

Impact d'un programme d'entraînement pliométrique sur le développement de la détente chez les handballeurs

S. Zaki¹, S. Mimouni¹, R. Massarelli², W. Daoudi¹, Farès¹, N. Mimouni¹

¹. Laboratoire des Adaptations et de la Performance Motrice, INFS/STS, Alger

². CRIS, UFRSTAPS, UCBL YON 1, France

Introduction

Le handball est une discipline sportive, dont l'objectif principal est de marquer des buts. Un grand nombre de facteurs conditionnent sa réussite. On peut citer notamment la capacité des handballeurs à interagir avec leurs adversaires, leur adaptation au comportement de leurs coéquipiers et leur condition physique. De ce fait, les études scientifiques portant sur le handball ont des finalités diverses (Duvall et al, 1989 ; Pineau et al, 1989, Bayer, 1997) si l'on s'intéresse spécifiquement aux sauts, dont l'objectif est précisément de dominer l'adversaire en « Attaque et en défense ». Nous pouvons noter que les méthodes qui peuvent permettre leur développement sont indiquées chez les chercheurs. Or, la parfaite connaissance d'un procédé technique est obligatoire pour obtenir de bons résultats.

De nos jours, il existe des moyens et méthodes permettant d'améliorer la détente, et les recherches entreprises par Verkhochanski (1989); Bosco (1985); Cometti (1988) ou Chu font toujours références. Les résultats de ces études ont permis de mettre en évidence de façon indiscutable, que les exercices pliométrique permettaient d'augmenter de façon significative la force explosive.

En Algérie aucune étude ne s'est penchée sur le développement de la détente en handball, qui constitue un problème chez nos handballeurs dû à la méconnaissance de nouvelles méthodes permettant l'amélioration de celle-ci. De ce fait pour parvenir à la contribution et à l'orientation de l'entraînement, en vue de l'amélioration de ce paramètre de jeu, nous avons fixé l'objectif d'élaborer un programme pliométrique, et de le mettre en application sur un groupe de handballeurs et étudiants en sport, en supposant qu'une à deux fréquences/semaine permettraient d'enregistrer des modifications sur le plan musculaire et amélioreraient par la même la qualité du saut.

Méthodologie de la recherche

L'objectif de ce travail est de quantifier l'effet d'un programme d'entraînement pliométrique pour le développement de la détente chez les handballeurs algériens. Nous supposons que l'introduction d'un programme d'entraînement pliométrique permettrait le développement de la détente (Verticale et Horizontale). Pour la concrétisation de notre objectif, nous nous sommes assigné les tâches suivantes :

- Procéder à des tests de détente ;
- Elaboration d'un programme d'entraînement pliométrique et son expérimentation sur les athlètes.

Caractéristiques de notre échantillon : Notre échantillon est constitué de 37 athlètes de catégorie seniors garçons ayant subi 02 expériences distinctes :

1^{er} groupe ; composé de 19 athlètes étudiants en sport « Educateurs Sportifs », fractionné en deux groupes : 10 Athlètes comme groupe expérimental ayant réalisé un programme d'entraînement pliométrique (intense) à raison de 02 séances par semaine de durée de 1 h et 15 mn chacune et cela pendant 07 semaines et de 09 Athlètes comme groupe témoin.

L'ensemble des athlètes suivent leur programme d'activité sportive au sein de l'institut à raison de huit (08) heures de pratique sportive par semaine dans différentes discipline programmées (Natation, Athlétisme, Football, et Volley-ball).

2^{ème} groupe ; composé de 18 athlètes seniors garçons d'un club de handball évoluant en Nationale I A., dont 10 athlètes pour le groupe expérimental réalisant un programme d'entraînement pliométrique à raison d'une séance par semaine, d'une durée de 1 h 15mn, d'intensité faible à moyenne pendant 07 semaines et cela en plus de

leur programme d'entraînement quotidien au sein de leur club ; et de huit (08) athlètes comme groupe témoin non concernés par le programme pliométrique.

Notre partie expérimentale s'étalée du mois de mars au mois de mai 2006. Par des mesures d'investigations anthropométriques (la taille, poids, circonférence de la jambe et la cuisse), et des tests physiques afin de déterminer la détente initiale de l'échantillon. Puis nous avons élaboré un programme d'entraînement pliométrique, que nous avons appliqué au deux groupes expérimentaux

pendant sept semaines. A la fin de ce programme, une nouvelle évaluation s'est faite sur les deux groupes, afin de connaître les gains obtenus pour la détente, et l'hypertrophie musculaire (cuisse, jambe). Nous avons également réalisé des tests physiques (Sargent test et le test en contrebas) pour évaluer les capacités de détente des athlètes. En plus du poids et de la taille, des mesures anthropométriques ont été prises afin de contrôler le gain en hypertrophie musculaire au niveau de la jambe et de la cuisse, et cela après avoir effectué le programme d'entraînement pliométrique.

Programme d'entraînement pliométrique

1^{ère} expérience :

Séance	Intensité	Objectif	Types d'exercices	Durée de séance	Travail effectif
1	Légère	Découverte de la Pliométrie	2 Exercices Simple 1 Exercices Moy Intensité	60'	6'
2	Moyenne	Phase d'adaptation	3 Exercices Moy Intensité 1 Exercices Intense	68'	8
3	Moyenne	Phase d'acquisition	1 Exercices Simple 2 Exercices Moy Intensité 2 Exercices Intense	65'20''	9'20''
4	Intense	Séance de choc	2 Exercices Simple 2 Exercices Moy Intensité 1 Exercices Intense	77'	12
5	Moyenne	Stabilisation des acquis	1 Exercices Simple 2 Exercices Moy Intensité 3 Exercices Intense	97'20''	9'20
6	Moyenne	Stabilisation des acquis	1 Exercices Simple 3 Exercices Moy Intensité 2 Exercices Intense	82'30''	12'30''
4 ^{ème}	Semaine	REPOS			
7	Moyenne	Stabilisation des acquis	1 Exercices Simple 2 Exercices Moy Intensité 1 Exercices Intense	67'40''	6'40''
8	Intense	Séance de choc	3 Exercices Moy Intensité 3 Exercices Intense	91'	16'
9	Moyenne	Stabilisation des acquis	2 Exercices Simple 1 Exercices Moy Intensité 2 Exercices Intense	83'30''	12'30''
10	Moyenne	Stabilisation des acquis	1 Exercices Simple 1 Exercices Moy Intensité 2 Exercices Intense	62'20''	5'20''
11	Intense	Séance de choc	1 Exercices Simple 2 Exercices Moy Intensité 3 Exercices Intense	137'	15'
12	Légère	Stabilisation des acquis + Séance Pré-test	1 Exercices Simple 1 Exercices Moy Intensité 1 Exercices Intense	63'	4'

2^{ème} expérience :

Séance	Intensité	Objectif	Types d'exercices	Durée de séance	Travail effectif
1	Légère	Découverte de la Pliométrie	2 Exercices Simple 1 Exercices Moy Intensité	60'	6'
2	Moyenne	Phase d'adaptation	1 Exercices Simple 3 Exercices Moy Intensité 1 Exercices Intense	66'	6'40''
3	Intense	Séance de choc	1 Exercices Simple 2 Exercices Moy Intensité 2 Exercices Intense	76'	8'20''
4	Moyenne	Stabilisation des acquis	2 Exercices Simple 2 Exercices Moy Intensité 1 Exercices Intense	58'	6'40''
5	Moyenne	Stabilisation des acquis	1 Exercices Simple 2 Exercices Moy Intensité 1 Exercices Intense	78''	8'
6	Intense	Séance de choc	1 Exercices Simple 2 Exercices Moy Intensité 2 Exercices Intense	90'	12'30''
7	Légère	Stabilisation des acquis + Séance Pré-test	1 Exercices Simple 1 Exercices Moy Intensité 1 Exercices Intense	63''	4'

Résultats :

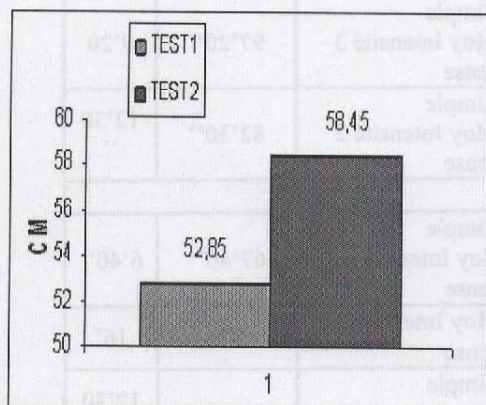


Fig1. Evolution de la performance de la détente verticale du groupe expérimental, 1^{ère} expérience.

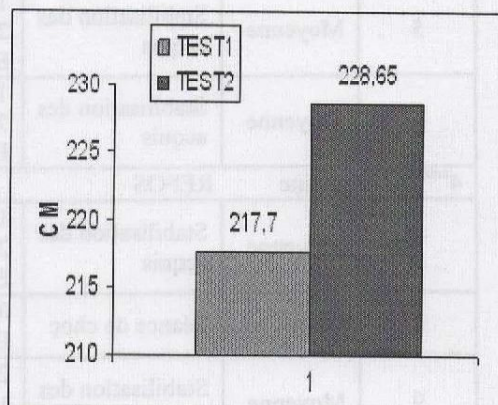


Fig2. Evolution de la performance de la détente horizontale du groupe expérimental, 1^{ère} expérience.

Nous remarquons une différence importante, entre le test (1) et le test (2) représentant un gain de 5,60 cm pour $p < 0,001$

En comparant les performances du 1^{er} et 2^{ème} test, nous remarquons une nette différence, soit un gain de 10,9 cm pour $p < 0,05$.

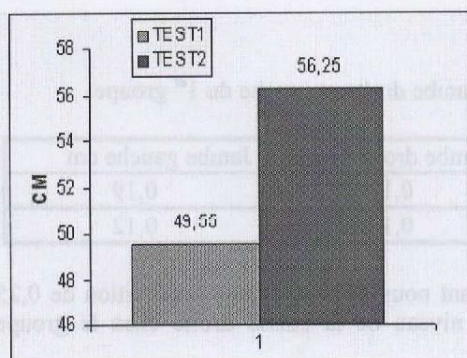


Fig3. Evolution de la performance du saut en contrebas du groupe expérimental, 1^{ère} expérience

La figure 3, nous permet de constater une différence à l'avantage du 2^{ème} test, à savoir un gain de 6,7 cm, pour $p < 0,001$

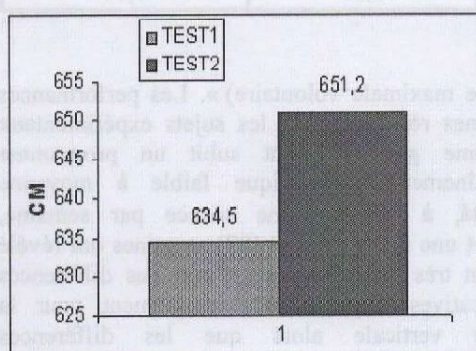


Fig4. évolution de la performance du triple saut du groupe expérimental, 1^{ère} expérience.

Nous remarquons une différence de performance en faveur du 2^{ème} test par rapport au 1^{er} test à savoir 651,2 contre 634,5 un gain de 16,7 pour $p < 0,05$. Ces résultats ont influencé positivement le développement des circonférences des muscles par un gain de :

- Cuisse droite 0,58 cm
- Cuisse gauche 0,72 cm
- Jambe droite 0,12 cm
- Jambe gauche 0,19 cm

Résultats de la deuxième expérience :

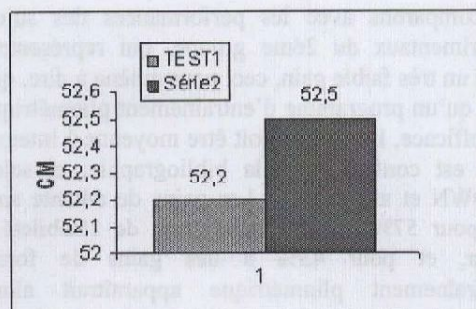


Fig.5 : évolution de la performance de la détente verticale du groupe expérimental, 2^{ème} expérience.

Nous remarquons une très faible différence pour le 2^{ème} test, soit une valeur moyenne de 52,2 cm au 1^{er} test contre 52,5 pour le 2^{ème} test, soit un gain de 0,3 cm.

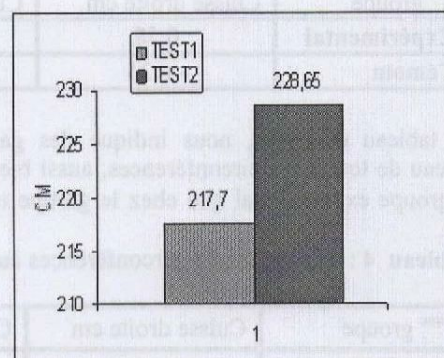


Fig. 6 : évolution de la performance de la détente horizontale du groupe expérimental, 2^{ème} expérience

Les résultats enregistrés au 1^{er} test, sont légèrement inférieurs à celles réalisés au 2^{ème} test, à savoir respectivement 228,4 cm contre 229,4 soit un gain de 1 cm.

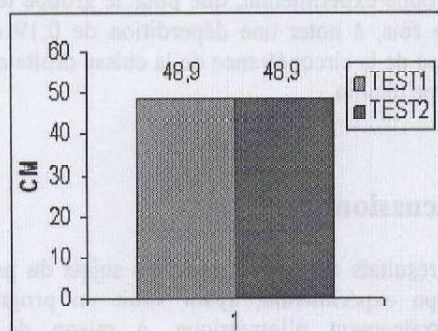


Fig. 7 : évolution de la performance du saut en contrebas du groupe expérimental, 2^{ème} expérience.

Les performances réalisées au 1^{er} et 2^{ème} tests sont égales, soit 48,9 cm pour les deux tests. Le gain est nul.

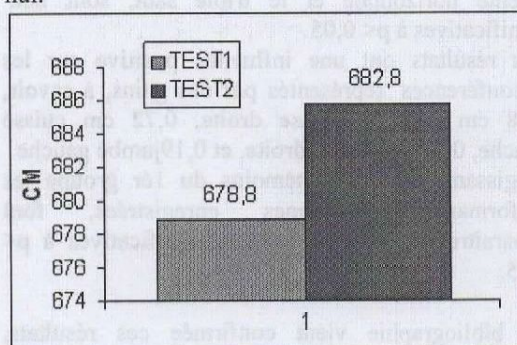


Fig. 8 : évolution de la performance du triple saut du groupe expérimental, 2^{ème} expérience.

En comparant les deux performances, nous remarquons une amélioration représentée par un gain de 4 cm pour $p < 0,05$.

Resultats des mesures anthropométriques.

Tableau 3 : gain en cm des circonférences cuisse droite et gauche, jambe droite et gauche du 1^{er} groupe.

1 ^{er} groupe	Cuisse droite cm	Cuisse gauche cm	Jambe droite cm	Jambe gauche cm
Expérimental	0,58	0,72	0,12	0,19
Témoin	- 0,25	0,15	0,17	0,12

Le tableau ci-dessus, nous indique des gains au niveau de toutes les circonférences, aussi bien chez le groupe expérimental que chez le groupe témoin,

cependant nous constatons une déperdition de 0,25 cm au niveau de la cuisse droite chez le groupe témoin.

Tableau 4 : gain en cm des circonférences cuisse droite et gauche, jambe droite et gauche du 2^{ème} groupe.

2 ^{ème} groupe	Cuisse droite cm	Cuisse gauche cm	Jambe droite cm	Jambe gauche cm
Expérimental	0,15	0,36	0,24	0,36
Témoin	- 0,19	0,18	0,15	0,01

La lecture de ces résultats nous donne des gains en centimètre des différentes circonférences, cela nous permet de constater un gain similaire aussi bien pour le groupe expérimental, que pour le groupe témoin, toute fois, à noter une déperdition de 0,19 cm au niveau de la circonférence de la cuisse droite chez le groupe témoin.

Discussion

Les résultats enregistrés chez les sujets du premier groupe expérimental, ayant subi un programme d'entraînement pliométrique, à raison de deux séances par semaine, et cela pendant sept (07) semaines, nous montrent des gains très importants représentés par des différences significatives à $p < 0,001$ pour la détente verticale et le saut en contrebas, par contre les valeurs enregistrées pour la détente horizontale et le triple saut, sont non significatives à $p < 0,05$.

Ces résultats ont une influence positive sur les circonférences représentés par des gains, à savoir, 0,58 cm pour la cuisse droite, 0,72 cm cuisse gauche, 0,12 cm jambe droite, et 0,19 jambe gauche. S'agissant des sujets témoins du 1^{er} groupe les performances moyennes enregistrées, font apparaître des différences non significatives à $p < 0,05$.

La bibliographie vient confirmée ces résultats, d'après BROWN et al (1986), qui citent qu'un entraînement à partir des exercices de sauts en contrebas, permet d'augmenter la détente de manière significative. ZATSIORSKI (1966) et COMETTI (1988) confirment que la pliométrie permet «de développer des forces supérieures à la force maximale volontaire (1,5 fois voire deux fois

la force maximale volontaire) ». Les performances moyennes réalisées chez les sujets expérimentaux du 2^{ème} groupe, ayant subi un programme d'entraînement pliométrique faible à moyenne intensité, à raison d'une séance par semaine, pendant une durée de sept (07) semaines ont révélé un gain très faible représenté par des différences significatives à $p < 0,01$, uniquement pour la détente verticale alors que les différences enregistrées pour la détente horizontale et le triple saut, sont non significatives à $p < 0,05$. Par contre les performances du saut en contrebas sont restées les mêmes.

S'agissant des mesures anthropométriques en matière de circonférence, ces dernières, malgré un programme d'entraînement pliométrique d'une séance par semaine les gains sont restés très faibles, représentés par les valeurs suivantes : 0,15 cm cuisse droite ; 0,36 cm cuisse gauche ; 0,24 cm jambe droite ; 0,36 cm jambe gauche.

Les performances enregistrées chez les sujets témoins du même groupe, représentées en gain par centimètre entre le 1^{er} et 2^{ème} tests sont restées très faibles et non significatives à $p < 0,05$. Si nous les comparons avec les performances des sujets expérimentaux du 2^{ème} groupe, qui représentent aussi un très faible gain, ceci nous amène à dire, que pour qu'un programme d'entraînement pliométrique soit efficace, l'intensité doit être moyenne à intense. Ceci est confirmé par la bibliographie, et selon BROWN et al (1986) « Les gains de détente sont dus pour 57% à une amélioration de l'habileté à sauter, et pour 43% à des gains de force. L'entraînement pliométrique apparaîtrait alors, comme augmentant la coordination bras/jambes et comme améliorant la force des jambes ».

Conclusion

De nombreux auteurs ont montré l'intérêt de la pliométrie dans le développement des différentes capacités des sportifs en relation avec de nombreuses disciplines.

Malgré tout en Algérie aucune étude ne s'est penchée sur le développement de la détente chez nos handballeurs, alors qu'une analyse de l'activité met en évidence l'existence de nombreux sauts.

C'est pourquoi, nous avons réalisé ce modeste travail, afin de connaître l'impact d'un programme de pliométrie sur le développement de la détente chez les handballeurs, et de savoir si cette méthode permettait réellement son développement, et quel était son intérêt en handball. Nous avons alors, émis l'hypothèse selon laquelle nous supposons, qu'une ou deux séances d'entraînement/semaine pendant un cycle de sept semaines permettraient d'obtenir un gain en détente et aussi une hypertrophie musculaire pour les membres inférieurs, afin de vérifier notre hypothèse, nous avons appliqué un programme d'entraînement de pliométrie pour un groupe d'athlètes (Handballeurs et étudiants sportifs), et nous avons effectué des tests de détente, ainsi que des mesures anthropométriques avant et après le cycle. Les résultats obtenus à la fin du cycle, indiquent des gains significatifs dans la majorité des tests et mettent en évidence les différences inter-groupe. En effet, les résultats des deux (2) groupes expérimentaux montrent l'amélioration des qualités principales liées à la détente (Explosivité, puissance des membres inférieurs). Ces performances ont augmenté de manière significative, ceci prouve l'efficacité du travail de pliométrie réalisé.

L'intérêt majeur de la pliométrie, que nous avons pu mettre en évidence réside dans le fait que, les principales faiblesses ont toutes été compensées. La bibliographie vient confirmer cette analyse, selon Matavulj et al (2001) expliquent les gains de détente en Countermovement jump lors d'un entraînement également basé sur des Drop jump par l'augmentation de la force des extenseurs de la hanche, mais aussi par l'augmentation de la vitesse de développement de la force (appelée explosivité).

Bibliographie

1. **Bayer C.** (1997) : La formation du joueur 3^e édition VIGOT 1997.

2. **Bosco C.** (1985): Adaptive response of human skeletal muscle to simulated hyper gravity condition, *acta Physiol.Scand.* 1985
3. **Brown and All.**, Effect of plyometric training on vertical jump performance in high school basketball players *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, Quarterly review, vol;26,N°1, March 1986
4. **Cometti G.** (1988) : La pliométrie : Compte rendu du colloque de février 1988 à l'UFR STAPS de Dijon. (1988)
5. **Duchateau J.** (1981) : L'entraînement de la force spécifique en sport : fondements physiologiques et applications pratiques, INSEP Paris
6. **Duvallet A.; Soucasse A.; Pineau J.C.** (1989) : Etude biométrique et méthodologique entre deux tests mesurant la détente verticale: Lewis et Jump -Meter. *Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine* (Paris), VII, n° 1-2, pp 59-68.
7. **Grosser M.** (1991) : Schnellkeitsstraining. Grundlagen, Methoden, Leistungssteuerung, programme. BLV Verlagsges, Munich 1991
8. **Pineau J.C.; Horvath L.; Landure P.** (1989) : Etude des aptitudes physiques et morphologiques des handballeurs en fonction de leur poste et de leur niveau. *Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine* (Paris), VII, n° 1-2, pp 129-147.
9. **Platonov N.** (1984) : L'entraînement sportif théorie et méthodologie 2^e édition revue eps 1984
10. **Verchochanski Y.V.** (1991) : "L'entraînement des athlètes de haut niveau : principes d'organisation au cours du cycle annuel" – Teoriya y Praktika Fiskulture, N°2 pp24-31 – Moscou, URSS 1991 (En Russe)
11. **Verchochanski Y.V.** (1992) : L'entraînement efficace - Editions p.u.f pratiques corporelles-Paris, France
12. **Zatsiorski V. M.** (1966) : Les qualités physiques du sportif, In traduction Insep, Paris