5. Etude descriptive sur la qualité de vitesse des jeunes nageurs sprinteurs d'élites algériens (14-15 ans)

Mr. BELKHIR Dahmane
IEPS Alger3

1- Introduction :

La natation a fait l'objet d'un grand nombre d'investigation au cours des dernières années. La plupart d'entre elle ont porté sur l'approfondissement de nos connaissances de la physiologie et de la biomécanique de la natation (Holmer, 1979, Lavoie et Montpeti, 1986).

L'évaluation de la condition physique et de la vitesse chez les jeunes nageurs algériens dont s'articule notre thème de recherche sont des aspects très complexes par rapport aux choix à l'orientation de ces jeunes pour l'atteinte des objectifs qui sont la détection, la sélection et la formation des jeunes nageurs de niveau national.

Et, pour l'apprentissage psychomoteur et anatomo-physiologique et tous les aspects qui concourent dans ce sens sont des indicateurs de performances, l'enfant subi des transformations au cours de son évolution physique, morphologique et psychologique.

Ces transformations évoluent avec la croissance et les transformations physiologiques.

Ces qualités physiques se développent différemment, ce qui explique un processus échelonné.

Pour ce faire, la vitesse est une qualité considérable pour le développement des qualités physique.

Es le niveau de développement de la vitesse moyenne influx négativement sur performance de nos nageurs algériens ?

Cette question représente l'objet de notre recherche, afin de mettre à jour les éventuels écarts justifiant ainsi les résultats moyens enregistrés au niveau des différentes compétitions nationales et internationales.

2- Caractéristiques modèles des nageurs :

Des études des nageurs de haute performance (finalistes aux différents JO) ont permis ces dernières années d'établir des caractéristiques modèles exprimant les niveaux de développement des qualités physiques importantes du nageur, des indices anthropométriques , des capacités fonctionnelles de l'organisme (cardio-vasculaire, respiratoire, énergétique) au repos, et au travail spécial, des données de la technique de nage, et des qualités psychologiques manifestées au niveau des entraînements et des compétitions . Il est très important de voir le rapport entre les indices modèles et le degrés de leur compensation : porter le développement de certaines qualités à un niveau plus élevé en vue de compenser les qualités qui fond défaut.

« Par caractéristiques, nous comprenons des traits de caractère relativement durables, qui ne sont pas spécifiques à une situation donnée et qui ont une relative constante. Le sport moderne constitue un domaine spécifique dans les sociétés de performance, donc la performance sportive est en relation avec des caractéristiques spécifiques de la personne – Ces spécificités ont trait aux termes de : vigoureux, fort, adroit, résistant.

Elles peuvent se ranger parmi les « qualités attribuées » - mais ces mêmes caractéristiques peuvent être développées davantage par un entraînement approprié, dans certains cas elles peuvent même être suscitées ; - c'est ainsi qu'on dit que ces traits deviennent des conditions de base pour une performance »

Nous allons voir les modèles spécifiques des nageurs :

2.1 Crawleur Sprinters :

Ils ont les caractéristiques suivantes : taille haute, poids relativement grand, membres longs, muscles très développés. Généralement, on observe chez les sprinters une grande circonférence de la cage thoracique, des épaules et des hanches. Les grandes dimensions des différentes parties du corps sont dues à un niveau élevé de la préparation de force.

Toutes ces particularités sont sollicitées en vue de réussir au travail de force.

- vitesse (voie anaérobique)

2.2 Les Dossistes :

Ils ont la plus grande taille, des membres longs, des jambes « légères », les muscles de la ceinture scapulaire et ceux des bras sont très développés, la cage thoracique large, d'une forme plate. La haute taille, la diminution graduelle de la surface des sections de haut en bas ainsi que les formes musculaires lisses (peu prononcées) assurent un bon écoulement du corps dans l'eau. Ce type de nageurs est caractérisé par les valeurs les plus élevées de la capacité respiratoire des poumons et de la mobilité articulaire.

2.3 Crawleurs Fondistes :

Ils sont caractérisés par une taille moyenne, un poids faible et des petites valeurs des circonférences et des sections qui assurent un bon écoulement du corps dans l'eau.

2.4 Les Brasseurs :

Ils ont la taille moyenne, une masse active du corps et un poids très élevés. Les brasseurs ont les fessiers**,** les muscles des cuisses et des jambes bien développées, ils possèdent une très grande force des jambes. Les indices de la spiromètre et ma mobilité des articulations scapulaires sont moindres chez les brasseurs par rapport aux autres spécialistes.

2.5 les papillonneurs :

Ils ont la taille moyenne, tronc long, jambes courtes. Les muscles de la ceinture scapulaire, du tronc, des bras. Les surfaces de section sont en rapport avec le niveau élevé de la préparation de force. On note une bonne mobilité articulaire chez les papillonneurs.

2.6 les spécialistes des 04 nages : (individuel)

Ils ont de grandes dimensions du corps, comme la taille, la circonférence et les surfaces des sections correspondantes témoignent d'une préparation de la force multiforme. Ils ont un haut indice de la capacité respiratoire des poumons et une bonne mobilité articulaire.

Il s'avère très indispensable de tenir compte de toutes ces caractéristiques au niveau de la sélection, de la définition de la spécialisation en natation et de l'individualisation, des entraînements sportifs.

- **Dimensions corporelles chez les nageurs de classe internationale (moyenne)**

Spécialité	**Taille (cm)**	**Poids (kg)**	**Circonférence thoracique**	**Surface du corps (m2)**
Crawleur 100m	180	75	100	1,99
Crawleur 400m	177,5	68,5	88	1,91
Crawleur 1500m	175	66,5	97	1,90
Spécialité dos	183	69	100	2,01
Papillon	176,5	72	98,5	1,91
Brasse	175	76,5	97	1,90
4 nages	181	72,5	99,5	1,97

3. Caractéristique des qualités physiques de base du nageur :

les performances sportives en natation s'établissent suivant les conditions personnelles et biologiques des gens, viennent ensuite l'environnement social et exigence aux dures réalités de l'entraînement qui englobent surtout les capacités de performance et le comportement du nageur, voire ses réactions face à cet environnement.

Le contenu de l'entraînement se complète au travers des conditions de performances et s'enrichit de l'éducation et de la formation, surtout les qualités personnelles, les savoir – faire techniques, capacités physiques et les connaissances, qui dans les conditions compétitives s'affirment.
Ce cours traite d'une partie importante de l'entraînement en natation, ce sont les qualités physiques ou :
Les capacités conditionnelles : nous allons les voir une à une

3.1 Endurance générale :

Peut être définie comme étant la faculté d'un individu de fournir un effort d'intensité moyenne pendant un temps très long. Donc pour le nageur c'est la faculté de nager très longtemps avec une intensité moyenne (800m et plus). L'endurance caractérise un effort réalisé en aérobie : il y'a équilibre notamment pour ce qui concerne l'oxygène. Une cavité cardiaque développée par un entraînement à base d'endurance générale entraîne :

- un ralentissement du rythme cardiaque au repos,
- une diminution du rythme cardiaque immédiatement après l'effort,
- une adaptation générale, une augmentation du débit cardiaque

3.2 Vitesse :

C'est la qualité qui permet d'agir dans le minimum de temps. Le travail de vitesse est un effort 'intensité maximale. Il ne peut y avoir de répercussion cardiaque si le travail de vitesse est bien fait.
En natation, il n'existe pas d'épreuve de vitesse pure (environ 30m). la distance minimum en compétition officielle (FINA) est de 50m.
On distingue :

- la vitesse (vitesse de nage) ou la rapidité maximale de certains gestes,
- la vitesse de réaction (par exemple, au signal des starters), au rapport avec le temps de latence.

$$\text{Vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}} \qquad \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Exemple : le * HOLLANDAIS VDH (recordman du monde du100m NL en 47.84 réalisé à SYDNEY lors des ½ finales des jeux olympiques de SYDNEY en 2000 a une vitesse de 2,09m / sc.
* Peter Van Der Hoogenband

3.3 Souplesse :

Une des qualités physiques les plus importante pour le nageur, peut être définie comme étant la possibilité pour une articulation d'être mobilisée selon une amplitude maximale.

3.4 Force :

la force du nageur s'exprime surtout par sa capacité de produire les efforts maximaux de traction par l'appui sur l'eau. Elle peut être mesurée en dynamomètre.
Nous distinguons les notions de force absolue (athlète le plus lourd-charges les plus lourdes), de force relative qui est fonction du poids (force relative, force absolue, force explosive) et (vaincre des résistances extérieures), poids du corps. D'autres qualités physiques sont considérées comme principales chez le nageur : force endurance, force-vitesse, et force maximale.

1. force endurance : c'est la capacité de résistance à la fatigue que présente l'organisme lors de la réalisation d'exercices de force longue durée.
2. force maximale : la plus grande force que peut exercer le système neuro-musculaire lors d'une contraction volontaire d'intensité maximale (une seul répétition)
3. la force vitesse : la rapidité d'exécution d'un exercice avec charge (plus ou moins moyenne)

En natation, certaines règles doivent être observées ; il conviendra de veiller à ce que l'hypertrophie musculaire n'alourdisse considérablement le nageur. On s'attachera à ne développer que les muscles ou les groupes musculaires qui contribuent essentiellement à la propulsion.
Dans l'endurance générale et spéciale, le développement des QP du nageur est dans une grande mesure conditionné par le perfectionnement parfait des différents systèmes de l'organisme qui sont :

- L'appareil respiratoire
- L'appareil cardio-vasculaire,
- L'appareil musculaire,
- Les différentes articulations,
- L'appareil de thermo-régulation (voir en morphologie – anatomie, les principes : du **noyau** et de **l'enveloppe** du corps humain et leur température).

On constate, d'autres parts, que le développement des qualités de force fait améliorer l'appareil neuromusculaire.
Quand on continue à faire des exercices de force, il se produit des modifications qualitatives au niveau de l'appareil neuromusculaire qui s'expriment par un changement structurel de la fibre musculaire elle-même.
A cette même étape, on constate la croissance de la masse musculaire ainsi que sa structuration qualitative.
Le développement exagéré et prolongé de la force peut aboutir à des conséquences négatives : la structure musculaire se transforme pour ne plus correspondre à la spécialité de la natation tout en perdant son élasticité.
Pour conclure ce paragraphe sur les caractéristiques, nous ne devons pas omettre de dire que le sportif qui veut faire de la natation en vue de la performance doit posséder lors de l'entraînement et la compétition, les qualités suivantes : (morale et volitives).

- S'efforcer d'atteindre les performances,
- Etre disponible et joyeux,
- Prêt au travail avec charges,
- Avoir de la persévérance,
- Volonté de gagner et esprit compétitif,
- Augmentation graduelle des capacités (entendre ici les charges).
- Sens du sacrifice au détriment des heures de détente (congés etc…) et de loisir,

Les moyens et les méthodes seront à part, il faut savoir que lors d'une séance d'entraînement les deux paramètres évoluent toujours en même temps.

4. Matérielle et méthode :

4.1 Echantillon :

Notre échantillon c'est composé d'un groupe de huit meilleurs nageurs algériens, dont leurs caractéristiques sont les suivants :

Tableau n°1 : Caractéristiques de l'échantillon du 50m et 100m crawl garçons Algérie

4.2 Matériels

- bassin 25 mètre
- chronomètre
- caméra vidéo
- sujet

4.3 Outils statistiques : nous avons utilise les formules statistiques descriptives suivantes

- La moyenne arithmétique, L'écart-type, corrélation

5. Résultats :

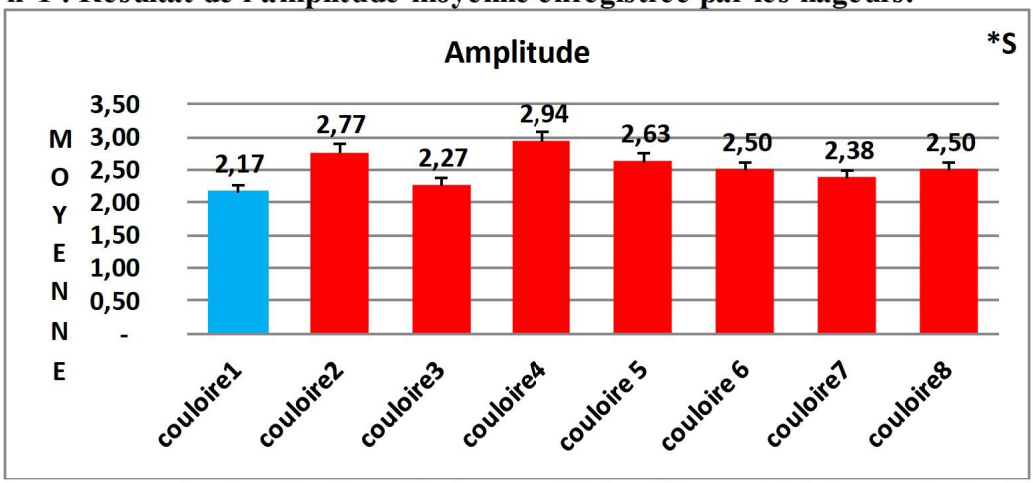
Afin d'analyser les résultats des différents indices étudiés, une analyse statistique descriptive a été réalisée sur l'échantillon étudié.

Dans un premier temps nous allons présenter les résultats des paramètres de la vitesse des nageurs, après nous procéderons à l'analyse des différents indices pour mettre en évidence les différences significatives entre les nageurs Algériens.

L'analyse des résultats des indices de la vitesse de nage des nageurs âgés de 14 a 15 ans sont comme suite :

5.1 L'amplitude :

Graphe n°1 : Résultat de l'amplitude moyenne enregistrée par les nageurs.



Les moyennes enregistrées de l'amplitude par l'échantillon : Algériens ; * significative à $p<0.05$;

Les résultats mentionnés dans le graphe n°12 présenté ci-dessus , représentent les moyennes enregistrées de l'amplitude des nageurs âgés entre 14 et 15 ans .Le meilleur résultat de l'amplitude lors du 50 mètre crawl est enregistré par le sujet du couloir 4 avec un résultat de 2.94 l'analyse de variance anova montre que la différence est significative pour $p<0.05$

L'amplitude moyenne réalisée par l'échantillon lors du 50 mètre crawl est de 2.53± 0.26.

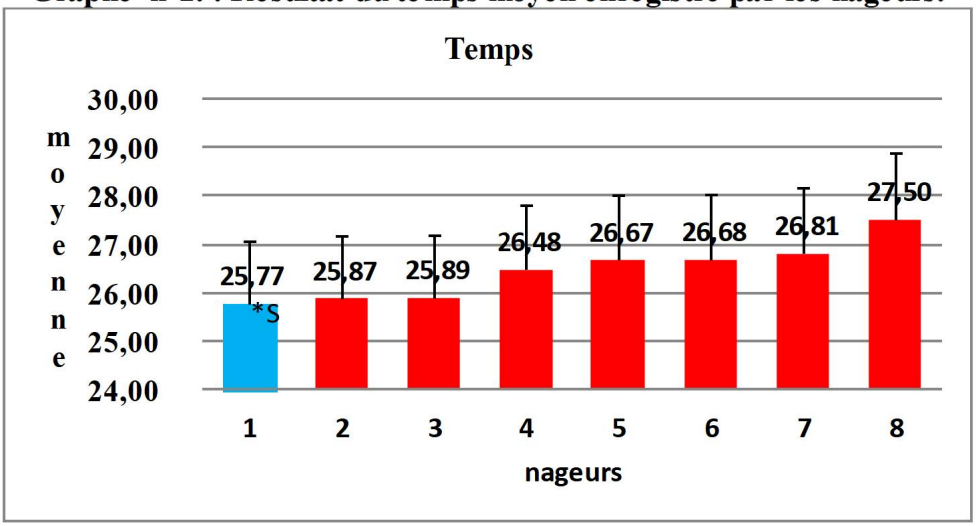
Nom et prénom	Age	Poids(kg)	Taille(cm)	Club	Prformances sur 50m	Prformances sur 100m
Sujet1	15	68	1.72	Nrdi	25,77	55.45
Sujet2	14	70	1.75	Usma	25,87	55.59
Sujet3	14	69	1.75	Asptt	25,89	57.08
Sujet4	14	72	1.82	Sneb	26,48	57.18
Sujet5	14	69	1.74	Gsp	26,67	58.05
Sujet6	14	67	1.77	Bahia	26,68	58.72
Sujet7	14	70	1.69	Nrdi	26,81	59.77
Sujet8	14	68	1.73	Gsp	27,5	1:00.65

5.2 Temps moyen Du 50 Metre Crawl

Tableau n°2. : Résultat du temps moyen enregistré par les nageurs.

sujet	temps	nb de cycle	distance/mètre	l'amplitude	fréquence de nage	vitesse moy
1	25,77	23	50	2,17	0,89	1,94m/s
2	25,87	18	50	2,77	0,69	1,932m/s
3	25,89	22	50	2,27	0,84	1,93m/s
4	26,48	17	50	2,94	0,64	1,88m/s
5	26,67	19	50	2,63	0,71	1,874m/s
6	26,68	20	50	2,5	0,74	1,874m/s
7	26,81	21	50	2,38	0,76	1,86m/s
8	27,5	20	50	2,5	0,72	1,81m/s

Graphe n°2. : Résultat du temps moyen enregistré par les nageurs.



Les moyennes enregistrées du temps par l'échantillon, par les finaliste du 50m nage libre petit bain ; * significative à $p<0.05$;

Les résultats mentionnés dans la figure ci-dessus représentent les moyennes enregistrées des temps des nageurs âgés entre14 et 15 ans (nageur minimes).

La meilleure performance lors du 50 mètre crawl est enregistrée par le sujet du 5eme couloir avec un temps de 25.77s (voir graphe n 01 et vidéo).

L'analyse de variance anova 96.

nous a permis de relever une différence significative entre les nageurs pour $p<0.05$, le niveau des meilleurs nageurs finalistes et différents.

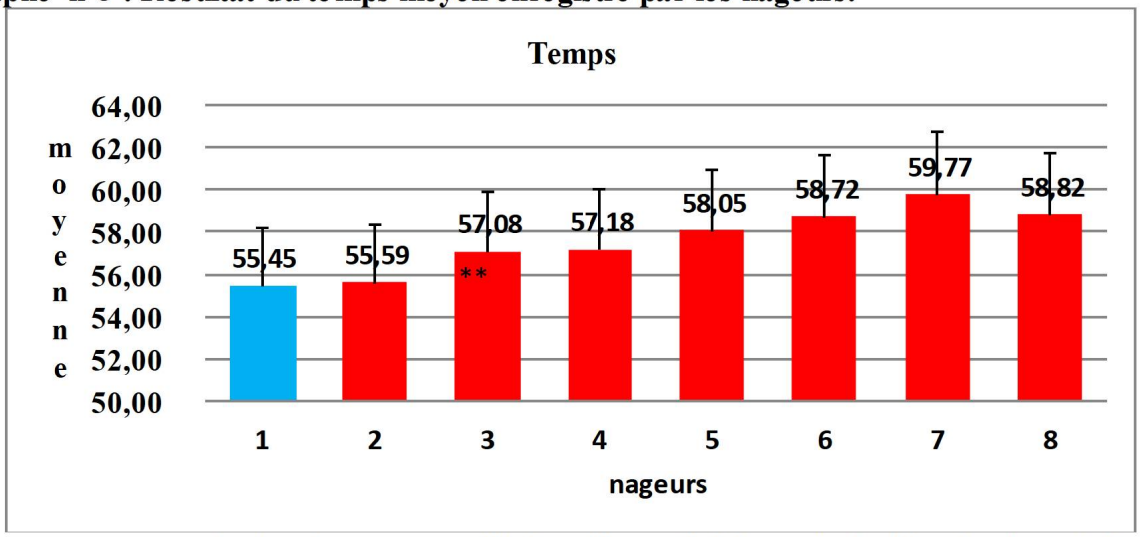
Le temps moyen réalisé par les nageurs lors du 50 mètre crawl est de 26,46 s± 0.59, avec une valeur minimale de 27.50s et maximale de 25.77 soit une différence de 1.73s.

5.3 Temps moyen du 100 mètre crawl :

Tableau n°3: Résultat du temps moyen enregistré par les nageurs.

sujet	temps	nb de cycle	distances mètre	amplitude	fréquence de nage	vitesse moy
1	55,45	39	100	2,56	0,7	1,80m/s
2	55,59	36	100	2,77	0,64	1,79m/s
3	57,08	36	100	2,77	0,63	1,75m/s
4	57,18	43	100	2,32	0,75	1,74m/s
5	58,05	37	100	2,7	0,637	1,72m/s
6	58,72	40	100	2,5	0,681	1,70m/s
7	59,77	41	100	2,43	0,685	1,67m/s
8	1,00,65	39	100	2,56	0,64	1,64m/s

Graphe n°3 : Résultat du temps moyen enregistré par les nageurs.

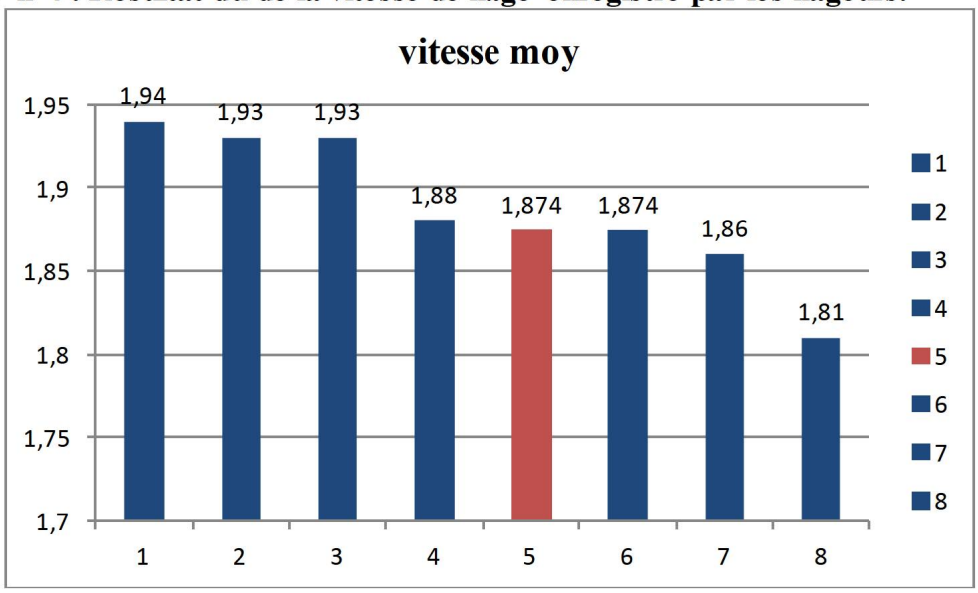


Les moyennes enregistrées du temps par l'échantillon, Algériens ; * significative à p<0.05 ; S** significative à p<0.01, ***significative à p<0.05

Les résultats mentionnés dans la figure ci-dessus représentent les moyennes enregistrées des temps des nageurs âgés entre 14et 15 ans. . La meilleure performance du 100 mètre crawl est obtenue par le sujet du couloir 6 Avec un temps de 55.45s. L'analyse de variance anova, nous a permis de relever une différence très significative entre les nageurs pour p<0.01. Le temps moyen réalisé par les nageurs lors du 100 mètre crawl est de 57.58 s± 1.12, le niveau des meilleurs nageurs finalistes 100m nage libre présente une étendue de valeur importante de l'ordre de 3,37s

5.4 La vitesse de nage du50 mètre crawl

Graphe n°4 : Résultat du de la vitesse de nage enregistré par les nageurs.



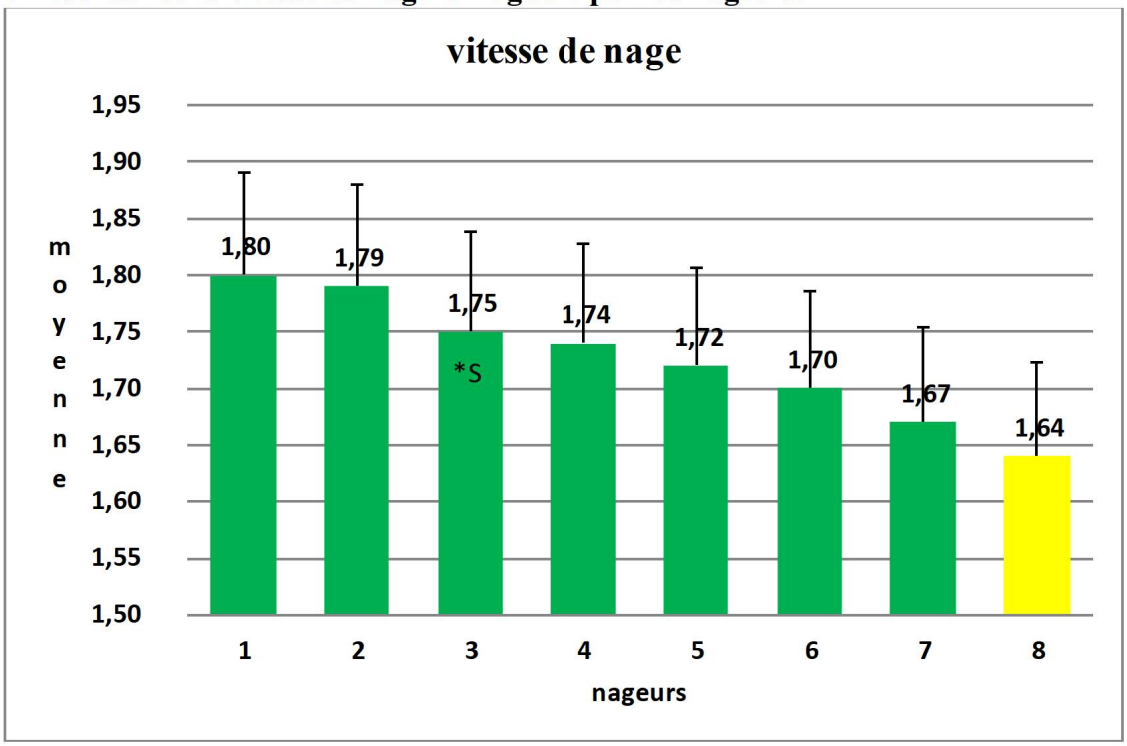
Les moyennes enregistrées de la vitesse de nage par les nageur algériens ; * significative à $p<0.05$;

Les résultats de la vitesse de nage enregistrés par les nageurs algériens lors du 50 mètre crawl. Montrent qu'il existe une différence significative à $p<0.05$ entre les nageurs, le meilleur résultat est obtenu par le sujet du 5ème couloir , D'une vitesse moyenne de 1.87m/s. La vitesse de nage réalisée par les nageurs lors du 50 mètre crawl est de 1.79 s± 0.27. Soi une étendue de valeur de la vitesse de lord de 0.13s.

5.5 La vitesse de nage du100 mètre crawl :

Graphe n

°5 : Résultat de la vitesse de nage enregistré par les nageurs.



Les moyennes enregistrées de la vitesse de nage par l'échantillon, Algériens ; * significative à $p<0.05$;

Les résultats de la vitesse moyenne de nage enregistrés par le groupe lors du100 mètre crawl des temps des nageurs âgés de 14 et 15 ans. .montrent qu'il existe une différence significative à $p<0.05$ entre les nageurs et que le meilleur résultat est obtenu par le sujet du 6ème couloir d'une vitesse moyenne de 1.70m/s.

La vitesse de nage réalisée par les nageurs lors du 100 mètre crawl est de 1.73m, / s± 0.04, soit une étendue de 0.26m/s

6. Discussions

Cette partie de notre travail de recherche concerne la discussion des résultats des indices de la vitesse réalisés sur les deux distances du 50m et du 100m nage du crawl

Afin d'affirmer ou infirmer nos hypothèses, les nageurs finalistes ont suivit une carrière de 9 ans, les résultats obtenus peuvent être des éléments de référence pour la construction d'un programme technique national visant « « l'amélioration de l'amplitude et fréquence ».

Dans notre étude nous remarquons que l'amplitude de nage varie en fonction de la distance du 50 et du 100M et est égale respectivement à une valeur de l'amplitude moyenne égale à 2. 52 ±0.25 et 2.57±0.16 ceci est confirme par notre étude

Une étude présentée dans l'analyse bibliographique de Didier Chollet citée a la page 30, ligne 12 confirme les résultats de notre étude les nageurs algériens gèrent leurs courses ont utilisant des valeurs moyennes de l'amplitude , de la fréquence et du nombre de cycle pour le 50m nage libre

Pour le 100m crawle, le meilleur nageur algérien gère sa course avec une petite amplitude et des valeurs moyennes de la fréquence et du nombre de cycles

Contrairement à la locomotion terrestre, les fortes contraintes biomécaniques du milieu aquatique (appuis fuyants) obligent les nageurs quel que soit leur niveau à augmenter la fréquence et diminuer l'amplitude pour aller plus vite » gestion adoptée par le meilleur nageur du 100m crawl.

Les valeurs d'amplitude et la capacité à les maintenir sont le reflet d'une meilleure gestion de la course, de l'efficacité propulsive et de la diminution des résistances à l'avancement.

Les nageurs étudies sont au tout début de leur spécialisation et le choix de l'amélioration de la vitesse de nage se porte sur la fréquence au dépend de l'amplitude qui nécessite une grande technicité.

Le chronomètre mural a disparu des piscines algériennes son utilisation continu au cours de l'entrainement et même au cours de l'échauffement met le nageur et l'entraineur dans un véritable processus d'évaluation et d'auto évaluation de la vitesse de nage en rapport avec la fréquence et l'amplitude.

Repérer des aiguilles du chronomètre est un véritable indicateur comportemental du niveau de performance et d'expertise de nos nageurs pour gérer au mieux leurs courses au cours de l'entrainement.

Les Résultat du temps moyen enregistré par les nageurs âgés entre14 et 15 ans (nageurs minimes) montrent :

Une meilleure performance lors du 50 mètre crawl est enregistrée par le sujet du 5eme couloir avec un temps de 25.77s et l'analyse de variance anov 96, nous a permis de relever une différence significative entre les nageurs pour $p<0.05$, le niveau des meilleurs nageurs finaliste et différents.

Le temps moyen réalisé par les nageurs lors du 50 mètre crawl est de 26,46 ± 0.59 m/s, avec une valeur minimale de 27.50s et maximale de 25.77 s soit une différence de 1.73s.

La meilleure performance du 100 mètre crawl est obtenue par le sujet du couloir 6 Avec un temps de 55.45s. L'analyse de variance anova, nous a permis de relever une différence très significative entre les nageurs pour $p<0.01$. Le temps moyen réalisé par les nageurs lors du 100

mètre crawl est de 57.58 ± 1.12 m/s, le niveau des meilleurs nageurs finalistes au 100m nage libre présente une étendue de valeur importante de l'ordre de 3,37s.
Les résultats de la vitesse de nage enregistrés par les nageurs algériens lors du 50 mètre crawl. Montrent qu'il existe une différence significative à $p<0.05$ entre les nageurs, le meilleur résultat est obtenu par le sujet du 5ème couloir , D'une vitesse moyenne de 1.87m/s. La vitesse de nage réalisée par les nageurs lors du 50 mètre crawl est de 1.79 ± 0.27 m/s . Soit une étendue de valeur de la vitesse de l'ordre de 0.13s.
Les résultats de la vitesse moyenne de nage enregistrées par les nageurs lors du100 mètres crawl des temps des nageurs âgés de 14 et 15 ans. .montrent qu'il existe une différence significative à $p<0.05$ entre les nageurs et que le meilleur résultat est obtenu par le sujet du 6ème couloir d'une vitesse moyenne de 1.70m/s.
Nous remarquons une différence significative entre les nageurs concernant le test de 50m et 100m crawl.
Cette qualité est moins développée chez cette tranche d'âge, si on prend en considération les exigences de la spécialité où une importance est accordée à cette qualité qu'on retrouve dans tous les mouvements que l'athlète exécute (**Czingon H** et **Coll. 1993**). En ce qui concerne la capacité anaérobie, il est démontré que la concentration en lactate plasmatique augmente progressivement avec l'âge.
Par ailleurs, une formation précoce de la vitesse entraînera de meilleurs résultats. La vitesse est le facteur de la performance qui régresse le plus rapidement et le plus tôt avec l'âge. (Wei neck, 1997).
On peut dire que durant cette période il est conseillé d'entraîner la vitesse de réaction, la capacité d'accélération ainsi que la vitesse de coordination.

Bibliographie :

Pour la réalisation d'un bon travail, riche en contenue théorique et pratique, nous avons consulté plusieurs ouvrages en natation ainsi que des revues, site internet et mémoires.

Ouvrage :

1-BARTH, J.A / LES BASES DE LA MEDECINE DU SPORT (APPLIQUEES A LA CULTURE PHYSIQUE ET AU SPORTS) LEIPZIG 1987
2-BARTH, J.A. les bases de la médecine du sport appliqué à l'éducation physique et à l'entraînement sportif.
3-Bayer, e : dictionnaire des sciences du sport.
4-COURS DE MALYGUINE. L. S., METHODOLOGIE DE DEVELOPPEMNT DES QUALITES PHYSIQUES PRINCIPALE CHEZ LE NAGEUR – 1987 – ISTS - ALGER
5-Dictionnaire encyclopédique : Larousse – 1 volume en couleurs – librairie – Larousse – 1979.
6-HARRE, D / L'APPRENTISSAGE DE L'ENTRAINEMENT. 1984 LEIPZIG
7-Harre, d : la théorie de l'entraînement. Edition Berlin – 1985 – Allemagne
8-HENTZEL. W., L'ENTRAINEMENT DE LA NATATION (PARTIE AQUATIQUE 1981)
9-M.PERDOLETTI ; Natation performance, méthodologie et programme d'entrainement édition amphora, paris, 1997
10-Matviev, l.p : la base de l'entraînement vigot édition – Paris – collection sport + enseignement – 1983 – paris
11-MELITZER. G., L'ENTRAINEMENT DE LA NATATION (PARTIE A SEC 1981)
12-N.BOULGAKOVA ; Sélection et préparation des jeunes nageurs. Edition Vigot, Paris, 1990
13-Petit Larousse : en couleur – librairie Larousse, 1980
14-Schramm, e : la natation – manuel pour les institut supérieurs de culture physique et du sport – édition Berlin, 1987 – Allemagne
15-SCHRAMM. E., NATATION – COLLECTIFS D'AUTRES – 1987 - LEIPZIG
16-WEINECK, j : manuel d'entraînement – édition vigot 4è édition révisée et augmentée – 1997 –