

République algérienne Démocratique et Populaire

Le ministère de L'enseignement supérieur et la recherche Scientifique

Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem

Institut d'éducation physique et des sports

Département : entraînement sportive



Projet présenté un mémoire de master intitulée :

**Thème :**

**L'impact d'un programme de pliométrie sur le développement de l'explosivité du membres inférieurs chez les jeunes footballeurs (U19 ans)**

Recherche expérimental effectuer sur les ( U 19 ans) de S.C.Mécheria

**Superviseur :**

**Dr : Mime mokhtar**

**Etudiant chercheur :**

**Benchalal djaafar**

**Année Universitaire :2017 / 2018**

## *Remerciement*

*Nous remercions dieu le tout puissant pour nous avoir donné le  
courage et la volonté pour la réalisation de ce travail .*

*nous remercions aussi tous mes professeurs de IEPS*

*et particulièrement notre promoteur Mr : MIME MOKHTAR ,*

*pour tout ce qu'ils nous ont donné.*

*Nous remercions également tous qui ont contribué de près et de*

*loin à la réalisation de ce travail.*

## *Dédicace*

*Je tiens a dédier ce travail à mes parents et mon grande père  
qui ont tout donne pour que je puisse être toujours a la hauteur,  
que dieu vous grade pour nous.*

*Mes frères et Mes sœurs.*

*Ma grande famille et qui me connais de prés ou de loin.*

*A mes amis ( Yassine , Abdellatif , Mondir, Ibrahim,*

*Abderrahmane, Ismail, Kamel et Mohamed)*

*ET A tous ceux qu'il on contribué à la réalisation*

*de cette recherche :Mr. Khalid meftah, MR mekki Yousef et*

*aitbahmane Azzedine.*

## **Résumer de la recherche :**

L'objectif de cette recherche est de déterminer l'impact d'un programme de pliométrie sur le développement de l'explosivité des membres inférieures chez les jeunes footballeurs (U 19 ans) en club de S.C.Mécheria » car l'explosivité semble être négligée dans les séances d'entraînement au niveau des jeunes. Etant primordial au football, notre travail consiste à améliorer cette qualité suivant un programme. Le travail est réalisé en six (06) semaines de deux méso-cycles de trois (03) semaines soit de trois microcycles selon deux séances par microcycle qui sont le samedi et le lundi.

Ainsi pour notre étude, nous avons choisi le club de S.C.Mécheria dont nous avons choisi 15 joueurs avec qui nous avons réalisé les séances . Nous avons mené notre travail du 02Aout 2018 au 08septembre 2018. Nous avons débuté notre travail par un test diagnostique pour voir le niveau des sujets concernant l'explosivité des membres inférieures puis le programme de travail du premier méso-cycle, un autre test intermédiaire a été fait pour voir leur performance après un méso-cycle de travail suivi du programme de travail du seconde méso-cycle et terminé par le test final qui sanctionne tout le travail mené du début à la fin. Ces tests comportent trois (03) évaluations sur trois qualités différentes que sont : l'évaluation sur les sauts verticaux pour exprimer la détente des sujets, sur les saut horizontaux pour avoir le niveau d'explosivité des sujets, sur 20ms sans ballon, pour évaluer l'explosivité et la vitesse,

le programme d'entraînement proposé à réaliser un développement positif entre les deux tests ( pré-test et le post-test) en faveur du groupe expérimental, dans les tests de l'explosivité. il a également réalisé un développement positif dans les résultats des post-tests entre le groupe expérimental et le groupe témoin en faveur du groupe expérimental, cela indique l'impact du programme d'entraînement dans l'évaluation du niveau de la qualité d'explosivité chez l'échantillon de la recherche, et sur la base de tous ces résultats qu'ils ont significatif statistiquement, l'étudiant chercheur à suggéré la nécessité de l'utilisation du programme d'entraînement pliométrique pour le développement de la qualité d'explosivité, et l'accent sur les bases scientifiques lors de l'élaboration du programme d'entraînement en termes de sélection des jeux et d'exercices et de répétition et le temps de récupération et le matériel utilisés en raison de leur effet sur le développement des compétences au niveau des jeunes footballeurs.

**La liste des tableaux :**

<b>N°</b>	<b>Titres</b>	<b>pages</b>
<b>1</b>	l'échantillon de la recherche de la population étudiée.....	<b>52</b>
<b>2</b>	la population de la recherche.....	<b>52</b>
<b>3</b>	Classification des résultats du Sergent test.....	<b>57</b>
<b>4</b>	Classification des résultats du test saut en longueur.....	<b>59</b>
<b>5</b>	le microcycle de l'entraînement.....	<b>61</b>
<b>6</b>	les méthodes d'entraînement utilisé pendant les séances pliométriques...	<b>71</b>
<b>7</b>	les résultats du test détente verticale (Sergent test)des G.E et G.T avant et après .	<b>73</b>
<b>8</b>	résultats du test détente horizontale (saut en longueur) des G.E et G.T avant et après.	<b>75</b>
<b>9</b>	des résultats du test de 20 mètres des G.E et G.T avant et après.....	<b>77</b>
<b>10</b>	les résultats du test après de détente verticale (Sargent test).....	<b>79</b>
<b>11</b>	les résultats du test après de détente horizontal (saut en longueur).....	<b>81</b>
<b>12</b>	les résultats du test après de vitesse sur 20 mètres.....	<b>83</b>

## La liste des Graphiques :

N°	Titres	pages
1	Illustration de trois mécanismes nerveux recrutement des UM, fréquence des impulsions et synchronisation.	12
2	l'augmentation du recrutement des unités motrices.....	13
3	effet de l'augmentation de la fréquence des impulsions en début de mouvement.	13
4	l'effet de la synchronisation des UM sur la montée en force.....	14
5	L'activité électrique du triceps d'un saut en contrebas de 1,10m.....	16
6	L'élasticité musculaire, schéma de Hill.....	17
7	les variations sur le placement.....	19
8	les variations sur le déplacement.....	19
9	Les variations de tension musculaire.....	20
10	Etapas du sergent test.....	57
11	Etapas du test saut en longueur.....	59
12	Schéma du test de 20 mètres vitesse.....	60

## La liste des histogrammes :

N°	Titres	pages
<b>1</b>	la marge de progression entre le pré-test et le post-test en détente verticale (Sergent test)	<b>74</b>
<b>2</b>	la marge de progression entre le pré-test et le post-test en détente horizontal (saut en longueur)	<b>76</b>
<b>3</b>	la marge de progression entre le pré-test et le post-test en test de vitesse sur 20.	<b>78</b>
<b>4</b>	les moyennes du post-test du test de détente verticale (Sergent test) entre le G.E et G.T.	<b>80</b>
<b>5</b>	les moyennes du post-test du test détente horizontal (saut en longueur) entre le G.E et G.T.	<b>82</b>
<b>6</b>	les moyennes du post-test du test de vitesse sur 20 mètres entre le G.E et G.T.	<b>84</b>

## TABLE DES MATIERES

	N° Pages
REMRCIEMENT.....	A
DEDICACE.....	B
RESUMER DE LA RECHERCHE.....	C
LISTE DES TABLEAUX.....	D
LISTE DES FIGURES.....	E
Introduction.....	01
Problématique.....	03
Hypothèses de la recherche.....	05
Concepts de la recherche.....	05
Objectifs de la recherche.....	06
Les études similaires.....	06

### Partie I : revue de littérature

#### Chapitre 01 : L'entraînement de la pliométrie

1.1L'entraînement pliométrique.....	10
1.1.1 Définition de la pliométrie.....	10
1.1.2Explication physiologique de la pliométrie.....	10
1.1.3 Les effets de la pliométrie.....	16
1.1.4 Principes de l'entraînement de la pliométrie.....	17
1.1.5 Types de la pliométrie.....	19
1.1.6 Méthodes de la pliométrie.....	19
1.1.7 La méthode des contraste appliquée à la pliométrie	20
1.1.8 Individualisation de l'entraînement pliométrique.....	20

1.1.9 Les avantages et les inconvénients de la pliométrie.....	22
1.2 les caractéristiques de la catégorie d'âge.....	23

**Chapitre 02 : les qualités physiques en football**

2.1 Particularités des qualités physiques des jeunes footballeurs.....	27
2.1.1 la qualité d'endurance.....	27
2.1.2 la qualité coordination.....	28
2.1.3 la qualité souplesse.....	31
2.1.4 La qualité vitesse.....	32
2.1.5 La force.....	38
2.1.6 La force vitesse (l'explosivité) .....	41

**Partie II: partie expérimental**

**Chapitre 01 : méthodologie et étude de la recherche**

1.1 La méthodologie de la recherche.....	50
1.2 La population de la recherche.....	51
1.3 Identification des variables.....	52
1.4 Les facteurs spatio-temporels de l'étude.....	52
1.5 Matériel de la recherche.....	53
1.6 L'expérience préliminaire.....	54
1.7 Bases scientifiques pour les tests utilisés.....	54
1.8 Les tests physiques.....	55
1.9 Déroulement de l'expérimentation.....	60
1.10 La méthode statistique.....	69
2.1 Présentation des résultats des tests avant et après pour chaque test du deux groupe (groupe expérimentation et groupe témoin) .....	72

<b>2.2</b> Présentation des résultats des post-test pour les deux groupes (G.E et G.T) .....	<b>78</b>
<b>2.3</b> les analyse des études séminaires.....	<b>84</b>
<b>2.4</b> Interprétation des résultats.....	<b>85</b>
<b>2.5</b> Discussion des hypothèses.....	<b>86</b>
<b>2.6</b> Recommandation.....	<b>88</b>
<b>2.7</b> Conclusion générale.....	<b>89</b>
<b>2.8</b> Bibliographie.....	
<b>2.9</b> Annexe.....	

# Présentation de la recherche

---

## **Introduction :**

Dans le cadre de la formation d'une future élite sportive en football dans nos clubs délices, il est dur de constater que les jeunes talents sont toujours sélectionnés empiriquement, participent plus à la compétition et ne s'entraînent pas suffisamment. Jouer avec le ballon un maximum de 90 secondes dans un match complet ou être actif moins de 15 minutes à une séance d'entraînement de 90 minutes, ne permettent pas aux joueurs de développer leur potentiel total. La préparation est axée sur le résultat à court terme (la victoire) et non sur le processus de développement, la majorité des entraîneurs ne tirent pas parti des périodes critiques d'adaptation accélérée à l'entraînement, les déterminants de la condition motrice et les habiletés sportives fondamentales ne sont pas enseignées de manière adéquate. Par conséquent cela induit des carences au niveau de la condition physique, le développement des habiletés sportives est incomplet, des patrons moteurs erronés apparaissent à cause d'une participation excessive à des compétitions axées uniquement sur la victoire, les jeunes sont mis sous pression et on attend d'eux des performances de haut niveau. La conséquence est une tension accrue sur les aptitudes et capacités mentales et physiques des jeunes. Ils n'atteignent ni leur plein potentiel ni leur niveau de performance optimale.

Le football se caractérise par un jeu très rapide, des exercices explosifs, des prouesses athlétiques et de nombreux gestes techniques étonnants (Laudure, 2006)

Dans la majorité des sports, l'explosivité est une qualité essentielle qui détermine en grande partie la capacité d'un athlète à déplacer plus vite. En football, elle permet à l'athlète de dominer son adversaire en « attaque » et en « défense (Cometti.G, Football et musculation , 1993)

Les travaux de Bosco, Gilles et Dominique Cometti portent sur l'étude des moyens et des méthodes qui permettent de développer la détente (le saut) et l'explosivité des membres inférieurs et même les membres supérieurs.

Les résultats de ces études confirment que le régime pliométrique est le régime le plus efficace pour le développement de la détente et de l'explosivité.

La pliométrie est un régime de contraction musculaire qui a été utilisé dans des nombreux sports pour développer la détente, la puissance et l'explosivité des membres inférieurs. C'est

## Présentation de la recherche

---

dans ce contexte qu'elle doit être intégrée dans le programme de formation globale et dans le développement de chaque joueur. Toutefois ces principes de base doivent être maîtrisés pour une meilleure application.

Malgré la simplicité du matériel utilisé lors de l'application de la pliométrie, cette dernière est peu utilisée par les équipes algériennes. Cela exige de comprendre les principes de base de la pliométrie et comment les tels principes devraient être appliqués au développement des joueurs de football.

Quelle démarche adopter pour garantir le développement de l'explosivité du membres inférieurs durant tout le processus d'entraînement, en particulier durant cet âge (moins de 19 ans), en intégrant l'entraînement de la pliométrie durant toute la saison et pas seulement en période préparatoire ?

Une planification traditionnelle assure un développement simultané de nombreuses habilités ou chaque habilité physique ou technique reçoit une partie du stimulus. Cette stimulation simultanée demande un volume d'entraînement important qui généralement ne peut être maintenue qu'en période de préparation et ne pourrait être soutenue durant la période compétitive. selon (Issurin, 2010) les habilité de base sont développés de manière conséquente en période préparatoire alors qu'elles sont négligés en période de compétition, contrairement à cela une planification d'un programme d'entrainement de la pliométrie garantie le maintien des habiletés générales et spécifiques durant toute la saison. Le séquençage correct des mésocycles à l'intérieur d'une période permet d'obtenir une superposition optimale des effets de l'entraînement, afin d'atteindre un haut-niveau de performance pour toutes les habilités motrices et technique (Issurin, 2008).

Dans cet ordre d'idées, l'objectif de notre expérimentation est d'explorer les effets de la planification d'un programme de la pliométrie en période compétitive sur le développement de l'explosivité et du membres inférieures et le rendement en compétition, chez les joueurs de football en phase de maturation (moins de 19ans).

# Présentation de la recherche

---

## **Problématiques :**

Chez les jeunes footballeurs en phase de maturation, l'objectif est d'adapter leurs capacités physiques aux exigences de la compétition future (sénior), en particulier l'impact des efforts de type explosifs tels les sprints, les changements de direction, les sauts, les duels et les tirs au but. Ces efforts dépendent de la force maximale et de la puissance anaérobie du système neuromusculaire, plus particulièrement des membres inférieurs (Cometti, 2005, p. 238). L'entraînement de l'explosivité, la force vitesse et la puissance des membres inférieurs améliorent les performances des footballeurs et est aujourd'hui une partie fondamentale de la préparation physique des joueurs d'élite.

On a amené à identifier les différentes variables qui constituent cette recherche : programme de la pliométrie : c'est une planification classée en fonction de l'intensité. On distingue la pliométrie basse (bondissements horizontaux, verticaux de 2 à 30 cm de hauteur), moyenne (sauts verticaux de 30 à 80 cm de hauteur et des sauts en contre bas) et pliométrie lourde (destinées à des sportifs confirmés avec des hauteurs plus importantes de 80 à 1m provoquant des chocs et des traumatismes musculaires, tendineux et articulaires).

On peut le identifier comme suit : le développement de l'explosivité des membres inférieurs chez les jeunes footballeurs : Le football est avant tout un sport de répétition d'efforts brefs et intenses, où la distance totale parcourue, qui est généralement de 8 à 12 kilomètres, ainsi que l'intensité des déplacements peuvent être très différentes selon le poste de jeu occupé (AL, 2007). Bien que principalement aérobie, ce sport requiert des efforts brefs et intenses, qui sont généralement celles qui font la différence au cours d'un match, qui se reproduisent toutes les minutes, avec des changements de vitesse de course en moyenne toutes les 6 secondes (Strudwick et Reilly, 2001). Enfin, à l'intérieur même de ces actions, le joueur doit être

## Présentation de la recherche

---

capable d'enchaîner des actions très brutales comme les sauts, les réceptions, les tacles ou encore les décélérations qui vont créer des traumatismes musculaires. (**Bloomfield et al, 2008**)

Ces actions sont principalement dépendantes des qualités physiques de force et de puissance des membres inférieurs des joueurs. De ce fait, il apparaît très clairement l'importance du travail des membres inférieurs pour assurer une bonne couverture du terrain et une répétition d'efforts explosifs important, mais avec un minimum de fatigabilité. Malheureusement, une des conséquences principales de cette activité musculaire est que ce sport est très traumatisant en particulier pour les membres inférieurs (**Systema et al, 2010**)

Quelle démarche adopter pour garantir le développement de l'explosivité et de la puissance musculaire durant tout le processus d'entraînement, en particulier durant cet âge (moins de 19 ans), en intégrant l'entraînement de la pliométrie durant toute la saison et pas seulement en période préparatoire.

Pour plusieurs auteurs, la planification traditionnelle induits automatiquement, une diminution de l'explosivité, de la force et de la puissance aérobie et la vo2max (**Allerheiligen2003, Schneider et al1998, Artorino et al2004, Hakkinen1993, Kraener et al2004**). Cette situation est encore plus grave chez des joueurs qui ne jouent pas chaque semaine leur 90mn de compétition, comme elle ne permet pas à des jeunes en maturation de combler leur déficit physique pour intégrer les équipes premières.

- ✓ L'application du programme d'entraînement de pliométrie, peut elle avoir un effet sur l'explosivité des membres inférieurs chez les jeunes footballeurs U 19ans ?
- ✓ L'application du programme d'entraînement proposé sur les joueurs catégorie (U 19) peut-il donner des résultats significatifs en compétition ?
- ✓ Une période de 6 semaines avec ( 2 séances par semaines) est-elle suffisante pour le développement de l'explosivité chez les jeunes footballeurs (U 19) ?

# Présentation de la recherche

---

## Hypothèses :

- 1- Nous supposons que notre programme proposé est efficace pour le développement de la qualité de l'explosivité chez les jeunes footballeurs de moins de 19ans.
- 2- Après l'application du programme d'entraînement proposé les résultats sont susceptible être statistiquement significatif.
- 3- Nous supposons que l'application d'un programme d'entraînement pliométrique de 2 séances par semaine pendant une période de 6 semaines permettait un développement de l'explosivité du membres inférieures U19ans.

## Définition des concepts de la recherche :

- 1- **Le programme d'entraînement** : c'est l'outil primordial de l'entraineur et ou de l'athlète. Il ne se construit pas n'importe comment. Tout d'abord, un programme d'entraînement doit s'adapter à la spécification de la discipline sportive, du niveau et de la disponibilité de l'athlète. Et il se construit de la manière suivante : (planification, programmation, périodisation, méso cycle, microcycle, et la séance.) (weineck, 1997).
- 2- **La pliométrie** : Selon(cometti, 2005) : On parle d'une action musculaire pliométrique lorsque un muscle qui se trouve dans un état de tension est d'abord soumis à un allongement (la phase excentrique) et qu'ensuite il se contracte en raccourcissant (la phase concentrique).Il y'a mise en jeu de ce que les physiologistes appelant " le cycle de étirement-raccourcissement".
- 3- **L'xplosivité** : C'est la capacité de réaliser le plus grand accroissement de la force dans le temps le plus court possible : l'élément dominant est en l'occurrence l'accroissement de la force par l'unité du temps. La force-vitesse dépend de la vitesse de contraction des unités motrices constituées par les fibres FT, du nombre et de la force de contraction des fibres impliqués (weineck, 1997).

## Présentation de la recherche

---

- 4- **L'adolescence** : La puberté est la période de la vie où le **corps passe de l'état d'enfant à celui d'adulte**. Les **organes sexuels** et le **corps** dans son ensemble évoluent, se développent et/ou changent de fonctionnement. La croissance s'accélère. L'adolescent s'approche de sa taille adulte à la fin de sa puberté. Son corps sera capable de se reproduire, la **fonction de reproduction** est alors dite acquise. (turpin, 1993)

### **Les objectifs de la recherche :**

L'objectif de notre expérimentation est d'explorer l'impact d'un programme de la pliométrie sur le développement de l'explosivité chez les joueurs de football en phase de maturation (moins de 19ans).

- 1- Etudier l'effet de la méthode de la pliométrie sur la puissance musculaire des membres inférieurs , la détente et les sprints.
- 2- L'explication des principes .....
- 3- Illustrer l'importance de cette méthode sur la performance du jeunes footballeurs
- 4- L'application d'unités d'entraînement proposé.
- 5- Etudes comparatives entre un échantillon expérimenté et l'autres échantillon témoin.

**Les études similaires** : la difficulté majeure que peut rencontrer un chercheur dans son domaine est celle de manque de références et d'ouvrages qui sont susceptibles de la guider dans sa quête scientifique, c'est pour cette raison qu'on va aborder non pas les travaux antérieur ou précédents, mais les études similaires à notre modeste étude.

**1- L'étude 01 de** : Ait bahmane azzeddine et AmairI hassen (2017) , école supérieur en science et technologie du sport (Alger ).

## Présentation de la recherche

---

- **Thème de la recherche** : L'impact d'un programme de pliométrie sur le développement de la détente chez les handballeurs U21 (cas des juniors d'El-Biar)

- **Les hypothèses de la recherche** :

Nous supposons que l'application d'un programme d'entraînement pliométrique de 2 séances par semaine pendant une période de 6 semaines permettrait un développement de la détente verticale, horizontale et l'explosivité des membres inférieurs chez les handballeurs U21.

**Objectifs de la recherche** :

Le but de notre travail est d'étudier l'impact d'un programme d'entraînement pliométrique sur le développement de la détente chez les handballeurs U21

**La méthodologie et population de la recherche** :

Le chercheur a utilisé la méthode expérimentale pour correspondre à les objectifs de la recherche en termes de connaissance de L'impact d'un programme de pliométrie sur le développement de la détente chez les handballeurs U21 (cas des juniors d'El-Biar)

**La population de la recherche** : Pour notre étude on va mener 18 handballeurs âgés de « 19-21 ans » répartis en deux groupes selon la configuration suivante : 9 joueurs constituant le groupe expérimental (G exp) dont la moyenne d'âge est de (19.6 ± 0.5 ans), et 9 joueurs constituant le groupe témoin (G tém) dont la moyenne d'âge est de (18.8 ± 1.2 ans)

**L'étude 02 de** : Sofiane hamdi l'université du Québec Montréal en France ( septembre 2011)

**Thème de la recherche** : l'effet de deux méthodes d'entraînement : la pliométrie et la musculation sur l'économie à la course et sur l'explosivité chez les joueurs de soccer .

**L'hypothèse de la recherche** : l'entraînement en pliométrie et l'entraînement en musculation vont améliorer l'économie à la course et l'explosivité chez les joueurs de soccers

## Présentation de la recherche

---

**Objectifs de la recherche :** Notre objet de recherche porte sur l'amélioration de l'économie à la course et l'explosivité chez les joueurs de soccer suite à deux programmes de six semaines d'entraînement, l'un en pliométrie et l'autre en musculation. Pour l'étude de ces aspects, nous allons faire des tests de laboratoires et des tests de terrain.

**La méthodologie et population de la recherche :** Le chercheur a utilisé la méthode expérimentale pour correspondre aux objectifs de la recherche en termes de déterminer les normes de développement de la qualité de l'économie à la course et sur l'explosivité chez les joueurs de soccer ..

**La population de la recherche :** Douze joueurs de soccer âgés entre 18 et 25 ans, provenant de l'équipe universitaire de l'UQAM ont été invités à participer à notre étude.

**L'étude 03 de :** Dr / Adda Ghoul (2010), magistère en science de l'entraînement sportif I.EPS Mostaganem .

- **Thème de la recherche :** L'impact de la préparation physique intégrée sur le niveau de performance chez les footballeurs U-17.

**Les hypothèses de la recherche :**

**Hypothèse 1 :** Oui, le concept de la préparation physique intégrée a un impact significatif et positif dans l'amélioration des paramètres physiques nécessaires à la réalisation d'une bonne performance chez les jeunes footballeurs U-17ans.

## Présentation de la recherche

---

### **Hypothèse 2 :**

Le concept de la préparation physique intégrée a un impact significatif sur le développement des paramètres a la fois physiques et techniques chez les jeunes footballeurs U-17. ?

### **Hypothèse 3 :**

La préparation physique intégrée est susceptible de donnée des résultats statistiquement significatifs chez l'échantillon expérimental en comparaison avec l'échantillon témoin ?

### **Objectifs de la recherche :**

Les objectifs escompter dans cette recherche est de connaître les effets de la préparation physique intégrée chez les jeunes footballeurs, du point de vue **scientifique**, pour prouver l'efficacité de la méthode expérimental. Cependant sur le plan **pratique**.

### **La méthodologie et population de la recherche :**

Le chercheur a utilisé la méthode expérimentale pour correspondre a les objectifs de la recherche en termes de connaissance de l'impact du la méthode expérimental pour le développement des qualités physiques chez les jeunes footballeurs U-17 .

**La population de la recherche :** dans cette étude le chercheur utilise deux groupe , le groupe expérimenté : E.S.mostaganem qui composé de 23 joueurs, un au autre groupe témoin : R.C.Rélizaneau composé aussi de 23 joueurs, qui évolue dans le même championnat que E.S.Mostaganem.

## **1.1 Pliométrie :**

### **1.1.1 Définition de la pliométrie :**

Selon (cometti, 2005): On parle d'une action musculaire pliométrique lorsque un muscle qui se trouve dans un état de tension est d'abord soumis à un allongement (la phase excentrique) et qu'ensuite il se contracte en raccourcissant (la phase concentrique). Il y'a mise en jeu de ce que les physiologistes appellent « le cycle de étirement-raccourcissement ».

Il a été démontré par (Bosco.C, 1982) que les exercices pliométriques mettent à contribution le réflexe myotatique et l'élasticité musculaire, ce qui expliquerait le gain de force par rapport à la force maximale isométrique.

L'entraînement en pliométrie améliore la vitesse de raccourcissement du muscle et augmente le pourcentage de fibre rapides et son recrutement. Le temps de passage entre la phase excentrique et la phase concentrique doit être le plus court possible pour être efficace. C'est le temps de couplage selon(Bosco.C, 1982). En effet, plus le temps de couplage est long, plus grande sera la perte d'énergie élastique.

Selon(Bosco.C, Laboratories of physiology, 1993), la sollicitation nerveuse et plus importante dans un drop d'jump avec un pic maximal dans la phase excentrique. On peut dire, que la sollicitation nerveuse dépend de l'intensité de la tension musculaire et donc de la hauteur du saut en contre bat. La pliométrie reste le moyen le plus efficace pour apprendre à l'athlète à mobiliser ses muscles de manière intense.

### **1.1.2 Explication physiologique de la pliométrie :**

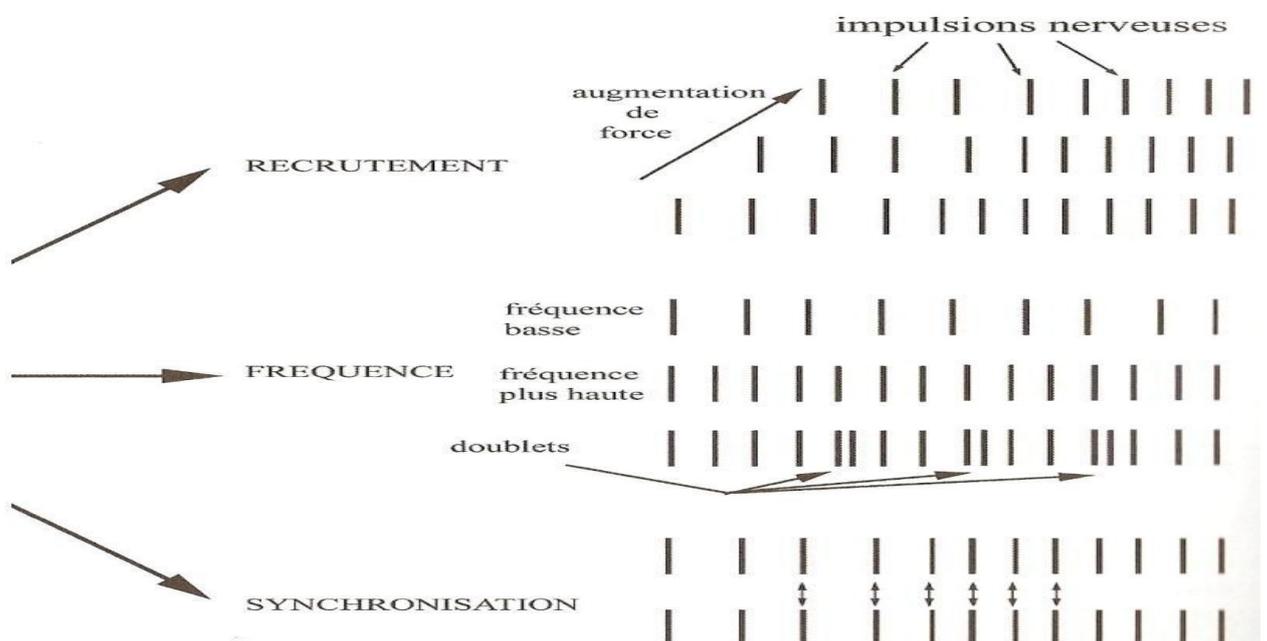
L'intervention du «cycle étirement-raccourcissement» requiert 3 conditions:

- Avoir un bon «pré activation» des muscles avant la phase excentrique
- Une phase excentrique courte et rapide
- Une transition immédiate (délai court) entre la phase d'étirement (excentrique) et de raccourcissement (concentrique).

Les causes d'efficacité de cette modalité de fonctionnement musculaire reposent sur 3 éléments:

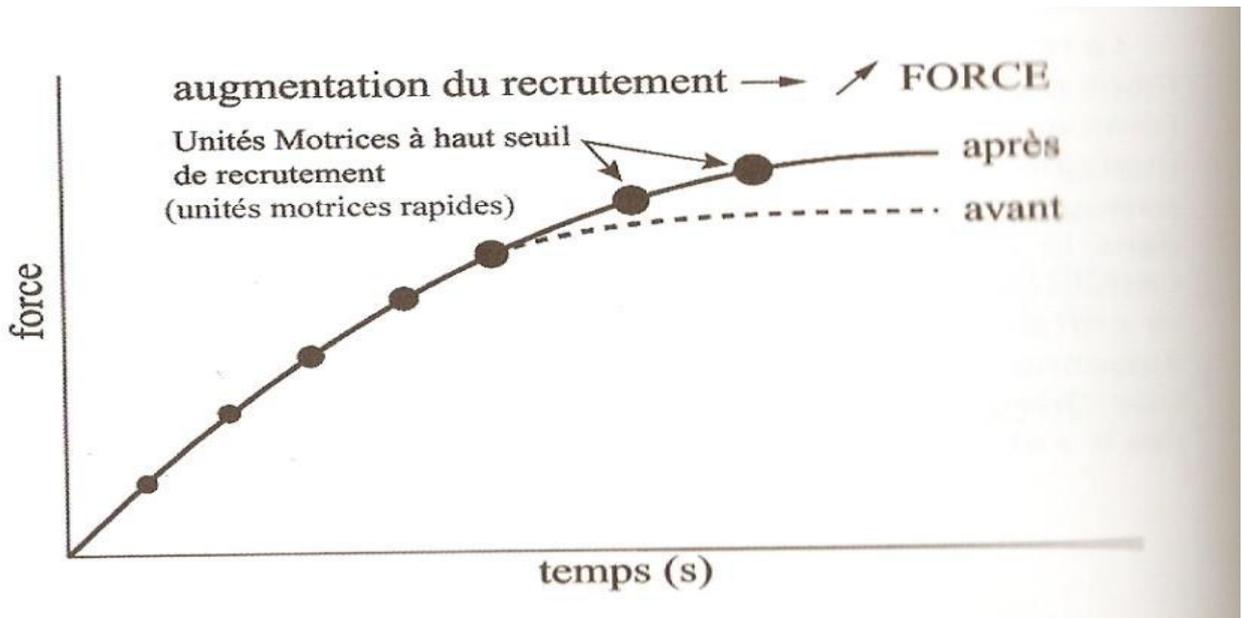
- l'intervention particulière des facteurs nerveux.
- l'élasticité du système «tendon-muscle».
- l'intervention du réflexe d'étirement.

**1.1.2.1 Les facteurs nerveux :** On distingue 3 types de facteurs nerveux qui vont intervenir dans les efforts dynamiques ou explosifs :



**Figure n°01 :** illustration des trois mécanismes nerveux, recrutement des UM, fréquence des impulsions et synchronisation

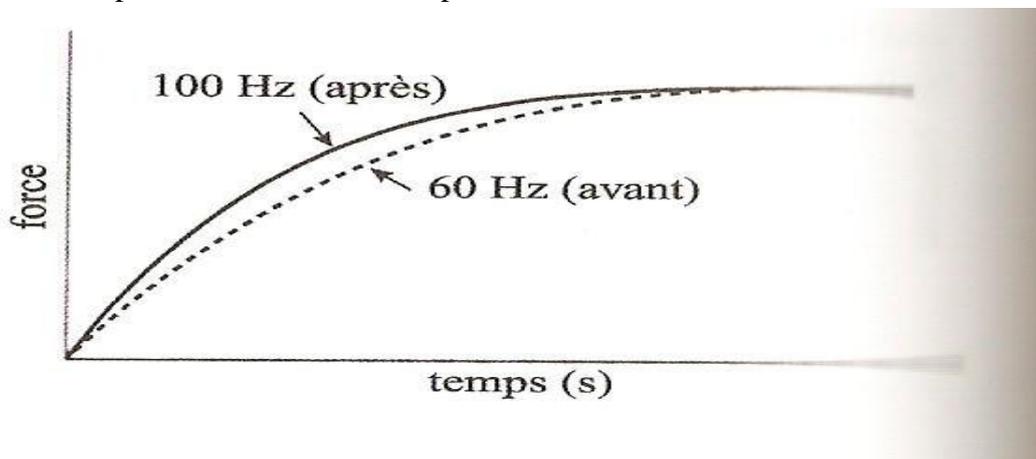
(Sale.D.G, 2003)montre l'augmentation de la force grâce au recrutement de nouvelles unités motrices.



**Figure n°02 :** l'augmentation du recrutement des unités motrices

La fréquence des impulsions (ou recrutement temporel des UM):

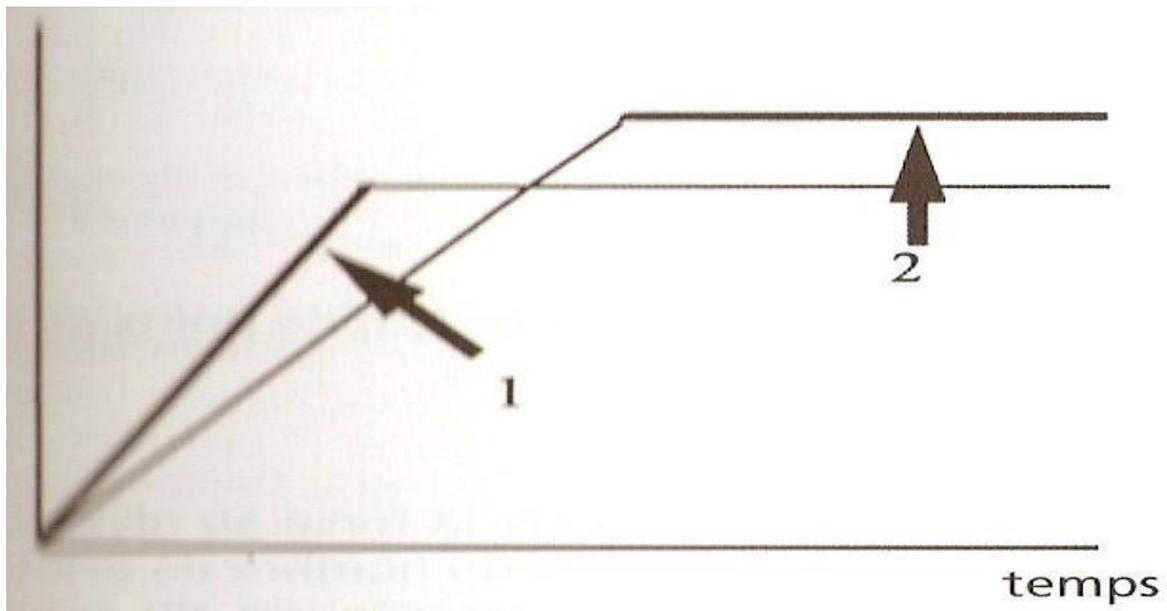
(Sale.D.G, 2003) constate que l'entraînement est susceptible d'augmenter la fréquence maximale des unités motrices, permettant ainsi une production de force supérieure. La pente de montée en force (facteur important de l'explosivité) est améliorée. Les sujets sont capables plus rapidement de parvenir à leur force maximale.



**Figure n°03 :** effet de l'augmentation de la fréquence des impulsions en début de mouvement

(Sale.D.G, 2003) la pente de montée en force se trouve modifiée, le résultat obtenu est très important pour les efforts explosifs. Le sujet atteint sa force maximale plus vite.

-La synchronisation des UM: Pour (Stemmler . M 2002) l'amélioration de la synchronisation des UM influence la montée en force.



**Figure n°04 :** l'effet de la synchronisation des UM sur la montée en force

1-Elle améliore la montée en force.

2-Il n'est pas exclu qu'elle agisse sur la force maximale.

### 1.1.2.2 Le muscle :

Quels sont les mécanismes qui peuvent expliquer un fonctionnement particulier au niveau musculaire ?

On évoque deux phénomènes :

- Les ponts d'actine-myosine.
- La tétine.

### 1.1.2.3 Les ponts d'actine-myosine :

On envisage deux explications : le nombre de ponts et la qualité des ponts.

### 1.1.2.4 Le nombre de ponts :

Une première façon d'augmenter la force au niveau du sarcomère réside dans l'augmentation du nombre de ponts. ( Linari et Coll , 2000) constatent une augmentation du nombre de ponts lors d'une action excentrique. Au cours de l'allongement (action

excentrique), le nombre de ponts est 1.8 fois supérieure à celui de la contraction isométrique. (FRIDEN et LIEBER, 2001) envisage cette observation comme une explication possible de la force supérieure produite en excentrique.

#### **1.1.2.5 La qualité des ponts :**

Une autre explication consiste à dire qu'en excentrique chaque pont va fonctionner de façon plus efficace. Avec la proposition d'Huxley et Simmons (1971) de modélisation des ponts d'actine-myosine par une image de ressort avec plusieurs points d'ancrage, on a pensé à l'existence d'une élasticité des ponts. Le ressort se tend puis restitue l'énergie.

Le ressort qui représente la queue de myosine n'est plus responsable d'un emmagasinement de l'énergie, mais lors d'un allongement excentrique, le ressort se tend, la tête va pouvoir basculer et rencontrer un point plus solide pour agir plus efficacement. En effet, dans la contraction isométrique la bascule (qui est plus d'ailleurs une action de bras de levier) va tendre le ressort (et donc perdre de la tension) puis faire glisser l'actine. En excentrique, le ressort est tendu, la tête de myosine va agir directement sur l'actine dans la phase concentrique qui suit.

#### **1.1.2.6 La tétine, élément élastique du sarcomère :**

L'explication considérée comme la plus probable se trouve de la présence de la tétine. Il s'agit d'une protéine musculaire qui se situe dans le sarcomère. Elle est destinée à ramener le sarcomère dans sa position de référence à la suite d'un allongement de celui-ci. Elle sert, par ailleurs, à maintenir le bon alignement de la myosine par rapport à l'actine.

#### **1.1.2.7 Le tendon :**(Les études de Fukunaga et de Kawakami où la prédominance du tendon) :

Lorsque les théories qui ont introduit l'élasticité à l'intérieur du sarcomère sont apparues, on a eu tendance à négliger l'action du tendon. Le SSC (stretch-shortening cycle) était principalement dû à l'allongement du muscle. Les travaux de laboratoire de Fukunaga et Kawakami dans les années 1990, à partir de la technique d'analyse en directe du muscle par ultrasons en remis le tendon au premier rang. En effet, Bosco en prenant connaissance de ces résultats affirmait qu'il avait commis une erreur dans ses écrits en pensant que le muscle s'allongeait dans les exercices de la pliométrie.

On a donc eu tendance à conclure sur le rôle exclusif du tendon dans le SSC.

### 1.1.2.8 Le rapport entre le reflexe myotatique et l'élasticité :

(Bosco.C, Laboratories of physiology, 1993) a estimé que ce gain provenait pour les 2/3 du rôle de l'élasticité musculaire et pour 1/3 de l'intervention du réflexe myotatique en analysant le gain d'énergie d'un contremouvement jump comparé à un squat jump.

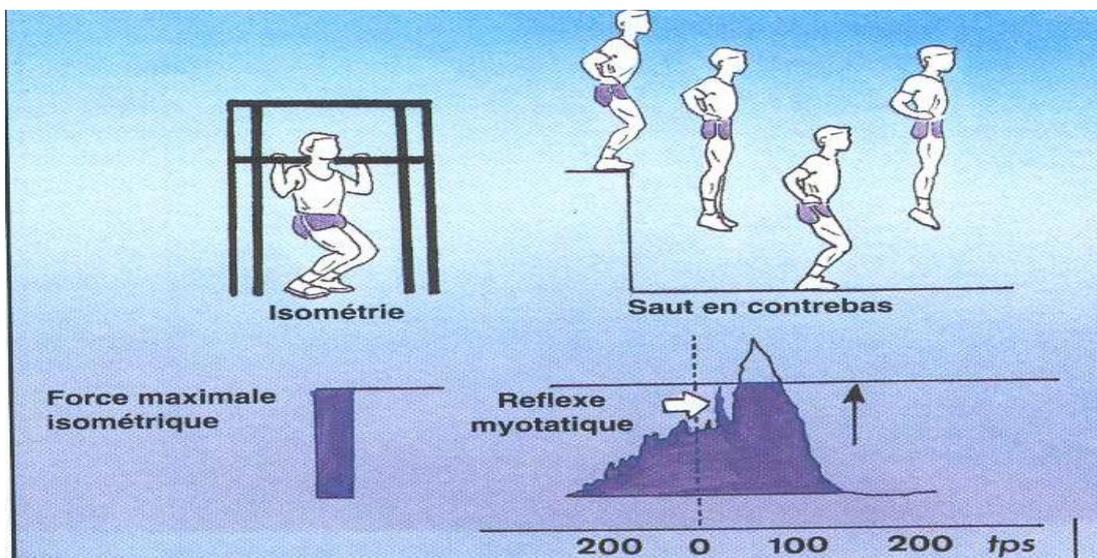
#### 1.1.2.8.1 Le réflexe myotatique

Quand un muscle est étiré trop violemment, il se contracte par réaction de défense pour se protéger : il s'agit du réflexe myotatique.

(Schmidtbleicher.B, 1985) a mis en évidence ce réflexe avec l'expérience de la Figure12 . Il a mis en parallèle les forces maximales développées par une contraction isométrique et par un saut en contrebas.

Les ordonnées représentent la sollicitation musculaire développée et le temps en millisecondes est reporté sur l'axe des abscisses (0 = impact au sol). On constate :

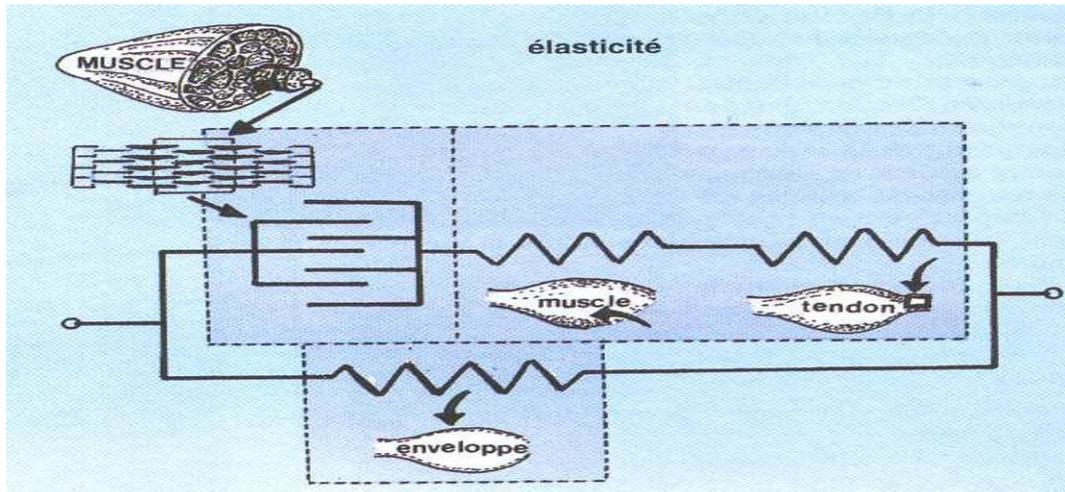
- Un dépassement de la force maximale isométrique.
- une participation du réflexe myotatique (montré par la flèche).



**Figure n° 05** : L'activité électrique du triceps lors d'un saut en contrebas de 1,10m et sur un effort maximal isométrique (Schmidtbleicher.B, 1985)

### 1.1.2.9 L'élasticité musculaire :

Une partie contractile avec les ponts d'actine-myosine et une partie élastique. Cette seconde partie regroupe une composante en "parallèle" (l'enveloppe musculaire) et une composante en série (élasticité série) L'élasticité se compose d'une partie passive (dans les tendons) et une partie active (dans le muscle).



**Figure n°06:** Le schéma de Hill (modifié par Shorten et complété, 1987)

Notons que cette élasticité (du système tendon-muscle) est différente selon les muscles sollicités. Pour les quadriceps, c'est l'élasticité du muscle qui est en grande partie responsable tant dit que pour les mollets c'est l'élasticité des tendons.

### 1.1.3 Les effets de la pliométrie :

L'entraînement pliométrique provoque une amélioration des facteurs nerveux et élastique de la force musculaire.

L'action pliométrique, pour les facteurs nerveux, agit sur le recrutement des nombreuses fibres motrices et sur la synchronisation de ces fibres motrices et pour les facteurs liés à l'étirement, on travaille sur le réflexe myotatique et l'élasticité.

Les impacts de l'entraînement en pliométrie sont nombreux, ci-dessous une liste non exhaustive :

- ✓ Action sur la synchronisation des fibres musculaires entre elles : Contraction des fibres au même moment d'où une force et une efficacité supérieures donc augmentation sensible de la force explosive.
- ✓ Action sur les fibres rapides sans quasiment utiliser les fibres lentes car la contraction en pliométrie est très rapide.
- ✓ Transmission rapide d'une quantité d'énergie nerveuse plus importante vers les muscles sollicités.
- ✓ Action sur le recrutement des unités et des fibres musculaires.
- ✓ Transformation de la puissance musculaire en puissance explosive.
- ✓ Développer des forces supérieures à la force maximale volontaire.
- ✓ Diminuer les inhibitions sur le reflexe myotatique (Schmidtbleicher.B, 1985)
- ✓ Elever le seuil des récepteurs de golgi (Bosco 1985).
- ✓ Améliorer la sensibilité du fuseau neuromusculaire (Pousson 1988). –Diminuer le temps de couplage (Bosco 1985).
- ✓ Augmenter la raideur musculaire ( Pousson 1988 ).

#### 1.1.4 Principes de l'entraînement de la pliométrie :

Selon (Alain Piron) , les trois principes de l'entraînement pliométrique sont :

**1.1.4.1 Les variations sur le placement :** Lors de sa spécialité (saut en hauteur par exemple), l'athlète va adopter une flexion particulière de l'articulation du genou, il va donc chercher un "placement" précis au niveau de cette articulation. Varier sur le thème du placement va donc consister à travailler avec des flexions différentes du genou autour de la situation spécifique (flexion nécessaire lors du saut en hauteur par exemple).



**Figure n° 07** : les variations sur le placement

**1.1.4.2 Les variations sur le déplacement** : La flexion de l'articulation est donc la première variable, mais l'on peut également sans modifier la flexion faire varier le déplacement des leviers autrement dit dans le cas des jambes l'angle balayé par la jambe par rapport au sol. Lors de sa spécialité, l'athlète (saut en hauteur par exemple) balaye un angle donné, on va pouvoir en agissant sur la vitesse en particulier proposer des situations avec un angle plus ou moins important.



**Figure n° 08** : les variations sur le déplacement

#### **1.1.4.3 Les variations de tension musculaire :**

Elles peuvent se faire de deux manières :

Soit en restant dans la contraction pliométrique ; on augmente ou on diminue alors la tension en proposant, par exemple, des hauteurs de chute variables dans les sauts en contrebas. Soit en sortant de la contraction pliométrique pour explorer une tension excentrique, isométrique et concentrique.



**Figure n°09** : Les variations de tension musculaire

### 1.1.5 Types de la pliométrie :

➤ Pliométrie basse :

-Sauts horizontaux, foulées bondissantes, saut à la corde, plinth bas et step hauteur de moins de 20cm, skipping.

➤ Pliométrie moyenne ;

-Hauteur 40cm, saut de petite haie, saut en contre bas –40cm.

➤ Pliométrie haute :

-Saut de haie de 60 à 100cm, saut en contrebas jusqu'à 100 à 110 cm, drop jump.

### 1.16 Méthodes de la pliométrie :

#### 1.1.6.1 La pliométrie sans charge :

On peut les réaliser sur le haut ou le bas du corps, en variant la difficulté des exercices. Il existe alors trois niveaux de difficulté :

- la pliométrie simple: bondissements dans des cerceaux ; pompes.

- la pliométrie moyenne: bondissements avec bancs (banc / sol / banc) ou haies ; pompes avec plinths serrés.

- la pliométrie intense: bondissements avec plinths hauts ; pompes avec plinths larges.

### 1.1.6.2 La pliométrie avec charge :

Il suffit d'effectuer le mouvement avec un ou plusieurs temps de ressort. Par exemple en demi-squat le sujet fait un temps de ressort en position basse (à 90°) avant de monter la barre. En développé couché, on peut demander à l'athlète un changement de mains avec lâcher de barre en position basse de manière à imposer un étirement supplémentaire. L'athlète doit laisser la barre descendre légèrement pour bien assumer l'étirement avant de chercher à la remonter. Les charges vont de 50% à 80% et les séries ne doivent pas dépasser les 10 répétitions.

### 1.1.7 La méthode des contraste appliquée à la pliométrie :

#### 1.1.7.1 le contraste « avec charge – sans charge »:

Il est possible de faire une alternance entre pliométrie lourde et pliométrie légère. Les exercices de pliométrie sans charge sont en effet efficaces pour conserver au muscle son fonctionnement naturel. La quantité du travail dans une séance peut aller de 8 à 12 séries pour le bulgare dans la séance et 4 à 8 séries pour le bulgare dans la série.

#### 1.1.7.2 le contraste « concentrique – pliométrie » :

Cette alternance présente l'avantage de permettre une meilleure récupération musculaire. Le travail concentrique est en effet moins perturbateur que la pliométrie. On peut soit faire le travail avec charge en concentrique, soit en pliométrie. La quantité de travail dans une séance peut aller de 8 à 12 séries pour le bulgare dans la séance et 4 à 8 séries pour le bulgare dans la série.

### 1.1.8 Individualisation de l'entraînement pliométrique :

Pour progresser dans n'importe quel domaine. Il faut adapter la spécialité pratiquée à ses propres capacités du moment. Il est évident qu'un débutant ne s'entraînera pas de la même façon qu'un futur champion olympique. La pliométrie prend en compte la même logique qui découle du bon sens.

**1.1.8.1 Le sexe :**

Le sexe ne doit pas être par ailleurs un frein dans l'entraînement pliométrie. Le mythe selon lequel la femme est moins forte que l'homme et donc que celle-ci ne doit pas travailler dans le domaine de la force athlétique est une hérésie. En effet, l'homme et la femme sont constitués de la même manière sur le plan musculaire même si leurs performances sont différentes. Les deux sexes peuvent donc travailler au développement de leur puissance respective et pratiquer pour cela les exercices de renforcement pliométrie.

**1.1.8.2 L'âge :**

L'âge est, en revanche, un facteur auquel il faut prêter beaucoup d'attention. En effet, nous avons vu que la pliométrie est une méthode qualitative qui est très efficace mais assez éprouvante au niveau musculaire, tendineux et articulaire. C'est pour cette raison qu'il faut être prudent avec les enfants et les adolescents aussi bien qu'avec les personnes ayant dépassé la quarantaine. En ce qui concerne les jeunes, il ne faut pas leur proposer des exercices durs ou difficiles mais plutôt adapter la pliométrie sous forme de jeu afin de la rendre plus ludique et moins éprouvante pour leurs organismes encore en formation. Il faudra veiller à respecter les possibilités du moment de l'enfant en lui proposant ce travail, à la base assez contraignant, sous la forme amusante d'un atelier avec peu de séries et peu de répétitions.

Avec les adolescents, il faudra par contre expliquer clairement le bien-fondé des exercices et des méthodes employés de manière à les sensibiliser et à les impliquer rapidement dans le travail musculaire qu'ils doivent accomplir. Ils prendront ainsi conscience du bon placement et de la récupération adéquate entre les séries.

A la puberté, la croissance n'est pas encore achevée et il faut donc veiller à ménager les articulations et les os. Pour cela, on évitera toutes les formes intensives du cycle étirement/raccourcissement comme les sauts en contrebas.

**1.1.8.3 Le niveau d'entraînement :** Il convient de prendre en considération deux facteurs importants :

1-Le niveau de l'intensité des exercices choisis :

L'entraînement pliométrie doit être, comme dans toutes les étapes de la préparation physique, soumis à une progression régulière des exercices tant au niveau de leur intensité que de leur

difficulté d'exécution. Quel que soit le programme, on commencera donc par des exercices de base élémentaire, puis intermédiaires, ensuite intenses et enfin, on pourra suivre l'entraînement appelé « choc système » qui est réservé aux athlètes les plus entraînés. Ces exercices devront toujours être exécutés de manière dynamique et explosive, autrement dit avec énergie et vivacité, dans le but d'améliorer l'explosivité et la réactivité de vos mouvements et de vos techniques. Dans tous les cas de figure, ne perdez jamais de vue que ces exercices sont stressant pour le corps quel que soit leur niveau. Il faut toujours être attentif et vigilant en faisant très attention au placement corporel lors des exercices.

-L'expérience de l'athlète :

Un débutant devra obligatoirement effectuer des exercices de musculation classique et pratiquer une méthode pliométrie de faible intensité avant de se lancer dans ce programme d'entraînement plus ardu. Bien entendu, plus le sportif est entraîné, et plus il peut programmer des exercices difficiles tant sur le plan de leur exécution que sur le plan de leur intensité.

### **1.1.9 Les avantages et les inconvénients de la pliométrie :**

#### **1.1.9.1 Avantages :**

-Il développe une force supérieure à la force maximale volontaire.

-Il diminue le temps de couplage excentrique –concentrique.

-Il augmente la raideur active.

-Il améliore les coordinations intermusculaires.

-Il facilite la synchronisation de l'activité musculaire et l'activité myotatique par réduction des inhibitions.

-Il correspond aux gestuelles de la quasi-totalité des APS.

-Il n'a pas d'effet sur le volume musculaire.

#### **1.1.9.2 Inconvénients :**

-Demande au travail initial de préparation musculaire pour le travail pliométrie intense.

-Nécessite des bons placements.

-Pas adapté à tous les publics.

-A coupler avec les autres régimes.

## **1.2 les caractéristiques de la catégorie d'âge :**

### **1.2.1 Les bases biologiques des jeunes joueurs de moins de 19ans :**

« l'enfant ce n'est pas un adulte en miniature et sa mentalité n'est pas seulement différente quantitativement, maos aussi qualitativement de celle de l'adulte, de sorte qu'un enfant n'est pas petit, mais aussi différent » (claprède, 1937 ).

### **1.2.2 les tachesdes jeunes joueurs de moins de 19ans :**

dans la formation du footballeur cette étape est connue par l'approfondissement. Elle est caractérisée par un grand développement psychophysique. Elle a pour taches :

Un développement physique général et spécial

- La continuité de travail d'endurance mais avec augmentation d'intensité par rapport aux précédentes étapes.
- Un travail de musculation durant cette période dont l'objectif une augmentation du volume et de force
- Pour cette période il est favorable de travailler la vitesse de réaction et la vitesse maximale.
- Insister sur un travil complexe de coordination pour acquisition d'un répertoire très vaste .

Le perfectionnement technique et tactique

- Il faut un travail technique dans des situations complexes comme la compétition et face un adversaire
- Le travail tactique commence à cet âge grâce à des séances théoriques ayant pour objectif le développement des acquis tactique.

### **1.2.3 Caractéristiques morpho-fonctionnelles des jeunes joueurs de moins de 19ans :**

L'adolescence débute chez les garçons vers l'âge de 14- 15 ans et se termine entre 18-19 ans. Elle se caractérise par un ralentissement de l'évolution de tous les paramètres de la croissance et du développement, l'augmentation annuelle ne dépasse guère plus 1 à 2 cm et 5 kg à cette tranche d'âge (Szogi, 1981). Les proportions s'harmonisent et permettant une amélioration des facultés de coordination et les mouvements les plus difficiles sont plus rapidement appris et mieux retenus.

### **1.2.4 Caractéristiques de croissance :**

(LAPTEV, 1983) plus est petit plus de la processus de croissance et de développement se déroulent intensivement chez ce dernier .

L'expérience acquise dans le travail avec les jeunes, montre que la croissance rapide des résultats sportifs au début de l'apprentissage n'est pas une garantie de grands acquis à l'avenir. On remarque souvent des cas où n'ayant pas activement pratiqué le sport, les enfants s'entraînent régulièrement, à un âge plus grand montrent une bonne dynamique de croissance des indices sportifs. (akramov.R, 1990)

#### **1.2.4.1 Croissance et métabolisme :**

Pour un entraînement de volume et d'intensité importantes le métabolisme énergétique peut donc l'emporter sur l'anabolisme ce qui influence sur le processus de croissance de l'organisme

de l'enfant et peut même entraîner une réduction de la tolérance de charge en général, les périodes de récupération suffisantes revêtent donc une importance tout à fait capitale chez l'enfant et l'adolescent. (weineck, 1997) .

#### **1.2.4.2 Croissance et appareil moteur passif :**

La loi de « MARK-JANSEN » ( Berthold et thierbach , 1981).établit que la sensibilité des tissus est proportionnelle a la vitesse de croissance. L'adolescence est donc plus particulièrement exposée aux risques de lésion par des charges d'entraînements anti physiologiques. Il faut toutefois considérer que la tolérance à une certaine charge d'entraînement peut varier d'un sujet à l'autre. La capacité de tolérer une charge individuelle par l'appareil osseux, cartilagineux , tendineux et ligamentaire, est un facteur limitatif dans l'entraînement de l'adolescent. Les structures de l'appareil moteur passif sont en plein croissance et n'ont pas encore la résistance de celles des adultes a des charges de travail stéréotypées maximales ou exécutés sans préparation de l'organisme au cours de la croissance, peuvent en revanche provoquer dans l'immédiat ou à long terme la construction des tissus impliqués.

#### **1.2.4.3 Croissance et appareil locomoteur actif :**

Jusqu'au début de la puberté on observe que le taux d'hormone sexuelle mâle (testostérone) qui joue un rôle important dans la production des protéines musculaires anabolisme est très bas par rapport à l'adulte. C'est pourquoi l'entraînement de la force n'est guère rentable avant l'âge de la puberté. Chez les adolescents de sexe masculin. On observe surtout frappé par l'augmentation simultanée de la masse musculaire : la part de muscle augmente de 27 à 40 % pendant la puberté ( israel et buhrle 1980) et la testostérone provoque une élévation de taux

d'enzymes produisant entre autres une amélioration de la capacité de travail musculaire anaérobie. (weineck, 1997) .

### **1.2.5 Caractéristiques psychologiques des jeunes joueurs moins de 19 ans :**

L'homme est un être psychomoteur, tous ses actes sont le produit des fonctions intellectuelles, affectives et motrices. L'adolescence est la phase finale de la croissance qui se termine par la maturité, le jeune adolescent est avant tout un être inquiet d'abord accaparé par son corps, ne peut ensuite intégrer d'emblée les modifications organiques. On note également le développement de son esprit critique avec la fuite de la rêverie et l'imaginaire, la prise d'un nouveau mode de raisonnement qui ne porte plus uniquement sur des objets ou des faits réels et l'évolution intellectuelle s'achève dans le passage du concret manipulable (durant l'enfance) à l'abstrait. On remarque aussi une instabilité motrice due à la diminution des possibilités du contrôle de soi et l'influence des émotions. On remarque aussi une réadaptation fréquente des mouvements parasites et de petits signes d'incoordination. (palau.J, 1985)

## **2.1 Particularités des qualités physiques des jeunes footballeurs :**

Le jeu en football exige des joueurs de grandes capacités mentales ,physiques et psychomotrice et pour optimiser ces aspects , l'entraîneur doit assurer une bonne préparation que fait appel à des qualités toutes les qualités physiques pour jouer en football comme l'endurance, la force , la vitesse , la coordination et la souplesse.

### **2.1.1 la qualité d'endurance :**

En football, l'endurance est la capacité d'exécuter une activité de jeu , sans diminuer de son efficacité durant tout le match .

#### **2.1.1.1 Définition :**

Selon ((Pradet.M, 1996)l'endurance est la faculté d'afficher pendant une durée prolongée une activité d'intensité . D'après (Weineck.J, Manuel d'entrainement, 1997) l'endurance psychique se définit comme étant la capacité de l'athlète à prolonger le plus longtemps possible un effort qui contraint a l'arrêt de l'exercice , alors que pour le physique est la capacité de tous l'organisme ou l'un de ses parties à résister a la fatigue .

#### **2.1.1.2 Modalités de la qualités d'endurance :**

Nous distinguons l'endurance générale et l'endurance spéciale .La base physiologique de l'endurance générale est formée par les possibilités énergétique (respiratoires) de l'organisme ,tandis que celle de l'endurance spéciale par les possibilités anaérobiques (sans oxygène ) . (Weineck.J, Manuel d'entrainement, 1993)

L'entrainement de l'endurance a la plus grande influence sur tous les paramètres de la capacité de performance de l'organisme.

#### **2.1.1.3 Le développement de la qualité d'endurance :**

Nous appliquons habituellement la méthode continue pour le développement de l'endurance générale . lors de cela , le sportif exécute différents exercices physiques (Kets \_cross,la natation , le cyclisme ,l'aviron et le ski )à une cadence régulière et une intensité de 75 à 85 du maximum ,dont la fréquence cardiaque est d'un pouls compris entre 140\_160 But /min (Weineck.J, Manuel d'entrainement, 1993)

Quelque fois, on applique aussi la méthode intervalle .Pour des actions efficaces du footballeur au cour du jeu, il est nécessaire que son organisme obtienne une quantité suffisante d'oxygène .Ceci est possible seulement dans le cas ou la fréquence cardiaque (F.C) et le volume systolique (V.C)atteignent leur optimum lors des actions motrices actives . (Harre.D, 1985)

Si considère que la fréquence (F.C)optimale se trouve les limites de 180 à 190 bat /min, alors ce produit dépendra essentiellement du volume systolique (V.S) par conséquent la méthode la plus efficace sera celle qui stipule des conditions pour l'augmentation du volume systolique .comme nous le savons ,le plus grand effet est donné par le travail anaérobie réalisé sous forme de répétition de courtes durées, divisées par les plus grands intervalles de repos . ( fox et col, 1972)

Les produits de la composition anaérobiques servent ici de puissant stimulateur des processus respiratoires .Lors de cela la plus grande valeur du volume systolique (V.S)

Atteinte non par au cours du travail ,mais lors d'un repos de courte durée ,quant à la fréquence cardiaque (F.C) commence à baisser ce qui amène à l'évasion de la consommation d'oxygène .

L'augmentation de la capacité anaérobie débute à partir de la puberté jusqu'au stade adulte .la capacité anaérobie peut être améliorée avec l'entraînement et par conséquent la capacité de récupération est plus faible chez l'adulte .

Les choix des méthodes et moyens d'entraînement tous comme le dosage de l'intensité et de la durée des charges d'entraînement doivent a leur état de développement psychologique .

### **2.1.2 la qualité coordination :**

La coordination est déterminée par les processus de contrôle et de régulation du mouvement , elle permet aux sportif de maitriser des actions motrices avec précision et économie dans les situations déterminée qui peuvent être prévues ou imprévues et d'apprendre relativement plus rapidement les gestes sportives .

### **2.1.2.1 Définition :**

Selon(Plantov.V.N, 1984),la coordination motrice représente l'aptitude à la résolution rapide des taches motrices complexe et imprévues .

Dans un contexte plus physiologique (Hahn.E, 1981)la définit comme « l'action simultanée d système nerveux central et du muscle squelettique afin d'exécuté un mouvement volontaire de telle sorte qu'il ait un enchainement harmonieux entre les différentes composantes de ce mouvement » .

### **2.1.2.2 Modalités de la capacité de coordination :**

On distingue deux types de capacité de coordination :

La capacité de coordination générale : est le résultats d'un apprentissage moteur, qui est polyvalent c'est-a-dire qu'on retrouve dans différents disciplines sportives. elle se manifeste dans divers domaines de la vie quotidienne et du sport. (Weineck.J, Manuel d'entrainement, 1993)

La capacité de coordination spécifique :en revanche, se développe davantage dans le cadre de la discipline sportive concerné et est caractérisée. (Weineck.J, Manuel d'entrainement, 1993)

### **2.1.2.3 l'importance de la coordination en football est due à :**

La qualité des mouvements devant être produit par le joueurs ,et l'utilisation optimale des potentialités des fonctions énergétique ,

Le rôle de base que joue la coordination dans l'apprentissage ; la stabilisation et l'utilisation adéquate des habiletés motrices ,et la cadence préapprentissage chez les sportifs de haut niveau .

### **2.1.2.4Développement de la qualité coordination :**

Le développement de la qualité de l'adresse ne doit pas être programmé seulement dans des séances de types sélectifs ,mais aussi dans des séances de types complexes avec les autres qualités physique ainsi qu'avec les facteurs techniques et tactiques.

Pour le développement de l'adresse générale ,il est nécessaire d'utiliser et adapter aux données du football, tous les exercices tirés des différents jeux récréatifs ainsi que les exercices des sports individuels d'athlète, le gymnastique et de combat permettant de travailler tous les composants de l'adresse et des mécanismes d'analyse de contrôle et de guidage des mouvements .

Pour le développement spécifique pendant des séances d'entraînement de l'adresse les footballeurs doit sans cesse apprécier la force et la vitesse, la trajectoire et la position du ballon dans l'espace et le temps et y adopter rapidement les positions et les mouvements des parties du corps .

Ainsi une importance particulière est accordée au perfectionnement de la précision des mouvements (technique de déplacement inhérente au football), des frappes exécutées sur ballon roulant, aérien (de différentes hauteurs et trajectoires capacité spatio-temporelle).

Ainsi lors de l'entraînement de cette qualité ,l'utilisation d'un matériel auxiliaire est indispensable ceci aide à perfectionner la précision des mouvements des procédés techniques.

Outre l'amélioration des capacités de coordination ou de la technique qui représente son expression spécifique dans chaque discipline peut être obtenue par la méthode globale et la méthode analytique ,la méthode de l'apprentissage concentré ou fractionné, tout comme par diverses méthodes d'entraînement mental. (Dellal.A, 2008)

### **2.1.3 la qualité souplesse :**

Le football est un sport acyclique qui se caractérise par des différents mouvements prévues ou imprévues, cela demande au joueur une souplesse qui lui permet d'exécuter parfaitement ses gestes afin d'éviter les blessures .

#### **2.1.3.1 Définition :**

C'est la capacité des mouvements avec une aisance et grande mobilité d'une ou plusieurs articulations

La souplesse est la capacité qu'au sportif de pouvoir exécuter des mouvements avec une grande amplitude par lui –même ,ou sous l'influence des forces externes ,dans une ou plusieurs articulations(Weineck.J, Manuel d'entraînement, 1997).

D'après(Turpin.B, Préparation et entraînement du footballeurs, 2002) , la souplesse est la libération d'une articulation ou d'un ensemble d'articulation qui se traduit par une plus grande amplitude des mouvements ,une économie de mouvements de la coordination et la prévention des blessures.

### **2.1.3.2 Les différentes formes de la souplesse :**

La souplesse générale : lorsque la mobilité des principaux systèmes articulaires est suffisamment développée .

Souplesse spécifique : la capacité de souplesse d'une articulation bien précise.

Souplesse active : l'amplitude maximale d'une articulation qui peut être obtenue grâce à la contraction des muscles agonistes et à l'étirement des antagonistes . (Weineck.J, Manuel d'entraînement, 1997)

Souplesse passive : l'amplitude segmentaire maximale que le sportif peut obtenir par l'effet de forces externes ,grâce à la capacité d'étirement ou de relâchement des muscles antagonistes (Harre.D, 1985).

La différence entre la souplesse passive et la souplesse active est appelée par (Weineck.J, Manuel d'entraînement, 1997) La réserve de mobilité ou cette dernière nous permet de déterminer dans quelle mesure il est possible d'améliorer la souplesse active par un renforcement dosé des muscles agonistes ou par l'étirement des muscles antagonistes.

La souplesse est une des conditions élémentaires qui permet l'exécution de mouvements qualitativement et quantitativement corrects (Harre.D, 1985). l'amélioration de la capacité de souplesse permet une meilleure exécution des exercices avec une grande amplitude , de force , de vitesse et avec légèreté.

Dans le processus de l'entraînement, l'apprentissage de la souplesse est primordial dans la pratique sportive ,à travers diverses fonctions importantes comme la prévention des blessures, l'épuisement des réserves et l'optimisation de l'engagement dans l'entraînement .

### 2.1.3.3 Le développement de la qualité souplesse :

D'après(Cometti.G, 1993), l'âge de 9 ans représente la période propice au développement ludique et une amélioration technique progressive de la mobilité .

A l'âge de 13 ans, un entraînement régulier et progressif en préparation générale et spécifique de la souplesse doit être nécessaire . Donc pour notre tranche d'âge on travaille la souplesse pour conserver les acquis des tranches d'âge précédentes.

Dans un entraînement de souplesse, il faut soigneusement choisir les moyens, l'intensité et le volume de charge de travail pour pouvoir améliorer, convenablement la souplesse en tenant compte de la domination de la résistance mécanique .

IL faut s'abstenir d'effectuer des exercices d'entraînement passif particulièrement ceux avec un partenaire, ainsi que des exercices d'entraînement spécialisés intensifs et répétitifs .

IL convient d'introduire des exercices d'assouplissement dans tout travail de force pour l'amélioration de la souplesse, à l'entraînement il est préconisé de bien échauffer le muscle et de ne pas exercer de traction brutale pendant le mouvement

### 2.1.4La vitesse :

Le rythme de jeu ne cesse d'augmenter, les entraîneurs travaillent toujours pour répandre à cette exigence et préparent les joueurs sur le plans physique le footballeur doit à la fois être rapide et vif et puissant .

Les nouvelles statistique prouvent que le joueur de football effectue 4 à 5% de sa distance totale parcourue à très haute intensité et en sprints, et la distance de sprint parcourue se situerait entre 247 m et 400 m . Mais ce sont également ces efforts qui permettent de faire la différence, et un joueur rapide a la possibilité de gagner du terrain et du temps sur son adversaire, et donc il peut résoudre avec plus de réussite la tâche tactique durant un laps de temps libre.

**2.1.4.1 Définition :**

La définition de la vitesse Selon (Zatsiorki, 1996) que voit que la vitesse est la capacité du sportif d'exécuter des actions motrices en un minimum de temps.

Quand à (Weineck.J, Manuel d'entrainement, 1997) définit la vitesse comme la capacité d'atteindre certaines conditions avec la plus grande rapidité de réaction et de mouvement et cela sur la base des processus cognitifs, de la volonté maximale et du fonctionnement du système neuromusculaire.

Le football n'est pas un sport cyclique, les joueurs sont très souvent obligés de sprinter, d'effectuer des feintes d'accélération avec des changements de directions, mais jamais en ligne droite et ils effectuent souvent un contrôle du ballon et de tirer au but en pleine vitesse. Donc la vitesse du footballeur lors d'un match se manifeste sous plusieurs formes.

**2.1.4.2 Les formes de la vitesse :****.La vitesse de réaction :**

C'est de réagir à l'appel d'un signal (auditif-tactile-visuel) d'une durée très courte :

Parfois quelques centièmes de secondes (temps de réaction en sprint). Elle fait appel aux facultés de perception, d'analyse et d'action en rapport étroit avec l'activité pratiquée (Lambertin.F, 2000).

Nous distinguons des réactions simples (Aptitude à réagir rapidement suite à un signal sonore ou visuel. Elle fait appel à la capacité), et des réactions complexes (Aptitude à réagir rapidement et le plus adéquatement possible dans une situation comportant un choix ou objet en déplacement. Elle fait appel à la vitesse de réaction ainsi qu'à la vitesse de décision). Cette réaction est particulièrement importante dans le jeu du football.

D'elle, dépend le savoir d'évaluer rapidement la situation, de prendre la solution correspondante et de la réaliser.

Le footballeur a besoin d'une réaction rapide et immédiate face à des situations qui changent constamment sur le terrain (réagir le premier demande de la concentration). Cela nécessite une interaction avec des facteurs physiologiques et psychologiques.

**la vitesse d'action :**

Elle représente la capacité d'un sportif à effectuer des actions rapides (avec ou sans ballon) de quelques secondes tous en changeant de direction de manière tous aussi rapide (Bangosbo.J, 2007) et dépende de la qualité des appuis et des coordination .

**La vitesse gestuelle :**

La vitesse gestuelle : **selon** (Cazorla.G, 1998) elle se définit comme le nombre maximum de mouvement susceptibles d'être réalisés en un temps donné .

Elle résulte de plusieurs facteurs anatomophysiologiques dont elle dépende entre autres :

Du temps de réaction des possibilités de contraction relâchement , des groupes musculaires alternativement mis en jeu des rapports des segments anatomiques déplacés.

En football, la vitesse est déterminée dans une large mesure par les manifestations élémentaires ; tel que le temps de latence des réactions motrices (vitesse de réaction , vitesse de déplacement , ainsi que la vitesse d'exécution), Pour améliorer ces trois composantes de la vitesse , il faut savoir qu'elles sont liées et s'influencent mutuellement d'une façon ou d'une autre.

**2.1.4.3 Bases anatomophysiologiques de l'entraînement de la vitesse :**

La vitesse pure est une qualité qui est multifactorielle , c'est-à-dire qu'il existe différentes composantes permettant de développer sa performance sur courte ou moyenne période ,

Le staff technique va donc tenter de développer le travail combiné d'attention, de concentration , d'anticipation avec les différentes adaptations physiologiques recherchées qui peuvent être grossièrement définies comme :

Augmenter le nombre d'éléments contractiles dans les muscles sollicités, et l'augmentation des réserves ATP/CP et de l'O<sup>2</sup> en réserve intra musculaire et aussi l'augmentation des enzymes intervenant dans le métabolisme anaérobie alactique et lactique, la créatine-phosphokinase et l'amyokinase.

La vitesse est une action explosive dont la demande énergétique va être importante et de ce fait, l'activité enzymatique va également être considérablement augmentée. (Billat.V, 2001) relate qu'un des problèmes majeurs des efforts brefs et intenses est de satisfaire immédiatement l'énorme demande d'énergie qui augmente la vitesse des réactions de la glycolyse de 1000 fois par rapport au repos > .

L'augmentation de l'activité enzymatique nécessite notamment une température intramusculaire de l'ordre de 38°C, c'est-à-dire que le muscle doit être échauffé. (Mohr.M, 2005) indiquent une hausse de température musculaire de l'ordre de 36°C à 39.4°C au niveau des quadriceps à la suite d'un échauffement classique. Une hausse de la température corporelle de 2°C va permettre la vitesse de contraction musculaire de 20% et de 13% l'activité du métabolisme tous en agissant positivement sur les fibres de collagène.

Les exercices amenant à des contractions de type concentrique permettent de travailler la complaisance, c'est-à-dire « la déformabilité », des muscles alors que ceux amenant à des contractions de type excentrique, pliométrique ou isométrique permettent de travailler la raideur du muscle.

#### **2.1.4.4 Facteurs déterminants de la capacité de vitesse :**

La vitesse est une qualité qui dépend dans une grande mesure de la coordination intramusculaire et qui fait appel en grande partie au système nerveux central lors de sa manifestation (Weineck.J, Manuel d'entraînement, 1997) affirme que la capacité de sprint est largement influencée par la capacité de coordination, c'est-à-dire par les processus neuromusculaires. En outre, elle dépend des facteurs suivants :

Particularités morphologiques des fibres musculaires (l'augmentation du diamètre des fibres musculaires qui composent les unités motrices activées de façon synchrone, entraîne parallèlement une diminution de la charge de travail par unité, donc une contraction plus rapide).

La force musculaire (Une amélioration de la force entraîne automatiquement une augmentation de la vitesse (Schmidtbleicher.D, 1981), explique ceci par le fait que l'augmentation de la section transversale du muscle permet une prolifération du nombre des ponts d'accrochage par unité de temps, entre l'actine et la myosine qui composent les fibres musculaires, et de ce fait, augmente la vitesse d'interpénétration (glissement l'un dans

l'autre), des filaments d'actine et myosine , donc augmentation de la vitesse de contraction du muscle).

Elasticité et capacité de contraction des muscles (Elle peut être définie comme la capacité du muscle à pouvoir se déformer et à se raidir selon l'équilibre propre à la contraction nécessaire à un exercice donné. La composante liée à la capacité de vitesse du joueur .Elle est également très importante pour la performance du footballeur, au niveau de sa vitesse gestuelle notamment ,du fait du cycle « étirement –détente » omniprésent dans chacun des gestes spécifiques (Impelizzerri.FM, 2008).

La fatigue musculaire entraîne une rééducation plus ou moins marquée de réserve d'énergie et une plus forte acidité de la musculature .L'information est transmise au cortex cérébrale par intermédiaire de voies afférentes sensibles .Ces impulsions et dirigées vers le serveur déclenchent au niveau des centres de commande des processus moteurs une inhibition qui provoque la diminution de décharge des cellules motrices nerveuses .

#### **2.1.4.5 Développement de la vitesse :**

Bien que connu comme une qualité innée la vitesse prend une grande part dans la préparation des joueurs de football pour répondre aux exigences du football actuel.

Vittori cité par (Turpin.B, Préparation et entraînement du footballeurs, 2002) affirme que quand on veut parler de vitesse on finit toujours par parler de musculation ; nous ajoutons qu'il ne suffit pas de faire de la musculation pour progresser en vitesse ,il faut aussi travailler la vitesse par et pour elle-même ainsi que la vivacité.

La vitesse de réaction à un mouvement simple peut être développée par répétition d'un mouvement global en réaction à un signal auditif ou visuel .Quant à la vitesse de réaction à un mouvement complexe , elle sera développée à partir de situations simples qui se complexifieront de plus en plus .

La vitesse en football souvent se manifeste sous une forme complexe (cyclique et acyclique), donc son entraînement doit répondre à l'activité du footballeur dans un match .

La vitesse peut être développée par l'utilisation systématique de situations de jeux spécifiques de façon à créer des automatismes et à développer l'anticipation , Dans ce

contexte, le jeu doit avoir les mêmes caractéristique et la même protée émotionnelle que la compétition .Ce faisant , l'entraîneur doit accorder une grande attention à la quantité et à la qualité des efforts réalisés et aux éléments influents tels les objectifs, le nombre de joueurs ,les dimensions et la qualité du terrain ,etc.

Nous pouvons travaillé sur les sprints en linge et sprints avec changement de direction, en effet améliorer les sprints simples n'améliore pas les sprints avec changements de direction et pas conséquence ces qualités être travaillées en parallèle.

Faire gagner à un joueur de la vitesse est très complexe ,ou alors les proportion faibles .En revanche lui donner la possibilité d'effectuer plus de sprints au maximum de son potentiel paraît important .Dans cet aspect, il semble que l'intermittent court est un bon exercice pour maintenir le potentiel maximal de vitesse du joueur et pour le répéter tout au long d'un match . « Ce type d'exercice permet également de limiter les lésions musculaire contrairement aux exercices de vitesse maximale qui peuvent les engendrer .

Nous pouvons développes la vitesse avec des jeux sur surface réduit (la forme intégrée avec ballon permet de se trouver en situation de jeu).

La Vitesse –en durance peut être développée à partir d'effort de courte durée ( 6-8 secondes) exécuté à la vitesse maximale .Ce type d'exercice fait appel à la phosphate cératine dont le processus de dégradation, linéaire au cours de la durée de l'effort ,peut atteindre une déplétion important (jusqu'à 10% des valeurs initiales), et se type d'effort fait intervenir le métabolisme anaérobie alactique en termes de capacité.

Nous pouvons travaillées la sur –vitesse par des exercices sur des pentes inclinées (3à 5%), donc elle consiste à faire courir les joueurs à une vitesse plus grande que leurs vitesse optimales afin de les habituer à des nouvelles fréquences gestuelles et autres éléments de la technique de vitesse .

Les volumes de charge d'entraînement sont nettement inférieurs à ceux d'un entraînement des autres qualités , si on ne veut pas risquer une accumulation de la fatigue les temps de pause de 5 à 10 minutes entre les séries et le nombre de série doit être compris entre 4 et 6 .

L'entraînement de la vitesse doit se situer en début de séance et s'exécuter à l'état reposé et il ne faut pas prévoir plus de deux séances d'entraînement par semaine essentiellement axées sur la vitesse élémentaire.

L'entraînement de la vitesse doit veiller à ce que d'autres facteurs qui agissent sur la vitesse ou sur la capacité d'actions rapides répétées, comme la force, la coordination, l'endurance et la mobilité soient suffisamment entraînés parallèlement.

Chez les footballeurs, il faut surtout chercher à améliorer l'impulsion par l'augmentation de la force, la pose des appuis grâce à la coordination.

### 2.1.5 La force :

Comme étant un sport d'affrontement, le footballeur doit convenablement améliorer la qualité de la force (duels, sauts, vitesse de démarrage, frappes, etc.). Pour le besoin de la compétition.

#### 2.1.5.1 Définition :

Selon (Cometti, G., 1993) le football est un sport qui sollicite l'explosivité et estime que le joueur de football a besoin de force pour les duels, les frappes de la tête, aller vite en y incluant les changements de direction et autres actes du football.

(Manno, 1992) définit la force comme étant «la capacité motrice, qui permet à l'homme de vaincre une résistance ou de s'y opposer par un effort intense de sa musculature».

#### 2.1.5.2 les types de la force :

IL existe trois (03) types de force à savoir la force maximale, la force vitesse (puissance/ explosivité) et l'endurance force.

- **Force maximale** : c'est la force la plus élevée qu'un joueur est capable de produire sous une forme dynamique ou statique pour vaincre la résistance.

- **Force vitesse** (puissance/ explosivité) : capacité de mobiliser le corps, ses parties ou des objets, avec la plus grande rapidité possible.

**-Endurance force** : capacité de résister à la fatigue de la musculature dans des efforts de force de longue durée.

### **2.1.5.3 Moyens et méthodes de développement de la qualité de force :**

#### **2.1.5.3.1 Moyens de développement de la qualité de force :**

l'entraînement général doit construire de base d'un entraînement spécifique subséquent .plus un sportif est entraîné ,plus son entraînement doit être différencié et spécifique.

L'entraînement spécifique doit se faire par des exercices spécifiques, qui sollicitent en priorité les muscles concernés dans le déroulement du geste. Cela exige une connaissance approfondie des interrelations anatomophysiologique et des facteurs déterminants de la performance dans la discipline pratiquée afin que l'entraînement soit optimal .

On distingue trois formes d'exercices dans l'entraînement de la force :

#### **Exercices généraux :**

Influençant le développement général sont particulièrement importants pour l'entraînement des débutants et l'entraînement de base .Ils sont appliqués de manière à accroître la force en général ou à exercer un effet local sur les groupes musculaires bien distincts .ils doivent rester aussi diversifiés que possible.

#### **Exercices spécifique :**

C'est avant tout une caractéristique du progrès et de l'entraînement pour la haute performance .Ils doivent être exécutés en harmonie avec les exercices de compétition dans la structure élémentaire et dans le processus d'acquisition de la force .Ce sont des éléments des actions de compétition ou des mouvements qui les incluent dans lesquelles la force intervient pour une certaine part.

#### **Exercices de compétition :**

Ils ne provoquent pas de problèmes dans la structure et le déroulement du processus d'acquisition de la force .Ainsi, il est possible d'entraîner les muscles ou les groupes

musculaires dans une partie précise ou dans la totalité de la coordination gestuelle, selon le modèle de la compétition.

L'intérêt des exercices de compétition est lié au fait que toute l'amélioration de la force qu'ils entraînent se fait en accord avec les critères de la discipline. Ils ne permettent par en revanche d'insister suffisamment sur certains groupes musculaires ou de celui d'aptitudes entraînement général de construction, qu'on peut obtenir un haut degré d'efficacité et de transfert des exercices sur la force musculaire (Weineck.J, Manuel d'entraînement, 1993)

### **2.1.5.3.2 Méthode de développement de la qualité de force :**

Nous pensons que l'amélioration de la force dépend fortement de la combinaison des variables :

Charge et vitesse, et précise qu'il existe trois moyens pour créer des tensions qui influencent le développement de la force, soit vaincre une résistance un nombre de fois indéterminé jusqu'à la fatigue, vaincre une résistance maximale et vaincre une résistance non maximale à vitesse maximale.

Pour ce faire, (Turpin.B, 1990) propose l'utilisation de trois (3) méthodes de développement suivantes :

#### **Méthode des efforts maximaux :**

C'est une méthode fondamentale de développement de la force pour les athlètes entraînés à la musculation : il s'agit d'utiliser des charges limites ou sub-maximales, et de répéter là 3 fois.

C'est une méthode difficile pour les footballeurs, à réserver surtout aux haltérophiles.

L'intensité est sub-maximale à maximale :

\*75\_100% de la performance maximale possible pour les sportifs d'un bon niveau.

\*60\_80% pour les jeunes sportifs et ceux ayant un niveau moyen.

Le niveau de la charge est faible : un nombre restreint de répétition qui en fonction de l'intensité s'élève de 1 à 7. Le repos est relativement long, de 3 à 5 minutes entre les séries.

**Méthode des efforts répétés :**

La charge doit être égale à 35 ou 40% du maximum possible, le nombre de répétitions est de 10 à 12, par série en effectue 3 ou 4 séries, Cette méthode permet d'augmenter le volume musculaire, de contrôler techniquement le débutant, en évitant les contractions parasites et d'éviter les accidents.

**Méthode des efforts dynamiques :**

Cette méthode permet de développer l'aptitude à rapidement la force ; on parle de pic de force. la charge est de 40 à 60 % Du maximum, on effectue 6 à 8 répétitions mais à vitesse maximale, pas plus de 2 à 3 séries. La récupération doit être longue entre les séries.

**2.1.6 La force vitesse ( l'explosivité):**

Dans le football moderne, le jeu est caractérisé par une tendance de « force-vitesse ».

Ceci est prouvé par (Mombaerts.E, 1991) Qui montre que 33% des séquences de jeu au cours d'un match ont une durée de 15 secs et moins, ce qui l'amène à classer cette discipline comme jeu de type explosif.

**2.1.6.1 Définition :**

La qualité « force-vitesse » est caractérisée par la capacité qu'a le neuromusculaire de surmonter des résistances avec la plus grande vitesse de contraction possible (Weineck.J, Manuel d'entraînement, 1997)

Plusieurs auteurs considèrent que la force –vitesse correspond à la conception de la force explosive et la désigne comme la capacité des mouvements à grande vitesse contre une résistance submaximale ».

A travers ces définitions, nous constatons que toutes caractérisent le mouvement explosif comme le reflet d'importants investissements de force en un temps minimum, dont l'expression est la rapidité maximale du mouvement. Ceci étant, selon (Schmidtbleicher.D, 1981) la force vitesse dépend principalement de trois facteurs, qui sont :

Le nombre d'unités motrices simultanément engagées au début du mouvement ; le degré de l'impulsion est en corrélation avec le pourcentage de fibres à contraction des fibres

musculaires activées ; la grandeur des sections transversales des muscles ce qui donne la force de contraction des fibres.

### **2.1.6.2 Les composantes de la force vitesse :**

D'après(Letzelter.M, 1990) on distingue les composantes suivantes :

#### **La Force explosive :**

Peut être traduire comme la capacité de réaliser un grand accroissement de la force dans le temps le plus court possible ,et dépend donc de la vitesse de contraction des fibres impliquées.

#### **La force de départ :**

Il est admis que la force de départ comme étant la capacité de développement rapidement au début de la contraction une importante force ; et celle-ci conditionnée par la capacité d'engager un nombre maximale d'unités motrices de la contraction et d'engendrer une force initiale élevée

#### **La force maximale :**

(Letzelter.M, 1990) définissent la force maximale comme étant la plus grande force que puisse développer le système neuromusculaire pour une contraction volontaire maximale .Il ne fut donc pas confondre la force maximale avec en tant que qualité physique , l'une est l'autre ne sont pas la même identique .

(Weineck.J, Manuel d'entrainement, 1997)précise que la force maximale possède deux aspects fondamentaux :

- Force maximale statique : c'est la plus grande force que le système neuromusculaire puisse exercer par une contraction volontaire contre une résistance insurmontable.

- Force maximale dynamique : c'est la plus grande force que le système neuromusculaire puisse déployer par une contraction volontaire dans l'exécution d'un mouvement.

La Capacité de réalisation dynamique :

Dépend de la vitesse de contraction des fibres musculaires et due à la fixation des tendons, mais aussi de la capacité de blocage antagonistes ; alors que la force explosive ,est surtout dépende de la vitesse de contraction des fibres musculaires.

### **2.1.6.3 les moyens de développement de l'explosivité chez les footballeurs :**

Le développement de la force explosive est tributaire du niveau de développement de la force de l'athlète, de la vitesse de contraction de ses fibres musculaire et de sa capacité de coordination neuromusculaire.

Dans ce contexte , l'entraînement de la puissance, vise l'augmentation du nombre d'éléments contractiles dans les cellules musculaires (actine et myosine), l'amélioration des réserves d'ATP et de créatine phosphate et de phosphate, afin d'aider à la synchronisation de la mise en jeu maximale des myofibrilles.

En plus des exercices de musculation, le développement de la qualité force-vitesse fait appel à d'autres situations plus variées fait appel au caractère plus spécifique de l'activité sportive pratiquée , ce que lui donne une importance particulière à l'approche de la période compétitive et particulièrement dans la phase terminale la plus spécifique de la préparation physique . la structuration et l'harmonisation des exercices visant au développement de la qualité force-vitesse s'articulent sur les caractéristiques suivantes :

L'intensité de la charge se situe entre 30 % à 50% de la charge maximale susceptible d'être mobilisée dans le mouvement choisis. Les exercices jumelant entre plusieurs types de contractions musculaires occupent une place prépondérante dans le processus du développement des qualités de force-vitesse (excentrique , concentrique et pliométrique ).

L'incitation de la motivation de l'athlète s'impose pour qu'il exécute constamment son effort avec la grande vitesse possible qui représente un facteur fondamentale pour l'efficacité du mouvement.

La durée de l'effort correspond à celle située dans la fourchette du processus énergétique lactique comprise entre 2 et 15 secondes maximum ,ce qui permet la sollicitation de la qualité de puissance et de la capacité de ce processus énergétique.

Le caractère de ces exercices est cyclique répété entre quatre et trente fois et cela selon la nature de l'exercice et la durée de l'effort proposé.

La stratégie de la pyramide dans laquelle la durée de l'effort croit jusqu'à 15 secondes puis décroît à nouveau s'avère être une méthode efficace pour le développement de la qualité force-vitesse. Une autre méthode consistant en un ordre décroissant de la durée de travail, permet de maintenir une qualité d'exécution constante, tout en diminuant le temps des répétitions pour compenser le phénomène de la fatigue.

La durée de la récupération oscille entre 1 minute 30 secondes et 5 minutes, fonction de la durée de l'effort effectué, permettant de maintenir l'excitabilité neuromusculaire provoquée par l'effort déployé. Le principe est d'adapter un processus de récupération pour un maintien d'une vitesse d'exécution élevée le plus longtemps possible.

La quantité totale du travail est fonction du niveau d'entraînement de l'athlète et peut être variable. La vitesse d'exécution de l'effort est un symptôme objectif qui permet d'arrêter l'exécution de l'effort, il est recommandé 5 à 6 séries dans un même mouvement, et 3 et 4 mouvements par séance pour un développement efficace de la qualité force-vitesse; outre que 2 à 3 Blocs de séries séparées par des phases de récupération plus longues séparées par une complète restauration des réserves énergétiques. (exemple : 2 séries de 5 secondes séparées par un temps de repos de 1 minute 30 secondes, puis 2 séries de 8 secondes séparées par une période de récupération de 2 minutes, puis 2 Séries de 10 secondes espacées de 3 minutes de repos, et en fin 2 séries de 5 secondes espacées de 1 minute 30 secondes de repos).

La nature de la récupération doit être active et même par fois semi-active sous forme d'exercices d'assouplissements de vigilance et d'excitation, qui stimulent la vitesse de contraction musculaire avec économie d'énergie.

#### **2.1.6.4 Méthodes de développement de l'explosivité:**

L'entraînement en puissance qui vise l'amélioration de la force et la vitesse ,repose sur des bases différentes. Dans ce cas , il ne s'agit pas d'effectuer des efforts longs et répétés ,mais utiliser des exercices courts ,rapides et intenses ,comme la musculation ou le sprint. Ces exercices doivent être pratiqués plusieurs fois par semaine , ce qui peut entraîner une augmentation de la force musculaire , ainsi qu'une hypertrophie des muscles.

L'entraînement a base de contractions pyrométriques et en régime dynamique concentrique , est recommandé pour le développement de la qualité force-vitesse car il permet, d'augmenter la sensibilité du faisceau neuromusculaire, de développer de meilleurs capacité de réaction et d'élever le seuil des récepteurs de Golgi qui se caractérisent par leur rôle de disjoncteur nerveux lors des efforts explosifs ; cela afin d'assurer la protection de l'organisme .

Par ailleurs, l'entraînement permet de développer des forces musculaires supérieures à la force maximale volontaire ,lors duquel la charge exécutée doit tenir compte des paramètres suivent : la nature de l'exercice, l'intensité d'exécution, de la durée du travail du temps et de la nature du repos, et de la quantité du travail à effectuer.

#### **La méthode répétitive :**

Cette méthode se caractérise par l'alternance du travail et du repos ,ce qui provoque des tensions élevées. La récupération est complète en fonction de la nature et de l'intensité du mouvement ou l'exercice effectué .Ceci permet de maintenir la vitesse d'exécution de l'exercice , dont l'intensité vari entre 95% et 100% pour une durée de 2 à 5 minutes ,avec un repos complet de nature active sous forme de marche lentes .

Cette méthode permet un dosage méticuleux de la charge ,et est recommandée pour le développement de la capacité anaérobie .IL est prudente de ne pas prolonger l'usage de cette méthode, car elle a une grande influence sur le système endocrinien et nerveux et provoque une dépense énergétique excessive qui peut aboutir à l'épuisement et au surmenage .

**La méthode de circuit training :**

La particularité de cette méthode réside au caractère fermé du circuit lors de son application et au caractère mélodico –organisationnelle de l'application des exercices physiques visant à la fois le développement des qualités physiques et le perfectionnement des qualités physiques complexes telles que la force-vitesse . Avec cette méthode ,le temps de travail et celui de la récupération sont facilement maitrisable.

**La méthode intermittente :**

L'entraînement de la force-vitesse par l'intermittent constitue une des bases du travail du footballeur .Ce type d'exercice consiste à effectuer des contractions maximales répétées dans un laps de temps bref .les avantages de cette méthode s'expriment :

Par une augmentation et une amélioration de la synchronisation des unités motrices et de leurs fréquences de décharge , c'est-à-dire une diminution du temps de recrutement des unités motrices notamment les fibres rapides (Sale.D, 1993).

Par une amélioration de la coordination intermusculaire , en d'autres termes ,la capacité des muscles agonistes et antagonistes à coopérer (Meier.R, 2007)

**La méthode de jeu :**

Basée sur l'éducation des qualité physiques et psychiques du sportif par le jeu ,elle permet de perfectionner la pensée tactique ,l'initiative d'autogestion ; ainsi que l'éducation de l'esprit collectif et des qualités morales .Elle règle l'activité du jeu en fonction du plan de jeu projeté(Weineck.J, Manuel d'entraînement, 1997)Très utilisée dans le processus d'entraînement visant l'apprentissage des enfants, elle permet de créer une multitude d'actions motrices favorisant le développement physique ,psychologique, technique, tactique et technico-tactique.

**La méthode compétitive :**

Elle consiste à exécuter l'exercice sous ses formes physiques ,techniques ,tactiques, technico-tactique et psychologique ,dans des conditions réelles de la compétition. Ce procédé est l'une des formes principales utilisée pour le développement de la qualité force-vitesse .

**La méthode d'intervalle :**

En utilisant cette méthode ,on doit prêter attention au dosage de la l'effort et de l'intensité de la charge ,qui la fin du travail doit être entre 160 et 170 battements par minute ,et décrois jusqu'à 120 btt /min après la récupération.

(Weineck.J, 1983) indique que cette méthode propose des charges d'une durée variant entre 15 et 60 secondes .Celle d'intervalle moyen la durée de l'exercice s'étale entre 1 et 5 minutes, alors que pour l'intervalle long, la durée de l'exercice se situe entre 8 à 15 minutes.

En ce qui concerne, l'exécution de l'exercice à intensité, propose une duré d'exécution comprise entre 5 et 15 secondes ,avec un temps de récupération entre les répétitions, variant entre 30 secondes et 2 minutes et entre les séries entre 5 à 8 minutes.

**La méthode conjuguée :**

Cette méthode se caractérise par l'exécution d'exécution d'efforts de courts durées combinée avec des déplacements à vitesse élevée, en maintenant une coordination rationnelle du mouvement .

Elle consiste à intégrer des situations plus complexes dans le déroulement de l'exercice , et a comme objectif , de développer les qualités physique en conjugaison avec l'aspect technique jusqu'à l'apparition de la fatigue locale ou générale.

**2.1.6.5 Principes méthodologique de l'entraînement l'explosivité :**

(salvo.V, 2003) pensent que le joueur doit être physiquement prêt ,avent d'entamer les séances de force vitesse .

Pour la détermination du volume individuel d'exécution des exercices dans le processus de perfectionnement des qualités de force-vitesse des footballeurs à l'étape de haute maitrise sportive il faut partir des principales positions suivantes :

On peut planifier pour le perfectionnement efficace des qualités force-vitesse des footballeurs ,pour des sportifs ayant déjà atteint un niveau élève d'état de préparation de force, seulement dans le cas ou on applique des exercice avec une intensité

déterminée ,rigoureusement différenciées et lors de la corrélatrice étroite avec toutes les autres composantes de la méthode.

-A n'importe qu'elle étape de l'entraînement durant l'année, le sportif doit réaliser dans une séance d'entraînement seulement le nombre d'essais ou de séries d'exercices, qui lui permet conserver l'intensité nécessaire au perfectionnement des qualités de force-vitesse.

Dans le contraire , on exclue la possibilité d'un développement différencié de la force musculaire.

D'après la valeur moyenne du volume de plusieurs séances d'entraînement, on peut établir le volume individuel approximatif des moyens de préparation spéciale pour certaines micro-étapes de la préparation durant l'année.

Il faut appliquer les exercices de force-vitesse en combinaison avec les exercices proprement de force , comme si l'on s'appuie sur eux, étant donné que la préparation de la force à une grande importance pour l'éducation de la vitesse.

L'ors de l'éducation de cette qualité avec l'utilisation des exercices de force-vitesse seulement, on ne réussit pas à augmenter énormément le niveau de la force maximale, car dans les mouvements rapides, l'influence sur l'appareil neuromusculaire est de très courtes durées.

En appliquant les exercices proprement de force pour l'éducation de la rapidité il faut considérer cependant, que la vitesse des mouvements d'habitude diminue temporairement au bout de 2 à 6 Semaines seulement après qu'on arrête ou on diminue ces charges. Dans cette période, on utilise essentiellement des exercices de vitesse avec des charges maximales (Matview.P.L, 1983)

on construit l'entraînement en exercice de forme en tenant compte des caractères de manifestation de la force dans l'exercice compétitif, en football par exemple, la force explosive et dynamique se manifeste dans tous les mouvements Etant donné que les exercices de vitesse sont de très courte durée (temps d'appuis en course 0,08 à 0,13 secondes) ,alors la force ne réussit pas à atteindre son maximum dans l'un d'entre eux. C'est pourquoi on n'applique pas les exercices à charges

maximales, et les exécutants lentement, on choisit de telles charges dont le poids permet de couvrir et de sauter très rapidement.

les exercices de force-vitesse sont réalisés au début de la séance d'entraînement. A ce moment, l'organisme n'est pas encore fatigué et le système nerveux central peut coordonner de la meilleure façon les mouvements de vitesse.

IL est très important, que les entraîneurs portent leur attention sur le choix des exercices de jeu, lorsqu'ils augmentent le volume et l'intensité des charges d'entraînement .

Ces exercices doivent être réalisés dans des conditions proches au maximum des conditions de jeu.

**Introduction :**

Dans ce chapitre nous allons essayer de développer plus amplement l'expérimentation que nous avons menée sur le terrain ainsi que la méthode et les outils qui nous ont permis de consolider notre approche et difficultés rencontrées durant cette étude, dans cette partie nous allons procéder à l'élaboration de l'expérimentation qui nous permettra de vérifier la validité des hypothèses émises précédemment dans le premier chapitre.

**1.1 La méthodologie de la recherche :**

Pour la concrétisation de notre recherche, il est nécessaire d'utiliser la méthode expérimentale afin de répondre à nos interrogations initiales ; car (Duret, 2004) définit l'expérimentale comme : « la mise à l'épreuve empirique de façon méthodique, d'une hypothèse théorique. L'élaboration d'une hypothèse scientifique est basée sur la puissance de simulation des modèles (Lévy, 1997) ». Les chercheurs font fonctionner leurs modèles de manière formelle, et peuvent ainsi avancer des prédictions quant au fonctionnement réel de leur objet. Une hypothèse est une proposition déduite d'une théorie scientifique, susceptible d'être validée par expérimentation, cette dernière consistera à vérifier que les phénomènes observés correspondent aux prédictions issues des simulations réalisées à partir du modèle. » (Duret, 2004).

Pour la réalisation de notre étude, il était préférable de mettre en place un protocole concerté et réalisable sur le terrain, car dans le domaine de l'entraînement sportif les études théoriques ont prouvé leurs limites, c'est pour cette raison qu'il est nécessaire d'utiliser la **méthode expérimentale** afin de répondre aux interrogations liées à notre recherche.

**1.2 Population de la recherche :**

Pour réaliser cette étude, j'ai profité de ma carrière comme un joueur dans tous les catégories de l'équipe de **S.C.Mécheria** pour prendre contacts avec les entraîneurs et les dirigeants du club, c'est un choix prémédité, ou il s'est porter sur une population de joueurs issu de la catégorie de moins de 19ans .dont le nombre est de 30 joueurs repartit comme suit :

	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage %</b>
Ha population étudiée	230	100 %
Echantillons de la recherche	30	13.10 %

**Tableau N°01** : l'échantillon de la recherche de la population étudiée

<b>Clubs</b>	<b>Echantillons</b>	<b>Nombres</b>
S C Mécheria	Expérimentale	15
I R Mécheria	Témoin	15
	Total	30

**Tableau N°02:** la population de la recherche

**1.2.1 Groupe expérimental** : 15 joueurs U-19 ans de SC.Mécheria, dont j'avais la responsabilité s'applique le programme d'entraînement.

**1.2.2 Groupe témoin** : 15 joueurs U-19 ans de IR.Mécheria, qui évolue dans le même championnat.

**1.3 Identification des variables :** dans la perspective de réaliser une étude scientifique digne de ce nom, le chercheur est amené à identifier les différentes variantes qui constituent cette étude .

**1.3.1 Variables indépendante (explicative) :** c'est les variables dont on veut utiliser l'influence de variation. Il s'agit de « l'effet d'un programme de pliométrie » à travers une planification de la période de préparation.

**1.3.2 Variables dépendante (à étudier) :** On peut l'identifier comme suit : le développement l'explosivité des membres inférieures à travers un programme d'entraînement pour développer l'explosivité et la puissance des jeunes joueurs .

**1.3.3 Variables parasites :** Elles sont multiples, et en cas de négligences quelconque peut influencer les résultats obtenus lors des pré-tests et des post-tests.

- 1- Les mêmes séances d'entraînement hebdomadaire
- 2- Le même horaire d'entraînement.
- 3- Le respect du protocole du déroulement des tests.

#### **1.4 Les facteurs spatio-temporels de l'étude :**

Pour la réalisation de cette étude, le chercheur s'est limité à :

**1.4.1 Facteur humain :** le chercheur s'est basé dans cette étude sur une population de joueurs âgés de moins de 19 ans (groupe expérimentale et groupe témoin) qui évoluent respectivement au **SC.Mécheria** et **IR Mécheria** ainsi que mes collaborateurs qui m'ont aidé dans l'exécution des tests et de le programme d'entraînement, en particulier ( Mr khaled meftah et Mr mekki youcef).

**1.4.2 Le facteur temps** : notre études s'est étaler sur la période qui aller du 28 juillet 2018, jusqu'au 08 aout 2018, soit 6 semaines.

**1.4.3Le facteur espace** : l'étude expérimentale s'est déroulée au stade du 20 Aout 1955 à mecheria

### **1.5 Le matériel de la recherche :**

Considère les outils utilisés par le chercheur pour recueillir des données liées au thème de la recherche parmi des étapes les plus importantes et l'essentiel dans l'étude :

- 1- Les sources et références.
- 2- L'entrevue personnelle.
- 3- Les tests physiques.
- 4- Calcul statistique.
- 5- Et pour le matériel sportif on a :
  - A- 15 ballons de football
  - B- des plots
  - C- des cerceaux
  - D- des lattes
  - E- les haies
  - F- les cônes
  - G- les échelles de rythme
  - H- les bons
  - I- un décamètre
  - J- deux chronomètres manuel
  - K- un terrain avec gazon synthétique

**1.6 L'expérience préliminaire :**

Dans la première expérience, nous avons pris un échantillon composé de 05 joueurs qui ont le même niveau et le même profil que l'échantillon expérimental, C'est-à-dire U – 19ans , qui évoluent dans la même division et qui s'entraînent dans des conditions identiques à toutes les équipes de cette division .

On a réalisé le pré-test programmés le 28 juillet 2018 , tels que on va les réaliser ultérieurement, dans les mêmes conditions ( terrain, matériels, équipe de collaborateurs ), et après trois jours on effectuera les post-tests.

**1.7 Bases scientifiques pour les tests utilisés :**

L'évaluation performative correspond aux résultats des tests que l'on mesurera à la fin d'un programme d'entraînement établi à partir des tests d'évaluation conçus au préalable. Réalisés sur le terrain ou les estimations de résultats permettant des mesures indirectes, les tests et évaluations doivent nécessairement répondre aux impératifs suivants :

**1.7.1 Validité :** ce principe exprime le fait qu'un test doit avoir été expérimenté et validé pour être utilisé comme référence ( par exemple le test de Cooper pour la VO<sub>2</sub>max), toutefois le chercheur peut choisir les tests qui correspondent au mieux à l'échantillon à tester et peut mettre en place des tests spécifiques à sa discipline.

**1.7.2 Fidélité :** les conditions de tests doivent être identiques pour que les résultats soient comparables, dans le cas où le test serait reproduit le lendemain par exemple, les résultats (à la marge d'erreur près) devraient être identiques.

**1.7.3 Objectivité :** les résultats doivent être indépendants du « testeur » pour exprimer avec exactitude la réalité.

Dans cette étude, le chercheur a essayé d'être objectif dans toutes les étapes de l'étude, et pendant toute la durée de l'expérimentation, en commençant par le choix des échantillons ainsi que les résultats obtenus lors des tests.

### **1.8 Les tests physiques :**

La mise en application de notre expérimentation va être concrétisée par la sélection de trois (3) tests physiques, deux tests que nous considérons comme indicateur de la détente (Sergent test, saut horizontal) et un autre comme indicateur de (saut vertical) et le troisième comme indicateur de l'explosivité des membres inférieurs (vitesse maximale sur 20 mètres).

Deux prises de test vont être réalisées, le premier avant l'application du programme (pré-test), et le deuxième après la fin du programme (post-test).

Dans le cadre de notre expérimentation, les tests retenus sont :

#### **1.8.1 Sargent test :**

##### **Objectifs :**

- Evaluer la détente verticale d'un sportif.
- Etablir un indice de puissance des membres inférieurs dans la verticalité.

##### **Matériel :**

- 1 surface de saut plane et rigide.
- 1 bande de mesure, une règle, ou un bâton de mesure.
- 1 craie de couleur autre que celle du mur.

##### **Déroulement du test :**

- 1- Le sportif s'enduit les doigts de craie.

2-En se tenant droit, l'épaule à environ 15 cm du mur, les pieds bien à plats sur le sol, le sportif élève son bras dominant (celui qu'il utilisera lors du test) le plus haut possible et effectue une première marque de craie sur le mur.

3-Puis, sans changer de position, le sportif effectue immédiatement un contre mouvement et saute le plus haut possible. A l'apogée du saut, le sportif touche une nouvelle fois le mur avec la même main.

4-La détente sèche en centimètres est alors l'écart (arrondi en cm prêt) entre les deux marques.

5-3 essais sont autorisés, le meilleur résultat des 3 essais est enregistré.

#### Classification des résultats :

Niveau	Excellent	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Insuffisant	Très insuf.
Homme	>70	61-70	51-60	41-50	31-40	21-30	<21
Femme	>60	51-60	41-50	31-40	21-30	11-20	<11

**Tableau n° 03 :** Classification des résultats du Sergeant test.



**Figure n° 10 :** Etapes du sergent test.

**1.8.2 Test de saut en longueur sans élan :****Objectif :**

- Evaluer la détente sèche horizontale d'un sportif.
- Etablir un indice des membres inférieures dans l'horizontal.

**Matériel :**

- une surface de saut plane mesurant 6 mètres dans la longueur. Ce peut être un praticable, un terrain en herbe ou stabilisé, une piste d'athlétisme, un tapis de combat s'il est suffisamment rigide. Ne pas changer de lieu si vous souhaitez comparer deux tests.
- Une bande de mesure d'au moins 3 mètres de long.
- De quoi marquer les résultats au sol (bande adhésive ou craie)

**Déroulement du test:**

Le sujet se met debout, les pieds à la même hauteur, les orteils juste d'arrière la ligne de départ en position semi fléchie, les pieds écartés à la largeur des épaules en balançant les bras, il effectue un saut en avant, le plus loin possible par une poussée des jambes, La distance (cm) prise est celle qui sépare la ligne de départ et le point postérieur du pied (Talon). Chaque sujet réalise trois essais dont on retient le meilleur.

**Directives pour l'examineur :**

- 1-Tracez des lignes horizontales tous les 10 cm sur le tapis, parallèlement à la ligne de départ, à 1m de celle-ci.
- 2-Déposez un mètre ruban perpendiculairement à ces lignes, ce qui permettra de relever des mesures exactes.
- 3-Debout sur le côté, enregistrez les distances franchies.
- 4-Mesurez cette distance depuis la ligne de départ jusqu'au premier point de contact des talons avec le sol. Si les 2 talons ne sont pas à la même hauteur notez la distance la plus courte.

5-Si le sujet tombe en arrière ou touche le sol avec une partie quelconque du corps, faites faire un nouvel essai. S'il tombe en avant, l'essai est pris en compte.

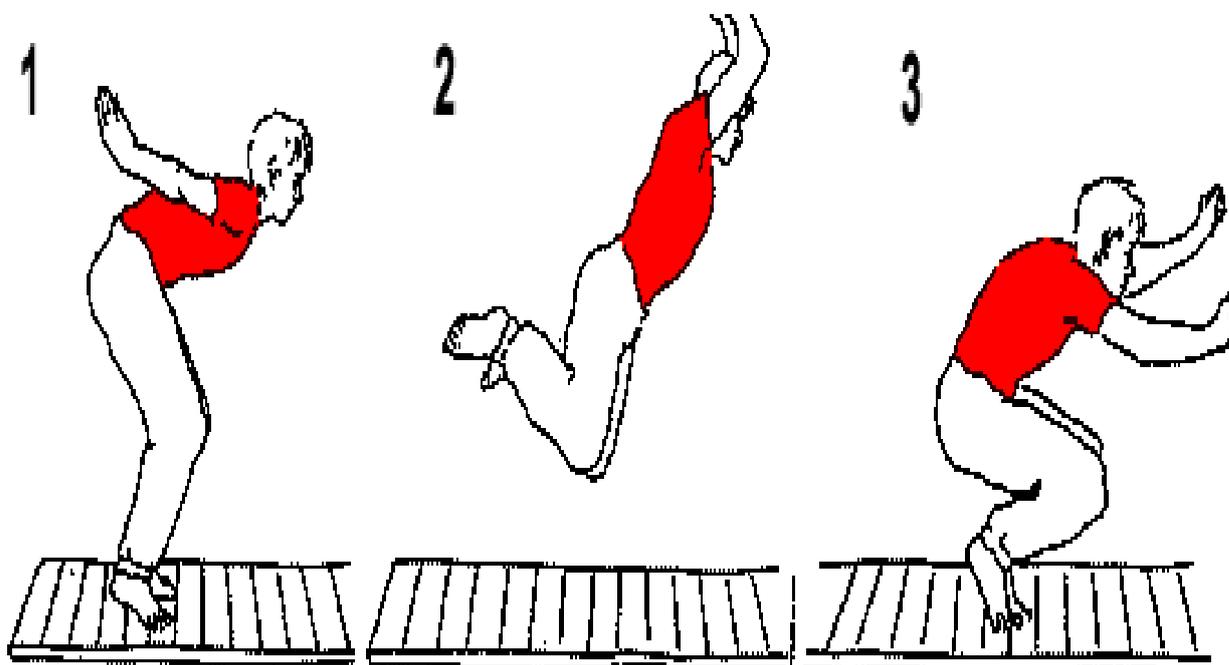
6-Les tapis de lancement et de réception doivent être au même niveau, et fixés solidement au sol.

7-Eviter de poser les mains en arrière à la réception.

### Classification des résultats

Niveau	Excellent	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Insuffisant	Très insuffisant
Homme	>255	254-241	240-231	230-221	220-211	210-180	<179
Femme	>210	209-191	190-181	180-171	170-161	160-131	<130

**Tableau n° 04 :** Classification des résultats du test saut en longueur.



**Figure n° 11:** Etapes du test saut en longueur

**1.8.3 Tests de vitesse sur 20 mètres sans ballon :** ( départ debout)

**Objectif :** Evaluer la capacité à démarrer de façon explosive.

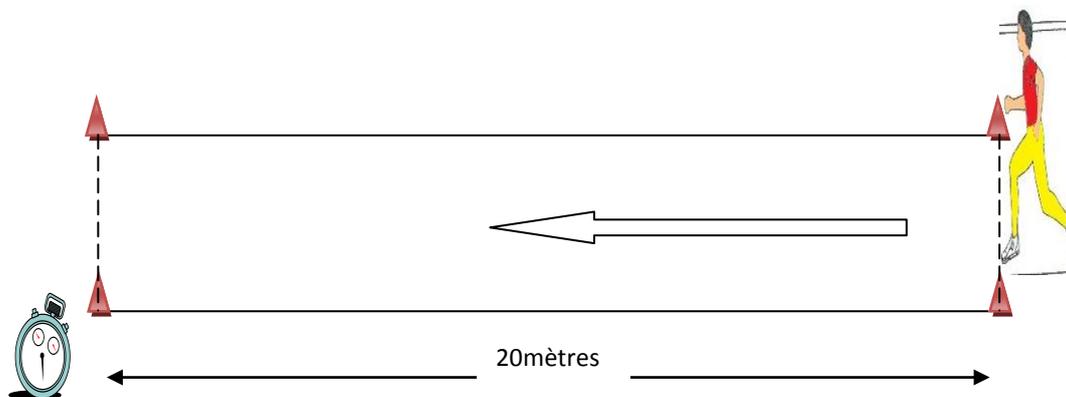
**Déroulement des tests :** 1) Les joueurs se placent par 2, debout derrière la ligne de départ.

/ 2) Ils démarrent au signal du chronomètreur.

**Prise de mesure :** - 2 essais pour chaque test ; Le meilleur temps est enregistré.

- Le chronomètre est déclenché lorsque le signal est donné.
- Il est arrêté lorsque le joueur coupe la ligne d'arrivée.
- Le temps est mesuré au centième de seconde.

**La préparation avant le test :** - Placer cette épreuve en début de séance d'évaluation après un bon échauffement à base de flexions, d'extensions, d'étirements et de petites courses rapides. (akramov.R, 1990)



**Figure N° 12 :** Schéma du test de 20 mètres vitesse sans ballon.

**1.9 Déroulement de l'expérimentation :** Nous avons souhaité réaliser cette expérience dans les conditions proches de la réalité de l'entraînement des jeunes footballeurs algériens, c'est-à-dire un cycle intégré dans la programmation annuelle d'entraînement, il nous a semblé être le seul moyen d'appréhender précisément les différentes facettes de notre problématique .

Le travail du terrain qu'on a effectué dans le cadre de cette étude à débiter à la fin de mois de juillet 2018 au sein de l'association ,S.C.Mécheria et qui a duré jusqu'au mois de Septembre 2018. Soit 6 semaines de travail avec une moyenne de quatre (2) séances par semaine.

**Le microcycle d'entraînement :**

 T pliométrie 
  T technique 
  T tactique 
  T technico-tactique

	samedi	dimanche	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
8-10							
10-12							
14-16							
16-18							

**Tableau N°05 :** le microcycle de l'entraînement.

mais tout travail de terrain n'est chose aisée et peut avoir des paramètres incontrôlables et difficiles à maîtriser sur le plan technique et pédagogique.

### **1.9.1 La mise en place de l'intervention pédagogique :**

La mise en place doit nécessairement permettre :

- Une quantité de travail pour nos joueurs.
- Une adaptation des exercices pour chacun.
- Un temps maximal d'intervention individuelle de l'entraîneur. une bonne préparation matérielle de la séance est une condition initiale indispensable de réussite de notre travail.
- Les consignes d'organisation doivent nous libérer de tous problèmes d'organisation ultérieure. Des consignes d'organisation efficaces comprennent toujours des indications sur :
  - La manière de démarrer un exercice.
  - La manière de le finir.
  - La sécurité.

### **1.9.2 Conduite des séances d'entraînement :**

Notre séance doit reposer sur un petit nombre d'exercices clés.

Nos meilleures consignes seront toujours les plus brèves, simples, compréhensibles et les moins nombreux.

La présentation d'un exercice comprend des consignes sur le but à atteindre et sur l'organisation de l'exercice (manière de démarrer et de terminer l'exercice).

En cas d'échec, valoriser l'adaptation et le soutien dans nos types d'intervention

(explication, démonstration, questionnement, adaptation et soutien ).

Pendant le bilan de séance, encourager nos joueurs a s'exprimés tout en conservant le fil directeur de notre bilan et valoriser les réussites.

### **1.9.3 Les étapes de la séance :**

#### **1.9.3.1 La prise en main :**

Les principaux objectifs de la prise en main sont d'ordre informationnel :

- mobiliser l'attention des pratiquants.
- prendre les informations qui permettront de préserver leur force ,en tenant compte de leur potentialités du moment.
- rassembler les pratiquants.
- Les interroger « sur leur état de forme » (récupération, blessures, ..ect).
- Rappeler l'essentiel du bilan de séance précédente.
- Annoncer les informations nouvelles.
- présenter la séance (thème et objectif).

#### **1.9.3.2 La mise en train ou échauffement :**

Il s'agit de préparer les pratiquants à une activité de plus en plus spécifiques au thème de la séance.

L'échauffement doit répondre à trois caractéristiques :

L'intensité de chaque exercice doit augmenter de façon progressive.

Il ne doit jamais être épuisant pour permettre la réalisation de la suite de la séance.

Ainsi, l'échauffement doit comprendre des exercices rassemblés en différentes sous-parties :

- Mise en train cardio-vasculaire (introduction des exercices musculatures et quelques changements de rythmes et de direction).
- Echauffement articulaire. (Proprioception, mises en pression successives).
- Quelques étirements de courte durée sans chercher à assouplir.
- Mobilisations dynamiques d'intensité croissante.

### **1.9.3.2 La partie spécifique :**

Elle ne comprend essentiellement que des exercices qui ont un rapport avec le ou les thèmes de la séance entraînement de la pliométrie ( sauts horizontaux , sauts verticaux et les changement des direction , vitesse, force...etc.) Le choix des exercices et des consignes n'a des sens que par rapport aux objectifs visés. Ceux-ci doivent être définis en fonction du niveau de condition physique des pratiquants : donc adapter au maximum le volume et l'intensité du travail au niveau des jeunes joueurs.

Le choix des exercices doit se faire en gardant en mire l'objectif le plus important de notre expérimentation, c'est-à-dire le développement de l'explosivité des membres inférieurs et tout ce qui converge vers ce concept.

L'écoute des remarques des pratiquants au sujet de leur sensations est essentielle pour adapter les exercices et éviter les blessures.

### **1.9.3.3 Le retour au calme :**

Il s'agit d'abaisser le niveau de stimulation et de sollicitation. Cette partie doit comprendre : des exercices de récupération, un bilan de séance, le rangement du matériel et la douche qui devrait être prise le plus tôt possible après l'entraînement.

**1.9.3.4 Evaluation des joueurs :** savoir évaluer est un passage obligé de notre intervention.

Il faut d'abord savoir reconnaître la réussite à un exercice pour mieux savoir identifier les échecs et leurs causes.

Un repère de réussite ou d'échec est une information précise, observable un mouvement.

Régulation du travail : Réguler : c'est s'adapter et progresser en permanence, nous devons réguler à chaque fois que notre séance ne marche pas comme elle devrait, et analysez toujours notre activité (en volume-durée et en qualité) eu regard de l'activité de nos joueurs.

L'accueil des joueurs : l'accueil, c'est d'abord un état d'esprit ; prendre plaisir à accueillir les joueurs. Pour bien accueillir, il faut d'abord soigner sa présentation.

Pour le bon déroulement de notre expérimentation, il est bien nécessaire de respecter ces consignes pratiques, ainsi l'intervention pédagogique peut se dérouler dans des conditions favorables à la réalisation des objectifs définis préalablement.

**1.9.3.5 L'organisation du programme d'entraînement proposé :**

**1.9.3.5.1 L'entraînement pliométrique :** la pliométrie permet de décupler la capacité à produire un mouvement plus puissant sur une période très courte. Elle est la méthode parfaite d'entraînement sportif pour améliorer l'explosivité, la détente et la vitesse de démarrage.

**1.9.3.5.2 Les charges d'entraînement de pliométrie :**✓ **Intensité d'exercices :**

**Très haute intensité :** Sauts en contrebas (Drop Jumps) à 80-120 cm

**Haute intensité :** Bondissements verticaux ; Sauts en contrebas (Drop Jumps) à 50-80 cm

**Intensité moyenne :** Bondissements horizontaux ; Sauts en contrebas (Drop Jumps) à 20-50 cm

**Faible intensité :** Travail d'appuis en fréquence/vitesse ; Saut à la corde à faible hauteur

L'intensité des exercices pliométriques doit augmenter progressivement (surtout pour les débutants et les personnes qui, encore une fois, ne se seraient pas entraînées suffisamment au préalable pour développer leur force maximale)

- ✓ **Volume d'entraînement :** Le volume d'entraînement représente ici le nombre total de répétitions (ou d'impulsions) par séance. L'avantage de la pliométrie est que cette méthode ne nécessite que peu de temps d'entraînement pour être efficace, ce qui limite la fatigue. D'ailleurs, après une séance de pliométrie, on a souvent l'impression de ne pas s'être entraîné assez longtemps !

Voici les "doses" généralement recommandées (à haute intensité), selon votre expérience :

- **Débutant** : 80 à 100 répétitions / séance
- **Intermédiaire** : 100 à 120 répétitions / séance
- **Expert** : 120 à 140 répétitions / séance
- ✓ **Durée de récupération** : L'efficacité d'une séance de pliométrie repose sur l'intensité et la vitesse de chaque impulsion, qui doivent être MAXIMALES. Les intervalles de repos entre chaque série doivent donc être assez longs pour garantir une récupération complète. Une pause de 5 à 10 secondes sera nécessaire entre deux sauts en contrebas (drop jump), et on recommande souvent un rapport effort / récupération de 1 pour 10 si vous êtes débutant, et au minimum 1 pour 5 si vous êtes bien entraîné. Par exemple, s'il faut 15 secondes à un joueur pas très entraîné pour effectuer une série de sauts, la durée de récupération avant sa série suivante doit être de 150 secondes (2 min 30).

<https://sites.google.com/site/gtcoachpro/dossiers/pliometrie>

### 1.9.3.6 Les étapes de construire un programme d'entraînement :

d'après plusieurs recherches des études, des mémoires, et différents livres qui ont traités le même sujet (bases et principes de la construction de programme et des exercices pliométriques ). Nous avons choisi des différents exercices variés. Décrit ci-dessous :

- Exercices bondissement horizontaux
- Exercices bondissantes verticaux
- Exercices de détente
- Exercices de pliométrie avec charge

**1.9.3.7 Durée de l'application du programme :** Après avoir examiné des livres et des études séminaires et avec l'aide de professeurs et les entraîneurs dans le domaine de l'entraînement sportif nous avons fixé un programme de (6 semaines). Est une phase suffisante pour avoir l'effet de ce programme. Et ce ci avec la moyenne de ( 2 séances) d'entraînement par semaine.

**1.9.3.8 Le temps d'une séance d'entraînement :** l'entraînement pliométrique ce n'est pas une méthode d'entraînement indépendante mais c'est un type d'entraînement spécifique, et en raison de l'intensité très élevée résultant de ce type d'entraînement nous avons fixé la durée de la séance d'entraînement entre ( 50 et 60 minutes ) .

**1.9.3.9 L'application du programme d'entraînement :**

Après la nomination de la validité de notre programme d'entraînement par les experts et les entraîneurs nous avons commencé d'appliquer les séances d'entraînement au taux de ( 2 séances par semaine ) pendant 6 semaines d'entraînement pliométrique intense et pour éviter la surcharge nous avons bien déterminer les temps de récupération que ce soit entre les répétitions, les séries ou les séances d'entraînement.

**Intensité :** comme on a déjà expliqué les exercices pliométrique se travail avec une explosivité et une force sous maximale ou maximale pour atteindre notre objectif.

**Volume :** s'exprimer par les répétitions, les séries, la distance ou bien le temps d'effort.

**Le temps de récupération :** Récupération entre les séries : 1-3 minutes.

Récupération entre les exercices : 1-2 minutes.

Récupération entre les séances : entre 48 – 78 heures.

Les méthodes d'entraînement utilisé pendant les séances pliométriques :

cycle	La semaine	Méthode d'entraînement
Cycle n° 01 Bondissements Horizonraux	Semaine n° 01	Méthode répétitive
		Méthode répétitive
	Semaine n° 02	Méthode répétitive
		Circuit training
Cycle n° 01 Bondissements Horizonraux	Semaine n° 03	Méthode intermittente
		Méthode répétitive
Cycle n° 02 Bondissements verticaux	Semaine n° 04	Circuit training continu
		Méthode intermittente
Cycle n° 02 Bondissements verticaux	Semaine n° 05	Méthode répétitive
		Circuit continu
	Semaine n° 06	Circuit continu
		Méthode répétitive

**Tableau N° 06 :** les méthodes d'entraînement utilisée pendant les séances pliométriques

**1.10 Méthode du calcul statistique :**

Nous avons utilisé cette méthode pour une interprétation précise des résultats obtenus durant les testes , pour cela nous avons utilisé les calculs suivants :

**1.10.1 La moyenne arithmétique :**

Représente la valeur moyenne des résultats d'un test. C'est donc le rapport entre la somme des résultats du test et l'effectif sur lequel le test a été réalisé. La moyenne arithmétique ( $\bar{x}$ ) est donnée par l'équation suivante :

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{N}$$

\*  $\bar{X}$  : moyenne arithmétique    \* N : Effectif de l'échantillon    \*  $X_i$  : valeur d'ordre i (i=1 à n)

**1.10.2 Calcul de l'écart type :** Il permet la quantification de l'écart –type des mesures par rapport à la moyenne . il est égal à la racine carré de la somme des écarts carrés des résultats séparés ( des variances ) de la grandeur moyenne arithmétique par :

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\sum (Xi - \bar{X})^2 / n - 1}$$

\* n : Fréquence varie de 1 à xi                      \*  $n\sigma$  : Ecart type                      \*  $\bar{X}$  : Moyenne arithmétique

**1.10.3 Coefficient de progression :**

Il permet d'évaluer la progression des performances :

$$\text{Ken} [\%] = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{x_1} \times 100$$

$\bar{x}_1$  : Moyenne de test initiale.

$\bar{x}_2$  : Moyenne de test finale

**1.10.4 Test de Student :**

L'étude statistique des données recueillies a porté sur le calcul du T de Student .Les comparaisons ente les résultats de deus groupes ont été effectuées à l'aide de la formule comme du test de Student :

$$T = \frac{|X1 - X2|}{\sqrt{\frac{\sigma1^2}{N1} + \frac{\sigma2^2}{N2}}}$$

X1 : Première variable.

X2 : Deuxième variable.

$\sigma1$  : Ecart type du premier groupe.

$\sigma2$  : Ecart type du deuxième groupe.

N1 : Effectif du premier groupe.

N2 : Effectif du deuxième groupe.

On peut ensuite utiliser une table des valeurs de la distribution de loi de Student pour voir si la valeur de la statistique est supérieure (en valeur absolue pour un test bilatéral) au quantile à 95% ou 99% et donc rejeter ou non l'hypothèse nulle, (c'est-à-dire, la distribution d'échantillonnage de cette moyenne se distribue elle aussi normalement avec un écart type  $\sigma/\sqrt{N}$ ).

# *Chapitre 02 :*

*présentation et analyse des résultats*

**2. présentation des résultats des pré-test et post-test pour chaque test des deux groupes (expérimental et témoin) :**

dans cette étape nous allons procéder à la comparaison et à l'analyse de chacun des pré-test et des post-test des deux groupes ( G.E et G.T ), pour les paramètres physiques ( détente, sauts et la vitesse ) étudiés.

**2.1 Présentation des pré-tests et post-tests pour G.E et G.T :**

Les test pliométrie : dans les soucis de simplifier et de clarifier la présentation des résultats des tests pliométriques, nous les exposants séparément, pour que l'interprétation soit plus lisible.

**2.1.1 Test de verticale détente (Sergent test) :**

Présentation des résultats du test de détente verticale (Sergent test) avant et après l'intervention de l'expérience mise en place pour cette étude.

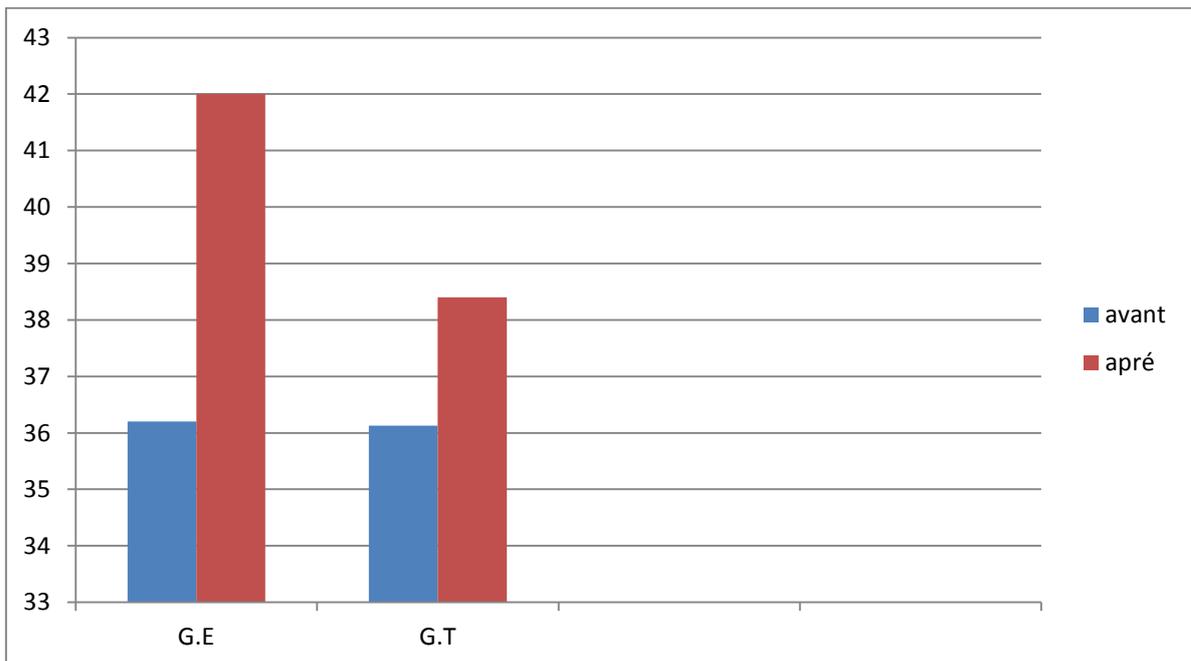
	N	Test avant		Test après		T calculer	T tableau	D.D.L	Seuil statistique
		X	S	X	S				
Groupe expérimental	15	36.2	2.32	42	2.34	29.65	2.97	14	0.05
Groupe témoin	15	36.13	2.42	38.4	2.24	8.19			

**Tableau N° 07 :** les résultats du test de détente verticale (Sergent test) des G.E et G.T avant et après

## Chapitre n° 02 : présentation et analyse des résultats

Chez le groupe expérimental, au seuil statistique  $\alpha=0.05$  et D.D.L 14, et le T de student tabulé = 2.97 . On remarque que la comparaison des deux tests (avant et après) de détente verticale (Sergent test) avec un «T» calculer = 29.65 >2.97 ce qui nous amène à dire qu'il y a une différence significative entre les deux tests (AV et AP) concernant le test de détente verticale (Sergent test) en faveur du test après .

Chez le groupe témoin, au seuil statistique  $\alpha=0.05$  et D.D.L 14, et le T de student tabulé = 2.97. On remarque que la comparaison des deux tests (avant et après) de détente verticale (Sergent test) avec un «T» calculer = 8.19 >2.97 ce qui nous amène à dire qu'il y a une différence significative entre les deux tests ( AV et AP ) concernant le test de détente verticale (Sergent test) en faveur du test après .



**Histogramme N° 01** : la marge de progression entre le pré-test et le post-test en détente verticale (Sergent test)

## Chapitre n° 02 : présentation et analyse des résultats

Et en comparant les résultats des deux groupes, on constate qu'il y avait une différence de niveau concernant le paramètre de détente verticale (Sergent test) entre le G.E et G.T avant l'intervention pédagogique et s'est confirmée après l'expérimentation, en faveur du groupe expérimental.

**2.1.2 Test de détente horizontale (saut en longueur) :** présentation des résultats du test détente horizontale (saut en longueur) avant et après l'intervention de l'expérience mise en place pour cette étude.

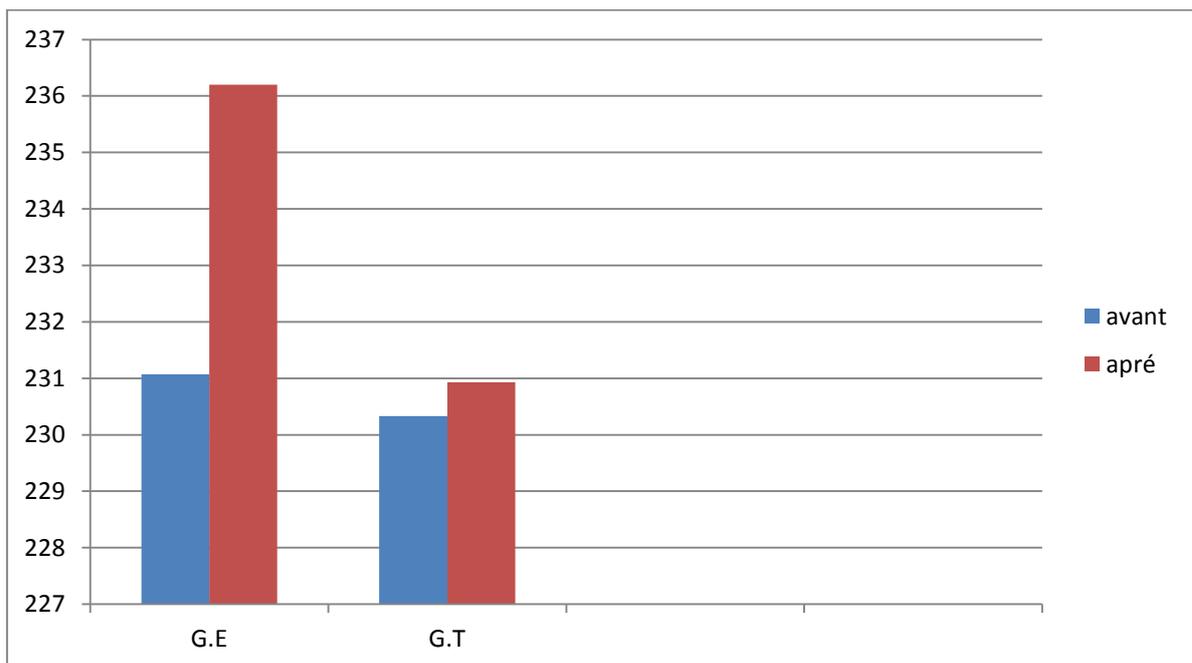
	N	Test avant		Test après		T calculer	T tableau	D.D.L	Seuil statistique
		X	S	X	S				
Groupe expérimental	15	231.07	5.16	236.2	4.53	8.22	2.97	14	0.05
Groupe témoin	15	230.33	4.73	230.93	2.24	0.06			

**Tableau N°08 :** les résultats du test de détente horizontale (saut en longueur) des G.E et G.T avant et après

Chez le groupe expérimental, au seuil statistique  $\alpha=0.05$  et D.D.L 14, et le T de student tabulé = 2.97. On remarque que la comparaison des deux tests (avant et après) de détente horizontale (saut en longueur) avec un «T» calculer = 8.22 > 2.97 ce qui nous amène à dire qu'il y a une différence significative entre les deux tests (AV et AP) concernant le test de détente horizontale (saut en longueur) en faveur du test après.

## Chapitre n° 02 : présentation et analyse des résultats

Chez le groupe témoin, au seuil statistique  $\alpha=0.05$  et D.D.L 14, et le T de student tabulé = 2.97. On remarque que la comparaison des deux tests (avant et après) de détente verticale (Sergent test) avec un «T» calculé =  $0.06 < 2.97$  ce qui nous amène à dire qu'il y a pas une différence significative entre les deux tests (AV et AP) concernant le test de détente horizontale (saut en longueur) en faveur du test après .



**Histogramme N° 02** : la marge de progression entre le pré-test et le post-test de détente horizontale (saut en longueur)

Et en comparant les résultats des deux groupes, on constate qu'il y avait une différence de niveau concernant le paramètre de détente verticale (Sergent test) entre le G.E et G.T avant l'intervention pédagogique et s'est confirmée après l'expérimentation, en faveur du groupe expérimental.

## Chapitre n° 02 : présentation et analyse des résultats

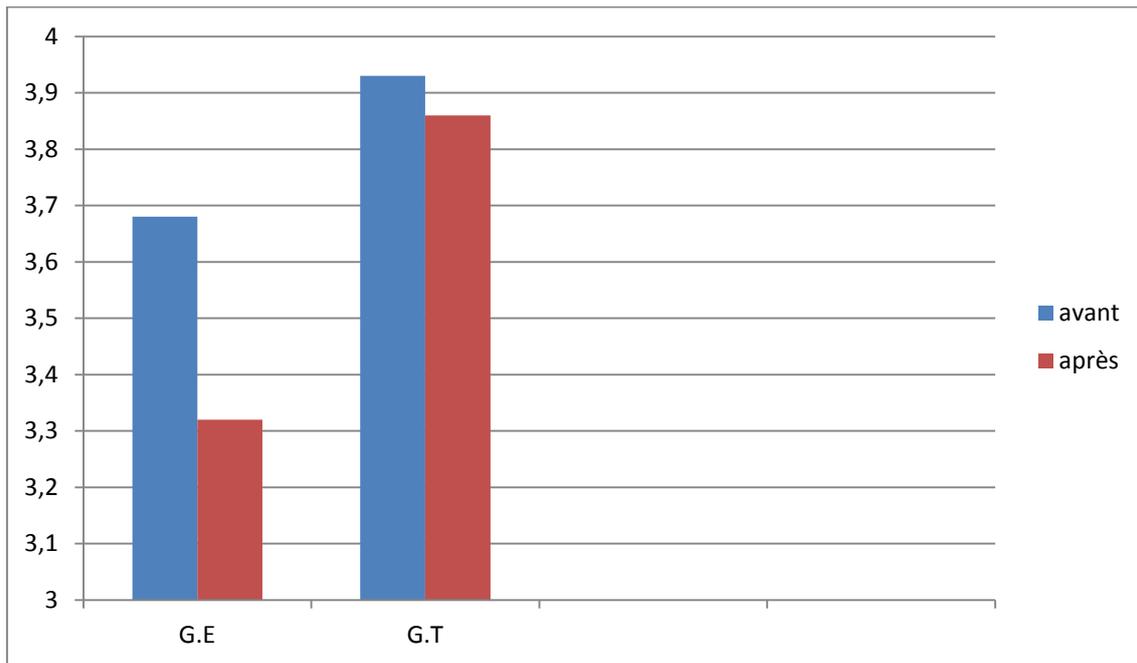
**2.1.3 Test de vitesse sur 20 mètres** : présentation des résultats du test de 20 mètres avant et après l'intervention de l'expérience mise en place pour cette étude.

	N	Test avant		Test après		T calculer	T tableau	D.D.L	Seuil statistique
		X	S	X	S				
Groupe expérimental	15	3.68	0.17	3.32	0.08	4.02	2.97	14	0.05
Groupe témoin	15	3.93	0.26	3.86	0.34	3.66			

**Tableau N°09** : les résultats du test de vitesse sur 20 mètres des G.E et G.T avant et après

Chez le groupe expérimental, au seuil statistique  $\alpha=0.05$  et D.D.L 14, et le T de student tabulé = 2.97. On remarque que la comparaison des deux tests (avant et après) de vitesse sur 20 mètres avec un «T» calculer =  $4.02 > 2.97$  ce qui nous amène à dire qu'il y a une différence significative entre les deux tests ( AV et AP ) concernant le test de 20 mètres en faveur du test après .

Chez le groupe témoin, au seuil statistique  $\alpha=0.05$  et D.D.L 14, et le T de student tabulé = 2.97. On remarque que la comparaison des deux tests (avant et après) de vitesse sur 20 mètres avec un «T» calculer =  $3.66 > 1.72$  ce qui nous amène à dire qu'il y a une différence significative entre les deux tests ( AV et AP ) concernant le test de 20 mètres en faveur du test après .



**Histogramme N°03** : la marge de progression entre le pré-test et le post-test en 20 mètres

Et en comparant les résultats des deux groupes, on constate qu'il y avait une différence de niveau concernant le paramètre de la vitesse entre le G.E et G.T avant

l'intervention pédagogique et s'est confirmée après l'expérimentation, en faveur du groupe expérimental.

### 2.2 Présentation des résultats des post-tests pour les deux groupes (G.E et G.T) :

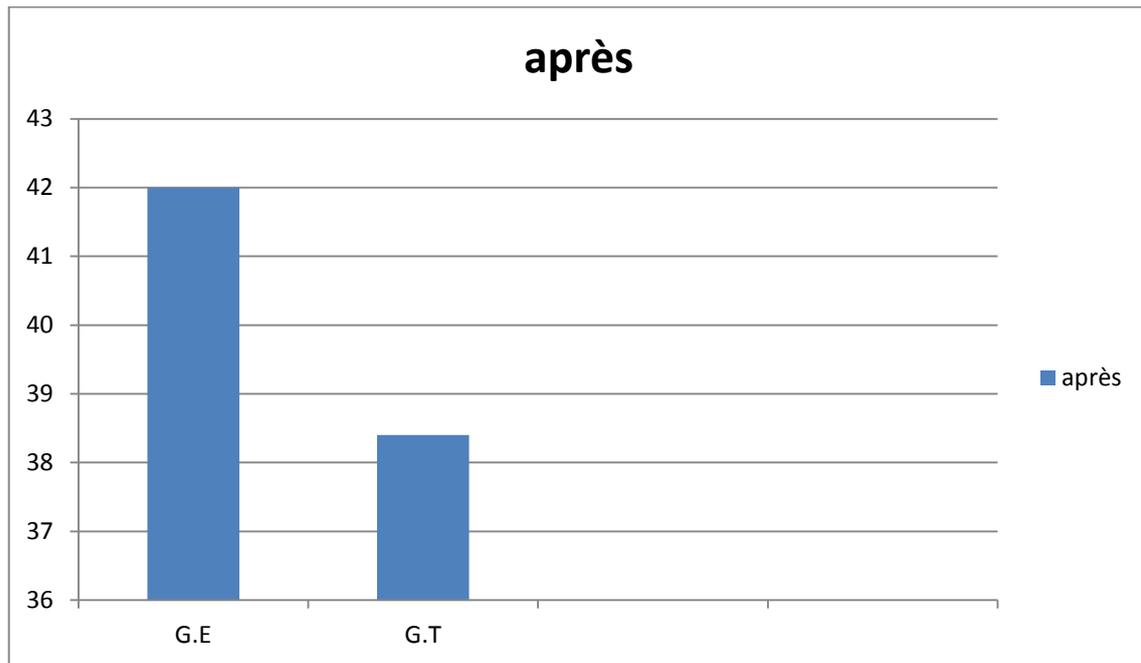
#### 2.2.1 Test de détente verticale(Sergent ) : constatation et discussion des résultats après

l'exécution des programmes d'entraînement :

	N	Post-test		T calculer	T tableau	D .D.L	Seuil statistique
		X	S				
Groupe expérimental	15	42	2.34	4.90	2.76	28	0.05
Groupe témoins	15	38.4	2.24				

**Tableau N°10** : les résultats du test après de détente verticale(Sergent)

Constatation : dans ce test de détente verticale(Sergent test) ,on remarque qu'au seuil statistique  $\alpha=0.05$  et D.D.L 28 et le T se student tabulé = 2.76 , alors que le T calculer 4.90 > 2.76 , on constate une différence significative des deux groupes ( G.E et G.T ) durant ce test , ce qui nous amène à dire qu'il y a une progression remarqué pour le paramètre de ladétente verticale(Sergent test) entre les deus groupes, et que la marge la plus significative est en faveur du groupe expérimental .



**Histogramme N° 04:** les moyennes du post-test du test de détente verticale (Sergent test) entre le G.E et G.T

Discussion : pour ce paramètre ( vitesse) , on peut dire que la phase de l'intervention pédagogique a eu un effet positif pour l'amélioration de la vitesse des deux groupes (G.E et G.T), sauf que l'effet de le programme utilisé est supérieur ( G.E ), a celui de la méthode utilisé par le ( G.T ).

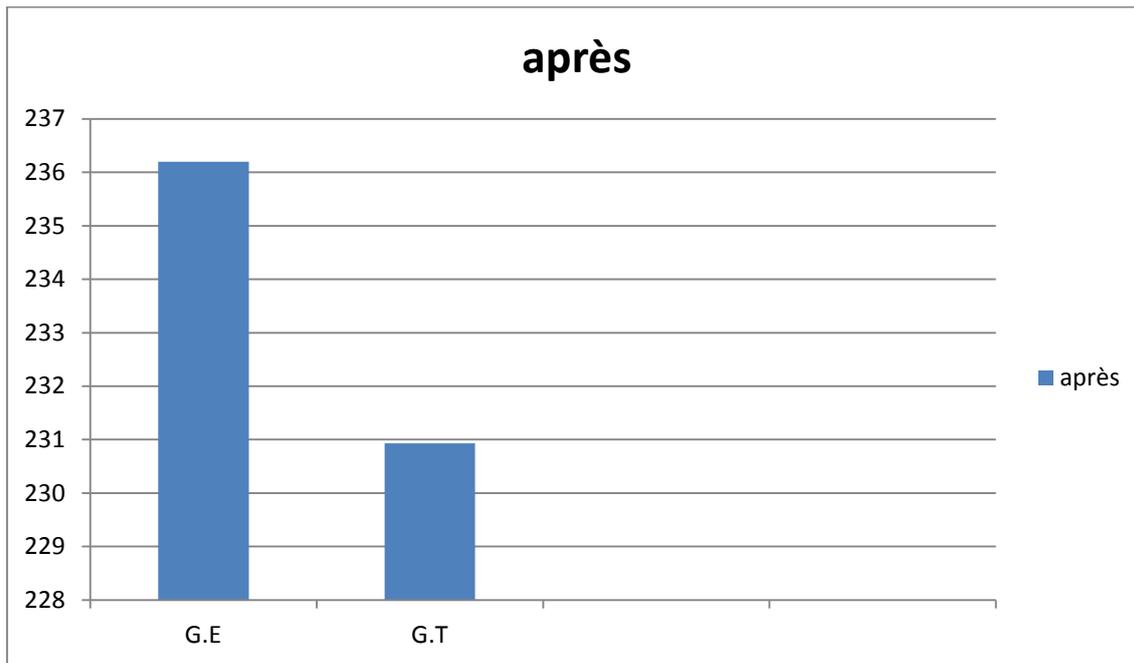
## Chapitre n° 02 : présentation et analyse des résultats

### 2.2.2 test de détente horizontale (saut en longueur) : les résultats du test après de détente horizontale (saut en longueur)

	N	Post-test		T calculer	T tableau	D .D.L	Seuil statistique
		X	S				
Groupe expérimental	15	236.2	4.53	3.25	2.76	28	0.05
Groupe témoin	15	230.93	4.04				

**Tableau N°11** : les résultats du test après de détente horizontale (saut en longueur)

Constatation : dans ce test de détente verticale(Sergent test) ,on remarque qu'au seuil statistique  $\alpha=0.05$  et D.D.L 28 et le T se student tabulé = 2.76 , alors que le T calculer 3.25 > 2.76, on constate une différence significative des deux groupes ( G.E et G.T ) durant ce test , ce qui nous amène à dire qu'il y a une progression remarqué pour le paramètre de ladétente verticale(Sergent test) entre les deus groupes, et que la marge la plus significative est en faveur du groupe expérimental .



**Histogramme N° 05:** représentant les moyennes du post-test du test de détente horizontale (saut en longueur) entre le G.E et G.T

Discussion : pour ce paramètre ( vitesse ) , on peut dire que la phase de l'intervention pédagogique a eu un effet positif pour l'amélioration de la vitesse des deux groupes (G.E et G.T), sauf que l'effet de le programme utilisé est supérieur ( G.E ), a celui de la méthode utilisé par le ( G.T ).

## Chapitre n° 02 : présentation et analyse des résultats

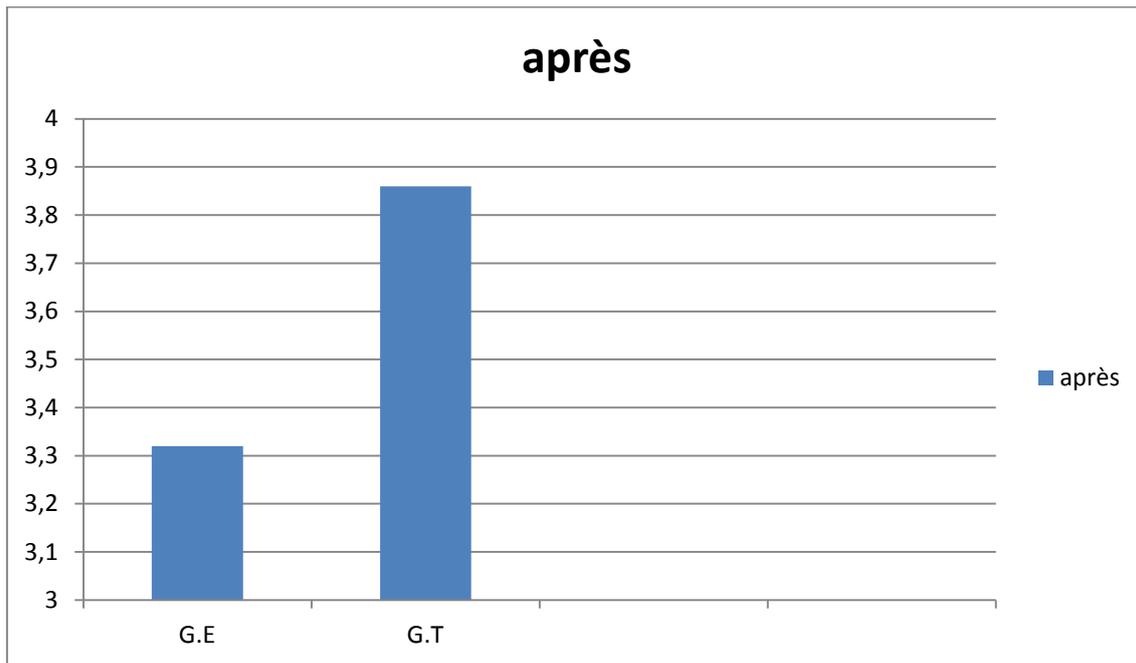
### 2.2.3 Test de vitesse sur 20 mètres: constatation et discussion des résultats après

l'exécution des programmes d'entraînement :

	N	Post-test		T calculer	T tableau	D .D.L	Seuil statistique
		X	S				
Groupe expérimental	15	3.32	0.08	4.90	2.76	28	0.05
Groupe témoin	15	3.86	0.34				

**Tableau N°12 :** les résultats du test après de vitesse sur 20 mètres

Constatation : dans ce test de 20 mètres , on remarque qu'au seuil statistique  $\alpha=0.05$  et D.D.L 28 et le T se student tabulé = 2.76 , alors que le T calculer  $4.90 > 2.76$  , on constate une différence significative des deux groupes ( G.E et G.T ) durant ce test , ce qui nous amène à dire qu'il y a une progression remarqué pour le paramètre de la vitesse entre les deus groupes, et que la marge la plus significative est en faveur du groupe expérimental .



**Histogramme N° 06:** les moyennes du post-test du test de vitesse sur 20 mètres entre le G.E et G.T

Discussion : pour ce paramètre ( vitesse) , on peut dire que la phase de l'intervention pédagogique a eu un effet positif pour l'amélioration de la vitesse des deux groupes (G.E et G.T), sauf que l'effet de le programme utilisé est supérieur ( G.E ), a celui de la méthode utilisé par le ( G.T ).

### **2.3 L'analyse des études séminaires :**

**L'analyse de la première étude :** réalisée par Ait Bahmane Azzeddine en 2017

Les analyses statistiques et les résultats obtenus après l'application du programme proposé, montrent des différences statistiquement significatives pour le groupe expérimental, ce qui confirme notre hypothèse « la période de 6 semaines d'entraînement de pliométrie permet un développement de la qualité de l'explosivité.

**L'analyse de la deuxième étude** réalisée par Sofiane hamdi en 2011

Les analyses statistiques et les résultats obtenus après l'application du programme proposé, amènent à dire qu'il existe des différences statistiquement significatives pour le groupe expérimental . Ces résultats confirment notre hypothèse de « l'efficacité de la méthode pliométrie pour le développement de l'explosivité chez les footballeurs » .

**L'analyse de la troisième étude** réalisée par le Dr Adda Ghoul en 2010

Les analyses statistiques et les résultats obtenus après l'application du programme proposé amènent à dire qu'il existe des différences statistiquement significatives pour le groupe expérimental . Ces résultats soulignent l'importance de la préparation physique pour le développement du niveau de la performance sportive pendant la phase compétitive.

### 2.4 Interprétation des résultats :

- La mauvaise gestion des processus d'entraînement de la pliométrie sont les véritables causes des lacunes au niveau de l'explosivité.
- La mauvaise planification et de programmation contribue à l'échec de la performance chez le jeunes footballeurs .
- Il y a un manque des programmes d'entraînement pliométrique de développement des qualités physique en générale et de l'explosivité en particulier.
- le niveau physique des jeunes joueurs algériens est trop faible par rapport aux autres européens.
- Il y avait une différence significative statistiquement pour le post-test chez les deux groupes de l'expérimentation, concernant les trois tests de la pliométrie (test de détente verticale (Sergent test), test de détente verticale( saut en longueur) et test de vitesse maximale sur 20 mètres.
- Il y avait une différence significative statistiquement pour le post-test chez le groupe expérimental par rapport le groupe témoin ce qui montre qu'il ya un développement sur la qualité de l'explosivité en faveur du groupe expérimental, concernant aussi les trois tests .
- tous les résultats sont susceptible être statistiquement significatif pour le groupe expérimental dans la compétition .

### **2.5 Discussion des hypothèses :**

#### **2.5.1 Hypothèse statistique :**

D'après les résultats obtenu entre le groupe expérimental et le groupe témoin dans le pré-test et le post-test on peut dire qu'il y a une différence significative statistiquement en faveur du post-test, et alors l'hypothèse est vraie .

- A travers les résultats de l'expérimentation du post-test entre le groupe expérimental et le groupe témoin , on peut dire qu'il y a une différence significative statistiquement en faveur du post-test du groupe expérimental, donc l'hypothèse est vraie.

- Si on compare les résultats des l'expérimentation entre le programme d'entraînement proposés et les autres programmes on remarque qu'il y a une différence significative statistiquement en faveur du programme d'entraînement proposé de développement de la qualité d'explosivité, et alors l'hypothèse est vraie.

#### **2.5.2 Discussion d'hypothèse générale:**

Sur la base des résultats obtenus lors du test initial (sergent test, saut en longueur, test de vitesse maximale), un programme d'entraînement a été élaboré et appliqué sur le groupe expérimental.

Il est précisé que l'intensité a évolué progressivement en respectant les facteurs suivants :

-Le niveau des joueurs.

-la période : le programme était appliqué dans la période (préparatoire spécifique) effectué la pliométrie basse et moyenne, et pliométrie avec charge).

D'après que le chercheur confirmé que les hypothèses statistique sont tous significative statistiquement et sont tous vraie. ce qui montre que le programme proposés été positif, ce qui nous amène a dire qu'il ya un développement sur la qualité de l'explosivité chez les

## Chapitre n° 02 : présentation et analyse des résultats

jeunes footballeurs et ce qui nous confirme que notre programme proposé est efficace pour le développement de la qualité de l'explosivité chez les jeunes footballeurs de moins de 19ans, et bien saura travers tous ces constatations on peut dire que l'application d'un programme d'entraînement pliométrique de 2 séances par semaine pendant une période de 6 semaines permettait un développement de l'explosivité du membres inférieures chez les jeunes footballeurs de moins de 19ans. En conséquence, les autres études qui présenté par docteur« adda ghoul » 2010, et MRS« Ait Bahmane azzeddine et Amairi hassen » 2017 et MR«Sofianehamdi »2011, sont d'accord pour dire qu'un programme d'entraînement pliométrique joue un rôle très important de développement de l'explosivité des membres inferieures chez le jeunes footballeurs.et approuver aussi l'étude de le chercheur « Zemmam abderrahmane » 2017, Ce qui souligne la nécessité de

S'entraîner l'explosivité parles différentes méthode d'entraînement et l'utilisation des exercices athlétiques de la pliométrie.

### 2.6 Recommandation :

Comme tous les régimes de contraction appliqués à l'entraînement, la pliométrie ne déroge pas la règle, donc il faut respecter certains principes pour avoir des meilleurs résultats.

C'est pour cela que nous recommandons que :

- ✓ L'entraînement à la pliométrie doit être régulier et il faut augmenter progressivement les charges.
- ✓ L'entraînement à la pliométrie va du volume vers l'intensité, c'est-à-dire de la quantité vers la qualité.
- ✓ Pour une évolution de l'athlète, il est intéressant de varier les exercices (pliométrie basse, pliométrie moyenne, avec charge...)
- ✓ Il est important de prendre en compte le niveau, le poste de l'athlète et la période pour la réalisation d'un programme de pliométrie.
- ✓ Il faut intégrer la pliométrie à la planification annuelle.
- ✓ Il faut savoir les principes de la pliométrie avant l'utilisation de ce régime.

### **2.7 Conclusion générale :**

Notre travail a été présenté sous deux parties, ( théorique et pratique), où nous avons essayé de rassembler les plus possible des idées et des connaissances pour la réalisation de notre objectif de développement de la qualité de vitesse chez les jeunes footballeurs .

Etant en pleine période d'évolution, le football moderne qui se caractérise par une polyvalence oblige les joueurs à beaucoup plus de déplacements sur le terrain et à plus de dépense physique que par le passé. Tout bouge et se déplace avec une explosivité.

L'époque où la technique suffisait est révolue, on ne conçoit plus un joueur de football qui ne soit pas un athlète. Il est de ce fait tout à fait normal que les jeunes joueurs soient initiés à cette conception du football , pour ce faire il faut une bonne condition physique sans laquelle aucune technique, ni tactique, ni mental ne peuvent être exécutés correctement.

et pour cette raison on a proposé un programme d'entrainement pour le développement de l'explosivité et après l'application de ce programme et la mise en place d'une programmation pour l'évaluation de cette qualité, on a remarqué qu'il y a un effet sur la performance de jeunes joueurs, et on constate que tous les résultats obtenus sont significatifs statistiquement , qui nous amène à dire que notre recherche a été un succès.

Malgré notre expérimentation qui s'est étalée sur une courte durée ,les informations présentées dans notre recherche peuvent être d'un grand apport pour les entraîneurs dans le cadre de la planification du travail musculaire et ce dans la perspective d'une meilleure amélioration de l'explosivité des membres inférieurs chez les jeunes footballeurs .

Le football, plus qu'un jeu est devenu un phénomène social dont la portée éducative et l'impact sur la jeunesse devraient être perçus d'une façon objective par nos autorités.

## **Index bibliographie :**

### **La bibliographie :**

1. Akramov,R (1990). Sélection et préparation des jeunes footballeurs, O.P.U, Algér
2. Akramov & TADJ ( 2004). Préparation des Footballeurs d'élite
3. Bangsbo J, (1994). Energy demands in competitive soccer , Sports Sciences,
4. Bangosbo, J (1995). L'entraînement sportif : Théorie et méthodologie
5. Bangsbo J, (2006 ) .Physical and metabolic demands of training and match play in the elite football player
6. Bengué L, (1998). Les fondamentaux du football », édition Amphora,
7. Blinkhost ( 1985). Science biologie de l'entraînement sportif
8. Cabellero.E ( 2005). Football entraînement pour tous, paris, Edt :Amphora.
9. Carminati . L'entraînement de la vitesse, Paris. Edition chiron.
10. Cometti G (1993). Football et musculation, édition Chiron.
11. Cometti G (1994). Football et musculation », Eds Action, Joinville-le-Pont.
12. Cometti.G. (1997). La préparation physique en football, Paris , Amphora.
13. Cometti G (2005). La préparation physique en football, édition Chiron.
14. Dellal,A. ( 2008). De l'entraînement à la performance en football, Edition DEBOECK.
15. Doucet.C (2002). Football perfection tactique, Paris. Edition Amphora.
16. Duret ,D (2004). Lexique thématique en STAPS , Paris,Edition Vigot
17. Farfel, W. (1979). Senso motrishe und physicho fahig-keiten, leistenhssport,
18. Frey.G.(1978). Entxick lungsgemabes training derschule, sport wissenschaft,
19. Frey .G.Zar. (1979). Terminologie und strktur physischer, leistung sfaktrem. leistungssport .

20. Garel.F, (1999).Football, "Paris. Edition action
21. Grehaine.J.F.(1992). Fondamentaux du football, paris, Edition Amphora
22. Grosser, M, (1991). Psychomotricité et coordination, Schorndorf.
23. Hirtz.Cf, (1976) . Entrenamiento total,
24. Jaques La Guyader ( 2005) . Manuel de préparation physique, Paris , E. Chiron
25. Koinzer.k (1978). zur geschlechts differenz iezung konditioneller fatrigkeiten und ihrer organischen. Medizin und sport,
26. Kuk, A.M. (1999). Football , Paris, Edition de vecchi.
27. Lacrampe,J.L.(2007). Manuel pratique de l'entraînement , Paris ; Ed Amphora
28. Maekosjan.A, A. wasjutina, (1965) : die entuick lungdes beuogungen bei kinderm.(universtat,berlin),
29. Martin, D, (1977 ). das kombination straining in Schuler-und jugen dbereich, leistungssport.
30. Matview,P.(1983) . Aspect fondamentaux de l'entraînement, Paris, Ed. vigot
31. Mercier.j, (1991) . L'entraînement raisonné du sportif, Ed DEBOECK.
32. Michelle G.G, (1997). La recherche qualitative, Paris, Edition De boeck
33. Mombaerts.E. (1991). Entraînement et performance collective en football, Paris, Edition Vigot .
34. Palau.J, (1985). Science biologie de l'entraîneur sportif .paris : Edition Doin éditeur,
35. Paradet, M. (1996). La préparation physique », Edition INSEP,
36. Plantov,V.N, (1988). L'entraînement sportif ( théorie et méthodologie ) Paris. Revue .EPS
37. Ross, leveritt ( 2011) . L'entraînement efficace .

38. Stéphane, Aboutoïhi, (2006). Football guide de l'éducateur sportive. Paris, Edition Action,
39. Turpin,B.(1993) .Football performance et formation, Paris. Amphora
40. Turpin.B.(1998). Préparation et entraînement du football paris.E Amphora.
41. Weineck.J, (1990). Manuel d'entraînement , Paris. Vigot,
42. Weineck, J. (1992). Biologie du sport , 2emeEdition, paris. Vigot.
43. Weineck, J. (1993). Manuel d'entraînement » 3eme Edition , Paris. Vigot.
44. Weineck .j (1997) .Manuel d'entraînement » 4 eme édition, paris. Vigot.
45. Worzs.j (1984). Football la tactique de l'attaque. Edition Brakel,
46. Yves clavin & joelyn waty ( 2006). Football. Entraîneur amateur entre objectif et contraintes ; Paris , Edition Action,
47. Zatsiorzki, (1996) : Les qualité physiques du sportif ; Edition de Moscou

**Sites internet :**

[www.fifa.com](http://www.fifa.com)

[www.e-s-c.fr](http://www.e-s-c.fr)

[www.prepaphysique.fr](http://www.prepaphysique.fr)

[www.préparation-physique.net](http://www.préparation-physique.net)

<https://sites.google.com/site/gtcoachpro/dossiers/pliometrie>

# ANNEXE

## **ANNEXE N° : 01**

### **La liste des joueurs de club de S.C.Mécheria U 19ans :**

- Résultats des test de saut verticale (Sargent test ) chez le groupe expérimental
- Résultats des test horizontal (saut en longueur ) chez le groupe expérimental
- Résultats des test vitesse sur 20mètres chez le groupe expérimental

### **La liste des joueurs de club de de I.R.Mécheria U 19ans :**

- Résultats des test saut verticale (Sargent test ) chez le groupe témoin.
- Résultats des test horizontal (saut en longueur ) chez le groupe témoin.
- Résultats du test vitesse sur 20mètres chez le groupe témoin.

**La liste du joueurs de club de S.C.Mécheria U -19 ans (groupe expérimental)****Test de saut verticale (sargent test) :**

N-°	Nom et prénom	Date de naissance	Resultatsdu tests	
			Pré_test	post_test
////	////	////		
1	Labed Salah eddine	12 – 01 - 2001	39	46
2	Mekkaoui merouane	29 – 01 - 2001	35	41
3	Mekki djamel	15 – 02 - 2000	33	39
4	Smahi abderrahmane	24 – 12 - 2000	34	40
5	Agha el hocine	23 – 06 - 2000	36	42
6	Grid aymen	14 – 07 - 2000	39	45
7	Boudia mohamed	09 – 11 - 2001	38	44
8	Djabbar medriadh	07 – 06 - 2000	32	38
9	Rabhallah abd el majid	09 – 05 - 2000	38	43
10	Chirifiyounes	20 – 10 - 2000	36	40
11	Teouatiabd el kader	27 – 02 - 2001	34	41
12	Hamzi Gherissi	25 – 07 - 2000	39	44
13	Antar abderrahmane	25 – 05 - 2000	38	42
14	Ben slimane abdelghani	20 – 01 - 2000	34	40
15	Chouaki soufiane	19 – 02 - 2000	38	45

**La liste du joueurs de club de S.C.Mécheria U -19 ans (groupe expérimental)**

**Test de saut horizontal (saut en longueur ) :**

N-°	Nom et prénom	Date de naissance	Resultatsdu tests	
			Pré_test	post_test
////	////	////		
1	Labed Salah eddine	12 – 01 - 2001	240	244
2	Mekkaoui merouane	29 – 01 - 2001	225	230
3	Mekki djamel	15 – 02 - 2000	230	234
4	Smahi abderrahmane	24 – 12 - 2000	238	240
5	Agha el hocine	23 – 06 - 2000	231	234
6	Grid aymen	14 – 07 - 2000	230	234
7	Boudia mohamed	09 – 11 - 2001	234	240
8	Djabbar medriadh	07 – 06 - 2000	220	228
9	Rabhallahabd el majid	09 – 05 - 2000	235	240
10	Chirifi younes	20 – 10 - 2000	232	240
11	Teouatiabd el kader	27 – 02 - 2001	224	230
12	Hamzi Gherissi	25 – 07 - 2000	235	241
13	Antar abderrahmane	25 – 05 - 2000	228	234
14	Ben slimane abdelghani	20 – 01 - 2000	230	236
15	Chouaki soufiane	19 – 02 - 2000	234	238

**La liste du joueurs de club de S.C.Mécheria U -19 ans (groupe expérimental)**

**Test de vitesse sur 20 mètres :**

N-°	Nom et prénom	Date de naissance	Resultatsdu tests	
			Pré_test	post_test
////	////	////		
1	Labed Salah eddine	12 – 01 - 2001	3.98	3.40
2	Mekkaoui merouane	29 – 01 - 2001	3.79	3.38
3	Mekki djamel	15 – 02 - 2000	3.56	3.26
4	Smahi abderrahmane	24 – 12 - 2000	3.76	3.34
5	Agha el hocine	23 – 06 - 2000	3.60	3.42
6	Grid aymen	14 – 07 - 2000	3.77	3.39
7	Boudia mohamed	09 – 11 - 2001	3.77	3.34
8	Djabbar medriadh	07 – 06 - 2000	3.38	3.18
9	Rabhallah abd el majid	09 – 05 - 2000	3.86	3.38
10	Chirifi younes	20 – 10 - 2000	3.50	3.26
11	Teouatiabd el kader	27 – 02 - 2001	3.70	3.34
12	HamziGherissi	25 – 07 - 2000	3.87	3.38
13	Antar abderrahmane	25 – 05 - 2000	3.40	3.18
14	Ben slimane abdelghani	20 – 01 - 2000	3.54	3.26
15	Chouaki soufiane	19 – 02 - 2000	3.70	3.24

**La liste du joueurs de club de I.R.Mécheria U -19 ans ( groupe témoin )**

**Test de saut verticale (sargent test ) :**

N°	Nom et prénom	Date de naissance	Resultatsdu tests	
			Pré_test	post_test
//////////	////////////////////	////////////////////		
1	Bouafi anassim	05 - 03 - 2001	37	39
2	Biloise aymen	24 – 11 - 2001	37	38
3	Messaoudi yasser	06 – 11 - 2001	40	41
4	Ben bouali yassin	08 – 08 - 2001	39	40
5	Boucheta Med habib	16 – 06 - 2000	36	40
6	Boussefei Med amine	29 – 01 - 2001	32	34
7	Mellataoussma	13 – 07 - 2001	38	40
8	Kerroumabd el kader	21 – 06 - 2001	39	42
9	Wensatadjeddine	25 – 10 - 2001	34	38
10	Gerouihocine	09 – 09 - 2000	36	37
11	Mennalaabd el hamid	08 – 02 - 2001	32	34
12	Amri abdnacer	21 – 10 - 2001	34	36
13	Charef Djamel	27 – 11 - 2000	36	38
14	Mezziane abd el hadi	31 – 08 - 2001	38	40
15	Laàradj abderrahmane	09 – 06 - 2000	34	38

**La liste du joueurs de club de I.R.Mécheria U -19 ans ( groupe témoin )**

**Test de saut horizontal (saut en longueur ) :**

N°	Nom et prénom	Date de naissance	Resultatsdu tests	
			Pré_test	post_test
//////////	////////////////////	////////////////////		
1	Bouafia nassim	05 - 03 - 2001	228	230
2	Biloise aymen	24 – 11 - 2001	221	224
3	Messaoudi yasser	06 – 11 - 2001	231	230
4	Ben bouali yassin	08 – 08 - 2001	224	225
5	Boucheta Med habib	16 – 06 - 2000	236	234
6	Boussefei Med amine	29 – 01 - 2001	232	232
7	Mellata oussma	13 – 07 - 2001	229	230
8	Kerroumabd el kader	21 – 06 - 2001	239	240
9	Wensa tadjeddine	25 – 10 - 2001	232	234
10	Geroui hocine	09 – 09 - 2000	236	234
11	Mennalaabd el hamid	08 – 02 - 2001	225	225
12	Amriabdnacer	21 – 10 - 2001	234	234
13	Charef Djamel	27 – 11 - 2000	228	230
14	Mezzianeabd el hadi	31 – 08 - 2001	232	232
15	Laàradj abderrahmane	09 – 06 - 2000	228	230

**La liste du joueurs de club de I.R.Mécheria U -19 ans ( groupe témoin )**

**Test de vitesse sur 20 mètres :**

N°	Nom et prénom	Date de naissance	Resultatsdu tests	
			Pré_test	post_test
////	////	////		
1	Bouafi anassim	05 - 03 - 2001	4.25	4.20
2	Biloise aymen	24 – 11 - 2001	3.85	3.75
3	Messaoudi yasser	06 – 11 - 2001	3.95	3.89
4	Ben boualiyassin	08 – 08 - 2001	4.19	4.15
5	Boucheta Med habib	16 – 06 - 2000	3.49	3.36
6	Boussefei Med amine	29 – 01 - 2001	4.01	4.00
7	Mellata oussma	13 – 07 - 2001	3.91	3.89
8	Kerroumabd el kader	21 – 06 - 2001	4.26	4.20
9	Wensa tadjeddine	25 – 10 - 2001	4.19	4.14
10	Geroui hocine	09 – 09 - 2000	4.26	4.16
11	Mennala abd el hamid	08 – 02 - 2001	4.32	3.29
12	Amri abdnacer	21 – 10 - 2001	3.89	3.70
13	Charef Djamel	27 – 11 - 2000	3.75	3.70
14	Mezzianeabd el hadi	31 – 08 - 2001	3.70	3.24
15	Laàradj abderrahmane	09 – 06 - 2000	3.54	3.30

**ANNEXE 02** : présentation des fiches de séance.

**Séance d'entraînement :**

Un programme composé de 12 séances

**L'équipe** :S.C.Mécheria

**Objectif** : développement de l'explosivité des membres inférieurs

**Plan de séance** : plan libre

**Catégorie** : U -19ans

**Plan de la séance d'entraînement**

**Mise en main** : Explication des objectifs

**Mise en train** : Echauffement d'articulation

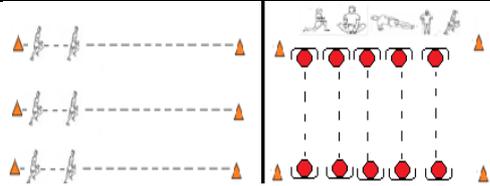
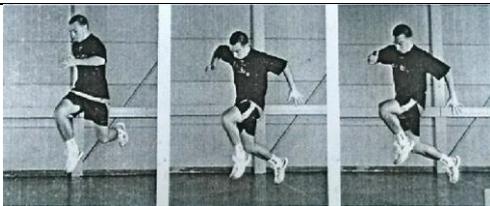
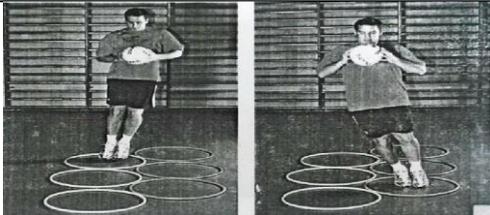
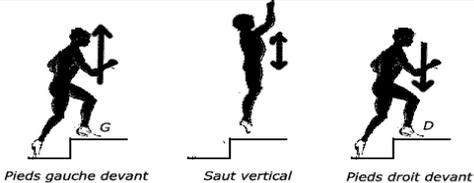
**Partie principale** : se composé d'exercice spécifique de l'explosivité.

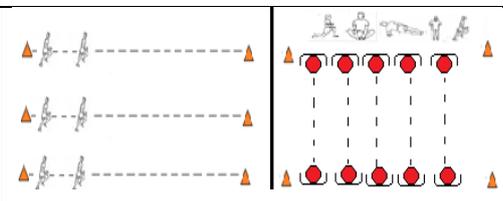
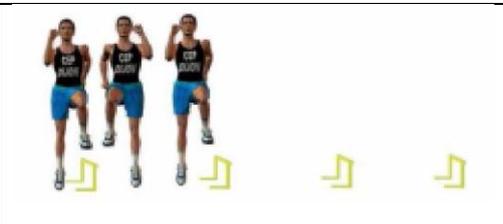
Les exercices :

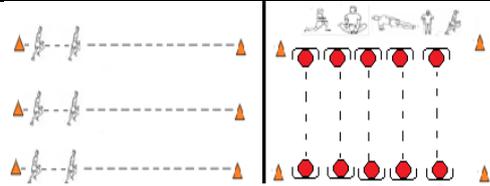
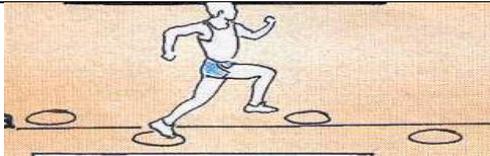
- Pliométrie basse.
- Pliométrie moyenne.
- Pliométrie avec charge.

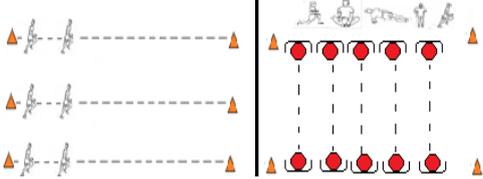
**Retour au calme** :relâchement

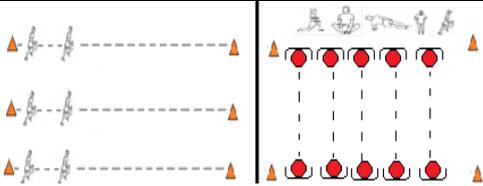
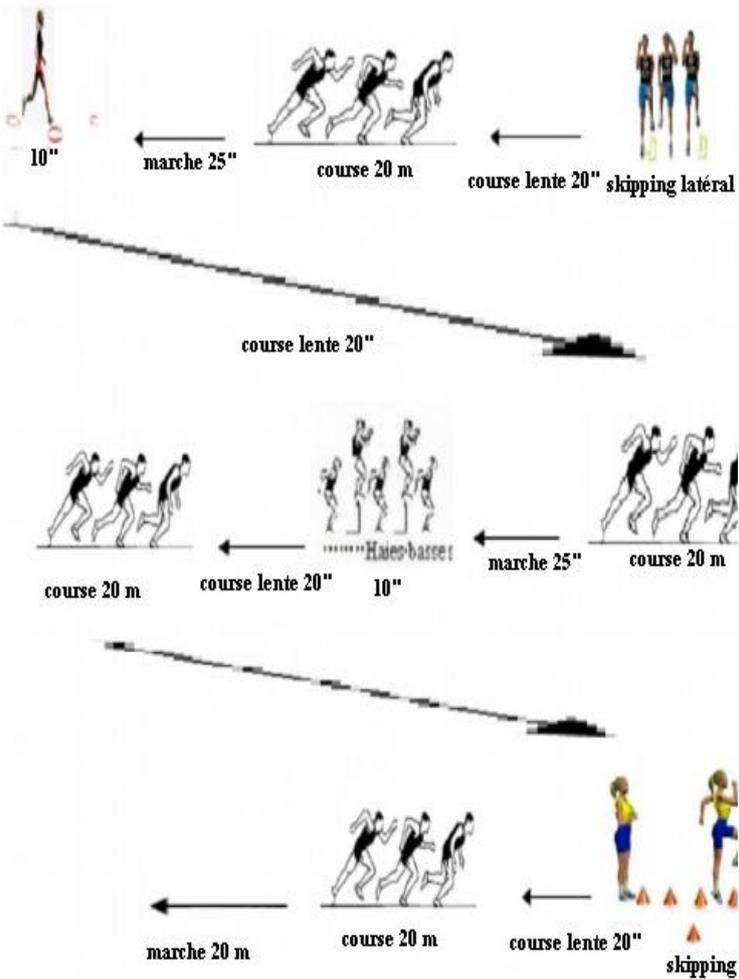
**Durée de la séance** : entre 50 et 60 minutes.

partie	exercices	schéma	T.W	Série	T.R série	T.R répt
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique					10'
<b>P A R T I E</b>	Sauts dans les cerceaux avec les pies séparé		10''	4	'1,30	'1,30
	skipping		10''	4	'1,30	'1,30
	Sauts en longueurs avec et sans élan		10''	4	'1,30	'1,30
	Saut avec 2 pieds joints dans les cerceaux		10''	4	'1,30	'1,30
	Sauts alternés d'une jambe sur l'autre sur une marche (20 cm)		10''	4	'1,30	'1,30
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement.					10'

partie	exercices	schéma	T.W	Série	T.R série	T.R répt
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique				10'	
<b>P A R T I E  P R I N C I P A L</b>	Foulées bondissantes horizontale		10''	4	'1,30	'1,30
	Travail de corde		10''	4	'1,30	'1,30
	Skipping latéral		10''	4	'1,30	'1,30
	Sauts latéraux sur petits plots		10''	4	'1,30	'1,30
	Cloche pieds avec des cerceaux décalés et finir par accélération de 5 mètres	 <small>Figure 113 : cerceaux décalés avec cloche-pieds.</small>	10''	4	'1,30	'1,30
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement				10'	

partie	exercices	schéma	T.W	Série	T.R série	T.R répt
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique				10'	
<b>P A R T I E  P R I N C I P A L</b>	Foulées bondissantes horizontale		30''	4	'1	'2
	Squat jump		10''	4	'1	'2
	Montée demarche		20''	4	'1	'2
	Sauts latéraux alternés sur le banc		10''	4	'1	'2
	Sauts des petits haies 30cm puis accélération de 5 mètres		30''	4	'1	'2
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement .				10'	

partie	exercices	schéma	T. W	Série	T.R série	T.R répt
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique		<b>10'</b>			
<b>P A R T I E  P R I N C I P A L</b>			<p><b>6 ateliers</b></p> <p>Temps de travail= <b>20''</b></p> <p>Répétitions : <b>4</b></p> <p>T. Récupération entre ( répétitions) : <b>10''</b></p> <p>T. Récupération entre (séries) : <b>3'</b></p>			
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement		<b>10'</b>			

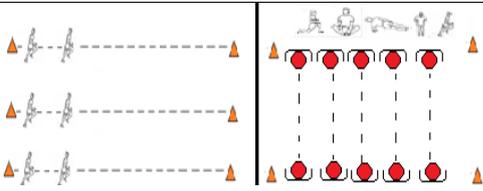
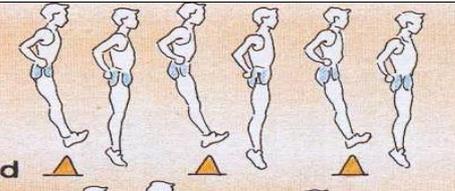
partie	exercices	schéma	
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance L'échauffement général, spécifique		10'
<b>P A R T I E E P R I N C I P A L</b>	M . intermittente (10 – 20) pur la pliométrie ( 5- 25) pour les courses Temps de circuit = 7 munîtes Les séries = 3 T récupr entre les séries = 5 munîtes		
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement .		10'

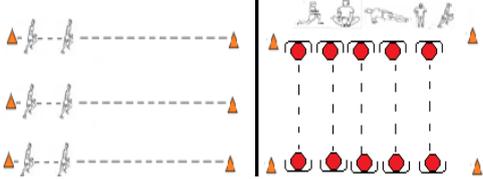
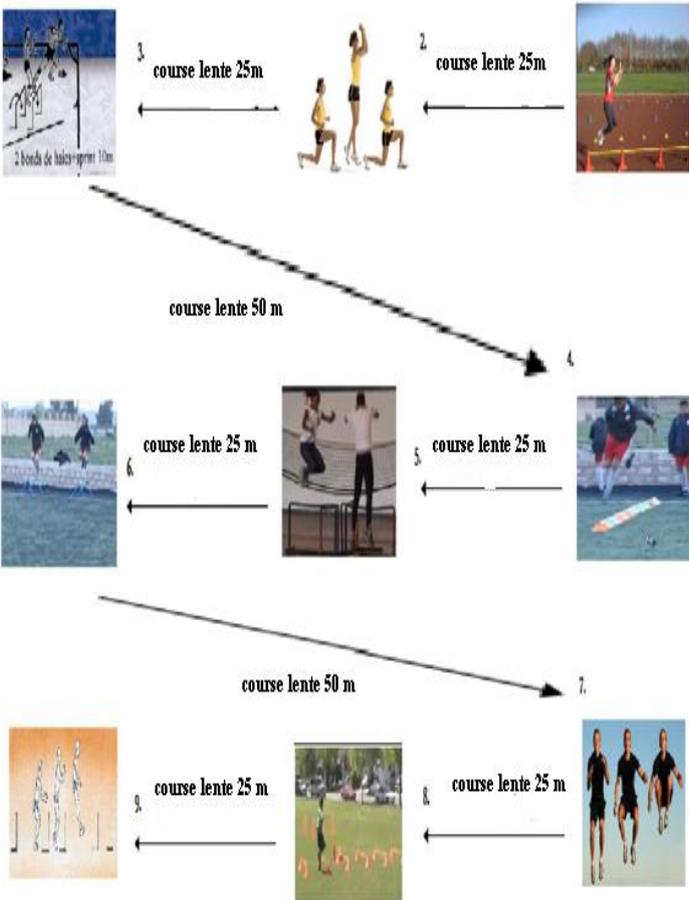
L'équipe : S C Mécheria .catégorie : U -19.

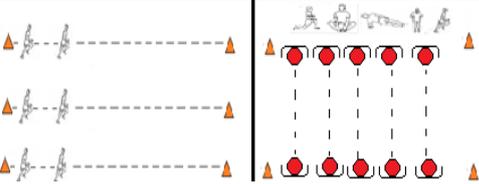
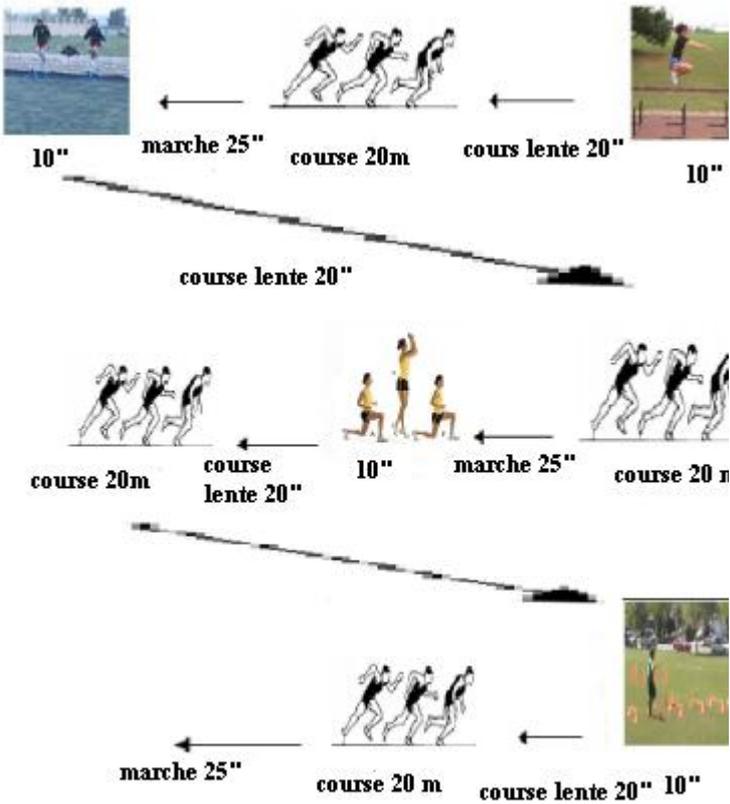
Durée : 50 m.

Séance N° :06

objectifs : développement de l'explosivité des membres inférieurs

partie	exercices	schéma	T.W	Série	T.R série	T.R répt
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique		10'			
<b>P A R T I E E P R I N C I P A L</b>	Skipping		30''	4	'3	'1
	Bondissements jambes tendus au-dessus des plots		20''	4	'3	'1
	Montée demarche		30''	4	'3	'1
	Sauts groupés		15''	4	'3	'1
	Sauts latéraux alternés sur le banc et finir par une accélération de 5 mètres		20''	4	'3	'1
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement .		10'			

partie	exercices	schéma	T. W	Série	T.R série	T.R répt
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique		<b>10'</b>			
<b>P A R T I E  P R I N C I P A L</b>			<b>Circuit continu :</b> <b>9 ateliers</b>  Temps de travail= <b>10''</b>  Répétitions : <b>3</b>  T. Récupération entre ( ateliers) : <b>30''</b>  T. Récupération entre (séries) : <b>4'</b>			
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement .		<b>10'</b>			

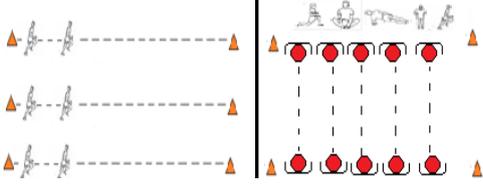
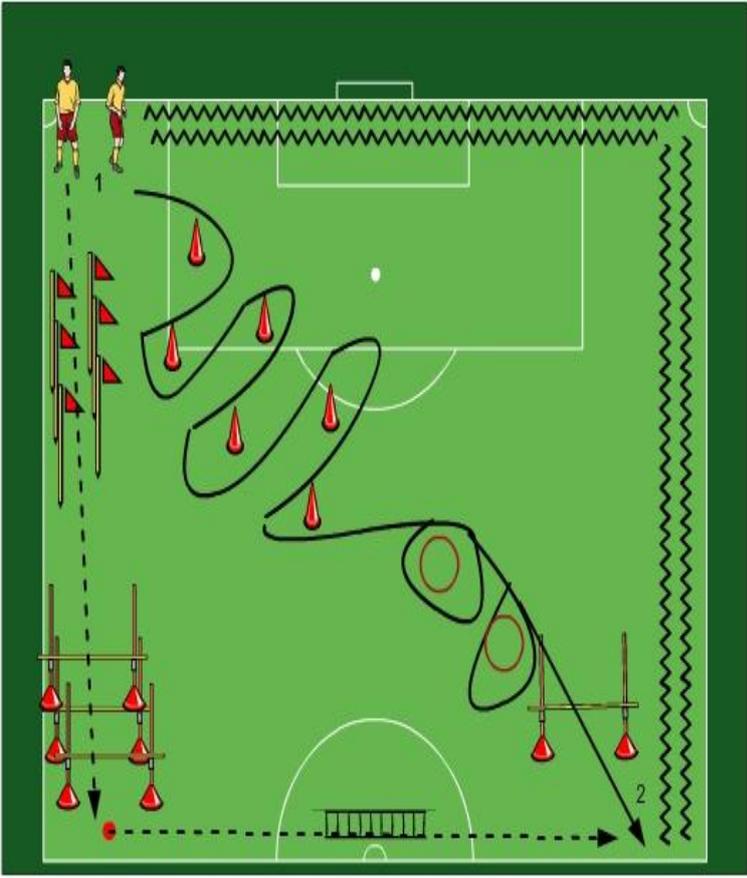
partie	exercices	schéma	
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique		10'
<b>P A R T I E  P R I N C I P A L</b>	M . intermittente  (10 – 20) pur la pliométrie  ( 5- 25) pour les courses  Temps de circuit = 7 munîtes  Les séries = 3  T récupr entre les séries = 5 munîtes		
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement .		10'

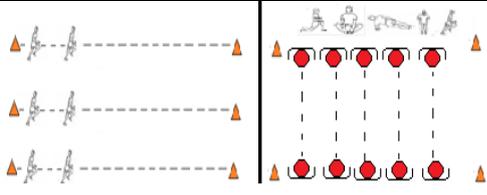
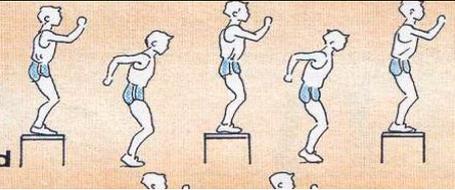
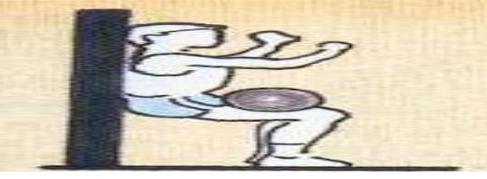
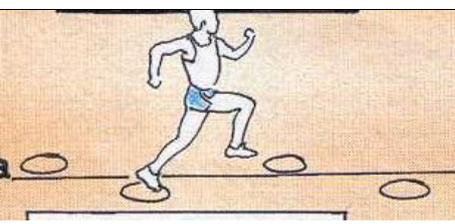
L'équipe : S C Mécheria .catégorie : U -19.

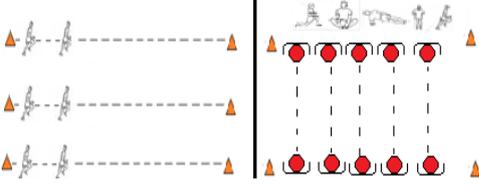
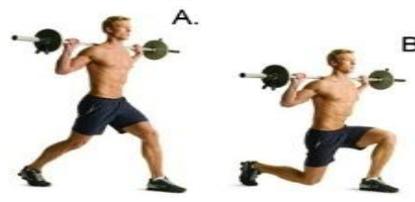
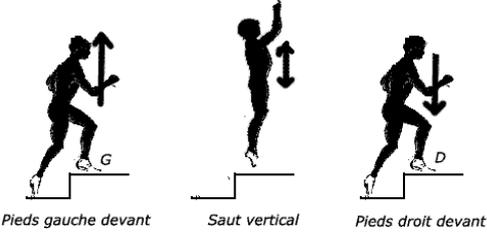
Durée : 60 m.

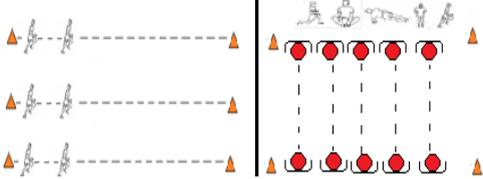
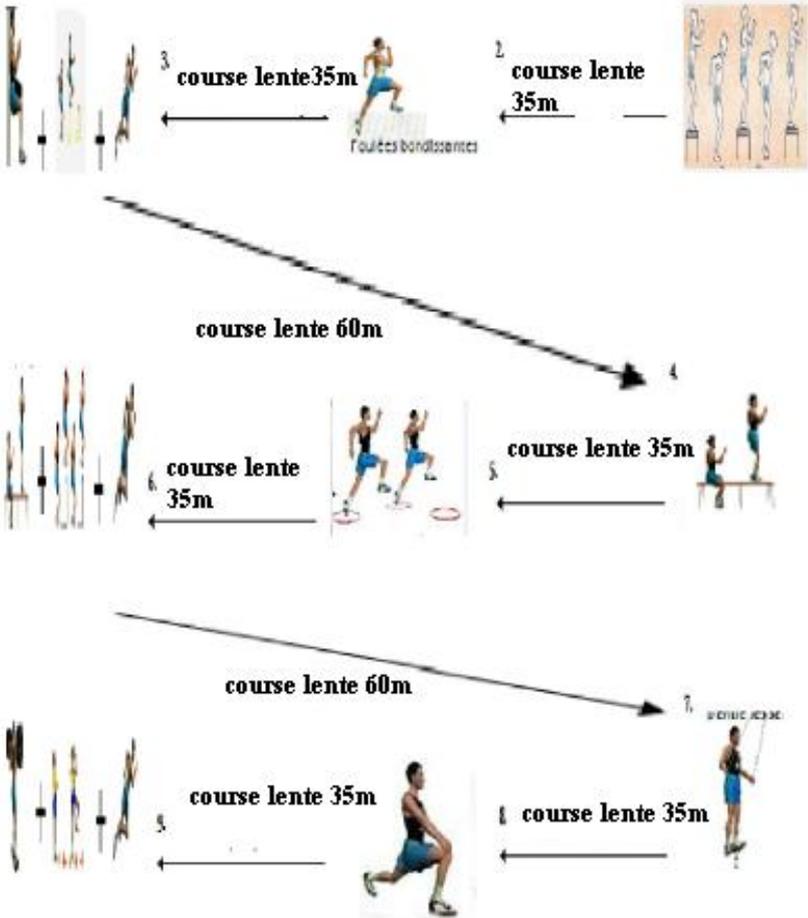
Séance N° :09

objectif : développement de l'explosivité des membres inférieurs

partie	exercices	schéma	T. W	Série	T.R série	T.R répt
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique		<b>10'</b>			
P A R T I E P R I N C I P A L			<p><b>Circuit continu :</b></p> <p>6 ateliers</p> <p>Temps de travail= '1,30</p> <p>Répétitions : 5</p> <p>T. Récupération entre ( ateliers) : 1'</p> <p>T. Récupération entre (séries) :5'</p>			
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement .		<b>10'</b>			

partie	exercices	shéma	T.W	Série	T.R série	T.R répt
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique					10'
<b>P A R T I E  P R I N C I P A L</b>	Fentes latérales avec charge		30''	3	'3	'1
	Sauts sur le box (box-sol-box)		30''	3	'3	'1
	La chaise avec charge		30''	3	'3	'1
	Heiden vertical		30''	3	'3	'1
	Foulées bondissantes		30''	3	'3	'1
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement .					10'

partie	exercices	schéma	T.W	Série	T.R série	T.R répt
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique					10'
<b>P A R T I E</b>	Fentes avant sautées avec charge		30''	4	'3	'1
	Squat jump avec charge		30''	4	'3	'1
<b>P R I N C I P A L</b>	Cloche pied		30''	6	'3	'1
	Box jump		30''	4	'3	'1
	Sauts alternés d'une jambe à l'autre sur le box		30''	6	'3	'1
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement .					10'

partie	exercices	schéma	T. W	Série	T.R série	T.R répt
<b>Partie. Initial</b>	L'explication du objectif de la séance  L'échauffement général, spécifique		<b>10'</b>			
P A R T I E  P R I N C I P A L			<p><b>Circuit continu :</b></p> <p>9 ateliers</p> <p>Temps de travail= <b>10''</b></p> <p>Répétitions : <b>3</b></p> <p>T. Récupération entre ( ateliers) : <b>40''</b></p> <p>T. Récupération entre (séries) :<b>5'</b></p>			
<b>Partie .final</b>	étirements léger pour relâchement .		<b>10'</b>			

**République algérienne Démocratique et Populaire**

**Le ministre de L'enseignement supérieur Et la recherche Scientifique**

**Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem**

**Institut d'éducation physique et des sports**

- Projet présenté préparer un mémorandum master spécialisé dans la formation sportive intitulée :

**L'impact d'un programme de pliométrie sur le développement de l'explosivité du membres inférieures chez les jeunes footballeurs( moins de 19 ans )**

Recherche expérimental effectuer sur les jeunes joueurs ( U 19) de S.C.Mécheria

**Etudiant chercheur :** Benchallaldjaafar

**Superviseur :** Dr :Mime mokhtar

Messieurs, les docteurs et les professeurs distingués.

Gentalment formateurs respectés

Compte tenue de votre niveau d'expérience scientifique et dans le domaine de la formation sportive et l'éducation physique et du sport. En particulier dans l'activité de football. Nous avons demandons de bien vouloir nous aidez a remplir cette recherche a travers les tests de la pliométrie en football :

Nous espérons que vous fourrez l'ordre respectable proposé par essais d'aptitude à mesurer le côté physique

Le nom et prénom :

Degré scientifique :

Certificat obtenu :

Nombre d'année d'expérience :

**Année Universitaire : 2017 / 2018**

## Les tests de la pliométrie :

### Tests de bosco :

- 1 - le test de tapis.....
- 2 – le squat- jump.....
- 3 - le contremouvement- jump ( CMJ) .....
- 4- le contremouvement- jump avec le bras ( CMJB).....
- 5- le drop – jump .....
- 6- le test de puissance sur 15 sauts.....
- 7- Sargent test .....
- 8-Test de détente horizontale (pieds joints) SPJH.....
- 9-Test de détente verticale (pieds joints) SPJV.....
- 10-Test de saut en longueur sans élan .....
- 11-Test de ZANON (saut en contrebas) .....
- 12-Le test de réactivité.....
- 13-Yo-yo intermittent test .....
- 14-Test de vitesse (40 mètres ).....

**République algérienne Démocratique et Populaire**

**Le ministre de L'enseignement supérieur Et la recherche Scientifique**

**Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem**

**Institut d'éducation physique et des sports**

- Projet présenté préparer un mémorandum master spécialisé dans la formation sportive intitulée :

**L'impact d'un programme de pliométrie sur le développement de l'explosivité du membres inférieures chez les jeunes footballeurs ( moins de 19 ans )**

Recherche expérimental effectuer sur les jeunes joueurs ( U 19) de S.C.Mécheria

**Etudiant chercheur :** Benchallal djaafar

**Superviseur :**Dr /Mime mokhtar

	<b>Nom et Prénom</b>	<b>Degré scientifique</b>	<b>signature</b>
1	Koutchouk Sid Ahmed		
2	Zerf Mohamed		
3	Idriss khoudja		
4	Gaoual adda		
5	Attouti nour Eddine		

## ملخص البحث :

هدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير البرنامج التدريبي على تطوير انفجارية الأطراف السفلية للاعبين كرة القدم من خلال إعداد برنامج تدريبي باستخدام تمارين بليومترية.

تكونت عينة الدراسة من 30 لاعبا 15 لاعب من فريق شباب المشرية كعينة تجريبية و 15 من فريق اتحاد المشرية كعينة ضابطة صنف أوسط تتراوح أعمارهم من 18 - 19 سنة وهذا خلال الموسم الرياضي 2018-2019.

و قد تم اختيار العينة بالطريقة العمدية و انقسمت العينة إلى مجموعتين متساويتين ضابطة تتكون من 15 لاعب تتدرب بالطريقة التقليدية و المجموعة التجريبية تتكون من 15 لاعب يتدربون باستخدام البرنامج التدريبي المتضمن التمارين البليومترية .تم تطبيق اختبارات بدنية قبلية و بعدية لقياس كل من الارتفاع العمودي و القفز الطويل من الثبات و كذا اختبار السرعة القصوى على مسافة 20متر .

وقد استخدم الباحث للمعالجة الإحصائية برنامج SPSS 22 واستخرج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية و اختبار (ت) لدلالة الفروق.

وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية لتأثير استخدام التمارين البليومترية في تطوير انفجارية الأطراف السفلية لصالح الاختبار البعدي للعينة التجريبية .

ويوصي الباحث بضرورة استخدام التمارين البليومترية في الوحدات التدريبية خلال البرامج السنوية و بضرورة إعادة إجراء مثل هذه الدراسة على عينات أخرى، واستخدام التمارين البليومترية بأساليب تدريبية مختلفة كالأسلوب الفترتي المرتفع الشدة و الأسلوب الدائري.

**Abstract:**

The aim of this research was to find out the effects of the training program on the expansion and growth of football players lower limbs by pliometric exercises training program.

The selected study sample consists of 30 players. 15 players from S.C Mecheria as an experimental sample and the second half (15) as a figurine sample from I.R Mecheria aged between 18 and 19 years old during the sports season 2018/2019.

After the division of the selected sample into two equal groups, The first group was having a traditional training while the second group ,players were using the pliometric training program. Pre and post tests were adapted on vertical jumping, jump long and also sprint of 20 metres .

The researcher used the statistical analysis SPSS 22 , he extracted the arithmetic averages and deviations standards to denote the differences.

The study statistically found significant differences of pliometric exercises impact on the growth of the experimental sample lower limbs.

As a result, The researcher recommends using pliometric exercises in training units during the annual programs, as he insisted on the necessity of re conducting such a research on other different samples besides the use of pliometric exercises with different training methods such as interval high intensity and circuit training.