit pas être ignoré dans le développement de la vitesse, car une bonne exécution du geste technique permet l'économie de la dépense énergétique et l'efficacité des mouvements de course dont l'athlète a besoin en course de vitesse. Dans les séances de vitesse, par exemple le travail technique de course peut se faire en début de séance. Il serait composé essentiellement des éducatifs de course, par exemple des démarrages progressifs en montées des genoux véloces enchainés en accélération, ou des démarrages en amplitudes et enchainés en accélération progressive.



## V-Le développement de la force

La force est représentée en dynamique par la relation  $F = M \times r$ , c'est-à-dire le produit de la masse (m) par l'accélération (r) du mouvement. En sport, c'est une qualité musculaire qui peut permettre à l'athlète de vaincre une résistance extérieure. En course normale, une bonne qualité de force déterminera la qualité de l'impulsion dont dépendra l'amplitude des foulées, et sera un facteur essentiel de la vitesse de déplacement. La variation de la fréquence de foulées entraînera des modifications au niveau de la vitesse (Platonov, 1980).

Généralement en sprint, lorsque la vitesse diminue à la fin de la course, la baisse de la fréquence est inéluctable, raison pour laquelle l'athlète ne peut pas jouer que sur l'amplitude des foulées pour maintenir éventuellement la vitesse de course. Cette amplitude de la foulée dépend aussi bien de la longueur des membres inférieurs et de l'action des segments libres que de la force d'impulsion de l'athlète. La longueur des membres est un paramètre morphologique qui ne fait l'objet d'aucune modification par l'entraînement. Donc l'amélioration de l'amplitude de la foulée par l'entraînement portera sur le développement de la force d'impulsion qui est un facteur « variable ». Cette force impulsive, essentielle pour la course de vitesse, sera caractérisée par sa force et sa brièveté. Ainsi le développement des qualités bioénergétiques, de la force et de l'association force vitesse entraînera l'amélioration de la vitesse (Platonov, 1980).

Le développement de la force musculaire permettra à l'athlète de bénéficier de manière optimale des capacités de l'ensemble des muscles qui entrent en action lors de l'accomplissement du mouvement spécifique. Le développement de la force musculaire de l'athlète concernera essentiellement celles des muscles moteurs : le quadriceps et le triceps sural, de leurs antagonistes : les ischios jambiers et de l'ensemble des muscles équilibreurs (des bras, du tronc et du bassin). L'athlète de 400m développera sa force absolue et surtout sa force explosive. Il y arrivera par des exercices de force proprement dites et des exercices de vitesse (développement de la force au compte de la rapidité des concentrations musculaires : saut, course).

Ces exercices de développement de la force pourront être des exercices dynamiques ou des exercices statiques (isométriques). Une plus grande place pourra être accordée aux

exercices dynamiques de par leur plus grande efficacité, par rapport aux exercices statiques, sur l'accroissement de la force de l'athlète.

### **1-Le travail de la force absolue**

Il sera caractérisé par des exercices de contractions musculaires entre les résistances maximales ou presque maximales. Les exercices s'effectueront avec des charges, des poids représentant 80% à 90% de la force maximale de l'athlète. Les exercices se composeront d'exercices de squats ou développés-couché, de presse oblique, d'arrachée etc. Ces différents exercices seront effectués en séries.

Dans l'évolution générale du développement de la force, la progression de la séance doit tendre régulièrement vers un maximum. Pour les exercices de charges additionnelles, une augmentation des charges peut être régulièrement prévue après chaque test qui se fera à la fin du cycle (3 à 4 semaines d'entraînement). L'augmentation à la fin des charges peut varier entre 2,5kg et 10kg suivant l'exercice et le progrès de l'athlète durant les tests. D'une semaine à une autre, une augmentation progressive se fera dans le nombre de répétitions dans les séries.

En début de saison, l'entraîneur introduira des séances d'endurances de force qui consisteront à augmenter le nombre de répétitions (de 5 à 10) selon les charges représentées. L'entraîneur peut aussi prévoir des séances de musculation (une séance de force absolue et une séance de force d'endurance). Pendant les séances de musculation, les phases de récupérations seront actives ou passives et pourront être occupées par des exercices d'étirements et d'assouplissements de 3mn à 5mn.

### **2-Le travail de la force explosive**

Le développement de la force explosive doit prendre une place importante dans l'amélioration de la force du sprinter. Il constituera sa musculation spécifique sur le travail de la force explosive qui se composera de :

- a) Exercices dynamiques à régime myométrique, travail à domination de type concentrique avec des charges légères (20 à 50 kg).

Ces exercices peuvent être constitués de :

Montée sur bancs,

Fente (se sont des marches en fente),

D'arraché etc.

- b) Exercices dynamiques à régime pliométrique récessif ou excentrique (une mise en tension préalable par éléments ce qui augmente l'efficacité de la concentration musculaire).

Les séances peuvent comporter des exercices sans charges tels que :

Multi-bond ou multi-saut,

Bancs (montées et descentes),

Plinths : plinth-sol-plinth,

Passages de haies basses (6 à 8 haies) etc.

Les différents exercices de développement de la force explosive peuvent être effectués de deux à quatre séries de six à dix répétitions. Pour maintenir un équilibre général musculaire (amélioration de la coordination gestuelle), des séances de préparation physiques généralisées compléteront les travaux de musculation. La préparation physique générale peut inclure par exemple :

10 à 20 mn de footing,

Montée de genoux (3 à 6 X 30m),

Bondissements divers,

Abdominaux,

Dorsaux,

Ischios jambiers,

Étirements et assouplissements.

Au cours des exercices de développement de la force de l'athlète, le contrôle permanent du geste technique et nécessaire pour non seulement éviter les blessures musculaires ou particulières, mais aussi pour que le gain de force se traduise en vitesse.

## **VI- Développement de la filière anaérobie lactique**

Un athlète doit posséder une bonne qualité de vitesse mais il doit être capable, même en état de fatigue de maintenir le plus longtemps possible sa vitesse. Il résistera contre une régression parfois précoce et très sensible de sa vitesse pendant la course. C'est cette qualité de pouvoir maintenir longtemps la vitesse qui est encore indispensable pour ce dernier. Le développement de la filière anaérobie lactique doit faire l'objet d'un travail continu tout au long de la saison, tout comme le développement de la vitesse.

Le travail de la filière anaérobie lactique est lié aux qualités psychologiques de l'athlète ; mais elles dépendent aussi et surtout des qualités bioénergétiques. Il faut reconnaître que le développement de l'endurance anaérobie lactique doit se caractériser par une amélioration de l'ensemble des systèmes énergétiques qui vont permettre à l'athlète d'éviter une chute précoce et importante de sa vitesse.

Déjà au delà de 200 m de course, la fatigue commence à se sentir. Un peu plus de 20 s, c'est la filière anaérobie lactique qui doit fournir d'énergie nécessaire. Donc si une course dure plus de 20 secondes à une grande vitesse, il faut que l'athlète ait l'énergie nécessaire et ce n'est qu'à partir d'une stimulation importante du système enzymatique de la glycolyse qu'il y arrivera. Le développement de la résistance viendra alors, en partie de l'amélioration du système enzymatique de la glycolyse. Certains auteurs ont trouvé des modifications significatives de certaines enzymes telles que la phosphofruktokinase (PFK) ; entre les sédentaires et les athlètes. (Billat, 2003).

La non modification des activités des enzymes anaérobies observée chez certains athlètes bien entraînés seraient dues au fait que les entraînements ne sollicitent pas la filière anaérobie (Le Gros, 1979). Un entraînement qui pourrait permettre une meilleure stimulation du système enzymatique de la glycolyse doit tenir compte de certains éléments importants tels l'intensité et le temps (travail et récupération).

L'intensité d'efforts à l'entraînement doit être maximum ou proche du maximum. Une stimulation des enzymes de la glycolyse anaérobie n'est possible que lorsque certaine vitesse de course est atteinte pour empêcher l'acide pyruvique de passer dans le cycle de Krebs (Le Gros, 1979). La durée des efforts tournera entre 20'' et 40''. Les distances favorables varient entre 100m et 300m. L'organisation de la séance doit mettre en valeur les qualités de la récupération.

Pour développer la puissance anaérobie lactique, différents procédés d'entraînements sont utilisés :

Premier procédé : Utilisation de courtes distances avec des temps de récupération longs, distance comprise entre 200 m et 300 m, intensité proche du maximal, récupération courte passive et incomplète ou longue et passive entre les séries.

Deuxième procédé : Longues distances (300m à 600m) avec des temps de récupérations longues, intensité proche du maximale, récupération passive et longue.

Ces différents procédés recherchent l'équilibre entre la qualité et la quantité. Le rythme de course sera proche du rythme de compétition.

## **VII – Le développement de la filière aérobie**

Un entraînement complet et efficace d'un athlète de 400 m, assure le développement de ses qualités d'endurances aérobie qui s'avère indispensable. Certains spécialistes pensent que la course de 400 m est totalement effectuée en aérobie tandis que d'autres diront que 15 à 20% de l'énergie sont d'origines aérobie. La consommation maximale d'oxygène (VO<sub>2</sub> max) du coureur de 400 m est de 60 à 70 kg par mn. Ainsi ce serait un grave délit de négliger l'entraînement de l'endurance chez un athlète de 400 m (Le Gros, 1979).

Pour développer les qualités d'endurance chez un coureur de 400 m, l'accent doit être essentiellement mis sur la puissance de la filière aérobie. Les objectifs principaux du travail d'aérobie doivent miser sur le développement et l'augmentation du débit cardiaque, l'amélioration des systèmes enzymatiques oxydatifs et la meilleure capillarisation. Pour atteindre ces objectifs, à l'entraînement, l'intensité de travail doit être proche de la puissance

maximale aérobie (PMA), la fréquence cardiaque proche de la maximale. Pour cela trois méthodes d'entraînement permettent de développer la puissance aérobie.

Première méthode : c'est la méthode dite de « Lydiard » qui s'effectue avec des efforts d'intervalles courts (10'') suivie de 10'' de repos. Ce repos sera actif à 50% de la PMA, et cela revient à faire en pratique du vite-lent-vite. Le travail peut se faire de manière continue sur près de 3000 m ou en série de 800 m (Matveiev, 1983).

Deuxième méthode : C'est la méthode dite « Van Acken » et elle est effectuait par des efforts d'intervalles courtes de 1mn avec des temps de récupération actives de une minute (Matveiev, 1983).

Troisième méthode : Elle s'effectue un peu long de 2 mn à 3 mn avec des temps de récupérations de 3mn. Elle permettra seulement d'entretenir les facteurs cardio-vasculaires, le volume d'éjection systolique (VES), augmenter le taux de glycogène musculaire est très pratique.

Le développement de la capacité aérobie de l'endurance est assuré par des exercices de footing de 20 mn à 60 mn, qui occupent une partie de la préparation hivernale. En période de pré compétition et de compétition, ces séances deviendront des séances sédatives ou des séances de récupération après une séance d'entraînement très dure.

## **VIII-Programmation annuelle de l'entraînement**

Les résultats sportifs ne sont généralement que le reflet de l'entraînement sportif. Cet entraînement doit en principe être le processus de travail bien structuré qui pourra conduire l'athlète à se meilleurs niveaux physiques au cours de la saison sportive. Il doit être un dosage de différentes formes de travail d'endurance, aérobie et anaérobie et de la force. Ces éléments, qui seront déterminés en quantité et en intensité dans l'entraînement, feront l'objet d'une bonne combinaison avec des phases de repos.

La combinaison du volume et de l'intensité du travail au cours de la saison sera caractérisée tout d'abord, par une progression du volume ; puis, suivra celle de l'intensité. Généralement le volume de travail augmente progressivement pour atteindre un optimum en période de préparation et arrive au maximum en période de pré compétition.

Une augmentation de l'intensité ne doit pas se faire que si le volume n'augmente plus ; une stabilisation voire une diminution du volume sera de temps en temps nécessaire si on veut assurer un degré d'intensité suffisante. Ainsi, pour atteindre une progression rapide de la forme physique, le volume des charges diminuera en faveur de l'intensité ; car l'intensité est un facteur qui stimule directement la progression des performances d'après Matveiev (1980).

Cette dynamique du volume et de l'intensité de l'entraînement peut être un processus qui s'étale soit sur plusieurs années sportives, soit sur une saison. Lorsqu'il s'agit d'obtenir la forme physique pour la saison sportive ; il s'avère indispensable de découper la saison en différentes périodes afin que les diverses qualités physiques de l'athlète soient progressivement, globalement et spécifiquement développés. Cette périodisation du processus d'entraînement s'impose surtout à cause de l'évolution cyclique de la condition physique.

### **1-Périodisation et cycle**

Généralement on distingue trois (03) périodes de la saison sportive :

- La période de préparation(ou période de l'entraînement fondamental),
- La période de pré-compétition (au cours de laquelle ont lieu les principales compétitions),
- La période de transition.

Les périodes sont constituées d'un ensemble d'étapes et ont des objectifs différents mais complémentaires. Ces différentes étapes (cycles) seront de différentes natures ; ainsi peut-on distinguer des cycles de :

- de reprise,
- de développement,
- de pré-compétition,
- de régénération.

Les cycles, ne sont que la combinaison de petites phases d'entraînement c'est-à-dire des microcycles. Leur nature dépend en partie du contenu spécifique de l'entraînement à telle ou telle phase de la saison. Généralement ils contiennent trois (03) à six (06) microcycles, souvent de même nature, entrecoupés de temps en temps, de phases de repos relatifs. Les cycles évoluent au cours des processus d'entraînements et durent souvent un mois.

## **2-Les microcycles**

De nature très variables, ce sont les éléments de bases du cycle. Ils constituent l'assemblage des séances d'entraînements qui va permettre l'augmentation ou l'entretien du potentiel.

Ils peuvent être combinés de différentes façons à l'intérieur des cycles et durent généralement une semaine c'est-à-dire sept (07) jours. Toutefois, ils peuvent être plus courts ou plus longs selon la nature des séances, des cycles, des qualités physiques à développer, selon le temps consacré à l'entraînement et le niveau athlétique atteint.

Les microcycles évoluent donc avec la logique du déroulement du processus d'entraînement et selon les nécessités, concrètes de chacune de ses phases

## **3- La séance**

C'est l'élément de base du microcycle et de l'ensemble du processus d'entraînement. Elle est suivie d'une « fatigue » qui est fonction du volume et de l'intensité de l'entraînement. Dans le microcycle, chaque séance est en liaison avec la précédente et influencera la suivante.

La saison sportive sera ainsi structurée en périodes, en cycles, en microcycles et en séances. Entre ces éléments du processus d'entraînement, il existera une interaction rationnelle. Les périodes posséderont chacune leurs traits caractéristiques, mais elles resteront bien liées entre elles et seront toujours en évolution continue. Elles construiront, tous ensembles, à l'objectif principal de la saison qui sera probablement la réalisation de meilleures performances.



# CHAPITRE II : METHODOLOGIE

## **I-Matériels**

### **1-Cadre et population d'étude**

Notre étude s'est déroulée à Dakar, capitale du Sénégal, siège de la Fédération Sénégalaise d'Athlétisme (FSA) et du centre International d'Athlétisme de Dakar (CIAD). La ligue d'athlétisme de Dakar (LADAK) est la plus importante du pays. Elle regroupe 13 clubs Association Sportive des Forces Armées (ASFA), JARAF, AS DOUANES, E.A.C, JEANNE D'ARC, DUC, US GOREE, DIAL DIOP, US OUKAM, SALTIGUE, AS POLICE, SMC, Ecole Fédérale Lamine Diack (EFLD) dans lesquels sont licenciés 810 athlètes dont 354 athlètes dames licenciés et 456 athlètes hommes.

La ligue de Dakar organise chaque année des compétitions régionales. Les compétitions d'athlétisme de l'union des associations sportive scolaires et universitaires (UASSU) organisées à Dakar sont les plus importantes du pays.

La Fédération Sénégalaise d'Athlétisme organise chaque année de compétitions régionales et nationales, un meeting d'athlétisme international et un semi marathon à Dakar.

## 2-Echantillon d'étude

Notre échantillon d'étude est constitué d'entraîneurs de coureurs de 400m. L'âge, le niveau d'étude et le diplôme obtenu en athlétisme de ces entraîneurs sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Entraîneurs	Age de pratique	Niveau d'étude	Profession	Diplôme en athlétisme
DUC	13 ans	CAPES	Professeur d'EPS	Conférence niveau 2 IAAF
EAC	16 ans	BAC	Enseignant d'EPS	1 <sup>er</sup> degré, Niveau 1 IAAF
JARAAF	15 ans	CAPES	Inspecteur d'enseignement moyen et secondaire	3 <sup>e</sup> degré en saut Elit coach (sprint et haie), Conférencier Niveau 2 IAAF
SMC	26 ans	BFEM	Moniteur Chef	1 <sup>e</sup> degré, 2 <sup>e</sup> degré, Niveau 1 IAAF
ASFA	22 ans	BAC	Militaire	2 <sup>e</sup> degré, Niveau 4 PNC Niveau 3 IAAF
D.DIOP	30 ans	BAC	Hôtelier	2 <sup>e</sup> degré
USO	21 ans	BFEM	Enseignant d'EPS	2 <sup>e</sup> degré, Niveau 4 IAAF
US.G	17 ans	BAC	Enseignant	2 <sup>e</sup> degré, Niveau 5 IAAF Academy coach
ASD	31 ans	BAC	Instructrice d'EPS	3 <sup>e</sup> degré, Niveau 5 IAAF Conférencier Niveau 1
EFLD	07	BFEM	Enseignante d'EPS	1 <sup>er</sup> degré, 2 <sup>e</sup> degré, Niveau 3

### **2-1-Critère d'inclusion**

- Sont inclus dans l'étude des entraîneurs de coureurs de 400 m, encadrant dans les clubs de la LADAK ou dans le centre International d'Athlétisme de Dakar (CIAD), ayant au moins deux (02) années d'expérience sur le terrain, et reconnus par la Fédération Sénégalaise d'Athlétisme (FSD).

### **2-2-Critère d'exclusion**

- Sont exclus de l'étude, tous les entraîneurs n'entraînant pas des coureurs de 400m ou tout entraîneur n'étant pas reconnu par la LADAK ou par la Fédération, ou n'ayant pas deux (02) années d'expérience de pratique.

## **3-Instrument de collecte de données**

### **3-1-Guide d'entretien**

Il comporte vingt huit (28) questions dont six (06) questions fermées auxquelles ils pourront répondre par OUI ou NON, et vingt deux (22) questions ouvertes auxquelles ils répondront librement. Le guide d'entretien est rapporté ci-dessous.

Chers collaborateurs cet entretien entre dans le cadre d'un Mémoire de Maîtrise en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS)

Ce travail répond à des motivations scientifiques et nous vous assurons de la confidentialité des réponses que vous nous donnez. Merci de votre compréhension.

## GUIDE D'ENTRETIEN POUR LES ENTRAINEURS DE 400 m

1) Quel est votre niveau d'étude ?

CFEE

BFEM

BAC

Licence

Maitrise

Autres....

2) Quel est votre profession ?.....

3) Depuis combien d'années intervenez-vous en athlétisme ?.....

4) Quel diplôme avez-vous en athlétisme ?

Niveau national

Initiateur

1<sup>ier</sup> degré

2<sup>ième</sup> degré

3<sup>ième</sup> degré

Autres .....

Niveau international

Kids' athlétiques Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Niveau 4

Niveau 5

Conférencier

Niveau 1

Niveau 2

Academy coach

5) Quelle catégorie entraînez-vous ?

Cadette

Junior

Sénior

6) Combien d'athlètes de 400 m avez-vous ?.....

7) Etes vous-aidé par un adjoint ?

Oui

Non

8) Si oui quel est son niveau de formation ?.....

9) Confectionnez-vous un programme d'entraînement ?

Oui

Non

10) Comment sont organisées les séances d'entraînement ?

-nombre d'heures par semaines.....

-nombre de séances par semaine.....

-nombre de séries par séances d'entraînement.....

11) Comment faites-vous votre planification ?

Annuelle  mensuel  semestriel

12) Citez les différentes étapes de votre planification

.....

13) Connaissez-vous les filières énergétiques ?

Oui

Non

14) Si oui citez les et définissez-les ? .....

.....

15) Tenez-vous compte d'elles dans votre programmation ?

Oui

Non

16) comment ?.....

17) Connaissez -vous la ou les filière(s) dominante(s) au 400 m plat ?

Oui

Non

18) Si oui citez la ou les

.....

19) Dans quelle période de votre planification les utilisez- vous ?

.....

20) Et pourquoi ?.....

21) Combien de fois travaillez-vous l'un et l'autre élément de cette filière par semaine ?

-

22) Et pourquoi ?

.....

23) A la fin du programme que constatez- vous chez les athlètes ?

.....

24) Parviennent-ils à maintenir leurs états de formes jusqu'à la fin de la saison ?

Oui

Non

25) Si non pourquoi ?.....

.....



26) Évaluez-vous le travail que vous faites avec vos coureurs de 400 m plat ?

Oui

Non

27) Si oui quand et comment le faites-vous ? (justifiez)

.....

28) En cas de contre-performance que faites-vous ? (justifiez)

.....

### 3-2- Dictaphone

Un dictaphone de marque OLYMPUS nous a permis d'enregistrer les réponses des entraîneurs.

### 3-3- Entretien

Muni d'un dictaphone, je me suis rendu sur les sites d'entraînements pour certains entraîneurs et pour d'autres à leurs domiciles pour m'entretenir avec eux. Nous avons réalisé dix (10) entretiens suivis d'une séance d'observation pour chaque entraîneur.

### 4-L'observation

Elle s'est effectuée sur les athlètes. C'est un moyen de vérification des propos relatés par les entraîneurs sur le contenu de leur programme d'entraînement. Elle s'est fait de manière direct et concerne les heures d'entraînements, le nombre de séries, les distances sur lesquelles les athlètes évoluent et leur temps de récupération comme mentionnés dans la fiche d'observations ci-dessous.

**N.B :** Les athlètes et leurs entraîneurs ne savaient pas qu'ils étaient observés.

Athlètes	Heure d'entraînements	Nombre de séries	Distances	Volume total	Temps de récupération
EAC	16h 40mn	03	200m	600m	08mn pour chaque course
ASD	16h 30mn	03	300m, 250m, 150m	700m	12mn, 08mn
USO	16h 50 mn	02	250m	500m	15mn
SMC	17h 30 mn	03	150m	450m	08mn
ASFA	09h 50 mn	04	300m, 250m, 150m, 150m	850m	12mn, 08mn, 08mn
U.S.G	16h 40mn	03	250m	750m	12mn entre chaque course
D.DIOP	17h 10 mn	02	250m, 150m	400m	12mn
DUC	16h 30mn	03	250m, 250m, 150m	650m	25mn, 25mn

N.B : Parmi les dix (10) clubs cités ci-dessus, deux (02) clubs n'ont pas été observé à savoir l'EFLD et le JARAAF. Ceci est du au fait qu'au moment des entretiens ils avaient terminé leur saison c'est-à-dire arrêté les entraînements.

## **5-Dépouillement de l'entretien**

Le guide d'entretien comporte des questions ouvertes et des questions fermées. Nous avons d'abord procédé à un dépouillement des questions, en utilisant la méthode du « Pendu ». Elle consiste à classer les réponses obtenues en deux (02) catégories. Pour les questions fermées, il faut les regrouper en ensemble, faire le total et calculer les pourcentages, pour les questions ouvertes, il s'agira de les classer par réponses similaires suivant les différentes questions puis calculer les totaux et les pourcentages. En ce qui concerne les questions ouvertes, nous avons d'abord regroupé toutes les réponses qui sont identiques, puis dresser les réponses finales pour calculer leur fréquence. Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous sous formes de tableaux commentés.

# **CHAPITRE III : PRESENTATION, COMMENTAIRE ET DISCUSSION DES RESULTATS**

## I-Présentation et commentaire des résultats

### 1-Records du monde, d'Afrique et du Sénégal du 400m plat

**Tableau N°1** : Records du Sénégal, d'Afrique, du Monde du 400 m plat (Hommes)

Lieu	Record du 400m	Athlètes	Date
Sénégal	45''01	Amadou GAKOU	1968
Afrique	44''10	Gary KIKAYA	2009
Monde	43''18	Michael JOHNSON	2006

**Tableau N°2** : Records du Sénégal, d'Afrique, du Monde du 400 m plat (Dames)

Lieu	Record du 400m	Athlètes	Date
Sénégal	49''89	Ami Mbacké THIAM	2001
Afrique	49''10	Falilat OGUNKOYA	1996
Monde	47''60	Marita COCH	1985

**Tableau N°3** : Comparaison des records du Sénégal, d'Afrique et du Monde (Hommes)

Record du Sénégal	Record d'Afrique	Record du Monde	Différence entre record du Sénégal/record d'Afrique	Différence entre records du Sénégal/record du monde
45''01	44''10	43''18	0''91	1''83

D'après le tableau ci-dessus, nous constatons qu'il existe une différence considérable entre les records Sénégalais et Africains d'une part et ceux Sénégalais et mondiaux d'autre part. Avec une différence de 91 tierces entre le record d'Afrique et du Sénégal et de 1''83 tierces entre le record du monde et celui du Sénégal

**Tableau N°4** : Comparaison des records du Sénégal, d'Afrique et Monde (Dames)

Record du Sénégal	Record d'Afrique	Record du monde	Différence entre record du Sénégal/record d'Afrique	Différence entre records du Sénégal/record du monde
49''86	49''10	47''60	0''76	2''51

D'après ce tableau, nous constatons qu'il existe une différence considérable entre le record du Sénégal et le record d'Afrique (76 tierces). Cette différence est encore plus importante quand on compare le record du Sénégal à celui du monde (2''51).

## 2-les différentes réponses des entraîneurs

Les résultats de nos entretiens avec les entraîneurs des coureurs de 400 m Sénégalais sont présentés dans les tableaux ci-après.

**TABLEAU N°5** : Le nombre d'athlètes (Hommes et Dames) de 400m plat par club et leurs entraîneurs

N°	Clubs	Nombre d'entraîneurs principaux	Nombre d'entraîneurs assistants	Total des entraîneurs	Nombre d'athlètes		
					Hommes	Dames	Total
1	DUC	1	1	2	6	1	7
2	EAC	1	3	4	3	3	6
3	JARAAF	1	0	1	5	1	6
4	SMC	1	1	2	4	1	5
5	ASFA	1	1	2	7	0	7
6	D.DIOP	1	1	2	2	1	3
7	USO	1	0	1	3	1	4
8	US.G	1	0	1	3	1	4
9	ASD	1	1	2	3	1	4
10	EFLD	1	1	2	5	1	6

## LEGENDE

DUC=Dakar Université Club,

EAC=Etoile Athlétic Club,

SMC=Sport Management Consulting,

ASFA=Association Sportive Des Forces Armées,

D.DIOP=Dial Diop,

USO=Us Ouakam,

US.G=Us Gorée,

ASD=Association Sportive de la Douane,

EFLD=Ecole Fédérale Lamine Diack.

### COMMENTAIRE

Nous avons décomptés 52 athlètes de 400m dont 41 Hommes et 12 Dames au niveau de dix (10) clubs qui constituent notre échantillon d'étude. Trois clubs (JARAF, USO et US GOREE) ne disposent pas d'entraîneurs adjoints tandis qu'EAC en possède trois.

**TABLEAU N°6** : Répartition des athlètes de 400 m plat par sexe

N°	Clubs	Hommes	%	Dames	%	N°Total	% Total
1	DUC	06	14,63	01	09,091	07	13,46
2	EAC	03	07,32	03	27,272	06	11,54
3	JARAF	05	12,19	01	09,091	06	11,54
4	SMC	04	09,76	01	09,091	05	09,62
5	ASFA	07	17,07	00	09,091	07	13,46
6	D.DIOP	02	04,88	01	09,091	03	05,77
7	USO	03	07,32	01	09,091	04	07,69
8	US.G	03	07,32	01	09,091	04	07,69
9	ASD	03	07,32	01	09,091	04	07,69
10	EFLD	05	12,19	01	09,091	06	11,54
Total		41	100	12	100	52	100

Le pourcentage des athlètes de 400m plat Hommes est de :

$$100 \times 41 / 52 = 78,85$$

Le pourcentage des athlètes de 400m plat Dames est de :

$$100 \times 12 / 52 = 21,15$$

**COMMENTAIRE**

78,85% des athlètes de 400 m plat au Sénégal sont des Hommes et 21,15% sont des Dames. Seul l'ASFA, du fait de son statut, ne possède que des coureurs de 400 m hommes.

**TABLEAU N°7 : Niveau d'étude et professions des entraîneurs**

Entraîneurs	Profession	Niveau d'étude
DUC	Professeur d'EPS	CAPEPS
EAC	Enseignant d'EPS	BAC
JARAF	Inspecteur d'Enseignant	CAPEPS
SMC	Moniteur Chef	BEFM
ASFA	Militaire	BAC
D.DIOP	Hôtelier	BAC
USO	Enseignant d'EPS	BEFM
US.G	Enseignant	BAC
ASD	Institutrice d'EPS	BAC
EFLD	Enseignante d'EPS	BEFM

**COMMENTAIRE**

Parmi les dix (10) entraîneurs interrogés, seuls deux (02) ont fait des études supérieures et spécialisés en athlétisme. Trois ont le BEFM et cinq sont titulaires du BAC.

Tous les entraîneurs interrogés sont des Enseignants à l'exception des entraîneurs du DIAL DIOP (Hôtelier), de l'ASFA (militaire) et du SMC (militaire).



**TABLEAU N°8 : Nombre d'années de pratique des entraîneurs et catégories suivies**

Entraîneurs	Catégorie	Nombre d'années
DUC	Cadette, junior et sénior	13
EAC	Cadette, junior et sénior	16
JARAAF	Cadette, junior et sénior	15
SMC	Cadette, junior et sénior	26
ASFA	Sénior	22
D.DIOP	Cadette, junior et sénior	30
USO	Cadette, junior et sénior	21
US.G	Cadette, junior et sénior	17
ASD	Junior et Sénior	31
EFLD	Cadette	07

### COMMENTAIRE

Tous les entraîneurs à l'exception de deux (02) s'occupent des catégories cadettes, juniore et sénior. L'entraîneur de l'ASFA ne s'occupe que de séniors. L'entraîneur d'EFLD ne s'occupe que de la catégorie cadette.

Cinq entraîneurs ont une expérience de pratique comprise entre sept et vingt ans. Ils sont qualifiés de jeunes entraîneurs de 400 m plat. Les entraîneurs restant ont une expérience de pratique supérieure à vingt ans.

**TABLEAU N°9 :** Diplômes en athlétisme des entraîneurs principaux et niveau de formation des entraîneurs adjoints.

Entraîneurs	Diplômes Nationaux	Diplômes internationaux	Avez-vous un entraîneur adjoint	Niveau de formation des entraîneurs adjoints
DUC	Néant	Conférence niveau 2 IAAF	OUI	CAPEPS
EAC	1 <sup>er</sup> degré	Niveau 1	OUI	Initiateurs
JARAAF	Néant	Conférencier Niveau 2 IAAF 3 <sup>e</sup> degré en saut Elit coach (sprint et haie),	NON	Néant
SMC	1 <sup>e</sup> degré 2 <sup>e</sup> degré	Niveau 1 IAAF	OUI	CAPES en cours
ASFA	2 <sup>e</sup> degré	Niveau 3 IAAF Niveau 4 PNC	OUI	1 <sup>e</sup> degré
D.DIOP	2 <sup>e</sup> degré	00	OUI	2 <sup>e</sup> degré
USO	2 <sup>e</sup> degré	Niveau 4 IAAF	NON	
US.G	2 <sup>e</sup> degré	Niveau 5 IAAF Academy coach	NON	Néant
ASD	3 <sup>e</sup> degré	Niveau 5 IAAF Conférencier Niveau 1	OUI	2 <sup>e</sup> degré Niveau 3 IAAF
EFLD	1 <sup>er</sup> degré 2 <sup>e</sup> degré	Niveau 3	NON	Néant

PNC : programme national des entraîneurs canadiens

### COMMENTAIRE

Tous les entraîneurs interrogés sont diplômés. Cependant, à l'exception de l'entraîneur de DIAL DIOP, tous les autres ont au moins un diplôme de niveau international.

Cinq entraîneurs (JARAAF, USO, US. GOREE, et EFLD) n'ont pas d'entraîneurs adjoints.

Deux (02) des entraîneurs adjoints sont élèves professeurs à l'INSEPS, titulaires de la licence es-STAPS et optionnaires d'athlétisme. Les autres sont titulaires du 1<sup>er</sup> ou du 2<sup>e</sup> degré.

**TABLEAU N° 10 : Organisation des séances d'entraînements**

Entraîneurs	Nombre de séances par semaine	Nombre d'heure par semaine	Nombre de séries par séance (en fonction des périodes)
DUC	04	10h à 12h	02 à 03
EAC	05 à 06	10h à 12h	03 à 04
JARAAF	04 à 05	10h à 12h	02 à 04
SMC	04 à 05	10h à 12h	04 à 05
ASFA	06	12h	02 à 03
D.DIOL	05 à 06	10h à 12h	02 à 05
USO	03 à 04	08h à 10h	02 à 04
US.G	04	06h à 08h	01 à 04
ASD	05 à 06	10h à 12h	02 à 05
EFLD	04	10h à 12h	03 à 05

**COMMENTAIRE**

Trois (03) entraîneurs (DUC, ASFA et EFLD) ont un nombre de séances par semaines fixes (4 séances). Le nombre de séries réalisées lors d'une séance est fonction du type de séance et de la période.

A l'exception de l'entraîneur de l'US GOREE qui travaille 6 à 8h avec ses athlètes, tous les autres entraîneurs font travailler leurs athlètes 10 à 12h par semaine.

**TABLEAU N°11 : Planification et étapes**

Entraîneurs	planification	étapes de la planification,
DUC	mensuel	1) période de préparation générale (PPG), 2) période de pré-compétition, 3) période de compétition, Période de transition
EAC	mensuel	1) période de préparation générale (PPG), 2) période de pré-compétition, 3) période de compétition
JARAAF	mensuel	1) période de préparation générale (PPG), 2) période de pré-compétition, 3) période de compétition
SMC	mensuel	1) période de préparation générale (PPG), 2) période de pré-compétition, 3) période de compétition
ASFA	annuel	1) période de préparation générale (PPG), 2) période de pré-compétition, 3) période de compétition, Période de transition
D.DIOP	mensuel	1) période de préparation générale (PPG), 2) période de pré-compétition, 3) période de compétition
USO	mensuel	1) période de préparation générale (PPG), 2) période de pré-compétition, 3) période de compétition, Période de transition
US.G	semestriel	1) période de préparation générale (PPG), 2) période de pré-compétition, 3) période de compétition
ASD	mensuel	1) période de préparation générale (PPG), 2) période de pré-compétition, 3) période de compétition, Période de transition
EFLD	mensuel	1) période de préparation générale (PPG), 2) période de pré-compétition, 3) période de compétition

**COMMENTAIRE**

Tous les entraîneurs ont une planification mensuelle à l'exception de l'entraîneur de l'ASFA qui planifie pour l'année et de l'entraîneur de l'US GOREE qui planifie pour chaque semaine.

Les programmes des entraîneurs du DUC, de JARAAF, de l'ASFA, de l'USO, de l'ASD et de l'EFLD sont constitués de quatre périodes (PPG, période de pré-compétition, période de compétition et période de transition) tandis que ceux des entraîneurs de l'EAC, du SMC, du DIAL DIOP et de l'US GOREE en ont trois (PPG, période de pré-compétition et période de compétition).

**TABLEAU N°12 : Connaissance des filières énergétiques par les entraîneurs**

Entraîneurs	Connaissances des filières	Citez et définissez-les
DUC	OUI	1) La filière anaérobie alactique(FAA) 2) La filière anaérobie lactique(FAL) 3) La filière aérobie(FA), 1) La FAA sans oxygène et sans production d'acide lactique. 2) La FAL sans oxygène mais production d'acide lactique. 3) La FA où il y a la présence de l'oxygène.
EAC	OUI	1) La filière anaérobie alactique(FAA) 2) La Filière anaérobie lactique(FAL) 3) La Filière aérobie(FA), 1) La FAA sans oxygène et sans lactique. 2) La FAL toujours sans oxygène mais production de lactate. 3) La FA qui utilise l'oxygène.
JARAAF	OUI	1) La Filière anaérobie alactique(FAA). 2) La Filière anaérobie lactique(FAL). 3) La Filière aérobie(FA), 1) La FAA pas besoin d'oxygène et pas de production d'acide lactique. 2) La FAL toujours sans oxygène mais production d'acide lactique. 3) La FA qui a besoin d'oxygène.
SMC	OUI	1) La Filière anaérobie alactique(FAA). 2) La Filière anaérobie lactique(FAL). 3) La Filière aérobie(FA), 1) La FAA pas besoin d'oxygène et pas de production d'acide lactique. 2) La FAL toujours sans oxygène mais production d'acide lactique. 3) La FA qui a besoin d'oxygène.
ASFA	OUI	1) La Filière aérobie (FA), 2) La Filière anaérobie alactique(FAA), 3) La Filière anaérobie lactique(FAL), 1) La FA qui a besoin de l'oxygène, 2) La FAA sans oxygène et ne produit pas d'acide lactique, 3) La FAL sans oxygène aussi et produit d'acide lactique.
D.DIOP	OUI	1) La filière anaérobie alactique(FAA) 2) La filière anaérobie lactique(FAL) 3) La filière aérobie(FA), 1) La FAA sans oxygène et sans production d'acide lactique. 2) La FAL sans oxygène mais production d'acide lactique. 3) La FA où il y a la présence de l'oxygène.
USO	OUI	1) La Filière anaérobie alactique(FAA). 2) La Filière anaérobie lactique(FAL). 3) La Filière aérobie(FA), 1) La FAA pas besoin d'oxygène et pas de production d'acide lactique. 2) La FAL toujours sans oxygène mais production d'acide lactique. 3) La FA qui a besoin d'oxygène.
US.G	OUI	1) La Filière anaérobie alactique(FAA). 2) La Filière anaérobie lactique(FAL). 3) La Filière aérobie(FA), 1) La FAA pas besoin d'oxygène et pas de production d'acide lactique. 2) La FAL toujours sans oxygène mais production d'acide lactique. 3) La FA qui a besoin d'oxygène.
ASD	OUI	1) La filière anaérobie alactique(FAA) 2) La Filière anaérobie lactique(FAL) 3) La Filière aérobie(FA), 1) La FAA sans oxygène et sans lactique. 2) La FAL toujours sans oxygène mais production de lactate. 3) La FA qui utilise l'oxygène.

EFLD	OUI	<ol style="list-style-type: none"><li>1) La filière anaérobie alactique(FAA)</li><li>2) La filière anaérobie lactique(FAL)</li><li>3) La filière aérobie(FA),</li></ol> <ol style="list-style-type: none"><li>1) La FAA sans oxygène et sans production d'acide lactique.</li><li>2) La FAL sans oxygène mais production d'acide lactique.</li><li>3) La FA où il y a la présence de l'oxygène.</li></ol>
------	-----	---

### COMMENTAIRE

Tous les entraîneurs affirment connaître les différentes filières énergétiques. Ils sont capables de les citer et de les définir.

**TABLEAU N°13 : Place des filières énergétiques dans la programmation des entraîneurs**

Entraîneurs	Réponses		Comment
	OUI	NON	
DUC	OUI		En travaillant simultanément les trois filières tout au long de l'année et en insistant sur une dominante en fonction de la période.
EAC	OUI		En travaillant les filières tout au long de l'année et suivant les périodes.
JARAAF	OUI		En travaillant simultanément les trois filières tout au long de l'année et en insistant sur une dominante en fonction de la période.
SMC	OUI		En travaillant les filières tout au long de l'année et suivant les périodes.
ASFA	OUI		En travaillant simultanément les trois filières tout au long de l'année et en insistant sur la dominante en fonction de la période.
D.DIOP	OUI		En travaillant les filières tout au long de l'année et suivant les périodes.
USO	OUI		En travaillant les filières tout au long de l'année et suivant les périodes.
US.G	OUI		En travaillant les filières tout au long de l'année et suivant les périodes.
ASD	OUI		En travaillant les filières tout au long de l'année et suivant les périodes.
EFLD	OUI		En travaillant les filières tout au long de l'année et suivant les périodes.

**COMMENTAIRE**

Tous les entraîneurs, sans exception, affirment qu'ils tiennent compte des différentes filières énergétiques dans leurs programmations.

Tous les entraîneurs disent travailler toutes les filières énergétiques en tenant compte de la période à laquelle se trouve l'athlète.

**TABLEAU N° 14**

**Connaissez-vous la ou les filière(s) dominante(s) au 400 m plat ?**

**Si oui citez-la ou les ?**

Entraîneurs	Réponses		Citez-la ou les
	OUI	NON	
DUC	OUI		La filière anaérobie lactique
EAC	OUI		La filière anaérobie lactique
JARAAF	OUI		La filière anaérobie lactique
SMC	OUI		La filière anaérobie lactique
ASFA	OUI		La filière anaérobie lactique
D.DIOP	OUI		La filière anaérobie lactique
USO	OUI		La filière anaérobie lactique
US.G	OUI		La filière anaérobie lactique
ASD	OUI		La filière anaérobie lactique
EFLD	OUI		La filière anaérobie lactique

**COMMENTAIRE**

Tous les entraîneurs interrogés considèrent la filière anaérobie lactique dominante au 400 m plat.



**TABLEAU N°15** : Nombre de fois et raisons pour lesquelles les entraîneurs de 400 m plat travaillent la filière anaérobie lactique par semaine

Entraîneurs	Réponses	Pourquoi
	Fonction des périodes	
DUC	1	L'acide lactique est un facteur bloquant et il faut tenir compte du délai de récupération.
EAC	1 à 3	Permettre une bonne la récupération
JARAAF	2	L'acide est un facteur bloquant et permettre une récupération complète
SMC	2	Tenir compte du délai de récupération
ASFA	1 à 2	Tenir compte du délai de récupération
D.DIOP	1 à 2	Tenir compte du délai de récupération
USO	1 à 2	Tenir compte du délai de récupération
US.G	1 à 2	Tenir compte du délai de récupération
ASD	1 à 2	L'acide est un facteur bloquant et permettre une récupération complète.
EFLD	1 à 2	L'acide est un facteur bloquant et permettre une récupération complète.

**COMMENTAIRE**

Tous les entraîneurs sénégalais des coureurs de 400 m plat travaillent la filière anaérobie une à deux fois la semaine. Cependant certains entraîneurs affirment la travailler au début et à la fin de la semaine pour permettre aux athlètes de récupérer le samedi et le dimanche s'il n'y a pas de compétition.

**TABLEAU N°16** : Les athlètes parviennent-ils à maintenir leur état de forme jusqu'à la fin de la saison ?

Evaluez-vous le travail que vous faites avec vos coureurs de 400m ?

Entraîneurs	Maintiennent-ils leur forme jusqu'à la fin de la saison ?	Evaluez-vous le travail que vous faites
DUC	OUI	OUI
EAC	OUI	OUI
JARAAF	OUI	OUI
SMC	OUI	OUI
ASFA	OUI	OUI
D.DIOP	OUI	OUI
USO	OUI	OUI
US.G	OUI	OUI
ASD	NON	NON
EFLD	OUI	OUI

### COMMENTAIRE

Tous les entraîneurs affirment que leur athlètes parviennent à maintenir leur état de forme jusqu'à la fin de la saison à l'exception de celui de l'ASD qui l'infirmes. Ils évaluent tous le travail qu'ils font avec leurs athlètes.

**TABLEAU N°17 : Quand et comment l'évaluez-vous ?**

En cas de contre performance que faites-vous ?

Entraîneurs	Quand	Comment	En cas de contre performance
DUC	-Après chaque séance le chrono édifie, -lors des compétitions de la LADAK.	-En les faisant courir sur des sous distances (200 à 350 m). - En les faisant courir avec les athlètes de clubs différents.	-Revoir le programme d'entraînement, -Interroger l'athlète sur sa situation sociale.
EAC	Lors des compétitions de la ligue de Dakar.	En faisant des compétitions au 400 m avec les athlètes des autres clubs.	-Vérifier le contenu du programme d'entraînement, -Discuter avec l'athlète concerné.
JARAAF	-Après chaque séance le chrono édifie, -lors des compétitions de la LADAK.	-En les faisant courir sur des sous distances (200 à 350 m) ou des sur distances (600 à 800 m). - En faisant des compétitions avec les athlètes de clubs différents.	-Revoir le programme d'entraînement, -Interroger l'athlète sur sa situation sociale.
SMC	Lors des compétitions de la ligue de Dakar.	En participant aux compétitions avec les athlètes de clubs différents.	-Discuter avec l'athlète, -Revoir le programme d'entraînement.
ASFA	Lors des compétitions de la ligue de Dakar.	En participant aux compétitions avec les athlètes de clubs différents.	-Revoir mon programme d'entraînement -Discuter avec les athlètes individuellement.
D.DIOP	Lors des compétitions de la ligue de Dakar	En participant aux compétitions avec les athlètes de clubs différents.	-Discuter avec l'athlète, -Revoir le programme d'entraînement.
USO	Lors des compétitions de la ligue de Dakar	En participant aux compétitions avec les athlètes de clubs différents.	-Discuter avec l'athlète, -Revoir le programme d'entraînement.
US.G	-Après chaque séance, -Lors des compétitions de la ligue de Dakar	En participant aux compétitions avec les athlètes de clubs différents.	-Discuter avec l'athlète, -Révision de mon programme d'entraînement.
ASD	-Après chaque étape, -Lors de compétitions de la LADAK.	En participant aux compétitions avec les athlètes de clubs différents.	-Discuter avec l'athlète, -Révision de mon programme d'entraînement.
EFLD	Lors des compétitions de la ligue de Dakar	En participant aux compétitions avec les athlètes de clubs différents.	-Revoir le programme d'entraînement, -Discuter avec l'athlète concerné.

## COMMENTAIRE

Les entraîneurs de l'EAC, du SMC, de l'ASFA, du DIAL DIOP, de l'USO et de l'EFLD évaluent leurs athlètes pendant les compétitions de la LADAK, tandis que les entraîneurs du DUC, du JARAAF et US.GOREE disent que chaque séance constitue une séance d'évaluation. L'entraîneur de l'ASD lui évalue à la fin de chaque étape.

Seuls les entraîneurs du DUC et JARAAF évaluent leurs coureurs en dehors de compétitions de la LADAK. L'entraîneur DUC évalue ses athlètes sur des distances inférieures à 400m. L'entraîneur du JARAAF le fait sur des distances tantôt inférieures à 400 m tantôt supérieures à 400 m.

Face aux contre-performances, les entraîneurs n'hésitent pas à remettre en cause le contenu de leur programme d'entraînement pour voir si l'athlète concerné digère correctement le travail effectué, et s'il dispose d'un temps de récupération suffisant. En plus ils discutent tous avec les athlètes concernés.

### 3-Résultats de l'observation des séances d'entraînement

Tableau N°18 : Caractéristiques de la séance observée chez chacun des entraîneurs

Entraîneurs	Heure d'entraînements	Nombre de répétitions	Distances parcourues par répétition	Volume total	Temps de récupération
EAC	16h 40mn	3	200m	600m	08mn à chaque course
ASD	16h 30mn	3	300m, 250m, 150m	700m	12mn, 08mn
USO	16h 50 mn	2	250m	500m	15mn
SMC	17h 30 mn	3	150m	450m	08mn
ASFA	09h 50 mn	4	300m, 250m, 150m, 150m	850m	12mn, 08mn, 08mn
U.S.G	16h 40mn	3	250m	750m	12mn entre chaque course
D.DIOP	17h 10 mn	2	250m, 150m	400m	12mn
DUC	16h 30mn	3	250m, 250m, 150m	650m	25mn, 25mn

#### COMMENTAIRE

Tous les entraîneurs des athlètes de 400 m plat entraînent leurs athlètes l'après midi excepté l'entraîneur de l'ASFA qui le fait le matin.

Le nombre de répétitions tourne autour de deux (02) au minimum et quatre (04) au maximum. Les entraîneurs proposent aux athlètes des distances comprises entre 150 m et 300 m. Ces distances sont répétées deux à quatre fois par les athlètes. Ces répétitions sont séparées par des temps de récupérations allant de 8 à 15 mn. Ainsi la distance parcourue à la fin de la séance est comprise entre 400 et 800 m.

## II- DISCUSSION

Les données recueillies montrent que tous les entraîneurs, sans exception ont répondu aux questions posées. Leurs réponses sont en parfaite adéquation avec la théorie universelle de l'entraînement.

Cependant, sur les dix (10) entraîneurs de coureurs de 400 m interviewés, seuls trois (03) sont titulaires du CAPEPS. Deux parmi eux sont optionnaires d'athlétisme et le troisième est entraîneur adjoint et optionnaire de gymnastique. Les sept autres entraîneurs titulaires ont un niveau d'étude compris entre le BFEM et le BAC. Quand aux entraîneurs adjoints, un est professeur d'EPS (CAPEPS) et les autres sont d'anciens athlètes ayant subi des formations qui leur ont permis d'obtenir des diplômes fédéraux (Initiateur, niveau-I) nationaux ou internationaux.

Le nombre de coureurs de 400 m est faible (52), si on se réfère au nombre total de licenciés (810). Et ce nombre (810) de licenciés en athlétisme au Sénégal est trop faible si on se réfère à la population Sénégalaise qui s'élève à 12 Millions d'habitants. Ce qui montre qu'il n'y a pas une massification dans la discipline qui pourrait permettre aux entraîneurs de détecter et d'orienter des jeunes qui ont des qualités physiques pouvant s'épanouir au 400 m.

En outre, la pénibilité de l'entraînement du coureur de 400 m, la solitude sur le tartan tous les jours, les faibles progrès difficilement réalisés après des années de tours de pistes, le manque de moyens (transport, alimentation, équipements d'entraînement, structures spécialisées en athlétisme et études) et de motivation extrinsèque n'attirent pas trop les jeunes à la pratique de cette discipline.

Nous ne pouvons nous empêcher de noter la faible présence des petites catégories dans les clubs révélée par notre étude. Sur les treize (13) clubs de la Région de Dakar, deux (2) seuls (EFLD et SALTIGUE) ont une politique de formation basée sur la petite catégorie. D'où sur les cinquante-deux (52) coureurs de 400 m, seuls onze (11) sont de la catégorie cadette. Ce qui démontre encore une fois de plus l'absence de formation à la base. L'atteinte de performance de haut niveau nécessite non seulement de bonnes qualités physique et un entraînement spécialisé mais aussi une pratique de la discipline initiée dès le bas âge. Cette dans cette perspective que Weineck (1997) précise que : « la détection des jeunes talents doit s'effectuer judicieusement et suffisamment tôt, puisque la performance absolue ne peut être atteinte qu'au terme qui s'étend sur six à dix années selon les disciplines ».

Le manque de compétition est un autre facteur qui ne favorise pas la progression de nos coureurs de 400 m. Les compétitions de la LADAK sont insuffisantes ce qui explique que nos entraîneurs ne peuvent pas évaluer les coureurs de 400 m dans les conditions réelles (compétitions de 400 m) de la discipline. Or Weineck stipule que « Les compétitions sportives importent à plusieurs égards. Elles servent au développement systématique de la performance, l'état d'entraînement du sportif, elles permettent de contrôler l'efficacité de l'entraînement ».

Ainsi, les ligues devraient organiser plus de compétitions pour permettre aux coureurs de 400 m de rivaliser plusieurs fois dans l'année sur la distance. Ceci permettrait aux entraîneurs d'évaluer régulièrement leurs coureurs et de réajuster régulièrement leurs programmes d'entraînement. La Fédération devrait aussi trouver les moyens d'organiser d'autres compétitions dans l'année en plus des championnats nationaux, de l'inter ligues et de la rencontre triangulaire.



# CONCLUSION

Discipline phare des Jeux Olympique, l'athlétisme n'a pas cessé d'évoluer et de connaître une expansion à travers le monde. Il connaît un plein succès du fait des masses populaires qu'il draine et surtout de l'importante manne financière qui l'accompagne.

Ce succès que connaît l'athlétisme actuellement fait que les athlètes sont souvent mus par la volonté de se surpasser pour rejoindre l'élite mais aussi pour maintenir et conserver leurs places le plus longtemps possible. La satisfaction de ces exigences du sport de haut niveau ne va pas se faire sans un travail à long terme.

C'est dans un souci d'améliorer les performances des coureurs de 400 m Sénégalais plat que nous réalisons ce modeste travail intitulé « Utilisation des filières énergétiques au 400 m plat par les entraîneurs sénégalais ».

Nous nous sommes entretenus avec dix entraîneurs pour connaître leur niveau d'étude, les diplômes dont ils sont titulaires, leur niveau de connaissance des filières énergétiques et leur utilisation, leurs programmes d'entraînement et le déroulement de leurs séances.

Les résultats de ce travail révèlent que les entraîneurs respectent les règles élémentaires de la pratique sportive. Ils confectionnent les programmes d'entraînement des athlètes en tenant compte des filières énergétiques et des temps de récupérations nécessaires aux athlètes pour qu'ils assimilent et bénéficient du gain de la ou des séances précédentes.

Cependant le manque de performance et l'absence de nos coureurs de 400 m dans les concours Africains et mondiaux doivent être recherchés ailleurs. N'est-il pas le résultat d'une mauvaise politique de massification et de formation à la base ? La motivation externe est-elle une arme de la Fédération et des ligues pour attirer et maintenir les jeunes talents dans cette pénible discipline.

L'ouverture de centres sport-études nationaux, la construction de stades dotés de pistes d'athlétisme réglementaires, l'octroi de bourses aux jeunes athlètes non expatriés, l'organisation régulière de compétitions nationales et régionales, la réorganisation et la redynamisation des compétitions scolaires et universitaires ne peuvent-ils pas offrir à notre pays des athlètes capables de prouesses ?

# BIBLIOGRAPHIE

## OUVRAGES

- 1-BATES B. T, HAVEN B. H. Effect of fatigue on the mechanical characteristics of highly females' runners, édition Baltimore, 1974, p.387.
- 2-BELLOC O. Les enseignements du 400 m plat, Publication INSEP, Collection entraînement, 1990.
- 3-BILLAT V : physiologie et méthode de l'entraînement, éd. BOEK ; 2<sup>nd</sup> édition 2003, p.224.
- 4-CARDINAL C. Planification de l'entraînement ; Principe de l'entraînement ; Université de Montréal, 1990, p.380.
- 5-FOX E et MATHEWS D. The physiological Basis for Exercice and Sport. Iowa, USA; 1992, p.710.
- 6-FLANDROIS R. Energétique de l'exercice musculaire chez l'homme ; J. physiol, Paris, 1979.
- 7-LE GROS L. La biochimie au service du sprinter, communauté culturelle française de Belgique, 1979, p.185.
- 8-Nouveau Larousse Médical. Paris, 1988, p.489
- NUMMELA A, VUORIMA T, RUSKO H. Charges in force production, blood lactate EMG activity in the 400 m sprint; sport sci, 1992.
- 9- MEYER P. Physiologie Humaine. Med Sci 2<sup>e</sup> édition, 1995.
- 10-MEYER G .L'athlétisme ; les éditions de la table ronde 1980.
- 11-PARIENTE. R. Le sport : La fabuleuse histoire du sport, l'Athlétisme, Paris O.D.I.L ; 1978, p.1147.
- 12-PLATONOV. L'entraînement Sportif : Théorie et méthodologie ; éd. ESP, 1984, p.147.
- 13-PINAUD I. L'athlétisme Africain, édition Polymédia, 2010, p.152.

14-QUERCETANI. R. L. Le sprint meurtrier : Le 400m plat et le 400m relais hommes et dames, in Une histoire mondiale de la course du tour de piste. Milan, EP Editrice, 2005.

15-RENATO M. Les bases de l'entraînement sportif. Revue EPS, 1992 ; p.223.

16- SEGHERS. Dictionnaire des Sports ; 1963.

17- SILBERNAGL S. ; DESPOPOULOS A. Atlas de poche de physiologie ; source énergétique d'un 400 m (athlétisme). 2<sup>e</sup> édition, 2000, p.875.

18- SPRAGUE P, MANN V. The effects of muscular fatigue on the kinetics of sprint running, Exerc Sport, 1983.

19- GAMBETTA.V. L'entraînement et la technique pour la course de 400m plat. In tract and field quarterly review; 2000.

20- WEINECK J. Le manuel de l'entraînement. Paris, Vigot, 4<sup>e</sup>me Edition, 1997, 576 pages.

21-WEINECK J. Biologie du sport. Paris, Vigot, 1998, 795 pages

## **MEMOIRES**

22-DIENE Papa Serigne : Un aspect tactique de la course de 400 m ; la répartition de l'effort. Mémoire de Maitrise es-STAPS INSEPS, UCAD, 2001.

23-FAYE Mame Fatou : Quelques déterminants de la différence de performance entre le 400m plat et le 400m haie cas des athlètes Sénégalais. Mémoire de Maitrise es-STAPS INSEPS, UCAD, 2010.

24-REGA G. Les efforts physiques et physiologiques de l'entraînement en moyenne attitude chez les coureurs de 400m ; Mémoire INSEPS.

# ANNEXES

**Tableau Récapitulatif des procédés d'entraînement de la filière anaérobie  
alactique**

	<b>Puissance</b>	<b>Capacité</b>	
Eléments physiologiques développés	Augmentation du taux d'ATP et des enzymes	Augmentation du taux de créatine et amélioration du % de l'utilisation de la C.P	
Durée	4'' à 6'' voire 7''	7'' à 15 voire 20''	
Distance	30m à 60m	Si durée < 10'' 60M à 80m	Si durée > 10'' 100m à 150m
Intensité	Maximale	maximale	Proche de maximale
Nombre de répétitions	2 à 4	4 à 5	4 à 6
Nombre de séries	2 à 5	2 à 3	1 à 2
Récupération	Marche sur distance entre les répétitions Passive entre les séries 3 à 6mn	Marche entre les répétitions Passive entre les séries 5 à 6mn	Longue et passive 8 à 10mn
Volume de la séance	240 à 600m	600 à 900m	600 à 1000m
Ancienne terminologie	Vitesse	Vitesse d'endurance	
Nouvelle terminologie	Puissance alactique	Capacité alactique	

### Tableau Récapitulatif des procédés d'entraînements de la filière anaérobie lactique

Eléments physiologiques développés	Puissance		Capacité	
	Amélioration du système enzymatique de la glycolyse		Amélioration des systèmes tampons	
durée	20'' à 40''	Voire 1mn	30'' à 1mn	Voire 2mn
Distance	Si durée < 20'' courte 100 à 150m	Si durée > 20'' longue 200 à 300m	Courte 200 à 300m	Longue 300 à 600m
intensité	minimale	proche de maximale	proche de maximale	proche de maximale
Nombre de répétitions	3 à 10	3 à 4	2 à 3	2 à 3
Nombre de séries	1 à 3	1 à 3	2 à 3	1 à 2
récupération	-marche sur les distances entre récupérations -longue et passive entre 10 à 15mn	Longue et passive entre 15 à 20mn	Passive 6 à 8mn entre répétitions à 15 à 20mn entre les séries	Passive 8 à 10mn entre répétitions et 15 à 20mn entre les séries
Distance parcourue	600 à 1000m	800 à 1000m	1000 à 1500m	1500 à 2000m
Ancienne terminologie	résistance récupération ou résistance spécifique	résistance intensité ou résistance spécifique	résistance spécifique	résistance volume
Nouvelle terminologie	Puissance lactique		Capacité lactique	



**Tableau récapitulatif des procédés d'entraînements de la filière aérobie**

	<b>Puissance</b>			<b>Capacité</b>
Eléments physiologie développés	-augmentation du débit cardiaque maximale -amélioration du système oxydatif (cycle de Krebs) -capillarisation			augmentation du volume VES augmentation du taux du glycogène musculaire et hépatique augmentation enzymatique lipolyse
Durée	10''	1 mn	3 mn	20 mn à 1 heure
Distance	Intervalle très court 50 m	Intervalle court 300 m à 400 m	Intervalle long 500m à 800 m	
Intensité	>100 de la PMA	>100 de la PMA	90 à 100 de la PMA	50 à 60 % de la PMA
Nombre de répétition		3 à 5	3 à 5	Travail continu
Nombre de séries		2 à 5	1 à 2	
Récupération	Courte et active 10''	Active entre les répétitions et passive entre séries 5 mn	Active entre répétition 3'' active ou passive entre séries 5mn à 8 mn	
Volume de la séance	2400 m à 3000 m	2400 m à 3000 m	3000 m à 3600 m	4000 m à 8000m
Terminologie ancienne	Vite-lent-vite méthode de ludiard	Résistance volume méthode de Van Acken	Résistance volume méthode d'Astrand	endurance
Terminologie nouvelle	Puissance maximale aérobie			Capacité aérobie

**1-1-TOP LISTE 2011 DE 400 M PLAT MONDIAL (DAME)**

Athlètes	Pays	Performance	Date de réalisation	Lieu de réalisation
Anastasiya KAPACHINSKAYA	RUSSIE	49''35	22/07/2011	CHEBOKSARY
Amantle MONTSHO	BOTSWANA	49'56	29/08/2011	DAEGU
Allyson FELIX	USA	49''59	29/08/2011	DAEGU
Sanya RICHARDS-ROSS	USA	49''66	06/08/2011	LONDRES
Amantle MONTSHO	BOTSWANA	49''71	22/07/2011	MONACO
Allyson FELIX	USA	49''81	22/07/2011	ROME
Rosemarie WHITE	JAMAIQUE	49''84	06/08/2011	LONDRES
Antonina KRIVOSHAPKA	RUSSIE	49''92	22/07/2011	CHEBOKSARY
Novlene WILLIAMS-MILLS	JAMAIQUE	50''05	26/06/2011	KINGSTON
Amantle MONTSHO	BOTSWANA	50''10	09/06/2011	OSLO

Source : WWW.IAAF.ORG 2012

**1-2-TOP LIST 2011 DE 400 M PLAT MONDIAL (HOMME)**

Athlètes	Pays	Performance	Date de réalisation	Lieu de réalisation
LaShawn Merritt	USA	44''35	28/08/2011	DAEGU
Kirani James	GRENADE	44'36	08/09/2011	ZURICH
Kirani James	GRENADE	44''60	30/08/2011	DAEGU
Kirani James	GRENADE	44''61	05/08/2011	LONDRES
LaShawn Merritt	USA	44''63	30/08/2011	DAEGU
Rondell Bartholomew	GRENADE	44''65	02/04/2011	LUBBOCK
Nery Brenes	COSTA RICA	44''65	26/10/2011	GUADALAJARA
LaShawn Merritt	USA	44''67	08/09/2011	ZURICH
Tony McQuay	USA	44''68	25/06/2011	EUGENE
Jermaine Gonzales	JAMAIQUE	44''69	29/07/2011	STOCKHOLM

**1-4-TOP LIST 2010 DE 400 M PLAT AFRICAIN (DAME)**

Athlètes	Pays	Performance	Lieu de réalisation
Amantle MONTSHO	BOTSWANA	49''89	BERLIN
Ami Mbacké THIAM	SENEGAL	50''71	ROME
Kaltouma Nadjina	CHAD	51''04	BEYROUTH
Tsholofelo THIPE	AFRIQUE DU SUD	51''15	STELLENBOSCH
Folashade ABUGAN	NIGERIA	51''44	ABUJA
Joyce ZAKARI	KENYA	51''56	ABUJA
Nawal ELJACK	SOUDAN	51''60	DOHA
Fatou Bintou FALL	SENEGAL	51''65	BEOGRAD
Amaka OGOEBUNAM	NIGERIA	52''16	ABUJA
Estie WITTSTOCK	AFRIQUE DU SUD	52''30	STELLENBOSCH

**1-3-TOP LIST 2010 DE 400 M PLAT AFRICAIN (HOMME)**

Athlètes	Pays	Performance	Lieu de réalisation
Rabah Yusif	SOUDA	45''15	DAMASCUS
Gary Kikaya	REPUBLIQUE DEMONCRATIQUE DU CONGO	45'21	ABUJA
Mohamad Achour Khouaja	LIBERIA	45''35	DAMASCUS
Ali Babiker Nagmeldin	SOUDAN	45''42	ABUJA
Martk Mutai	KENYA	45''55	NAIROBI
Isaac Makwala	BOTSAWANA	45''56	BAMAKO
Piter Smith	AFRIQUE DU SUD	45''63	STELLENBOSCH
Thomas Musembi	KENYA	45''70	NAIROBI
Young Talkmore Nyongani	ZIMBABWE	45''75	GERMISTON
Ofentse Mogawane	AFRIQUE DU SUD	45''77	VELENJE

N.B : Ives Pinaud(2010) : L'athlète Sénégalais qui vient en 1<sup>ère</sup> position c'est Mamadou Guèye qui occupe la 40<sup>ième</sup> place.

Les clubs affiliés à la Fédération Sénégalaise d'Athlétisme (FSA) et les licenciés par club de la Région de Dakar (saison 2010-2011).

FSA/2010-2011

Etat des licences 2010-2011 par club

Région : Dakar

N°	Club	Licences Féminines								Licences Masculines								Total Général
		P	B	M	C	J	S	VDE	Total	P	B	M	C	J	S	VDE	Total	
01	ASFA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27	04	31	31
02	JARAAF	/	03	03	02	05	10	03	26	/	01	03	04	09	30	09	56	82
03	AS D	/	04	14	07	03	17	/	45	/	06	12	07	03	38	09	75	120
04	E.A.G	03	13	19	15	06	05	02	63	02	09	08	12	08	14	01	54	117
05	JA	01	07	18	05	01	17	03	52	01	04	08	05	06	24	06	54	106
06	DUC	/	10	12	13	01	03	/	39	/	02	06	09	03	29	/	49	88
07	USG	01	02	08	04	01	25	04	45	02	04	01	/	03	24	05	39	84
08	DD	01	01	04	12	03	11	/	32	01	/	03	04	05	10	05	28	60
09	USO	/	01	09	12	01	/	/	23	02	02	06	05	05	05	01	26	49
10	SALTIGUE	01	/	08	03	02	07	/	21	/	01	01	01	01	10	03	17	38
11	ASPO	/	/	/	/	01	02	/	03	/	/	/	/	01	11	01	13	16
12	SMC	/	/	/	/	05	/	/	05	/	01	/	01	01	06	/	09	14
13	EFLD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	01	01	01	/	/	02	02
14	IND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	02	01	/	03	03
TOTAUX		07	41	95	73	29	97	12	354	08	30	49	49	47	229	44	456	810

