

| | |
|--|--|
| <i>ISSN: 2392-5442, ESSN : 2602-540X</i> | مجلة: المنظومة الرياضية |
| المجلد: 05 العدد: 14 السنة: 2018 | مخبر المنظومة الرياضية - جامعة الجلفة. الجزائر |
| تاريخ النشر: 2018-09-05 | تاريخ الإرسال: 18-03-02 تاريخ القبول: 18-04-18 |

**Evolution des performances
des sauts en athlétisme des
meilleurs sauteurs masculins
Algériens**

Boukerdenna-Hafidi Souhila
02/2018 (ENS/STS)

Résumé

Les sauts athlétiques au nombre de quatre constituent des qui exigent des qualités spécifiques requérant puissance, coordination, détente alliées à une grande précision technique. Pour une meilleure maîtrise du saut en Algérie nous avons mené une étude sur le top 10 de nos meilleurs sauteurs masculins de 2005 à 2017 pour voir l'évolution du saut en longueur, du triple saut, du saut en hauteur et du saut à la perche. Le traitement statistique (test de Kruskal-Wallis, la procédure de Dunn, les Box Plots) nous a permis de mettre en évidence, les gains et la décroissance dans les sauts ou il a été montré une dynamique des performances de nos sauteurs algériens relativement faible dans les sauts athlétiques où nous n'arrivons même plus à monter sur un podium d'un championnat Arabe

Mots clés: athlétisme, sauts athlétiques, seniors hommes, performance, évolution.

ملخص:

لمعرفة الوضع الحالي لعديائي القفز (الطويل، العالي، الثلاثي والزانة) في الجزائر وإعطاء منظور أوسع للحصول على فهم أشمل بهدف تطوير مستوى عديائي القفز الرجال في المستقبل، لقد حكمنا بضرورة القيام بدراسة حول الأداء المحقق من طرف أفضل عديائنا والظاهرين في لائحة العشرة الأوائل في الفترة الممتدة بين 2005, 2017 هذه الدراسة ستسمح لنا بتسليط الضوء على مستوى و تطور القفز بأنواعه في الجزائر. سمح لنا العلاج الإحصائي (Kruskal-Wallis و box plots) بمقارنة و تقييم عيناتنا للكشف . هذا في كل اختصاص من اختصاصات القفز. لقد شهدنا تندي متوسط الأداء بالنسبة للقفز العالي في 2009 , القفز الطويل و الثلاثي في 2010 , القفز بالزانة في 2015. على الرغم من التباين في الأداء من سنة لأخرى تبقى الأرقام القياسية الوطنية في اختصاصات القفز صامدة ولكن بصفة أشمل وفقا للأدب فقد سنوات التسعينات شهدت ركودا في الأداءات ... اليوم حتى أمام دول إن قلنا صغيرة الجزائر لم تعد تستطيع فرض وجودها. إذا كنا طموحين للمضي قدما في هذه الرياضة، الوسائل المادية والبيداغوجية اللازمة يجب كل الوجوب أن توفر لأن حب هذه الرياضة الإرادة و العزيمة و الروح الوطنية لا تكفي لوحدها.

Introduction

Le saut en athlétisme est un exercice naturel à l'humain, mais qui exige une bonne maîtrise technique et des qualités physiques spécifiques nécessitant à la fois vitesse, force et coordination motrice, alliées à une grande précision technique. Pour connaître la situation actuelle des sauts (longueur, hauteur, triple et perche) en Algérie et dans la perspective de mieux comprendre et de mieux maîtriser les évolutions futures de nos sauteurs masculins, nous avons jugé nécessaire de mener une étude sur les performances réalisées par nos meilleurs sauteurs, figurant dans le TOP 10 de 2005 à 2017, qui nous permettra d'apporter un éclairage sur le niveau et l'évolution des sauts athlétiques en Algérie.

1. Performances réalisées au saut en longueur

Les caractéristiques statistiques des meilleures performances réalisées au saut en longueur par année de 2005 à 2017 sont présentées dans le tableau 1.

Tableau1 : Statistiques descriptives des performances au saut en longueur

| Statistique/ Années | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|
| Moyenne | 7,12 | 7,16 | 7,21 | 7,35 | 7,35 | 7,43 | |
| Médiane | 6,99 | 7,13 | 7,08 | 7,35 | 7,26 | 7,30 | |
| Ecart-type | 0,39 | 0,47 | 0,40 | 0,34 | 0,37 | 0,26 | |
| Coeff. variation | 5,18 | 6,22 | 5,31 | 4,38 | 4,81 | 3,34 | |
| Asymétrie | 1,97 | 1,05 | 1,99 | 0,85 | 0,77 | 0,64 | |
| Amplitude | 1,30 | 1,50 | 1,34 | 1,14 | 1,20 | 0,74 | |
| Minimum | 6,83 | 6,67 | 6,92 | 6,93 | 6,90 | 7,18 | |
| Maximum | 8,13 | 8,17 | 8,26 | 8,07 | 8,10 | 7,92 | |
| Observations | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 9,00 | |
| Statistique/ Années | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Moyenne | 7,33 | 7,08 | 7,19 | 7,21 | 7,24 | 7,34 | 7,34 |
| Médiane | 7,23 | 7,10 | 7,22 | 7,14 | 7,22 | 7,28 | 7,29 |
| Ecart-type | 0,25 | 0,24 | 0,22 | 0,34 | 0,23 | 0,21 | 0,27 |
| Coeff. variation | 3,24 | 3,16 | 2,92 | 4,46 | 3,04 | 2,72 | 3,50 |
| Asymétrie | 0,52 | 0,17 | 0,09 | 0,25 | 0,49 | 1,11 | 1,71 |
| Amplitude | 0,70 | 0,75 | 0,75 | 0,86 | 0,74 | 0,72 | 0,95 |
| Minimum | 7,04 | 6,74 | 6,83 | 6,80 | 6,93 | 7,09 | 7,08 |
| Maximum | 7,74 | 7,49 | 7,58 | 7,66 | 7,67 | 7,81 | 8,03 |
| Observations | 10,00 | 9,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |

Il est possible de constater que les moyennes et les médianes des différentes épreuves aient sensiblement des valeurs légèrement différentes. Les deux valeurs sont proches l'une de l'autre si la distribution est en gros symétrique et suit une loi normale. On voit donc que la moyenne des épreuves est, dans notre échantillon, un assez bon résumé de la distribution des données. La médiane est utile lorsqu'une distribution est désaxée (ou déséquilibrée), parce que cette mesure n'est pas du tout influencée par les valeurs extrêmes qui peuvent fausser la moyenne. Il est donc utile d'utiliser à la fois la moyenne et la médiane, les deux mesures de tendances centrales les plus importantes d'une distribution. De même toutes les performances présente un coefficient d'asymétrie (qui correspond à une mesure de l'asymétrie par rapport à sa moyenne de la distribution) positive ce qui indique une distribution étalée à droite (décalée vers des valeurs hautes) avec donc une valeur moyenne en majorité surestimée comme on peut le constater si nous comparons les valeurs de la moyenne et de la médiane.

Le coefficient de variation (CV) est le rapport de l'écart-type à la moyenne et permet la comparaison de distributions de valeurs dont les échelles de mesure ne sont pas comparables. Le coefficient de variation est une mesure de la répartition qui décrit la

variabilité par rapport à la moyenne en termes d'homogénéité du groupe. En d'autres termes, les performances réalisées en 2006 (CV = + 6,22) possède une variabilité bien plus élevée par rapport à sa moyenne que les performances réalisées en 2016 (CV= +2,72) qui est le groupe le plus homogène.

Comparaison de k échantillons

Test de Kruskal-Wallis :

| | |
|----------------------|--------|
| K (Valeur observée) | 21,089 |
| K (Valeur critique) | 21,026 |
| DDL | 12 |
| p-value (bilatérale) | 0,049 |
| Alpha | 0,05 |

Interprétation du test :

H0 : Les échantillons proviennent de la même population.

Ha : Les échantillons proviennent de populations différentes.

Etant donné que la p-value calculée 0,049 est inférieure au niveau de signification $\alpha=0,05$, on doit rejeter l'hypothèse nulle H0, et retenir l'hypothèse alternative Ha. Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est inférieur à 2,39%. Nous dirons qu'il existe une différence significative entre les moyennes des 7 groupes de 2005 à 2017. Il nous faut continuer l'analyse pour éprouver les groupes 2 par 2 (comparaison multiple par paires) par années.

Tableau 2 : Comparaisons multiples par paires suivant la procédure de Dunn (saut en longueur)

| p value | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2005 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| 2006 | 0,60 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| 2007 | 0,95 | 0,65 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| 2008 | 0,02 | 0,08 | 0,10 | 1,00 | | | | | | | | | |
| 2009 | 0,04 | 0,13 | 0,16 | 0,81 | 1,00 | | | | | | | | |
| 2010 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,48 | 0,34 | 1,00 | | | | | | | |
| 2011 | 0,03 | 0,09 | 0,11 | 0,96 | 0,85 | 0,44 | 1,00 | | | | | | |
| 2012 | 0,77 | 0,83 | 0,78 | 0,06 | 0,09 | 0,01 | 0,06 | 1,00 | | | | | |
| 2013 | 0,25 | 0,53 | 0,57 | 0,27 | 0,39 | 0,07 | 0,29 | 0,40 | 1,00 | | | | |
| 2014 | 0,26 | 0,55 | 0,60 | 0,26 | 0,37 | 0,07 | 0,28 | 0,42 | 0,98 | 1,00 | | | |
| 2015 | 0,13 | 0,32 | 0,35 | 0,46 | 0,62 | 0,15 | 0,49 | 0,23 | 0,71 | 0,69 | 1,00 | | |
| 2016 | 0,01 | 0,05 | 0,06 | 0,81 | 0,63 | 0,63 | 0,77 | 0,03 | 0,18 | 0,17 | 0,33 | 1,00 | |
| 2017 | 0,02 | 0,07 | 0,08 | 0,92 | 0,73 | 0,54 | 0,87 | 0,04 | 0,23 | 0,22 | 0,40 | 0,89 | 1,00 |

L'analyse statistique par rapport aux résultats précédent fait apparaître des différences significatives de 2008 à 2011 à $p=0.05$, en 2016 à $p=0.01$ et en 2017 à $p=0.05$ par rapport aux résultats moyens réalisées en 2005. Ces résultats représentent donc des améliorations significatives au saut en longueur. Nous constatons également des différences significatives entre 2012 et 2010 à $p=0.01$ mais dans le sens « négatif » traduisant par là une régression significative des performances en 2012.

Afin de situer les individus les uns par rapport aux autres, on peut le faire en utilisant l'écart type comme unité de mesure. Les écarts ainsi mesurés s'appellent des valeurs réduites ou écarts réduits (score Z). On pourra alors définir la position d'une observation dans la distribution en termes d'écart-types en valeur absolue. c'est une façon précise d'évaluer une mesure morphologique ou des performances de chaque individu par rapport à la moyenne du groupe qui est représentée ici par le score 0.

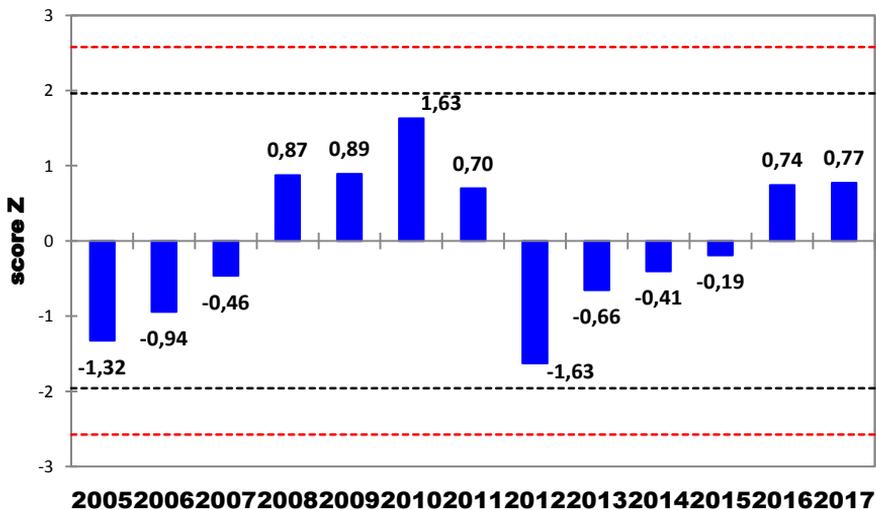


Figure 1 : Score Z des performances moyennes au saut longueur

La meilleure performance moyenne a été réalisée en 2010 ($7,43 \pm 0,26$) ce qui représente un score Z de 1,63 écart type par rapport à la moyenne (0), moyenne de l'ensemble des 10 meilleures performances réalisées entre 2005 et 2017. En suivant les valeurs des gains annuels représentées par le tableau, on peut constater que les performances moyennes diminuent de -0,46% en 2012 par rapport à celles réalisées en 2005. En 2017, les performances moyennes des sauteurs en longueurs ne s'améliorent, en moyenne, que de 3,18% par rapport aux résultats enregistrés en 2005 (de $7,12 \pm 0,39$ à $7,34 \pm 0,27$)

Tableau3 : Caractéristiques statistiques des performances réalisées au saut en longueur chez les sauteurs algériens

| Années | n | Saut en longueur | | Gain annuel moyen par rapport à l'année précédente | | | | Gain moyen en % par rapport aux résultats réalisés en 2005 | | |
|-------------|----|------------------|------------|--|--------|---------|-------|--|-------------|-------|
| | | Moyenne | Ecart-type | Absolu | en % | P value | Seuil | en % | P value | Seuil |
| 2005 | 10 | 7,12 | 0,39 | | | | | | | |
| 2006 | 10 | 7,16 | 0,47 | 0,04 | 0,58 | 0,60 | ns | 0,58 | 0,60 | ns |
| 2007 | 10 | 7,21 | 0,40 | 0,14 | 2,00 | 0,95 | ns | 1,31 | 0,55 | ns |
| 2008 | 10 | 7,35 | 0,34 | 0,14 | 2,00 | 0,10 | ns | 3,33 | 0,02 | 0,05 |
| 2009 | 10 | 7,35 | 0,37 | 0,00 | 0,03 | 0,81 | ns | 3,36 | 0,04 | 0,05 |
| 2010 | 9 | 7,43 | 0,26 | 0,08 | 1,08 | 0,34 | ns | 4,48 | 0,00 | 0,01 |
| 2011 | 10 | 7,33 | 0,25 | - 0,10 | - 1,35 | 0,44 | ns | 3,07 | 0,03 | 0,05 |
| 2012 | 9 | 7,08 | 0,24 | - 0,25 | - 3,42 | 0,06 | ns | - 0,46 | 0,77 | ns |
| 2013 | 10 | 7,19 | 0,22 | 0,11 | 1,48 | 0,40 | ns | 1,02 | 0,25 | ns |
| 2014 | 10 | 7,21 | 0,34 | 0,03 | 0,38 | 0,98 | ns | 1,40 | 0,26 | ns |
| 2015 | 10 | 7,24 | 0,23 | 0,02 | 0,32 | 0,69 | ns | 1,72 | 0,13 | ns |
| 2016 | 10 | 7,34 | 0,21 | 0,10 | 1,40 | 0,33 | ns | 3,14 | 0,01 | 0,01 |
| 2017 | 10 | 7,34 | 0,27 | 0,00 | 0,04 | 0,89 | ns | 3,18 | 0,02 | 0,05 |

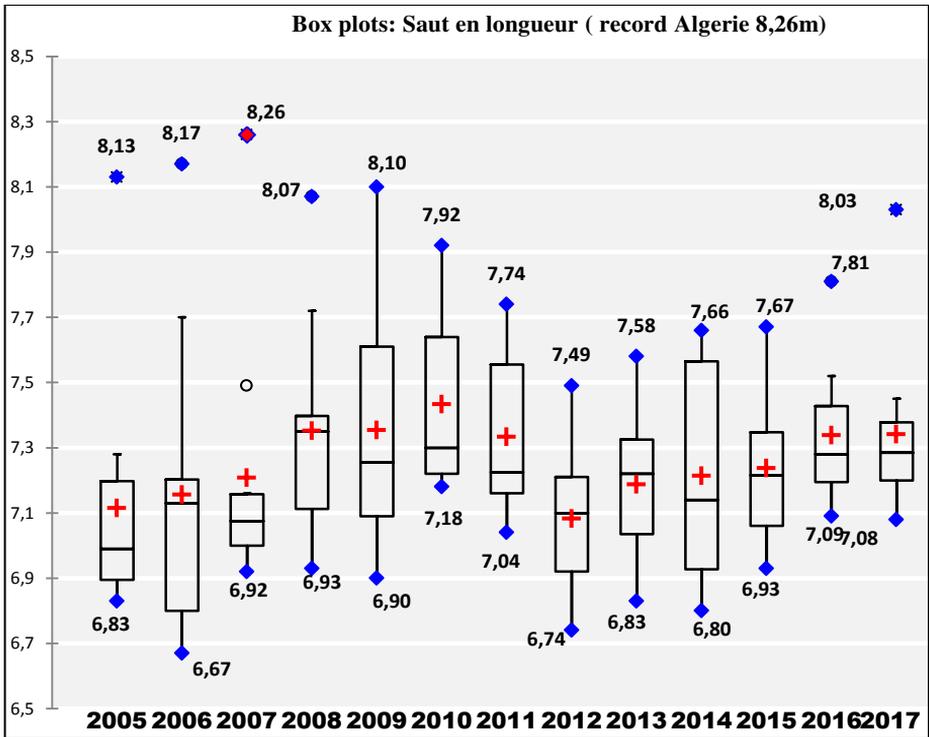


Figure 2 : Représentation graphique des TOP10 au saut en longueur algérien

L'évolution du taux d'amélioration au saut en longueur chez les sauteurs algériens peut être divisée en 3 périodes. Dans cette évolution, les années de 2005 à 2010 sont des années de progression générale du niveau de performance pour le saut en longueur, suivi d'une phase de régression durant les 2 années suivantes, puis d'une accélération générale des performances entamée à partir de 2012, bien que le niveau des performances s'améliorent imperceptiblement jusqu'à 2017.

Les diagrammes en boîtes (Box plots) sont très utiles pour détecter la présence de données atypiques ou extrêmes, comme on peut le constater de 2005 à 2008 et de 2016 à 2017.

Le sauteur **Nima Issam** spécialiste du saut en longueur (8,26m record Algérie en 2007) et du triple saut (16,89m en 2012) est celui qui réalise les meilleures performances de l'année de 2005 à 2008 (8,13m, 8,17m, 8,26m et 8,07m). Il détient également les meilleures performances de l'année les 2 années suivantes, 2009 (8,10m), et 2010 (7,92m). Aux 17es Championnats d'Afrique d'athlétisme qui ont eu lieu au Kenya en 2010 il ne réalise que 7,84 m. Après 2010 Nima Issam ne concourra plus qu'au triple saut. A partir de 2015 et jusqu'à 2017, c'est **Yasser Mohamed-Tahar Triki** qui réalise les meilleures performances, avec son record personnel sur la longueur a 8,03 m (+ 1,9 m/s) à Alger.

2. Performances réalisées au triple saut

Les caractéristiques statistiques des meilleures performances réalisées au triple saut par année de 2005 à 2017 sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Statistiques descriptives des performances au triple saut

| Statistique/ Années | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Moyenne | 15,28 | 14,95 | 15,05 | 15,04 | 15,21 | 15,65 | |
| Médiane | 15,23 | 15,05 | 15,32 | 15,42 | 15,41 | 15,65 | |
| Ecart-type | 0,49 | 0,83 | 0,92 | 1,08 | 0,76 | 0,52 | |
| Coeff. variation % | 3,06 | 5,14 | 5,63 | 6,81 | 4,74 | 3,15 | |
| Asymétrie | - 0,33 | - 0,47 | - 0,67 | - 0,16 | - 0,14 | 0,05 | |
| Minimum | 14,39 | 13,82 | 13,46 | 13,69 | 14,24 | 14,87 | |
| Maximum | 15,99 | 15,81 | 16,17 | 16,45 | 16,12 | 16,51 | |
| Amplitude | 1,60 | 1,99 | 2,71 | 2,76 | 1,88 | 1,64 | |
| observations | 10,00 | 7,00 | 7,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | |
| Statistique/ Années | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Moyenne | 15,61 | 15,32 | 15,35 | 15,53 | 15,50 | 15,43 | 15,51 |
| Médiane | 15,60 | 15,13 | 15,21 | 15,30 | 15,59 | 15,43 | 15,46 |
| Ecart-type | 0,82 | 0,90 | 0,99 | 0,92 | 0,89 | 0,73 | 0,79 |
| Coeff. variation % | 4,98 | 5,58 | 6,14 | 5,65 | 5,45 | 4,48 | 4,86 |
| Asymétrie | 0,31 | 0,34 | 0,08 | 0,04 | 0,20 | 0,19 | 0,28 |
| Minimum | 14,61 | 14,25 | 14,17 | 14,27 | 14,52 | 14,33 | 14,61 |
| Maximum | 16,88 | 16,89 | 16,51 | 16,67 | 16,78 | 16,74 | 16,85 |
| Amplitude | 2,27 | 2,64 | 2,34 | 2,40 | 2,26 | 2,41 | 2,24 |
| observations | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |

L'analyse du tableau des statistiques nous indique que de 2006 à 2009 la Médiane > Moyenne ce qui signifie que La moyenne est tirée vers le bas par les performances basses, même si elles sont peu nombreuses, et elle est pour cette raison généralement inférieure à la médiane. Nous avons donc un coefficient d'asymétrie négatif et la distribution des performances est étalée à gauche de la moyenne.

De 2012 à 2015 et 2017 la Médiane < Moyenne, La moyenne est donc tirée vers le haut par les performances hautes et la valeur du coefficient d'asymétrie pour de telles distributions est positif, alors la distribution est étalée à droite de la moyenne.

Les coefficients de variation varient de 3,06 % (2005) à 6,81% (2008). Le coefficient de variation donne l'homogénéité de la série, Plus la valeur du coefficient de variation est élevée, plus la dispersion autour de la moyenne est grande. Plus la valeur du coefficient de variation est faible, plus l'estimation est précise. Le groupe de 2005 est donc le plus homogène alors que le groupe 2008 est le plus hétérogène au niveau de la densité des performances.

**Comparaison de k échantillons
Test de Kruskal-Wallis :**

| | |
|----------------------|--------|
| K (Valeur observée) | 6,457 |
| K (Valeur critique) | 21,026 |
| DDL | 12 |
| p-value (bilatérale) | 0,891 |
| Alpha | 0,05 |

H0 : Les échantillons proviennent de la même population.

Ha : Les échantillons proviennent de populations différentes.

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil $\alpha=0,05$, on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H0.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est de 89,13%.

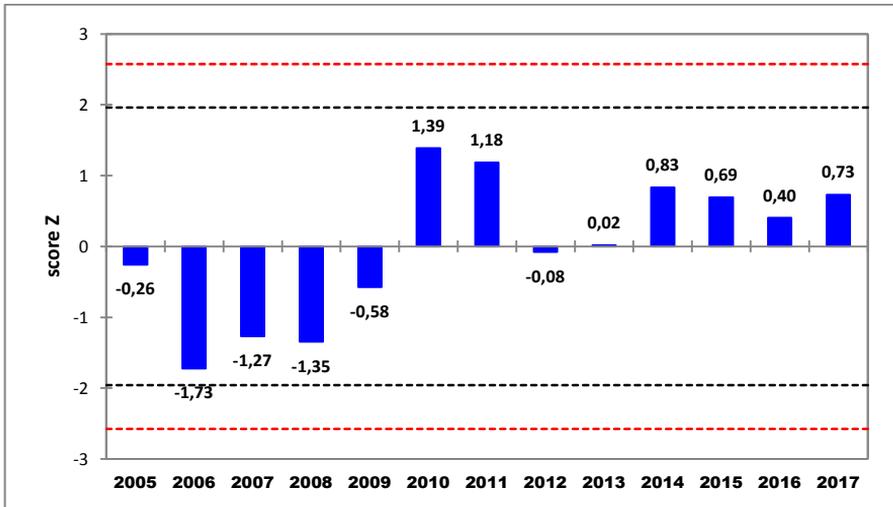


Figure 3 : Score Z des performances moyennes au triple saut

Après 2005, le niveau des performances ne va s'élever qu'assez faiblement au niveau des 10 premiers jusqu'en 2009, même si on assiste à une amélioration du niveau de l'élite en 2010 avec un bond moyen de 15,65m. En 2010 L'étendue (ou l'amplitude) des performances qui est un indicateur de la **dispersion des valeurs** nous permet de voir que la série statistique est **concentrée** (étendue faible) de 1,64m entre la performance la plus grande et la performance la plus petite de cette série qui varie de 14,87m à 16,51m. Le sauteur **Nima Issam** spécialiste du saut en longueur (meilleure performance en 2010 avec 7,92m), est aussi le 1^{er} performer en triple saut avec 16,51m en 2010. Sa meilleure performance de 16,89 m qu'il réalisa en 2012 au meeting de Prague en Tchéquie, lui permis de se qualifier pour les jeux olympiques de Londres de 2012.

Les années 2011, 2012 et 2013 verront une régression du niveau de performance au triple saut par rapport à 2010. On peut également constater que le triple saut après un nouveau saut qualitatif à partir de 2014 progressera ensuite jusqu'en 2017 en dent de scie.

Box plots: Triple saut (record Algérie 16,92m)

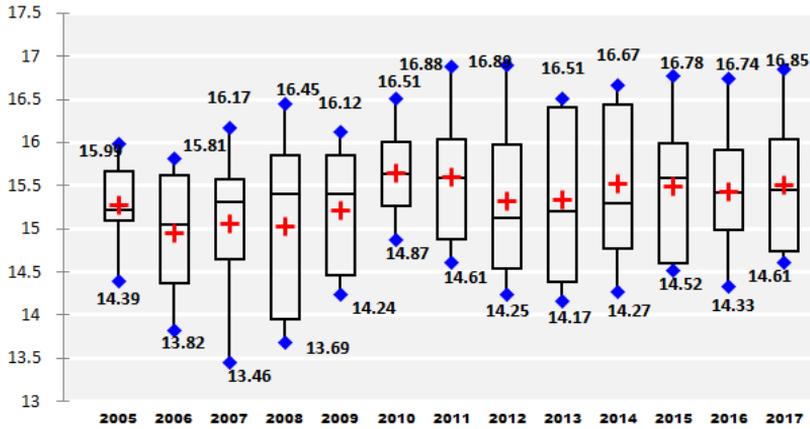


Figure 4 : Représentation graphique des TOP10 au triple saut algérien

Tableau 6 : Caractéristiques statistiques des performances réalisées au triple saut chez les sauteurs algériens

| Années | n | Triple saut | | Gain annuel moyen par rapport à l'année précédente | | Gain moyen en % par rapport aux résultats réalisés en 2005 | | P | | |
|--------|----|-------------|------------|--|--------|--|-------|------|-------|-------|
| | | Moyenne | Ecart-type | Absolu | en % | P value | Seuil | en % | value | Seuil |
| 2005 | 10 | 15,28 | 0,49 | | | | | | | |
| 2006 | 7 | 14,95 | 0,83 | - 0,33 | - 2,17 | 0,49 | ns | 2,17 | 0,49 | ns |
| 2007 | 7 | 15,05 | 0,92 | 0,10 | 0,69 | 0,79 | ns | 1,50 | 0,68 | ns |
| 2008 | 10 | 15,04 | 1,08 | - 0,02 | - 0,11 | 0,97 | ns | 1,61 | 0,68 | ns |
| 2009 | 10 | 15,21 | 0,76 | 0,17 | 1,16 | 0,80 | ns | 0,47 | 0,88 | ns |
| 2010 | 10 | 15,65 | 0,52 | 0,44 | 2,91 | 0,23 | ns | 2,43 | 0,29 | ns |
| 2011 | 10 | 15,61 | 0,82 | - 0,05 | - 0,29 | 0,85 | ns | 2,13 | 0,38 | ns |
| 2012 | 10 | 15,32 | 0,90 | - 0,29 | - 1,83 | 0,44 | ns | 0,26 | 0,93 | ns |
| 2013 | 10 | 15,35 | 0,99 | 0,02 | 0,14 | 0,94 | ns | 0,41 | 0,86 | ns |
| 2014 | 10 | 15,53 | 0,92 | 0,18 | 1,20 | 0,61 | ns | 1,61 | 0,50 | ns |
| 2015 | 10 | 15,50 | 0,89 | - 0,03 | - 0,21 | 0,90 | ns | 1,40 | 0,58 | ns |
| 2016 | 10 | 15,43 | 0,73 | - 0,07 | - 0,42 | 0,86 | ns | 0,97 | 0,70 | ns |
| 2017 | 10 | 15,51 | 0,79 | 0,07 | 0,48 | 0,80 | ns | 1,45 | 0,52 | ns |

La figure 2 et le tableau 6 reproduisent l'évolution des résultats moyens au triple saut, montrent que le gain annuel moyen est non significatif de 2005 à 2017, d'une année à l'autre. De même le gain moyen de chaque année par rapport à 2005 est aussi non significatif. on peut noter une stagnation des performances au niveau du triple saut algérien. En effet, en 2017, les résultats des sauteurs ne s'améliorent, en moyenne que de 1,45 % (soit 23cm) par rapport aux performances réalisées en 2005. Le taux d'amélioration des performances pour le triple saut en 2017 n'a pu dépasser 1,46%

3. Performances réalisées au saut en hauteur

Les caractéristiques statistiques des meilleures performances réalisées au saut en hauteur par année de 2005 à 2017 sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Statistiques descriptives des performances au saut en hauteur

| Statistique | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|
| Moyenne | 2,03 | 2,07 | 2,08 | 2,06 | 2,09 | 2,04 |
| Médiane | 2,00 | 2,05 | 2,05 | 2,00 | 2,10 | 2,04 |
| Ecart-type | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |
| Coefficient variation | 4,48 | 4,71 | 5,86 | 4,61 | 2,47 | 2,67 |
| Asymétrie | 0,76 | 0,03 | 0,40 | 0,99 | - 0,23 | 0,45 |
| Minimum | 1,95 | 1,90 | 1,90 | 1,99 | 2,00 | 1,95 |
| Maximum | 2,20 | 2,20 | 2,28 | 2,25 | 2,15 | 2,14 |
| Amplitude | 0,25 | 0,30 | 0,38 | 0,26 | 0,15 | 0,19 |
| observations | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |

| Statistique | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------------------|--------|------|-------------|-------|-------------|-------------|-------|
| Moyenne | 2,07 | 2,00 | 2,02 | 2,07 | 2,04 | 2,06 | 2,06 |
| Médiane | 2,06 | 1,98 | 2,03 | 2,06 | 2,04 | 2,08 | 2,05 |
| Ecart-type | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| Coefficient variation | 2,82 | 3,60 | 4,49 | 2,89 | 3,15 | 3,05 | 3,10 |
| Asymétrie | - 0,56 | 0,02 | - 0,01 | 0,53 | 0,11 | - 0,29 | 0,81 |
| Minimum | 1,95 | 1,89 | 1,91 | 2,00 | 1,95 | 1,96 | 1,98 |
| Maximum | 2,15 | 2,10 | 2,14 | 2,18 | 2,13 | 2,13 | 2,20 |
| Amplitude | 0,20 | 0,21 | 0,23 | 0,18 | 0,18 | 0,17 | 0,22 |
| observations | 10,00 | 9,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |

La comparaison entre les valeurs moyennes et les valeurs médianes nous montre que la moyenne, n'est pas toujours une valeur pertinente. Prenons le cas des années 2005 à 2008 et 2011 à 2012, les moyennes ne sont pas vraiment représentatives, elles ont été tirées vers le haut à cause d'une ou quelques valeurs hautes, et particulièrement en 2008 où nous avons une valeur extrême de 2,25m qui représente la meilleure performance des TOP 10 de 2005 à 2017. Cette performance a fortement influencé la moyenne ce qui explique la différence entre la performance moyenne (2,06m) et la performance médian (2,00m) soit un écart important de 6cm. En effet, la moyenne est fortement influencée par

les valeurs extrêmes et si la série statistique contient des valeurs extrêmes, la moyenne ne sera pas représentative.

Le coefficient de variation permet de comparer la variabilité des distributions des performances et nous donne l'homogénéité ou la densité des performances. Le tableau 4 nous indique qu'il varie de 5,86% (2007) à 2,47% (2009). Le groupe des tops 10 de l'année 2009 sont à la fois le plus homogène et représente la meilleure performance moyenne (2,09m) de 2005 à 2017. Pourtant Une asymétrie négative est estimée pour Cette meilleure performance moyenne (-0,23) ce qui implique que La moyenne (2,09m) est alors inférieure à la médiane (2,10m). La moyenne est donc une valeur sous-estimée, le niveau du groupe est en réalité plus proche de 2,10m que de 2,09m.

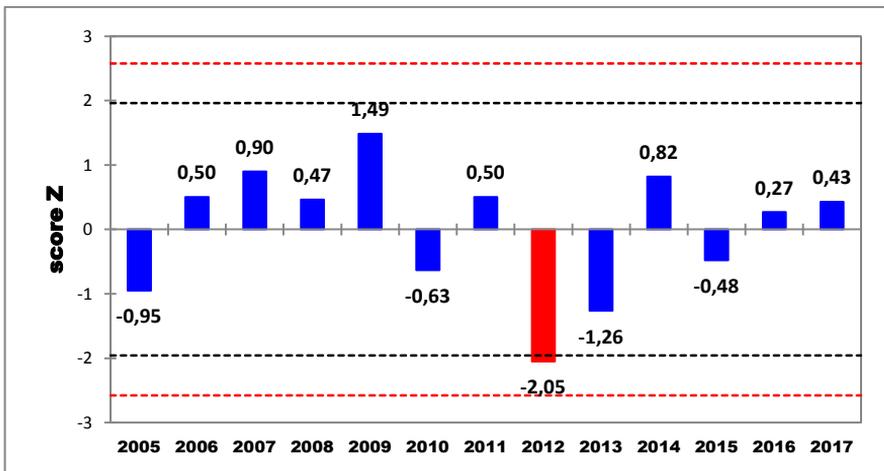


Figure 5 : Score Z des performances moyennes à la hauteur

Les années 2012 -2013 marquent la chute brutale des performances en saut en hauteur. En 2012 au niveau du TOP 10 plus de 50% des performances sont sous la barre des 2m (cinq performances sur neuf). Ainsi, l'année 2012 qui a eu une performance de 2m en moyenne se trouve à -2,05 écart-type de la moyenne : elle est donc sous la moyenne, et en dessous de -2 elle est même dans la zone très inférieure. 2014 sera cependant marquée par un nouveau bond, au niveau des performances moyennes avec RABIA Kamel 2,18m et KRIM Hicham, 2,15m mais surtout avec aucune performance sous la barre des 2m en 2014. Cependant ce nouveau bond sera de courte durée, puisque on assiste l'année suivante à une nouvelle chute (moins importante par rapport à 2012 et 2013). Après 2016, le niveau des performances ne va s'élever qu'assez faiblement, mais on constate cependant une décélération du niveau de performance à partir de 2009 du saut en hauteur algérien.

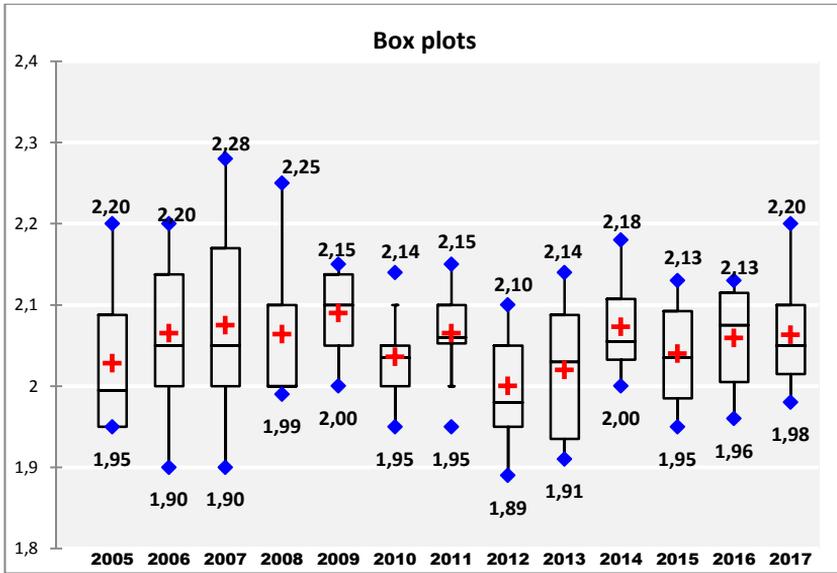


Figure 6 : Représentation graphique des TOP10 au saut en hauteur

algérien

On voit que c'est lors des années 2009 et 2014 que nous assistons à la fois à une amélioration des performances du niveau de l'élite algérienne que de celle de la densité, car ce sont les seules années où tous les athlètes du TOP 10 ont franchi ou égalé la barre des 2m.

Tableau 6 : Caractéristiques statistiques des performances réalisées en hauteur chez les sauteurs algériens

| Années | n | Hauteur | | Gain annuel moyen par rapport à l'année précédente | | | | Gain moyen en % par rapport aux résultats réalisés en 2005 | | | |
|--------|----|---------|------------|--|------|-------------|-----------|--|--------------|-----------|--|
| | | Moyenne | Ecart-type | Absolu | en % | P value | Seuil | en % | P value | Seuil | |
| 2005 | 10 | 2,03 | 0,09 | - | - | - | - | - | - | - | |
| 2006 | 10 | 2,07 | 0,10 | 0,04 | 1,82 | 0,24 | ns | 1,82 | 0,240 | Ns | |
| 2007 | 10 | 2,08 | 0,12 | 0,01 | 0,48 | 0,95 | ns | 2,32 | 0,268 | Ns | |
| 2008 | 10 | 2,06 | 0,10 | 0,01 | 0,53 | 0,8 | ns | 1,78 | 0,392 | Ns | |
| 2009 | 10 | 2,09 | 0,05 | 0,03 | 1,26 | 0,2 | ns | 3,06 | 0,031 | S* | |
| 2010 | 10 | 2,04 | 0,05 | 0,05 | 2,58 | 0,08 | ns | 0,39 | 0,707 | Ns | |
| 2011 | 10 | 2,07 | 0,06 | 0,03 | 1,42 | 0,27 | ns | 1,82 | 0,138 | Ns | |
| 2012 | 9 | 2,00 | 0,07 | 0,06 | 3,15 | 0,04 | S* | 1,38 | 0,562 | Ns | |
| 2013 | 10 | 2,02 | 0,09 | 0,02 | 1,00 | 0,48 | ns | 0,39 | 0,890 | Ns | |
| 2014 | 10 | 2,07 | 0,06 | 0,05 | 2,62 | 0,15 | ns | 2,22 | 0,112 | Ns | |
| 2015 | 10 | 2,04 | 0,06 | - | - | 0,32 | ns | - | 0,546 | Ns | |

| | | | | | | | | | | |
|------|----|------|------|------|------|------|----|------|-------|----|
| | | | | 0,03 | 1,59 | | | 0,59 | | |
| 2016 | 10 | 2,06 | 0,06 | 0,02 | 0,93 | 0,55 | ns | 1,53 | 0,232 | Ns |
| 2017 | 10 | 2,06 | 0,06 | 0,00 | 0,19 | 0,99 | ns | 1,73 | 0,225 | Ns |

La comparaison des moyennes concernant le saut en hauteur des 10 athlètes algériens figurant dans le TOP 10 à la fin de chaque année, fait ressortir qu'en 2009 l'augmentation du résultat moyen, exprimé en pourcentage par rapport à la performance observée en 2005, est de 3,06% (de $2,03 \pm 0,09m$ à $2,09 \pm 0,05m$). La progression de l'élite semble ensuite avoir été freinée jusqu'à 2014 où l'on assiste à une nouvelle progression de 2,22% par rapport à 2005. En 2017, la moyenne des performances en saut en hauteur par rapport à la moyenne en 2005, n'est que de 1,73%.

4. Performances réalisées au saut à la perche

Tableau 7 : Caractéristiques statistiques des performances réalisées au saut à la perche algérien

| Statistique | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | |
|-----------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|
| Moyenne | 4,38 | 4,22 | 4,08 | 4,00 | 4,40 | 4,36 | |
| Médiane | 4,20 | 4,20 | 4,20 | 4,30 | 4,45 | 4,30 | |
| Ecart-type | 0,36 | 0,45 | 0,70 | 0,88 | 0,39 | 0,33 | |
| Coefficient variation | 0,08 | 0,10 | 0,16 | 0,21 | 0,08 | 0,07 | |
| Asymétrie | 0,64 | - 0,81 | - 0,46 | - 0,86 | - 0,06 | 0,20 | |
| Minimum | 4,00 | 3,50 | 3,10 | 2,40 | 3,80 | 4,00 | |
| Maximum | 5,00 | 4,60 | 4,90 | 5,10 | 5,00 | 4,83 | |
| Amplitude | 1,00 | 1,10 | 1,80 | 2,70 | 1,20 | 0,83 | |
| observations | 10,00 | 5,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | |
| Statistique | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Moyenne | 4,46 | 4,43 | 4,48 | 4,48 | 4,55 | 4,47 | 4,44 |
| Médiane | 4,40 | 4,40 | 4,50 | 4,35 | 4,60 | 4,25 | 4,20 |
| Ecart-type | 0,32 | 0,32 | 0,30 | 0,45 | 0,51 | 0,45 | 0,48 |
| Coefficient variation | 0,07 | 0,07 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,10 | 0,10 |
| Asymétrie | 0,36 | 0,25 | 0,16 | 0,45 | 0,12 | 0,70 | 0,71 |
| Minimum | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,70 | 4,00 | 4,00 |
| Maximum | 5,00 | 5,00 | 4,85 | 5,20 | 5,50 | 5,30 | 5,35 |
| Amplitude | 1,00 | 1,00 | 0,85 | 1,20 | 1,80 | 1,30 | 1,35 |
| observations | 10,00 | 9,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 9,00 |

Nous avons lors des années 2007,2008 et 2009 une assez forte asymétrie négative des distributions des performances ce qui nous indique qu'elles sont décalées vers les valeurs

les plus négatives. Les moyennes sont alors inférieures à la médiane. Étant donné que la moyenne est très sensible, aussi est-il important de disposer d'indicateurs qui ne soient pas trop sensibles aux valeurs extrêmes. Or comme nous pouvons le constater la moyenne de 4m en 2008 est une moyenne fortement sous-estimée (médiane 4,30m), car 2 observations extrêmement faible (2,46 et 2,40m), ont tiré la moyenne vers le bas. Une asymétrie négative mais nettement moins importante, est également estimée pour 2013.

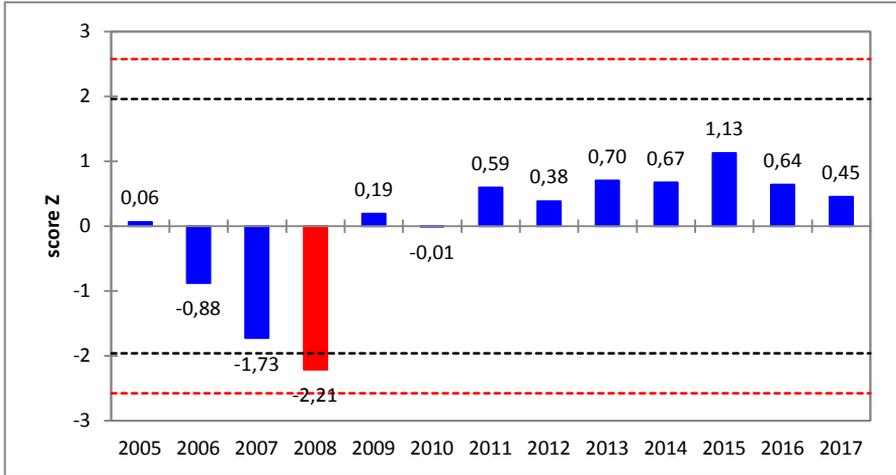


Figure 7 : Score Z des performances moyennes au saut à la perche

La transformation de la moyenne en score Z qui représente l'équivalent de sa distance à la moyenne exprimée en écart-type (figure 7) confirme le niveau bas de la performance moyenne réalisée en 2008. En effet on remarque que le score brut se situe sous la moyenne de -2,21 écart type par rapport à la moyenne générale des TOP10. Sachant que Les valeurs des scores z critiques sont des écarts types de -1,96 et +1,96, La valeur Z= -2,21 observé est probablement trop basse pour être le fruit du hasard.

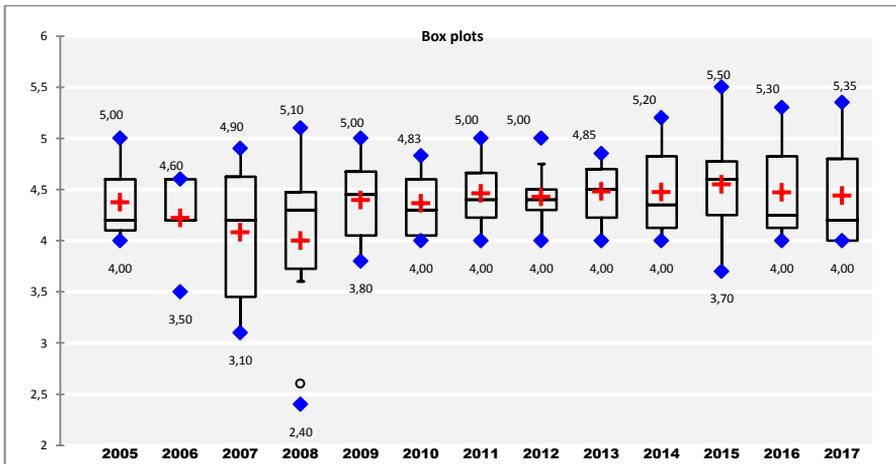


Figure 8 : Représentation graphique des TOP 10 au saut à la perche

Après une baisse des performances moyennes de 2005 à 2008 (mais non significatives), le niveau des performances va alors s'améliorer à partir de 2009, sans pour cela atteindre une progression significative. Cette situation révèle bien que cette épreuve (qui nécessite beaucoup de matériel dont au moins une salle de gymnastique) est bien difficile à maîtriser sur le plan technique et physique puisqu'il n'y a aucune amélioration significative de 2005 à 2017 et ceci malgré l'établissement d'un nouveau record d'Algérie vieux de 36ans en 2015 par le jeune perchiste Cherabi Hichem qui enregistre une belle performance de 5m50.

Tableau 8 : Caractéristiques statistiques des performances réalisées au saut à la perche chez les sauteurs algériens

| Années | N | Perche | | Gain annuel moyen par rapport à l'année précédente | | | | Gain moyen en % par rapport aux résultats réalisés en 2005 | | |
|--------|----|---------|------------|--|--------|---------|-------|--|---------|-------|
| | | Moyenne | Ecart-type | Absolu | en % | P value | Seuil | en % | P value | Seuil |
| 2005 | 10 | 4,38 | 0,36 | | | | | | | |
| 2006 | 10 | 4,22 | 0,45 | - 0,16 | - 3,54 | 0,74 | ns | - 3,54 | 0,74 | ns |
| 2007 | 5 | 4,08 | 0,70 | - 0,14 | - 3,32 | 0,98 | ns | - 6,74 | 0,67 | ns |
| 2008 | 10 | 4,00 | 0,88 | - 0,08 | - 1,96 | 0,96 | ns | - 8,57 | 0,64 | ns |
| 2009 | 10 | 4,40 | 0,39 | 0,40 | 9,90 | 0,49 | ns | 0,48 | 0,82 | ns |
| 2010 | 9 | 4,36 | 0,33 | - 0,03 | - 0,75 | 0,81 | ns | - 0,27 | 0,98 | ns |
| 2011 | 10 | 4,46 | 0,32 | 0,10 | 2,27 | 0,49 | ns | 1,99 | 0,51 | ns |
| 2012 | 9 | 4,43 | 0,32 | - 0,03 | - 0,77 | 0,81 | ns | 1,21 | 0,68 | ns |
| 2013 | 10 | 4,48 | 0,30 | 0,05 | 1,18 | 0,71 | ns | 2,40 | 0,42 | ns |
| 2014 | 10 | 4,48 | 0,45 | - 0,01 | - 0,11 | 0,74 | ns | 2,29 | 0,63 | ns |
| 2015 | 10 | 4,55 | 0,51 | 0,08 | 1,68 | 0,64 | ns | 4,00 | 0,34 | ns |
| 2016 | 10 | 4,47 | 0,45 | - 0,08 | - 1,76 | 0,61 | ns | 2,17 | 0,66 | ns |
| 2017 | 10 | 4,44 | 0,48 | - 0,03 | - 0,70 | 0,79 | ns | 1,46 | 0,86 | ns |

Durant la période 2005-2017, la performance moyenne au saut à la perche est passée de 4,38m à 4,44m, soit une différence de 6cm qui représente un gain de 1,46%, une différence qui est non significative. Quant à 2015, la performance moyenne s'améliorait de 17cm, avec un pourcentage de 4% par rapport à 2005, elle reste cependant toujours non significative. La progression depuis 2005 de nos meilleurs sauteurs à la perche est pratiquement inexistante. La majorité de nos sauteurs ne dépassent pas la barre des 5m (4 athlètes algériens seulement ont atteint ou dépassé les 5 m) alors que cela fait plus deux décennies que Sergueï Bubka (premier athlète à avoir franchi la barre des 6 mètres) a établi le record de sa discipline (6,15m). Depuis la barre mythique de Sergueï Bubka en 1985, 22 perchistes ont atteint ou dépassé les 6 m. Chez les femmes c'est la Russe Yelena ISINBAYEVA qui possède le record du monde avec 5,06 m (Elle a passé pour la première fois la barre des 5m en 2005). En 2016, 3 femmes, dont 2 Américaines, représentent le « club des 5 m » féminin.

CONCLUSION

« La performance sportive exprime les possibilités maximales d'un individu dans une discipline à un moment donné de son développement » (Platonov). Comprendre comment s'expriment ces possibilités maximales est un enjeu complexe tant celles-ci sont multifactorielles.

Les résultats mettent en évidence une évolution dans le temps ou une dynamique des performances de nos sauteurs algériens relativement faible dans les 4 sauts.

En 2017, les performances moyennes des sauteurs en longueur ne s'améliorent, en moyenne, que de 3,18% par rapport aux résultats enregistrés en 2005.

En triple saut le taux d'amélioration des performances en 2017 n'a pu dépasser 1,45%.

En 2017, la moyenne des performances en saut en hauteur par rapport à la moyenne en 2005, n'est que de 1,73%. Au saut à la perche, comme au triple saut, le taux d'amélioration des performances n'a pu dépasser 1,45%. Il est à noter que ces 2 disciplines de par leurs difficultés techniques, sont les deux disciplines les plus difficiles à maîtriser sur le plan technique parmi les épreuves des sauts.

On assiste à La décroissance moyenne des performances en 2009 pour la hauteur, en 2010 pour la longueur et le triple saut, et en 2015 pour la perche, bien que les écarts de performances d'une année à l'autre, soient non significatifs. Il reste encore beaucoup de travail pour atteindre le niveau d'exigence du haut niveau pour rivaliser avec le niveau mondial. Les records établis par les plus ou moins anciens sauteurs ne sont guère améliorés par les Jeunes d'aujourd'hui. Et leurs performances ne sont guère qualificatives aux grandes compétitions mondiales. Les records algériens de nos sauteurs n'évoluent plus. Ils sont totalement stabilisés. Mais d'une manière plus générale, selon la littérature il a été constaté que 70 % des épreuves d'athlétisme ne progressaient plus depuis 1991 et que 26 % sont même en régression. Le pic d'atypie enregistré par l'athlétisme dans les années 90 a été suivi par une stagnation des performances.

Références :

1. Platonov V.N. (1988) ; L'entraînement sportif - théorie et méthodologie, éditions Revue EPS, Paris
2. www.FAA.dz
3. www.IAAF.org