

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ ABD ELHAMID IBN BADIS MOSTAGANEM

Institut d'éducation physique et sportive

Département : EPS

**Mémoire de fin d'études pour l'obtention de licence en éducation physique
et sportive**

Thème :

L'impact du gainage (travail de force à sec) sur la performance des jeunes nageurs (12-15ans) dans les nages cycliques

Jury :

Dr. Said Aaissa Khelifa

Dr. Mohamed Sebbane

Présenté par :

Dahmani Youcef

Bouhella Mohamed Arslane

Sous la direction de :

Dr. Mahiddine Djamel

Année universitaire : **2013/2014**

Dédicaces

Pour ma chère **grand-mère** dieu la garde pour nous

Pour mon **père** sans lui je ne serais pas ce que je suis

Pour ma **mère** pour ses prières qui m'illumine le droit chemin

Pour mon professeur et encadreur **Dr Mahiddine Djamel**

Pour tous mes amis en particulier **Lahcen, Nouredine, Youcef, Sofiane,**

Madjid, Bachir et Mohamed.

BOUHELLA Mohamed Arslane

Dédicaces

Je dédie ce mémoire pour mon encadreur Dr. **Mahiddine Djamel** qui m'a
suivi pendant trois ans

mon frère et mes sœurs et leurs enfants,

et à mes amis (Amine, Arslane, Malik, Mustapha...)

et à tous qui me connaissent.

Je le dédie particulièrement à mes parents qui ont toujours été la pour moi
et qui m'ont montré le chemin de la réussite.

DAHMANI Youcef

Remerciements

En préambule à ce mémoire de licence, on souhaitera adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui ont su nous apporter leur aide et contribuer à l'élaboration de mémoire.

On tient à remercier Monsieur MAHIDDINE Djamel, directeur de ce mémoire, pour nous avoir aidés à organiser correctement les idées de ce mémoire et de nous avoir soutenus tout au long de cette année universitaire dans la rédaction de celui-ci.

On souhaite remercier tout particulièrement Daara Mohamed pour son immense soutien dans la réalisation de ce mémoire.

On désire également remercier monsieur Mebarki Abdkrim, président du club ASPAM Mostaganem et monsieur Rais Samir entraîneur de l'échantillon pour nous avoir permis de développer notre protocole expérimental ainsi que pour nous avoir donné son entière confiance dans la gestion de son groupe.

Ensuite, on remercie l'ensemble des nageurs de l'équipe ASPAM Mostaganem pour nous avoir laissé l'opportunité de gérer leur musculation et pour nous avoir permis de réaliser sur eux le protocole expérimental de cette étude.

Enfin, on tiens également à remercier l'institut d'éducation physique et sportive de Mostaganem qui nous a permis de développer notre esprit critique et notre désir d'approfondissement de nos connaissances.

Sommaire

Sommaire

Introduction	1
Problématique	2
Objectif de la recherche	2
Hypothèses	3
Mots clés	3
Etudes antérieurs	4

1^{ère} partie : revue de littérature

Chapitre 01 : La Natation

1.1. Définition	7
1.2. Historique et développement de la natation	7
1.3. Les bases techniques	9
1.4. Fiche technique du crawl.....	19
1.5. Fiche technique du dos crawlé.....	15
1.6. Les jeunes nageurs	21

Chapitre 02 : Importance de la force en natation

2.1. Les facteurs de la performance	23
2.1.1. Généralités	23
2.1.2. La préparation physique générale (P.P.G.)	23
2.1.3. La préparation physique spécifique	24
2.2. Différentes types de forces	24
2.2.1. La force maximale	25
2.2.2. La force-vitesse	25
2.2.3. L'endurance de force ou force endurance.....	25
2.3. Les différents types de contractions musculaires	25
2.4. Les caractéristiques de l'appareil locomoteur	26

2.4.1.	Fonction propulsive	26
2.4.2.	Fonction de soutien	26
2.4.3.	Fonction de retour	27
2.5.	Les grands objectifs du travail à sec	27
2.5.1.	Musculation et hydrodynamique	27
2.5.2.	Musculation et natation	28
2.5.3.	Fille et garçons, une approche différente de la natation	28
2.5.4.	Musculation et entraînement dans l'eau	28
2.6.	Les programmes de renforcement	29
2.7.	Le gainage	31
2.7.1.	Définition	31
2.7.2.	Les enjeux	33
2.7.3.	Muscles concernés	33
2.7.4.	Les chaînes musculaires.....	34
2.7.4.1	Chaîne antérieure	34
2.7.4.2.	Chaîne postérieure	34
2.7.4.3.	Chaîne latérale	34
2.7.5.	Notion de gainage statique et dynamique	35
2.7.6.	Règles à respecter	35
2.7.7.	Intérêt du gainage en crawl et en dos crawlé.....	36

2^{eme} Partie : Etude expérimentale

Chapitre 01 : Etude exploratoire

1.1.	Présentation et interprétation du test de fiabilité	39
1.1.1	L'interprétation	40
1.2	Présentation et interprétation du test de l'honnêteté	41

1.2.1	L'interprétation	42
-------	------------------------	----

Chapitre 02 : Méthodologie de la recherche

1.	La population étudiée	44
2.	Maitrise des variables	44
2.1.	Variable indépendante	44
2.2.	Variable dépendante	45
2.3.	Variable parasites	45
3.	Domaine de la recherche	45
3.1.	Domaine humain	45
3.2.	Domaine temporel	45
3.3.	Domaine spatial	45
4.	Le matériel utilisé.....	46
5.	Spécification des tests utilisés.....	46
5.1.	Test de sprint dans les nages cycliques 50-100m	46
5.2.	Epreuve de pompes	47
5.3.	Epreuve du « Crunch ».....	47
5.4.	Epreuve des « quatre fantastiques »	48
6.	Analyse statistique.....	49
6.1	Méthodes statistiques et mathématiques.....	49
7.	Difficultés de la recherche.....	51

Chapitre 03 : Analyse des résultats

1.	Exposé et analyse des résultats des pré-tests.....	53
2.	Exposition et analyse des résultats du test de (pompes)	54
3.	Exposition et analyse des résultats du test de (Crunch)	56
4.	Exposition et analyse des résultats du test de (gainage ventral).....	58

5.	Exposition et analyse des résultats du test de (gainage latéral).....	60
6.	Exposition et analyse des résultats du test de (gainage dorsal)	62
7.	Exposition et analyse des résultats du test de (50m Crawl).....	64
8.	Exposition et analyse des résultats du test de (100m Crawl)	66
9.	Exposition et analyse des résultats du test de (50m Dos Crawlé).....	68
10.	Exposition et analyse des résultats du test de (100m Dos Crawlé).....	70
11.	Présentation et discussion du test (pompe).....	72
12.	Présentation et discussion du test (Crunch).....	73
13.	Présentation et discussion du test (gainage ventral).....	74
14.	Présentation et discussion du test (gainage latéral).....	75
15.	Présentation et discussion du test (gainage dorsal).....	76
16.	Présentation et discussion du test (50m Crawl).....	77
17.	Présentation et discussion du test (100m Crawl).....	78
18.	Présentation et discussion du test (50m Crawl).....	79
19.	Présentation et discussion du test (100m Crawl).....	80
20.	Conclusions.....	81
21.	Discussion des hypothèses	81
22.	Recommandations	83
23.	Conclusion général	84

LISTE DES TABLEAUX

N°	Titre	pages
01	la fiabilité des tests utilisés	39
02	l'honnêteté des tests utilisés	41
03	données anthropométriques des sujets	44
04	la valeur du T calculé dans les tests physiques d'échantillons de la recherche	53
05	la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test de (Pompes)	54
06	la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test du (Crunch)	56
07	la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test du gainage Ventral	58
08	la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test du gainage Latéral	60
09	la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test du gainage Dorsal	62
10	la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test du 50m crawl	64
11	la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test du 100m crawl	66
12	la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test du 50m DOS	68
13	la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test du 100 m DOS	70
14	Le tableau (14) indique le test de (pompes)	72
15	Le tableau (15) indique le test du (Crunch)	73
16	Le tableau (16) indique le test du (gainage ventral)	74
17	Le tableau (17) indique le test du (gainage latéral)	75

18	Le tableau (18) indique le test du gainage dorsal	76
19	Le tableau (19) indique le test du (50 m crawl)	77
20	Le tableau (20) indique le test du (100 m crawl)	78
21	Le tableau (21) indique le test du 50 m dos	79
22	Le tableau (22) indique le test du (100 m dos)	80

LISTE DES FIGURES

N°	Titre	pages
01	Figure n°1 montre les chaines musculaires	35
02	Figure n°2 montre le teste de pompe	47
03	Figure n° 3 montre le teste de Crunch	48
04	Figure N° (04) Montre les moyennes arithmétiques dans le test de (pompes)	54
05	Figure N° :(05) Montre les moyennes arithmétiques dans le test du (Crunch)	56
06	Figure N° (06) Montre les moyennes arithmétiques dans le test du (gainage Ventral)	58
07	Figure N° (07) Montre les moyennes arithmétiques dans le test de (gainage Latéral)	60
08	Figure N° (08) Montre les moyennes arithmétiques dans le test de (gainage Dorsal)	62
09	Figure N° (09) Montre les moyennes arithmétiques dans le test du (50m crawl)	64
10	Figure N° (10) Montre les moyennes arithmétiques dans le test du (100m crawl)	66
11	Figure N° (11) Montre les moyennes arithmétiques dans le test du (50m DOS)	68
12	Figure N° (12) montre les moyennes arithmétiques dans le test du (100m DOS)	70
13	Figure N° (13) indique le test de (pompe)	72

14	Figure N° (14) indique le test du (Crunch)	73
15	Figure N° (15) indique le test du (gainage ventral)	74
16	figure N° (16) indique le test du (gainage latéral)	75
17	Figure N° (17) indique le test du gainage dorsal	76
18	Figure N° (18) indique le test du (50 m crawl)	77
19	Figure N° (19) indique le test du (100 m crawl)	78
20	Figure N° (20) indique le test du (50 m dos)	79
21	Figure N° (21) indique le test du (100 m DOS)	80

Introduction

Introduction :

La natation, activité physique très populaire est une pratique social de référence, privilégiée et recommandée pour la santé et compte plusieurs adeptes chez les jeunes, l'objectif de tout entraînement devrait être de permettre a un nageur s'inscrivant dans cette démarche d'atteindre le plus haut niveau de performance que son potentiel lui permet d'espérer.

Les préoccupations qui ont mené au choix du sujet relèvent d'observations faites au cours des dernières années concernant l'entraînement des jeunes nageurs qui sont des nageurs de 10 ans et plus, s'entraînant dans un groupe compétitif et donc, participant à des compétitions. Ces préoccupations concernant un faible niveau de formation des entraîneurs des jeunes nageurs, des lacunes à propos des contenus enseignés, un trop grand nombre d'heures d'entraînement et un faible rendement, de plus, suite aux observations, il semblerait que la majorité de ces jeunes ont des défauts dans la technique de leur nage (manque de stabilisation du bassin, mauvaise coordination bras/jambes, décalage dans le temps entre la rotation des épaules et la rotation du bassin...) alors que les entraîneurs mettent davantage l'accent sur le travail dans l'eau que sur le travail a sec, tandis que ce dernier représente une influence positive en offrant divers avantages, améliorant notamment la puissance et l'endurance musculaire, la force global, la stabilité des articulations, la composition corporelle et la teneur minérale des os, des points qui peuvent tous stimuler les techniques de nage et les performances sportives.

Le principe de cette étude est de démontrer comment le programme de musculation à sec (gainage) pourrait avoir effet sur la performance des jeunes nageurs, ainsi nous essayons de prouver que ce programme peut s'avérer utile dans la correction des défauts de nages observés chez les jeunes nageurs par une évaluation entre deux échantillons sportifs.

Problématique :

Pour prétendre à un bon perfectionnement, après l'apprentissage des jeunes nageurs en Crawl et en Dos Crawlé, un travail à sec en complémentarité avec le travail dans l'eau doit être programmé tout au long de la formation, se basant sur le travail de souplesse mais aussi de force.

L'étude que nous essayons de mettre en exemple est le travail de force en général et le travail de gainage en particulier sur les corrections techniques et l'amélioration des performances en Crawl et en Dos Crawlé pour les nageurs âgés entre 12-15 ans.

Les questionnements :

- Quel serait l'impact d'un travail de gainage (travail à sec) sur les corrections techniques des nages Crawl et Dos Crawlé ?
- Quel serait l'impact d'un travail de gainage (travail à sec) sur l'amélioration des performances des nages Crawl et Dos Crawlé ?

Objectif de la recherche :

Partants des interrogations posés en problématique notre étude envisage plusieurs objectifs. En perspective dont le principal se résume comme suit :

Améliorer les performances sportives des jeunes nageurs en un temps minimum par le biais de la perfection technique.

Nous avons comme objectifs secondaires :

- Assurer le transfert des capacités développées à sec dans l'eau.
- Montrer l'efficacité du gainage à corrigé les défauts techniques des nages.

Hypothèses :

Comme hypothèses nous supposons que :

- En natation, le gainage a un effet positif sur l'alignement de l'axe tête-tronc-jambes facteur fondamental dans les corrections techniques de nage.
- Le gainage assure une bonne transmission des forces entre le haut et le bas du corps ainsi il offre un meilleur rendement sur la performance.

Mots clés :

1-Jeunes nageurs :

Ce sont les nageurs qui font partie des catégories (Benjamins/ minimes/ cadet) avec un niveau de nage soit débutant basé sur l'apprentissage des bases techniques soit un niveau avancé c'est-à-dire les nageurs avec un niveau compétitif.

2-Gainage :

Le gainage est l'action de renforcement de la musculature destinée à la stabilisation du tronc, à l'équilibre du bassin et au maintien de la posture.

3-La force :

C'est la faculté de vaincre ou de supporter une résistance extérieure grâce à des tensions musculaires.

4-La performance :

C'est les résultats obtenus par les sportifs lors d'une compétition.

5-Nages cycliques :

C'est les deux style de nages les plus rapides qui sont le Crawl et le Dos Crawlé appelés aussi nages asymétriques.

Études antérieures :

1-L'étude de Julie RAYMOND octobre 2009 Sous titre :

« Les conditions d'entraînement des jeunes nageurs de 10 ans et moins au Québec »

L'échantillon et méthodologie de la recherche :

Les sujets prenant part à cette étude sont entraîneurs de natation, au Québec, d'un groupe de nageurs compétitifs où au moins un nageur est âgé de 10 ans et moins.

Les objectifs :

- Vérifier ce qui est réellement enseigné et véhiculé en entraînement des jeunes nageurs.
- La description du profil des entraîneurs
- Montrer les abus des conditions d'entraînement des jeunes nageurs.

Résultats de l'étude :

L'expérience des entraîneurs semble avoir une influence sur les conditions d'entraînement qui sont proposées aux jeunes nageurs. Ainsi, les entraîneurs expérimentés proposent plus souvent des entraînements permettant de faire *vivre* du succès et travaillent les virages que les entraîneurs débutants et semblent proposer davantage d'entraînement à sec et d'entraînement permettant de faire vivre des succès que les entraîneurs intermédiaires.

1^{ere} Partie : revue de littérature

Chapitre 01 : La Natation

1. Définition

La natation est la méthode qui permet aux êtres humains et à certains animaux de se mouvoir dans l'eau sans autre force propulsive que leur propre énergie. La natation regroupe des activités diverses, comme le déplacement à la surface de l'eau et sous l'eau, le plongeon, ou les jeux pratiqués dans l'eau. Elle se pratique en piscine, en eau libre (lac, mer), ou en eau vive. (fr.wikipedia.org, 2014)

C'est aussi un ensemble des rapports finalisés de l'homme et de l'eau sans utilisation d'engins ou d'accessoires et sans possibilités de reprises d'appuis immédiats avec le monde solide, avec le souci d'une autonomie complète plus ou moins prolongée mais toujours limité par la nécessité d'assurer des échanges respiratoires »

Ce souci d'une autonomie totale qui reste à conquérir détermine les comportements du débutant en piscine et du nageur en milieu naturel instable (vagues....). ([PELAYO, Juin, 2010](#))

2. Historique et développement de la natation

D'après le site de la fac de sport de Nancy (Staps de Nancy), les hommes auraient pratiqués la natation dès la préhistoire après la découverte de peintures rupestres qui pourraient représenter un nageur. Mais les premiers documents au sujet de la natation datent approximativement de 2500 ans avant l'ère chrétienne d'après le site Wikipédia alors que le site de la fac de Nancy affirme qu'il existe un sceau Égyptien daté de 4000 ans avant Jésus Christ, autrement dit, au moment de l'Age de Bronze. Ce sceau représente quatre nageurs qui nageraient une sorte de crawl.

Mais c'est à partir de la fin du XVII^e siècle en Grande Bretagne que la natation connaît son essor. Malgré cela, le premier club de natation sera créé à Berlin en 1837. Mais c'est Londres qui organisera la première compétition de natation en 1844. Les britanniques nageaient une sorte de brasse tandis que des indiens d'Amérique, invités à cette compétition nageaient une sorte de crawl.

Cette nage s'impose comme la nage la plus rapide et les Américains raflent alors toutes les premières places. Les Anglais, considérant ces mouvements de bras, par rapport à la brasse, complètement désordonnés et donc pas « civilisés » continuent à nager la brasse.

Puis, en 1875, un homme, le premier, traverse la manche dans le sens Angleterre – France, c'est le capitaine Matthew Webb. Il nage en brasse et parcourt 21 miles (39,4km) en 21 heures et 45 minutes. Il meurt tragiquement en 1882 en tentant de traverser les chutes du Niagara.

En 1896 ont lieu les premiers Jeux Olympiques modernes à Athènes, où la natation devient alors un sport olympique mais ouvert qu'aux hommes. Il y a eu alors quatre épreuves disputées, le 100 m, le 500 m, le 1200 m et le 1500 m nage libre mais aussi le 100 m pour marins à partir d'un canot à rame, ils devaient rallier la côte.

Quatre ans après, en 1900, à lieu l'exposition universelle mais aussi les Jeux Olympiques à Paris. Les 200 et 1000 m nage libre ainsi que le 200 m dos et le 200 m par équipe puis le 4000 m nage libre, la plus longue distance qui aura été disputée lors d'une épreuve de natation des J.O. Il y a aussi eu une course d'obstacle dans la Seine, dans le sens du courant, et une épreuve de nage sous-marine.

Mais il n'y a toujours aucun style de nage défini et c'est à partir des Jeux Olympiques de 1904 à Saint-Louis que les épreuves sont différenciées par deux styles de nages, il existe donc officiellement deux nages, la brasse et le dos. De plus, les épreuves sont disputées sur des distances en yards (1 yard = 0.9144 mètres).

La Fédération Internationale des Nageurs Amateurs (FINA) se crée alors en 1908 à Londres par les fédérations de natation allemande, belge, britannique, danoise, finlandaise, française, hongroise et suédoise. Les femmes participent à partir de 1912 aux épreuves de natation des Jeux Olympiques. ((<http://www.cncx.org>), 2014)

3. Les bases techniques

La natation se pratique dans l'eau ; ce n'est pas pour l'homme un milieu naturel. Un certain nombre de problèmes communs à toutes les techniques de nage vont se poser.

Il nous faut apprendre ou réviser un certain nombre de bases indispensables si on souhaite améliorer notre sécurité et avoir la possibilité de faire des progrès.

On ne court pas avant d'avoir appris à marcher, il est de même dans l'eau.

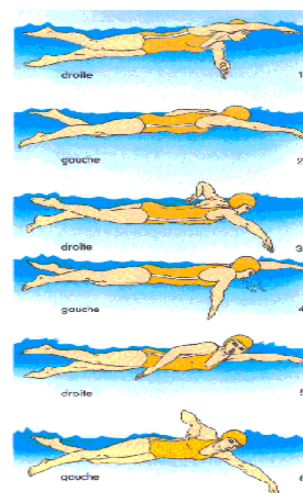
La respiration est abordée en premier, puis la situation du corps dans l'eau, la position allongée, le redressement, les glissées et les coulées, le déplacement grâce aux battements de jambes. (Pedroletti, (Avril 2007))

4. Fiche technique du crawl

4.1 La position du corps :

C'est la recherche d'une bonne position hydrodynamique qui prime :

- le plus à plat possible à la surface de l'eau ;
- la tête dans l'axe du corps, bien alignée avec la colonne vertébrale ;
- le regard fixé au fond du bassin.



4.2 Les fixations du corps

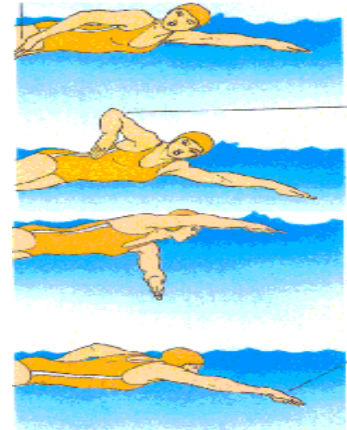
Pour des raisons à la fois hydrodynamiques et de transmissions des efforts ;

- le doit être fixé, rigide sans être raide.
- le corps est bien aligné sur l'axe de la colonne vertébrale de la tête aux pieds ;
- la tête à une influence sur la position de la fixation du corps ;
- attention à la position de la tête dans la nage et sur la respiration ;

- la position et la fixation du corps dépend aussi des mouvements des bras qui permettent au nageur de se déplacer, donc :
 - de coordination des bras, pour le roulis et la fixation des épaules,
 - du placement de la respiration dans le cycle de nage.

4.3 La respiration

- L'expiration se place sur l'action des bras et des épaules à la sortie du bras.
- L'inspiration se place sur le retour des bras de la sortie de l'eau aux épaules.
- Le nageur reste en apnée le reste du temps.
- la tête est bien fixée, regard orienté vers le fond du bassin, de son repositionnement dans l'eau jusqu'à la fin de l'expiration forcée et de la sortie du bras.
- sans se redresser, elle se tourne sur l'axe vertical, regard fixé sur le coté, bouche tordue, un œil dans l'eau, pour l'inspiration dans le creux de la vague.
- Elle reste bien fixée dans cette position durant tout le temps de l'inspiration.
- La tête se repositionne dans l'axe du corps, par rotation sur l'axe cervical quand le bras en retour arrive au niveau des épaules pour faciliter la deuxième partie du retour, l'entrée dans l'eau de la main puis du bras, l'allonge et la prise d'appui.



4.4 L'action propulsive des bras

L'action propulsive des bras a pour but le meilleur déplacement du corps, sur l'appui du bras et de la main dans l'eau. L'efficacité de cette action dépend :

- de la prise de l'appui sur l'eau et de la capacité du nageur à garder cet appui ;

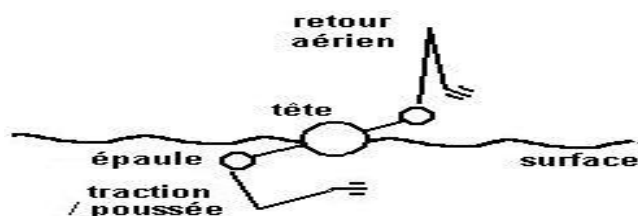
- d'une prise d'appui sur de grosses masses d'eau inertes, difficiles à bouger ;
- d'une bonne coordination de l'action des épaules permettant un appui profond, dans l'axe du corps et sur de grosses masses d'eau ;
- d'un effort musculaire progressif, du bras et des épaules, sur l'appui relâché de la main ;
- d'une bonne fixation de la tête et d'un bon placement de la respiration.

Le retour des bras

Le retour du bras se fait en rythme sur l'action propulsive de l'autre bras.

L'efficacité propulsive de l'autre bras est dépendante du bras en retour.

- de son dégagement de l'eau, coude haut, main relâchée, qui facilite les roulis des épaules et (donc à l'opposé, une prise d'appui en profondeur.
- D'une épaule dégagée, coude haut, main et avant-bras relâchés, dans la première partie du retour, lente et relâchée, qui permet :
 - une prise d'appui en profondeur sans précipitation de l'autre bras;
 - un « appui de traction propulsif » progressif et profond ;
 - une inspiration ample et complète ;
 - une bonne récupération musculaire à la suite de l'effort propulsif.



- D'un coude haut sur la deuxième partie du retour qui facilite :
 - le maintien d'un « appui de poussée » en profondeur, dans l'axe du corps et sur de grosses masses d'eau, jusqu'au niveau du bassin;
 - le remplacement de la main sur l'avant, pour une entrée dans l'eau, en rythme et sans trop de perturbations hydrodynamiques, sur la

poussée du coude, facilitant ainsi l'alignement du corps et la prise d'appui.

4.5 La coordination des bras entre eux

Elle doit permettre un bon enchaînement des actions propulsives sur un bon alignement du corps qui est indispensable sur le plan hydrodynamique. Nous avons :

- des «Fin de poussée/Attaque de l'eau », qui doivent être intimement associées au niveau du roulis des épaules et du rythme de nage ;
- « un poids du corps » qui passe de l'appui arrière sur l'appui avant ;
- une prise d'appui associée au dégagement du bras et de l'épaule arrière ;
- « un appui de traction propulsif » associé à la première partie du retour ;
- « un appui de poussée propulsif » associé à la deuxième partie du retour ;
- pour autant que la respiration soit bien placée dans le cadre de la stabilité du rythme respiratoire unilatéral à une respiration par cycle de bras.

4.6 La coordination des jambes et des bras

Le rythme de six battements par cycle de nage suit et se coordonne avec le rythme des bras qui s'articule autour de l'expiration dans l'eau, si celle-ci est bien placée :

- le battement, ample et puissant, s'accroît en rythme tout au long du cycle de nage et de l'action des bras ;
- il est de plus en plus puissant sur l'expiration forcée, qui se fait en rythme sur l'appui de poussée et cela jusqu'à la sortie du bras de l'eau ;
- l'accélération du battement compense la perte de puissance de l'action du bras qui se fait sur des masses d'eau de moins en moins importantes, du fait du déplacement vers l'avant et de la remontée de la main ;

- le battement se relâche sur la première partie du retour, pour s'accroître ensuite tout au long du cycle de nage avec un temps plus fort sur la fin de l'appui de poussée de l'autre bras ;
- il y a une grande interaction entre le bras et les jambes :
 - l'accélération des jambes facilite l'effort musculaire des bras,
 - l'effort musculaire des bras facilite l'accélération des jambes (Pedroletti, NATATION de l'apprentissage aux jeux olympiques, février 2009).

4.7 Equilibres du corps, résistances à l'avancement :

L'équilibre du corps est horizontal pour réduire les résistances à l'avancement. Il est important d'avoir un bon alignement horizontal et latéral et un roulis des épaules suffisant tout en limitant les oscillations latérales et frontales du reste du corps. La surface corporelle perpendiculaire à l'avancement doit être la plus réduite possible.

La position de référence est ventrale dans la mesure où les possibilités articulaires humaines permettent des mouvements des membres supérieurs dans le plan antérieur bien plus efficaces que dans le plan postérieur du corps.

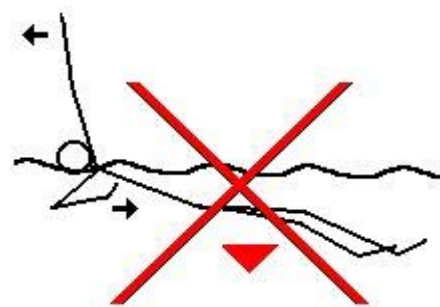
La tête est d'autant plus immergée que la vitesse du nageur est lente. L'énergie du nageur doit être consacrée à le propulser vers l'avant et non à le soulever hors de l'eau. (Chollet, mai 2000)

5. Fiche technique du dos crawlé

5.1 Position du corps

C'est la position hydrodynamique qui est importante pour réduire les résistances :

- une position le plus à plat possible à la surface de l'eau ;
- le corps aligné sur l'axe vertébral, de la tête aux doigts de pied ;
- la moitié de la tête et les oreilles sont dans l'eau ;
- le regard fixé au plafond pour faciliter le maintien de la position, bien à plat ;
- la poitrine et le nombril sont à la surface ou légèrement dégagés de l'eau.



5.2 Fixation du corps

Tant sur le plan des efforts et de la transmission de ceux-ci que de l'hydrodynamique :

- le corps doit être tenu et fixé sans pour autant être raide ;
- la tête, qui ne bouge pas durant la nage, permet par sa position, le maintien d'une position à plat et bien étirée du corps, poitrine et nombril à la surface de l'eau ;
- le maintien de la position et de la fixation du corps dépend et facilite le mouvement des bras qui permet le déplacement ainsi que la coordination :
 - des bras entre eux, pour le roulis des épaules qui permet l'enchaînement naturel des appuis,
 - de la respiration sur chacune des actions motrices de chaque bras.

5.3 Respiration et rythme respiratoire à deux respirations par cycle de nage

- L'expiration se place sur chacun des « appuis propulsif de poussée », des épaules aux cuisses, de chaque bras en coordination avec la deuxième partie du retour de l'autre bras.
 - L'inspiration se place à la suite de l'expiration sur la première partie du retour relâché de chaque bras, en coordination avec « l'appui propulsif de traction » de l'autre bras.
 - Le dos est ainsi la seule technique qui permet deux respirations par cycle de nage du fait de la position hors de l'eau des voies respiratoires.
 - Deux respirations par cycle de nage :
 - c'est deux fois plus d'oxygène respiré ;
 - c'est une nage ample, puissante et équilibrée ;
 - c'est une nage rythmée et structurée autour de l'expiration forcée de chaque bras, une expiration forcée sur chaque bras qui facilite les « appuis propulsifs » et une vitesse régulière.

5.4 Action propulsive des bras

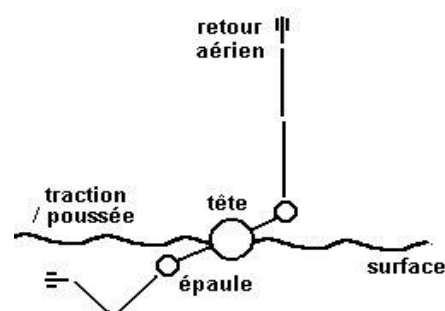
L'action des bras permet le déplacement du nageur vis-à-vis de l'appui sur l'eau de son bras et de sa main. L'efficacité de l'action propulsive des bras dépend :

- de la fixation de l'appui sur l'eau et de la capacité du nageur à le maintenir ;
- de la prise d'appui sur l'eau et de la capacité du nageur à le maintenir ;
- du relâchement de la main en appui de fixation sur l'eau qui permet de faire un effort musculaire progressif à partir des bras et des épaules ;
- d'une bonne rotation des épaules, permettant une prise d'appui en profondeur sur de grosses masses d'eau, qui est rendue possible grâce :
 - au dernier appui, vers l'arrière et le bas, de la main qui est en surface le long des cuisses, en fin d'action propulsive,

- un appui de la main qui, en s'appuyant sur l'eau sans trop s'enfoncer induit la rotation des épaules qui facilite la prise d'appui en profondeur de l'autre bras,
- un appui de la main qui ne doit pas s'enfoncer vers le fond mais, au contraire, cherche un appui sur l'eau pour « rebondir dessus », à la suite de la rotation des épaules,
- à une accélération progressive du bras en retour avec une main relâchée, qu'elle entre ou pas dans l'eau par le petit doigt. C'est le relâchement de la main qui doit être privilégié car c'est lui qui permet l'accélération du bras associée à l'action propulsive de l'autre bras,
- de la main qui va, tout au long de l'action propulsive de bras et du déplacement du corps, remonter très progressivement vers la surface pour maintenir son appui sur de grosses masses d'eau inertes ;
- de la flexion du coude, associé au roulis des épaules, qui permet à la main de maintenir un appui qui restera parallèle à l'axe du corps pendant toute l'action du bras et le déplacement du corps ;
- de l'appui relâché de la main, sur le quel nous avons progressivement :
 - « un appui propulsif » du bras, de l'avant-bras et de la main sur l'eau puis de l'avant-bras et de la main,
 - pour finir par l'appui de la main qui induit la rotation des épaules,
- d'un bon placement enfin de la respiration et d'une bonne fixation de la tête :
 - une tête trop redressée limite la profondeur de l'appui, tout en induisant un enfoncement des jambes,
 - une tête qui bouge fait bouger le corps qui n'est plus fixé.

5.5 Retour des bras

- le retour du bras se fait en rythme sur l'action propulsive de l'autre bras.
- le bras relâché, se dégage de l'eau grâce au roulis des épaules, un roulis induit par l'appui de la main sur l'eau qui rebondit dessus si elle n'a pas été poussée vers le fond.



- le bras est ramené tranquillement par le coude en extension, la main, l'avant-bras et le bras relâchés, dans un plan perpendiculaire à la surface de l'eau, sur l'inertie de l'action propulsive et en rythme avec « l'appui de traction ».
- la deuxième partie du retour, des épaules à l'entrée dans l'eau, se fait en accélération progressive sur le rythme de « l'appui propulsif de poussée » et de l'expiration forcée de l'autre bras.
- il faut privilégier l'accélération du retour du bras, en rythme avec l'action propulsive de l'autre bras, et ne surtout pas la perturber ou bloquer cette accélération par une position crispée du bras et de la main visant à une entrée dans l'eau par le petit doigt.
- le bras relâché est littéralement « lancé » sur la fin de « l'appui propulsif » quand la main se rapproche de la surface, facilitant :
 - l'appui de la main en surface le long des cuisses et la rotation des épaules ;
 - la prise d'appui, sur l'eau, le plus en avant possible ;
 - le dégagement de la poitrine et du nombril à la surface de l'eau
- l'entrée dans l'eau doit se faire main relâchée avec le petit doigt, plus ou moins sur le côté ou avec le dos de la main mais surtout en étant relâché pour ne pas perturber ou bloquer le rythme et l'accélération de l'attaque de l'eau.

5.6 Coordination des bras entre eux

La coordination en dos est simple et facile à partir du moment où elle s'articule :

- sur deux respirations par cycle de nage ;
- sur le relâchement de la main durant toute la deuxième partie du retour du bras pour ne pas bloquer l'accélération de l'attaque de l'eau de l'autre bras.

C'est le relâchement de la main qui compte pour l'accélération de l'attaque de l'eau et non pas la position de l'entrée dans l'eau avec le petit doigt !

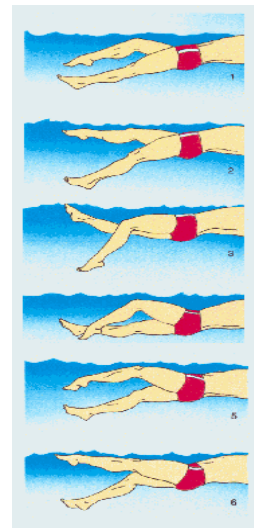
Ce rythme respiratoire et cette attaque de l'eau relâchée en rythme avec l'autre bras nous permettant d'avoir :

- une nage en opposition complète sans temps d'arrêt, sur l'avant ou le long des cuisses, nous permettant des repères de coordination simples :
 - « fin de poussée /accélération de l'attaque de l'eau »
 - « appui de rotation des épaules de la main/prise d'appui en profondeur »
 - passage, dans le même plan, des deux bras au niveau des épaules,
- une nage équilibrée et rythmée autour de l'expiration forcée avec :
 - un « appui de traction progressif » associé à la première partie du retour,
 - un « appui de poussée » de plus en plus intensif sur l'expiration forcée associé à la deuxième partie du retour et à l'attaque de l'eau,
- « un poids du corps » qui passe sans effort de l'appui de rotation de l'épaule arrière de la main, sur l'appui de l'épaule en profondeur avant.

5.7 Action des jambes et coordination

C'est un battement de jambes à six temps qui suit en le compensant, le mouvement de roulis des épaules autour de l'axe du corps.

- le battement de dos, plus profond que celui du crawl à partir d'une plus grande flexion du genou, est de ce fait très puissant.
- il suit naturellement le rythme des bras avec un temps fort sur chacun des « appuis propulsifs de poussée ».
- les jambes en dos sont importantes tant au niveau de la propulsion que dans le maintien de la position du corps, de sa stabilité et de son équilibre (Pedroletti, NATATION de l'apprentissage aux jeux olympiques, février 2009).



5.8 Équilibre du corps, résistances à l'avancement :

Comme dans le crawlé, l'équilibre du corps est horizontal pour réduire les résistances à l'avancement. Il est important d'avoir un bon alignement horizontal et latéral. Le roulis des épaules est devenu plus important pour placer les surfaces propulsives en situation d'efficacité maximale, malgré les limites articulaires, mais également pour dégager l'épaule lors des retours. Celui-ci devra être largement compensé afin de réduire les résistances à l'avancement. La réduction de la surface du maître couple, l'amélioration de la forme de pénétration et l'allongement maximal du corps doivent être recherchés.

Une caractéristique essentielle du dos crawlé, est la parfaite stabilité de la tête même et surtout lors du roulis des épaules. Cette stabilité permet une organisation perceptive de l'ensemble des actions motrices et particulièrement celles concernant l'axe corporel et la symétrie fonctionnelle. (Chollet, Natation sportive approche scientifique , mai 2000)

6. Les jeunes nageurs

Il existe principalement deux types de jeunes nageurs. Le premier type de nageurs fait partie de la catégorie des nageurs compétitifs. Les nageurs, selon leur niveau, sont invités à participer à des compétitions. Les entraînements sont plus fréquents et les styles de nage ainsi que les départs et les virages y sont perfectionnés. Selon le niveau de compétition auquel ils participent. Le second type de jeunes nageurs fait partie de la catégorie «nageurs école» nageant au sein d'une école de natation où l'accent est mis sur l'apprentissage des bases de chacun des styles de nage. La présente recherche ne concerne toutefois que le deuxième type de nageurs, soit les nageurs école. (Marchand, 1991)

Chapitre 02 : Importance de la force en natation

1. Les facteurs de la performance

1.1 Généralités

La force peut engendrer le développement musculaire en modifiant, sous différentes formes de travail, l'aspect physique du nageur. Ce dernier doit vaincre des résistances par des tensions musculaires régulées et adaptées.

La préparation physique dans le domaine de la musculation vise donc à obtenir un gain de force afin de gagner en puissance et en vitesse, dans le but de :

- augmenter ses qualités physiques :
- s'adapter aux charges de l'entraînement et progresser :
- améliorer ses performances.

La préparation physique de l'entraînement de la force se classe en deux catégories (afin que celles-ci soient adaptables en fonction de la planification du nageur). (Lambert, 1984)

1.2 La préparation physique générale (P.P.G.) et la préparation physique multiforme

On associe les deux, d'une part parce que leurs actions sont similaires dans le mode de contraction, c'est-à-dire dans la forme des exercices. D'autre part, elles permettent de conserver une homologie sans trop d'exigence sur le plan pratique (le principal étant de bien construire et de bien faire). Ces deux formes associées visent donc logiquement à développer la force sans référence à la spécificité de façon à :

- préparer le nageur aux méthodes de la musculation,
- développer prudemment et harmonieusement dans leur ensemble les grands groupes musculaires,
- obtenir une fonction motrice musculaire et énergétique afin de mieux aborder la spécificité.

1.3 La préparation physique spécifique

Logiquement, les gestes de base ayant été maîtrisés et appliqués dans le processus du développement physique et technique, la préparation spécifique constitue le fondement de l'activité compétitive. Les groupes musculaires sont alors sollicités de façon précise par des exercices identiques à l'activité compétitive. Pour que la force soit ce qu'elle devrait être par définition et par nature, la préparation physique mise en place par l'entraîneur devra tenir compte des éléments suivants :

- un gage sérieux de crédibilité sans nuire à l'athlète, ce qui implique de connaître et de s'assurer que les stades du développement sont respectés. Ceci étant valable aussi bien pour la fille que pour le garçon en fonction de l'âge biologique :
- la connaissance des différentes fonctions musculaires (propulsive, de soutien, de retour).
- les adaptations énergétiques (les processus métaboliques et les fibres sollicités). ((J.), 1992)

2. Différentes types de forces

Quand les sujets sur la préparation physique et sur la musculation sont abordés, nous devons retenir et expliquer avec précision une définition de la force qui englobe tous ses aspects.

Ses modalités sont complexes et une multitude de facteurs (physiques, techniques, morphologiques, psychiques) nous obligent à classer.

2.1 La force maximale

C'est le maximum de tension qu'un muscle peut développer ou supporter.

2.2 La force-vitesse

C'est la capacité à produire ou surmonter des résistances avec la plus grande vitesse de contraction possible ou dans le temps le plus court.

2.3 L'endurance de force ou force endurance

C'est la capacité à maintenir le plus longtemps possible le plus fort pourcentage de la puissance à fournir en anaérobie et en aérobie. Le but visé pour l'adaptation musculaire permettra de mieux résister à l'effort afin de mieux l'exploiter. Elle va donc dépendre de la façon dont l'énergie est mobilisée et de l'accroissement de celle-ci : par exemple, en force explosive (capacité à réaliser un accroissement de la force dans le temps le plus court possible).

2.4 Les différents types de contractions musculaires

- la contraction isométrique qui n'autorise pas de déplacement des leviers osseux (maintenir une position statique).
- la contraction anisométrique concentrique qui implique un raccourcissement du muscle.
- la contraction anisométrique excentrique qui implique un allongement du muscle. (Weineck (J.), 1986)

3. Les caractéristiques de l'appareil locomoteur

La force structure essentiellement le potentiel physique du nageur donc les caractéristiques de l'appareil locomoteur. La préparation musculaire a quatre objectifs :

- gagner de la force essentiellement au niveau des membres supérieurs ;
- permettre un travail de force plus spécifiquement explosif et dynamique au niveau des membres inférieurs, essentiellement pour la poussée dans les départs et les virages, pour gagner du temps (temps de réponse et temps d'action) ;
 - le gainage de la ceinture Abdo-lombaire ;
 - la prévention des accidents tendineux et musculaires.

Pour cela, il faut se référer à une classification dans laquelle ces objectifs permettront d'assurer des fonctions où les groupes musculaires ont un rôle fondamental.

3.1 Fonction propulsive

Assure un rôle moteur ; les muscles sollicités sont : deltoïde, grand rond, grand pectoral, grand dorsal, **trapèze**, rhomboïdes, **quadriceps**, ischio-jambiers, Fessiers.

3.2 Fonction de soutien

Prépare, oriente et assure la fixation ; les muscles sollicités sont : trapèze, grand dorsal, rhomboïdes, dentelés, spinaux, abdominaux.

3.3 Fonction de retour

Assure le relâchement (la récupération) l'orientation et la préparation de l'action à venir ; les muscles sollicités sont : antépulseurs du bras, fléchisseurs du bras et de l'avant-bras, fléchisseurs de la jambe. Dans ces fonctions apparaissent

essentiellement des « familles » ou groupes musculaires. Il faudra donc se référer à l'ensemble des muscles sollicités dans les exercices ; ce qui veut aussi dire que les antagonistes ne devront pas être négligés pour permettre un juste équilibre entre agonistes et antagonistes. Le but est de favoriser une composition musculaire la plus homogène possible. ((R.), 1990)

4. Les grands objectifs du travail à sec

4.1 Musculation et hydrodynamique

Il faut tout d'abord prendre en compte le fait que la natation se pratique dans l'eau. Les problèmes de densité et d'hydrodynamique sont particulièrement importants car ce sont eux qui conditionnent la performance.

Quel intérêt aurions-nous à améliorer une puissance musculaire si celle-ci induit une prise de poids, de volume, de densité, et donc une moins bonne performance ?

Le volume et la densité musculaire sont nuisibles à la performance.

Il faut penser le travail à sec en général et la musculation en particulier de façon à ce que leur influence, si elle n'est pas positive, ne soit surtout pas négative.

4.2 Musculation et natation

Le travail à sec doit surtout, et avant tout autre effet, permettre au nageur d'être plus efficace dans l'eau. Il doit lui permettre :

- de supporter des volumes de travail et des niveaux d'intensités plus importants ;
- d'être plus efficace dans l'eau ;
- d'éviter les problèmes musculaires et tendineux ;
- de développer enfin de la puissance musculaire, transférable dans la nage et pouvant être mis en œuvre à partir de l'appui sur l'eau, dans le cadre du mouvement complexe de la nage, et cela sans que ne se posent de problèmes hydrodynamiques, de volume et de densité.

4.3 Filles et garçons, une approche différente de la natation

Les garçons et les filles sont de nature différente, il est important d'en tenir compte.

Avant la puberté, on peut considérer que les garçons et les filles sont, au niveau musculaire, de même nature. Au moment de la puberté et après la puberté les filles perdent de la qualité musculaire en devenant des femmes capable de faire des enfants avec tout ce que cela comporte en termes de transformations corporelles et hormonales.

4.4 Musculation et entraînement dans l'eau

Ne jamais oublier que le travail spécifique du nageur est de nager.

Le travail à sec ne peut être en aucun cas un travail qui va compenser ou remplacer le travail qui n'est pas fait dans l'eau.

C'est à partir du travail dans l'eau, où la musculation dans l'eau doit prendre également toute son importance, que la prise en compte d'un programme à sec peut avoir du sens et donc être cohérente. Le plan du

programme de musculation est subordonné à la planification du travail dans l'eau.

Le nageur doit être efficace dans l'eau après une séance de musculation. Il ne peut être question de perdre une ou plusieurs séances dans l'eau à cause d'une séance de musculation. (Pedroletti, février 2009)

5. Les programmes de renforcement :

Ils se sont généralisés à tous les entraînements de haut niveau. La musculation apparaît actuellement comme un indispensable complément au travail dans l'eau mais ne remplace pas le travail spécifique des nages. Elle se réalise en harmonie dans une programmation générale tenant compte de nombreux facteurs tel que l'âge des sujets (croissance), leur spécialité (vitesse, demi-fond, brasse, papillon...), leur morphologie...

De plus le nageur se propulse avec une dominante de ses membres supérieurs.

La musculation s'élabore donc en vue de permettre un gain de puissance dans l'eau, et la prédominance du travail spécifique des nageurs visera au renforcement des membres supérieurs et de la ceinture scapulaire.

En effet, nager longtemps améliore l'endurance musculaire, mais c'est le travail au sec, avec un matériel adapté, permet l'obtention d'un gain de force, car les résistances de l'eau restent minimales lorsque l'on nage « lancement » (« souple »).

Néanmoins, la musculation comprend différentes activités que la plupart des entraîneurs utilisent actuellement, sans trop pouvoir s'assurer du bien fait de tel ou tel méthode. La règle d'or est de respecter l'entraînement dans l'eau, sa planification, et de bien respecter le développement général du sujet, sans expérience vis-à-vis des appareils et des exercices à réaliser avec prudence sans surcharge. A ce sujet, P.Deléaval présente le programme de renforcement réalisé dans le centre d'entraînement national de l'I.N.S.E.P.G Cometti aborde

également des problèmes de la musculation des nageurs, précisant des réels apports de certaines formes de travail.

Les théories en musculation reposent sur les mêmes données que tout effort physique.

Les jeunes nageurs peuvent réaliser, s'ils disposent du temps nécessaire, des parcours où ils effectuent une suite d'exercices sollicitant l'organisme dans son ensemble avec des charges relativement légères, avec une technique parfaite. Il faut prendre beaucoup de précautions car des exercices mal faits, dépositions inadéquates, des charges trop lourdes entraînent des atteintes physiques conséquentes voire irréversibles. Il faut donc veiller à :

- Une certaine maturité physique de l'organisme, où les charges sont adaptées à chaque sujet.
- Une compréhension minimale des conseils donnés pour l'exécution et le respect d'une discipline de fonctionnement pour un travail de groupe (sécurité).
- Un lieu spacieux afin de permettre des mouvements dans de bonnes conditions.
- Privilégier les concours techniques et les parcours aux situations variées, attrayantes dans une bonne ambiance.
- Privilégier les assouplissements légers.

Les programmes prévus pour les jeunes nageurs (préadolescents) utilisent généralement peu d'appareils, mais plutôt :

- le poids du corps (pompes, abdominaux, travail avec une auto résistance, sauts) ;
- le travail avec la résistance modérée de sandows qui permet de reproduire des gestes exécutés dans l'eau. (Verget, 1993).

6. Le Gainage

6.1 Définition

Gainer, c'est l'action de mettre quelque chose « autour de » dans le but de protéger, d'isoler, de maintenir ou encore de renforcer. Dans le corps humain, le gainage vise le renforcement de la jonction entre le haut et le bas du corps, permettant ainsi d'améliorer la transmission des forces générées. ((www.ct-well.com))

L'ensemble des groupes musculaires sont reliés et organisés les uns avec les autres sous forme de chaînes musculaires. Ces chaînes musculaires ont un point commun, le centre de notre corps, «the core » comme l'appellent les anglo-saxons.

Ce centre représente un pilier, grâce auquel les membres supérieurs et inférieurs peuvent communiquer par les chaînes musculaires. Plus ce pilier est stable et rigide, et plus l'énergie produite par les bras et les jambes pourra se transmettre de façons efficaces à l'ensemble du corps. Ainsi on pourrait comparer notre corps à une roue de vélo dont le milieu serait représenté par l'axe central et les bras et les jambes par les rayons.

Autre analogie, imaginez que vous tenez une chaîne par une extrémité. Utilisez-la comme un fouet. Si tous les maillons sont acier, la force et donc le mouvement que vous insufflez, vont se propager tout le long de cette chaîne. Si en revanche au milieu de la chaîne vous échangez un ou deux maillons par deux élastiques, le mouvement s'arrêtera ou sera très perturbé à cet endroit précis. Le mouvement induit par la force de départ ne sera pas continu.

C'est exactement la même chose avec votre corps. Si lors d'une impulsion, d'un départ de sprint, vous poussez avec puissance et explosion dans vos jambes, vous allez créer une force qui va induire un mouvement vers le haut, vers l'avant. Mais si lorsque cette force se propage ç l'ensemble du corps, elle rencontre une zone non gainée, alors le mouvement puissant et explosif sera minimisé, ou même pourra provoquer une blessure. En revanche, si vous possédez un centre fort et puissant, alors le mouvement se propagera dans tout le corps de façons explosives.

Il faut arriver à trouver la parfaite alchimie entre la souplesse du bambou et la rigidité du chêne à certain instants.

Cependant ce «Centre» est représenté par quoi?

Il y a encore peu de temps de cela, on imaginait la zone abdominale et le bassin comme le centre de notre corps. C'est pour ce genre de raison que les médecins, Kinés et entraîneurs sportifs faisaient faire des exercices de relevé de buste en vue de renforcer cette zone en particulier.

Cependant, ceci n'était qu'une vision partielle de la façon dont le corps fonctionne. La meilleure connaissance de l'anatomie et notamment des chaînes musculaires nous permet de savoir que le corps fonctionne de façon globale. Le centre du corps ou pilier de force est représenté par le bassin, la colonne vertébrale, et la ceinture scapulaire (le haut du torse où s'insèrent vos bras).

Plus ce pilier n'est stable et puissant, plus vos bras et vos jambes pourront produire des mouvements, efficaces, précis, rapides, forts et surtout économiques. Malheureusement de nombreux facteurs rendent notre pilier totalement déséquilibré : notre mode de vie, les douleurs, le fait de pratiquer dans de mauvaises postures. (Carrio, 2008)

6.2 Les enjeux

Le gainage renforce les muscles stabilisateurs du tronc et il favorise la protection de la santé et la performance du sportif. Il s'agit de constituer une gaine protectrice entourant la colonne vertébrale. Le travail de gainage doit trouver sa place dans l'entraînement régulier de tout sportif, mais concerne tout le monde à titre préventif. (www.ct-well.fr)

6.3 Muscles concernés

Abdominaux dans les couches superficielles et profondes.

Lombaires dans les couches superficielles et profondes. (www.ct-well.fr,
www.ct-well.fr)

6.4 Les chaînes musculaires

Les chaînes musculaires concernées sont les chaînes :

- Antérieures. - Postérieures, - Latérales.

6.4.1 Chaîne antérieure :

Elle est composée du grand droit de l'abdomen et du transverse.

Le grand droit (les tablettes de chocolat !) est le plus superficiel et est le plus direct des fléchisseurs du tronc. C'est un muscle plutôt élancé qui s'étend de bas en haut sur l'aponévrose, membrane conjonctive enveloppant les muscles, des trois autres muscles abdominaux.

Le transverse est le muscle le plus profond de l'ensemble abdominal et est véritablement considéré comme un muscle stabilisateur du tronc. Il permet entre autre de rentrer le ventre et de tousser.

6.4.2 Chaîne postérieure :

Elle est composée des muscles lombaires situés de chaque côté de la colonne vertébrale, au-dessous de la cage thoracique et au-dessus de la crête iliaque. Les dorsaux profonds et superficiels jouent aussi un rôle important dans la stabilisation de la colonne vertébrale.

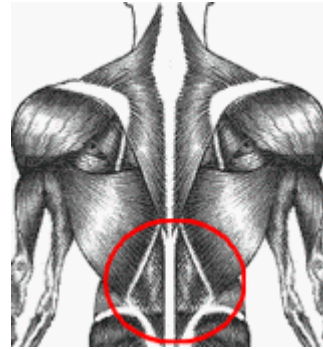
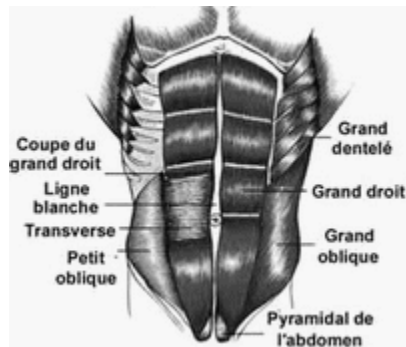
6.4.3 Chaîne latérale :

Elle est composée de grandes et petites obliques.

Les deux grands obliques couvrent le devant et le côté de l'abdomen ; leur contraction permet d'entraîner une inclinaison latérale du même côté, une

rotation du côté opposé et une flexion vers l'avant lorsque les deux se contractent simultanément.

Les deux petits obliques situés sous les grands obliques permettent l'inclinaison latérale et la rotation du tronc de côté. (<http://www.e-s-c.fr/>)



<i>Muscles des chaînes antérieures et latérales</i>	<i>Muscles de la chaîne postérieure</i>
---	---

Figure n°1 montre les chaînes musculaires

6.5 Notion de gainage statique et dynamique

Cette notion est fondamentale car trop souvent le travail de gainage étant mal compris, il est aussi mal enseigné et/ou pratiqué.

Ce qu'il faut comprendre c'est que le sportif pratiquant des exercices de gainage ne doit pas prendre pour acquise l'augmentation de force des muscles des chaînes musculaires impliquées.

L'objectif est de pouvoir transférer ces acquis dans tous les mouvements de la pratique sportive.

Le sportif, est ainsi capable de maintenir une posture « haute », ou l'on cherche à se grandir, dans ses actions. Cela ne signifie pas qu'il doit rester dans cette position tout le temps, cela signifie simplement qu'il doit être capable de l'adopter de façon instantanée dès que cela est nécessaire pour être plus efficace dans ses gestes et éviter les blessures. (Carrio, échauffement / plyométrie, Amphora, 2008)

6.6 Règles à respecter

- Respirer de manière lente et profonde
- Maintenir le corps dans une position alignée
- Préserver les 3 courbures de la colonne vertébrale (lombaire, dorsale, cervicale)
- Sortir le torse (maintenir les épaules en arrière)
- -Maintenir le nombril comme aspiré vers l'intérieur du corps
- -Effectuer un auto-grandissement
- -Solliciter à part égale chacune des trois chaînes musculaires. (www.ct-well.fr, www.ct-well.fr)

6.7 Intérêt du gainage en crawl et en dos crawlé

Le gainage est une base indispensable, il s'agit de garder un corps solide dans les différentes parties sont en permanence fortement liées les unes aux autres.

Concrètement on cherchera :

- Un alignement de l'axe-tronc-jambes. le défaut que l'on peut souvent observer est d'avoir les jambes qui s'écartent de l'axe du corps sur la gauche puis sur la droite (mouvements de lacet).
- Une bonne synchronisation de la rotation des épaules et de la rotation du bassin. Le défaut régulièrement observé est ici un décalage dans le temps entre ces différents mouvements.

Avoir un bon gainage va permettre de diminuer les résistances en limitant la surface qu'on s'oppose à l'eau. Un lien solide va également permettre une bonne transmission des forces entre le haut et le bas du corps, à l'image du tamis d'une raquette de tennis bien tendu qui restitue toute la force à la balle. Dans le cas contraire le corps absorbe une partie des forces créées par les bras et les jambes. (www.natationpourtous.com)

2^{eme} Partie : Etude expérimentale

Chapitre 01 : Etude exploratoire

1- Présentation et interprétation du test de fiabilité

Les mesures statistiques	Taille de l'échantillon	La valeur calculée du coefficient de fiabilité	Valeur sous forme de tableau du coefficient de corrélation	Le degré de liberté (n – 1)	Le niveau de signification statistique
Max pompe	05	0.8307	0.62	04	0.05
Max abdo (crunch)		0.7887			0.05
Max gainage Ventral		0.8101			0.05
Max gainage Latéral		0.8223			0.05
Max gainage Dorsal		0.9154			0.05
50m crawl		0.6322			0.05
100m crawl		0.8701			0.05
50 m dos		0.6634			0.05
100m dos		0.7501			0.05

Le tableau numéro (01) montre la fiabilité des tests utilisés

L'interprétation :

D'après les résultats présentés dans le tableau on remarque que toutes les valeurs obtenues par calcul semblent supérieures où la valeur minimal a atteint (0,6407), alors que la valeur maximal atteint (0,9154) ce qui montre le lien étroit qui s'est déroulé entre les pré-tests et les post-tests ainsi se confirme la fiabilité des tests utilisés par le collecte de données statistiques et cela montre aussi que la valeur du coefficient de fiabilité à augmentée de la valeur tabulaire dans tous les tests qui a atteint (0,62) au niveau de signification (0,05) avec un degré de liberté 04 et c'est ce qui prouve la haute fiabilité de nos tests.

2- Présentation et interprétation du test de fiabilité

Les mesures statistiques	Taille de l'échantillon	La valeur calculée du coefficient d'honnêteté	Valeur sous forme de tableau du coefficient d'honnêteté	Le degré de liberté (n - 1)	Le niveau de signification statistique
Max pompe	05	0,6834	0,62	04	0,05
Max abdo (crunch)		0,6384			0,05
Max gainage Ventral		0,6561			0,05
Max gainage Lateral		0,6724			0,05
Max gainage Dorsal		0,82			0,05
50m crawl		0,7402			0,05
100m crawl		0,7578			0,05
50 m dos		0,6588			0,05
100m dos		0,8705			0,05

Le tableau numéro (02) montre l'honnêteté des tests utilisés

L'interprétation :

D'après les résultats présentés dans le tableau on remarque que toutes les valeurs obtenues par calcul semblent supérieures où la valeur minimal a atteint (0,6384), alors que la valeur maximal atteint (0,8705) ce qui montre le lien étroit qui s'est déroulé entre les pré-tests et les post-tests ainsi se confirme l'honnêteté des tests utilisés par le collecte de données statistiques et cela montre aussi que la valeur du coefficient d'honnêteté à augmentée de la valeur tabulaire dans tous les tests qui a atteint (**0.62**) au niveau de signification (0,05) avec un degré de liberté 04 et c'est ce qui prouve la haute honnêteté de nos tests.

Chapitre 02 : **Méthodologie de la recherche**

1- La population étudiée

Une population de 12 nageurs de natation âgés de 12 à 15 ans évoluant dans la catégorie des nageurs compétitifs ont participé volontairement à cette étude. Le tableau 1 nous montre les différentes données anthropométriques au début du protocole expérimental pour les deux groupes. Il n'y avait aucune différence significative entre les deux groupes pour les données anthropométriques.

Tableau 1 : données anthropométriques des sujets

	Taille		Masse corporelle		Age	
	GE	GT	GE	GT	GE	GT
Moyenne	1,62	1,61	41	41,5	13,33	13 ,66
Ecart-type	0,05	0,04	5,17	5,24	1,21	0,81

Pour les besoins du protocole, nous avons divisé le groupe en un groupe expérimental (GE) et un groupe témoin (GT). Deux groupes de 6 nageurs respectivement ont donc été créés. En termes de préparation physique, le niveau de départ était relativement similaire, les deux groupes n'ayant que très peu pratiqué le travail de force à sec (gainage).

2- Maitrise des variables

Dans la perspective de réaliser une recherche scientifique, le chercheur doit impérativement, identifier les différentes variantes :

- **Variable indépendante** : c'est le programme appliqué d'entraînement et la répartition des deux régimes de contraction.
- **Variable dépendante** : c'est les paramètres morfo-physiologiques et les performances sportives.

- **Variable parasites** : c'est les négligences de quelques paramètres de l'expérimentation
 - L'application du même programme d'entraînement dans l'eau
 - Les horaires des tests et les mêmes conditions
 - L'absence est un des variables parasites fondamentales

3- Domaines de la recherche

3.1- Domaine humain

L'échantillon de recherche comptait deux groupes :

- Un groupe représente l'échantillon témoin de 6 nageurs.
- Un groupe représente l'échantillon expérimental de 6 nageurs.

3.2- Le domaine temporel

L'étude expérimentale a été réalisé dans la période allant du 05/01/2014 jusqu'au 13/04/2014 où on a accompli les tests physiques pré-tests et post-tests, ainsi que l'application du vocabulaire du programme de formation proposé.

3.3- Domaine spatial

Tous tests physiques pré-tests et post-tests ont été effectués dans la piscine au niveau de l'O.P.O.W avec les jeunes de l'association A.S.P.A.M dans la wilaya de Mostaganem.

4 - Le matériel utilisé

Les données des différents tests ont été recueillies grâce à deux chronomètres manuels pour évaluer les temps de passage au test du 50 et 100 m Crawl et Dos Crawlé (en secondes) ainsi les tests de gainage ventral, latéral et dorsal, les données anthropométriques ont été recueillies grâce à un pèse personne classique et une toise de mesure classique, et des tapis fitness, bassin olympique (50m).

5 -Spécification des tests utilisés

On a réalisé les tests physiques en présence des cadres qualifiés dans ce domaine pour les épreuves suivantes

5.1- Epreuve de sprint dans les nages cycliques 50-100m

But des épreuves : Mesurer et déterminer le niveau de la performance

Caractéristiques : Ces épreuves consistes à parcourir la distance de 50 et 100 mètres crawl et dos crawlé le plus rapidement possible (type sprint).

Protocole :

Les sujets sont informés qu'ils doivent parcourir le plus rapidement possible les distances du 50 et du 100 mètres Crawl et Dos Crawlé, les chronométreurs se mettent à l'arrivée du parcours et les sujets se tiennent prêts et attendent le sifflet, le passage se fait par deux nageurs chacun dans un couloir.

Matériel : - Deux chronomètres - Sifflet - Bassin 50m

Résultat : Deux essais sont autorisés et on inscrit la meilleure performance.

5.2- Epreuve de pompes

But de l'épreuve : Evaluer l'endurance musculaire des membres supérieurs.

Caractéristiques : Ces épreuves consistes à faire le nombre maximal de pompes sans donner ni cadence ni temps limite.



Figure n°2 montre le teste de pompe

Protocole :

L'exercice consiste à abaisser et remonter son corps à la force des bras face au sol, les mains écartées au niveau des épaules, les pieds joints, le dos droit et attendre le signal du chercheur pour commencer à fléchir les bras jusqu'à ce que la poitrine touche le sol et revenir à la position de départ.

Matériel : - Sifflet - Tapis fitness

Résultat : Un seul essai est autorisé et le chercheur compte et note le nombre maximal de répétitions réalisés.

5.3 Epreuve du « Crunch »

But de l'épreuve : Mesurer la capacité de la force.

Caractéristiques : Cette épreuve consiste à faire le nombre maximal de répétitions dans une seule série.



Figure n° 3 montre le teste de Crunch

Protocole :

Position de départ allongé sur le sol, les lombaires collées au sol. Les jambes peuvent être fléchies sur la poitrine et former un angle de 90 degrés avec les pieds au sol le nageur enrôle le buste vers l'avant en contractant les abdominaux et en gardant les lombaires collés au sol.

Matériel : -Tapis fitness -sifflet

Résultat : Un seul essai est autorisé on compte le nombre maximal de répétitions réalisés par le nageur dans une seule série.

5.4- Epreuve des « quatre fantastiques »

But des épreuves: Mesurer l'endurance des muscles du bas du dos et de la ceinture pelvienne.

Caractéristiques : Ces tests de gainage consistent à maintenir le plus longtemps possible une position statique.

Protocole :

Pour le gainage ventral le nageur s'allonge au sol face contre terre passe en appui sur les avant-bras en soulevant son bassin et en étant appuyé sur les pieds.

Pour le gainage latéral le nageur s'allonge de profil, en appui sur un avant-bras, soulève son bassin en étant en appui sur les pieds et rester bien aligné.

Pour le gainage dorsal le nageur fléchi ses jambes, contracte ses fesses pour montrer son bassin.

Matériel : - Sifflet - Tapis fitness - Chronomètre

Résultat : Un seul essai est autorisé le chercheur inscrit le temps maximal réalisé pour chaque épreuve.

6- Analyse statistique

6-1 Méthodes statistiques et mathématiques :

Pour l'élaboration des résultats de notre enquête, et pour que la recherche soit justifiée par des données statistiques, nous avons eu recours à un programme statistique adéquat.

L'outil statistique utilisé est une analyse descriptive classique (moyenne, écart type, coefficient de variation, coefficient de corrélation, t du student, coefficient d'honnêteté et de fiabilité.

Pour l'analyse des données recueillies de notre expérience nous avons utilisé les procédés statistiques suivants :

❖ Moyenne arithmétique :

Qui représente la moyenne arithmétique, calculé en additionnant les nombres et on le divise par leur nombre. Par exemple, la moyenne de 2, 3, 3, 5, 7 et 10 égale à 30 divisé par 6, ce qui donne 5.

❖ L'écart type :

Il représente une caractéristique de dispersion des valeurs autour de la moyenne. Il est défini par la formule suivante :

$$S^2 = \left[\sum (x_i - \bar{X})^2 \right] / n \quad , i = 1, 2, 3, \dots, n$$

S : l'écart type

❖ Coefficient de corrélation :

Il est déterminé par la formule suivante :

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

❖ Coefficient de variance :

Le coefficient de variation est défini comme le rapport entre l'écart-type σ et la moyenne μ :

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

❖ Test de Student : (t)

Le principe du test de Student est le suivant : on veut déterminer si la valeur d'espérance μ d'une population de distribution normale et d'écart type σ non connu est égale à une valeur déterminée μ_0 . Pour ce faire, on tire de cette population un échantillon de taille n dont on calcule la moyenne \bar{x} et l'écart-type empirique s .

Selon l'hypothèse nulle, la distribution d'échantillonnage de cette moyenne se

distribue elle aussi normalement avec un écart type $\frac{s}{\sqrt{n}}$.

La variable:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}},$$

Suit alors une loi de Student avec $n-1$ degrés de liberté.

où :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

7- Difficultés de la recherche

Les difficultés de la recherche sont les suivants :

- En raison de la scolarisation continue des enfants-nageurs et de leurs préoccupations envers l'école, on a trouvé de la peine à travailler avec eux d'une manière stable.
- manque d'études similaires antérieures et extérieures.

Chapitre 03 : Analyse des résultats

1. Exposé et analyse des résultats des pré-tests des deux échantillons :

Tableau numéro (4) montre la valeur du T calculé dans les tests

Les tests	Groupe	Groupe expérimental		Groupe témoin		T tests	Valeur Critique F tests	Signification statistique
		x	s	x	s			
Max pompe	06	13.16	46.16	15.15	33.9	1.36	5.05	significatif
Max Abdo (Crunch)		43,16	17,16	46,33	79,86	2,13		significatif
Max gainage Ventral		15,86	34,87	18,31	43.88	0,50		significatif
Max gainage Latéral		30,88	24,17	36,18	12,65	0,63		significatif
Max gainage Dorsal		34,65	7.55	36,76	4,65	3,87		significatif
50m crawl		53,33	3,32	50.76	2,65	1,98		significatif
100m crawl		1,42	0,07	1,95	0,22	0.07		significatif
50 m dos		30,04	43,34	30.76	15.87	0,79		significatif
100m dos		2,11	0.87	2,03	1,62	2,76		significatif

physiques d'échantillons de la recherche

Interprétation

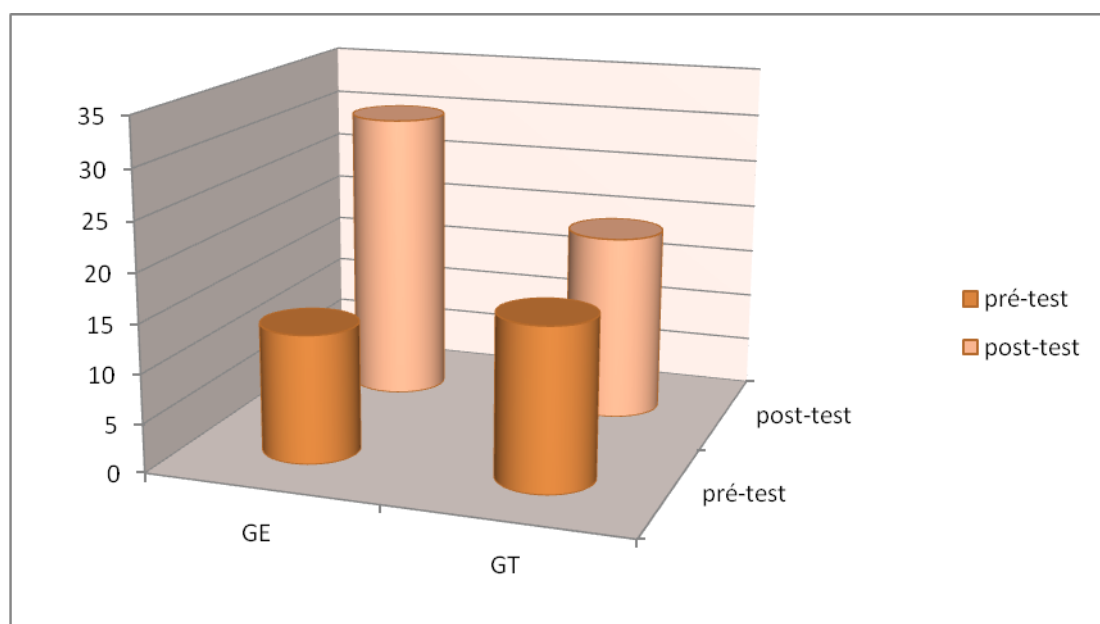
D'après les analyses des résultats obtenus il s'est avéré que :

Les valeurs du T calculé se varient entre (0,07) comme valeur minimale et (3,87) comme valeur maximale et qui est au-dessous de la « t » tabulée (5,05) et cela au niveau significatif (0,05) et ce qui montre que les différences sont non significatives dans la comparaison des résultats entre les échantillons ce qui prouve la fiabilité et la crédibilité de nos tests.

2. Exposition et analyse des résultats du test de (pompes)

échantillons	N	Pré tests		Post test		T tests	Valeur critique	degré de liberté	Niveau significatif	Signification statistique
		x	s	x	s					
GROUPE EXPERIMENTAL	06	13.16	14.16	30.05	10.5	3.45	2.22	05	0.05	Significatif
GROUPE TEMOIN		16,5	19,5	19,6	25,8	1,04				Non significatif

Le tableau (5) montre la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test (pompes)



La figure N° (04) montre les moyennes arithmétiques dans le test de (pompes)

Interprétation

On peut déduire, à partir des résultats du tableau (5), ce qui suit :

Dans le pré-test, le groupe expérimental à réaliser un moyen arithmétique de (13,16) et un écart type de (14,16), par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (30,05) et un écart type de (10,5).

La valeur du T calculé a atteint (3,45) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est supérieur au T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

Dans le pré-test, le groupe de contrôle a réaliser un moyen arithmétique de (16,5) et écart type de (19,5) par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (19,6) et un écart type de (25,8).

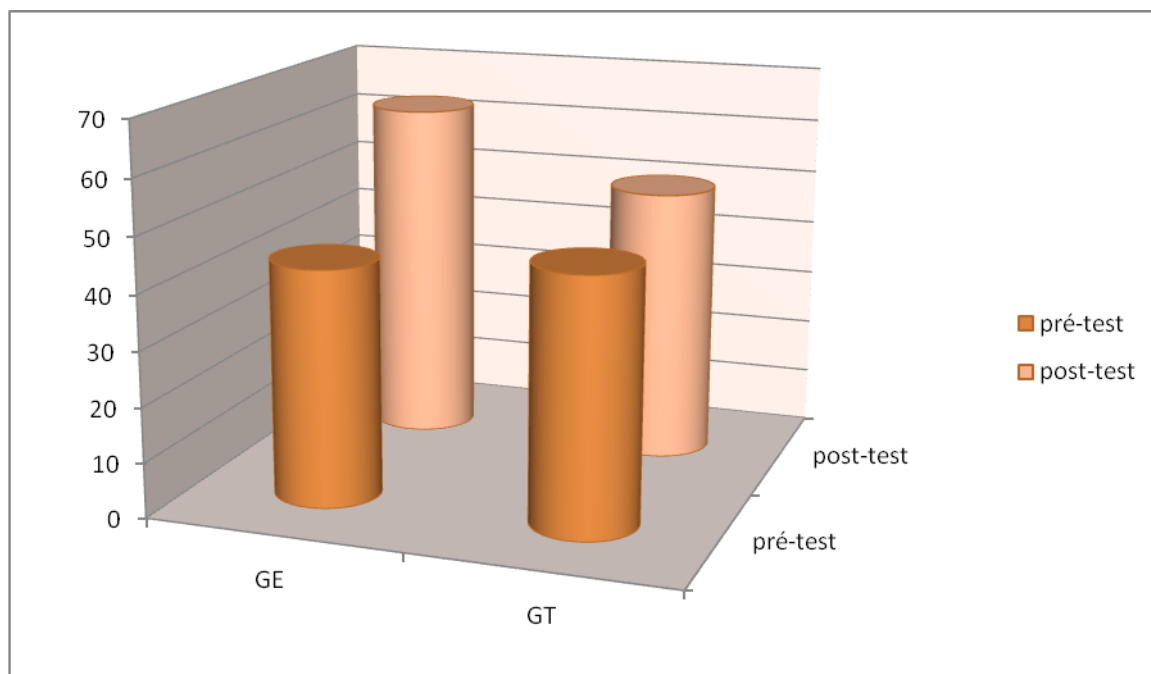
La valeur de T calculé a atteint (1,04) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (10). Elle est inférieure du T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart non significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

3. Exposition et analyse des résultats du test de (Crunch)

échantillons	N	Pré tests		Post test		T tests	Valeur critique	degré de liberté	Niveau significatif	Signification statistique
		x	s	x	s					
GRUPE EXPERIMENTAL	06	43,16	17,13	62,83	18,9	2,50	2.22	05	0.05	Significatif
GRUPE TEMOIN		46,33	19,86	50,16	39,3	0.72				Non significatif

Le tableau (6) montre la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test

(Crunch)



La figure N° :(05) montre les moyennes arithmétiques dans le test du (Crunch)

Interprétation

On peut déduire, à partir des résultats du tableau (6), ce qui suit :

Dans le pré-test, le groupe expérimental à réaliser un moyen arithmétique de (43,16) et un écart type de (17,13), par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (62,83) et un écart type de (18,9).

La valeur du T calculé a atteint (2,50) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est supérieur au T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

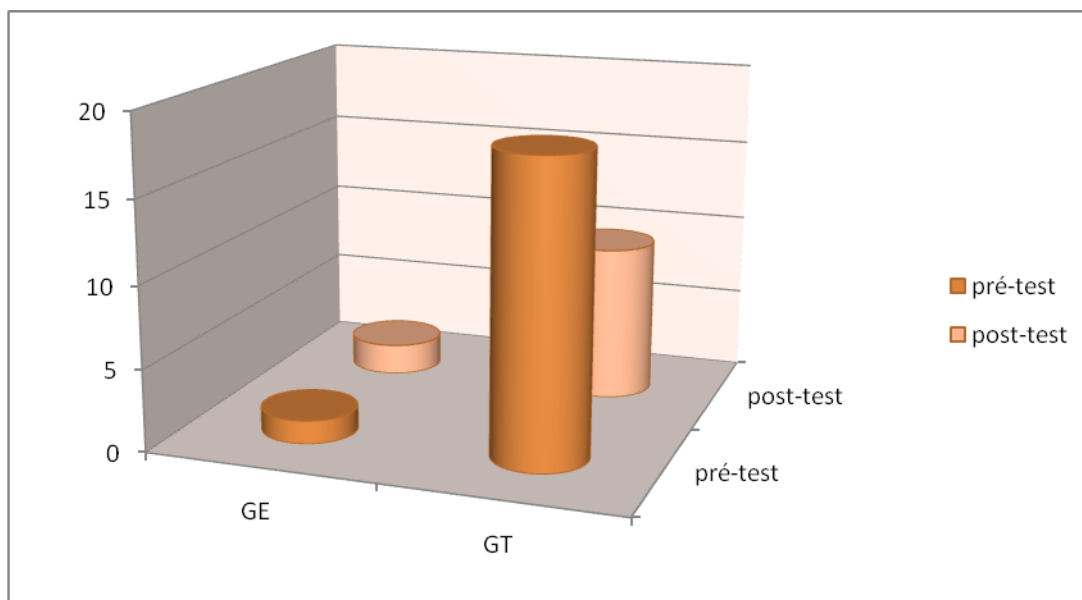
Dans le pré-test, le groupe de contrôle à réaliser un moyen arithmétique de (46,33) et écart type de (19,86) par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (50,16) et un écart type de (39,3).

La valeur de T calculé a atteint (0.72) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est inférieure du T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart non significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

4. Exposition et analyse des résultats du test de (gainage Ventral)

échantillons	N	Pré tests		Post test		T tests	Valeur critique	degré de liberté	Niveau significatif	Signification statistique
		x	s	x	s					
GROUPE EXPERIMENTAL	06	85.2	0,15	140	0,64	1,32	2.22	05	0.05	Non significatif
GROUPE TEMOIN		118.9	6,91	119,5	38,9	0.64				Non significatif

Le tableau (7) montre la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test (gainage Ventral)



La figure N° (06) montre les moyennes arithmétiques dans le test du (gainage Ventral)

Interprétation

On peut déduire, à partir des résultats du tableau (7), ce qui suit :

Dans le pré-test, le groupe expérimental à réaliser un moyen arithmétique de (85,2) et un écart type de (0,15), par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (140) et un écart type de (0,64).

La valeur du T calculé a atteint (1,32) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est inférieure au T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart non significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

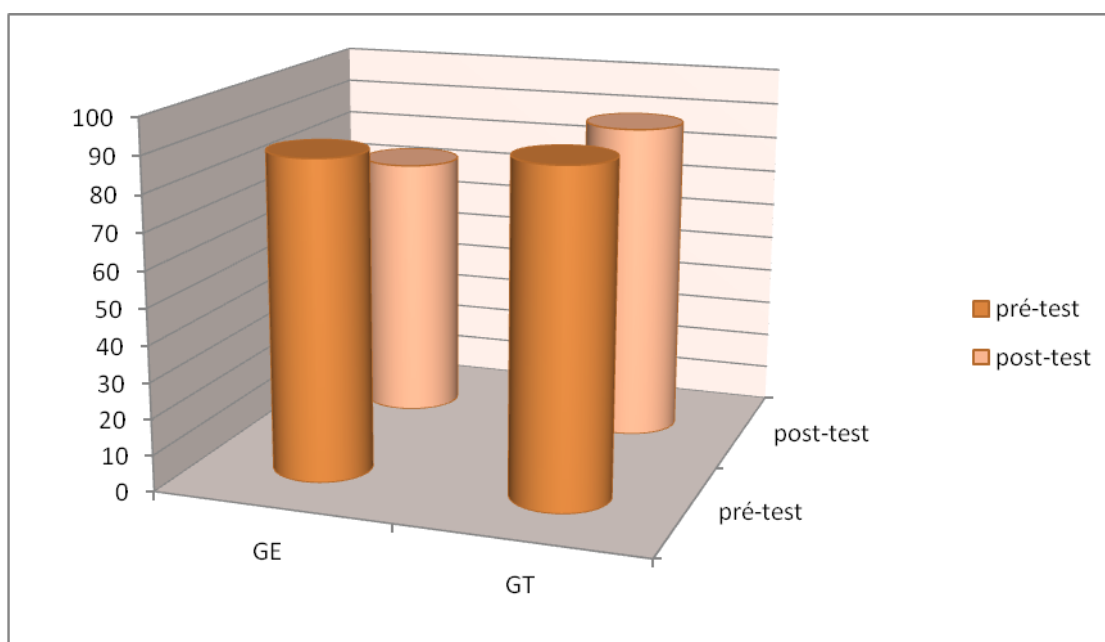
Dans le pré-test, le groupe de contrôle à réaliser un moyen arithmétique de (118,9) et écart type de (6,91) par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (119,5) et un écart type de (38,9).

La valeur de T calculé a atteint (0.64) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est inférieure du T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart non significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

5. Exposition et analyse des résultats du test de (gainage Latéral)

échantillons	N	Pré tests		Post test		T tests	Valeur critique	degré de liberté	Niveau significatif	Signification statistique
		x	s	x	s					
GROUPE EXPERIMENTAL	06	88.00	4,04	73,67	13,76	2.98	2.22	05	0.05	Significatif
GROUPE TEMOIN		90.77	5,60	88,32	5,76	3,43				Non significatif

Le tableau (8) montre la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test (gainage Latéral)



La figure N° (07) montre les moyennes arithmétiques dans le test de (gainage Latéral)

Interprétation

On peut déduire, à partir des résultats du tableau (8), ce qui suit :

Dans le pré-test, le groupe expérimental à réaliser un moyen arithmétique de (88,00) et un écart type de (4,04), par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (73,67) et un écart type de (13,76).

La valeur du T calculé a atteint (2,98) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est supérieur au T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

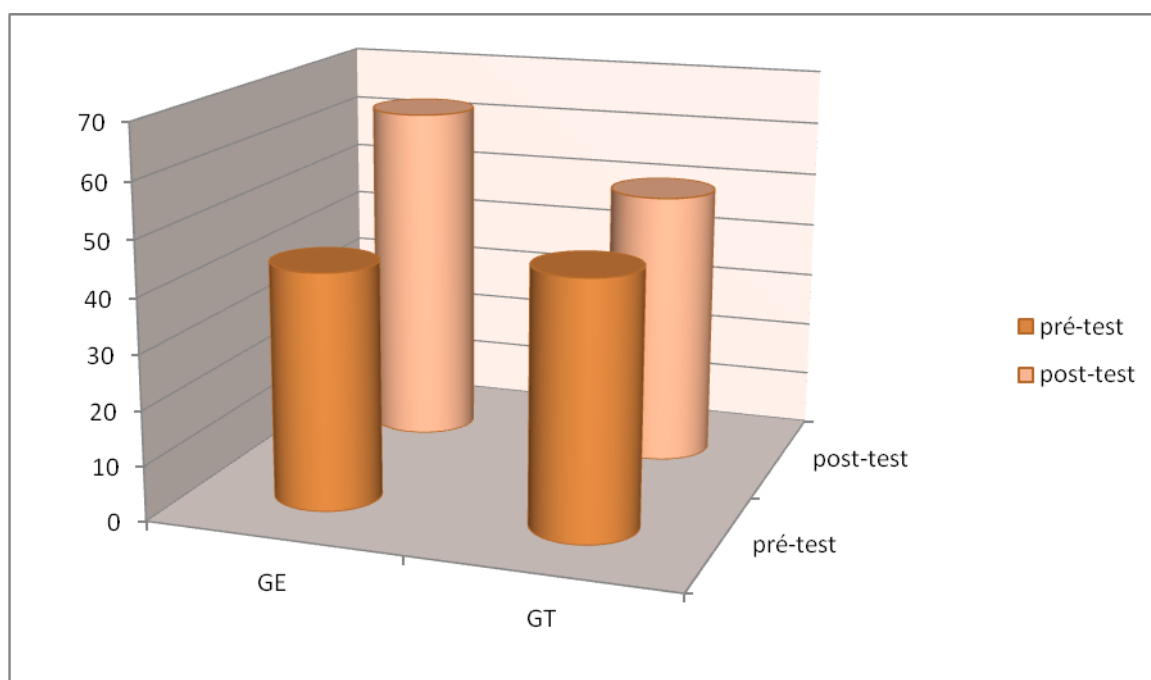
Dans le pré-test, le groupe de contrôle à réaliser un moyen arithmétique de (90,77) et écart type de (5,60) par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (88,32) et un écart type de (5,76).

La valeur de T calculé a atteint (3,43) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est inférieure du T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart non significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

6. Exposition et analyse des résultats du test de (gainage Dorsal)

échantillons	N	Pré tests		Post test		T tests	Valeur critique	degré de liberté	Niveau significatif	Signification statistique
		x	s	x	s					
GROUPE EXPERIMENTAL	06	64,54	16,76	57,87	6,86	3,43	2.22	05	0.05	Significatif
GROUPE TEMOIN		67,80	3,44	64,33	6,45	1,76				Non significatif

Le tableau (9) montre la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test (gainage Dorsal)



La figure N° (08) montre les moyennes arithmétiques dans le test de (gainage Dorsal)

Interprétation

On peut déduire, à partir des résultats du tableau (9), ce qui suit :

Dans le pré-test, le groupe expérimental à réaliser un moyen arithmétique de (64,54) et un écart type de (16,76), par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (57,87) et un écart type de (6,86).

La valeur du T calculé a atteint (3,43) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est supérieur au T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

Dans le pré-test, le groupe de contrôle à réaliser un moyen arithmétique de (67,80) et écart type de (3,44) par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (64,33) et un écart type de (6,45).

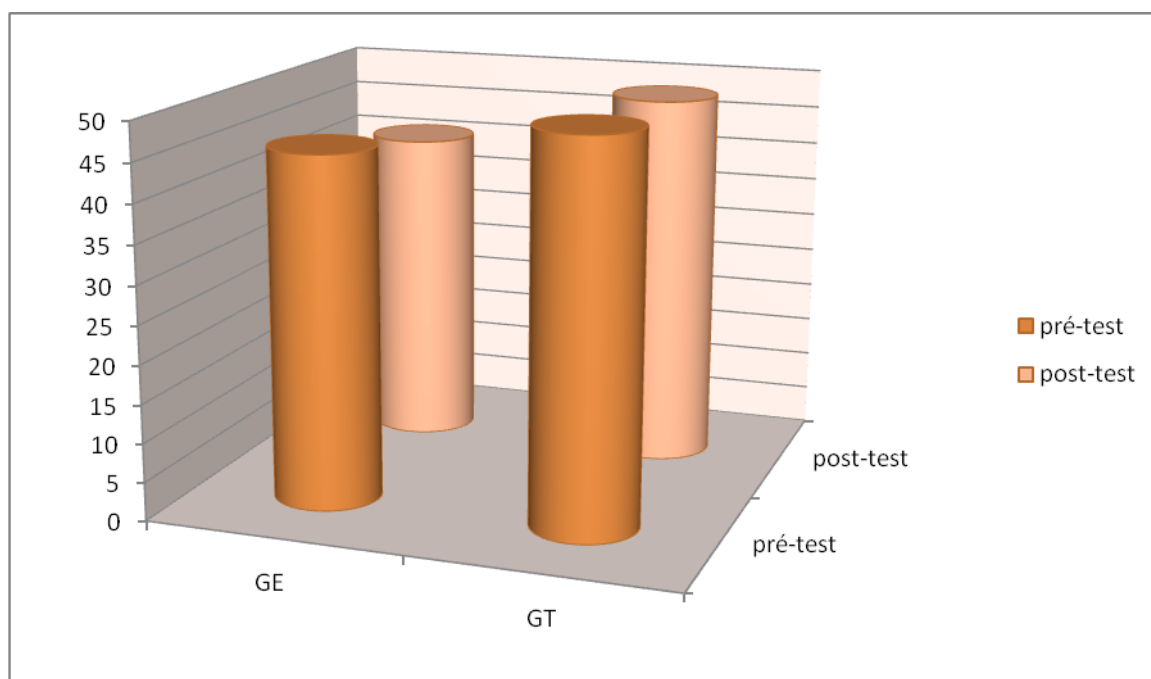
La valeur de T calculé a atteint (1,76) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est inférieure du T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart non significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

7. Exposition et analyse des résultats du test de (50m crawl)

échantillons	N	Pré tests		Post test		T tests	Valeur critique	degré de liberté	Niveau significatif	Signification statistique
		x	s	x	s					
GROUPE EXPERIMENTAL	06	45,33	38,97	41,10	32,6	2,70	2.22	05	0.05	Significatif
GROUPE TEMOIN		49,80	52,21	48.4	46,3	0.32				Non significatif

Le tableau (10) montre la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test

(50m crawl)



La figure N° (09) montre les moyennes arithmétiques dans le test du (50m crawl)

Interprétation

On peut déduire, à partir des résultats du tableau (10), ce qui suit :

Dans le pré-test, le groupe expérimental à réaliser un moyen arithmétique de (45,33) et un écart type de (38,97), par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (41,10) et un écart type de (32,6).

La valeur du T calculé a atteint (2,70) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est supérieur au T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

Dans le pré-test, le groupe de contrôle à réaliser un moyen arithmétique de (49,80) et écart type de (52,21) par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (48,4) et un écart type de (46,3).

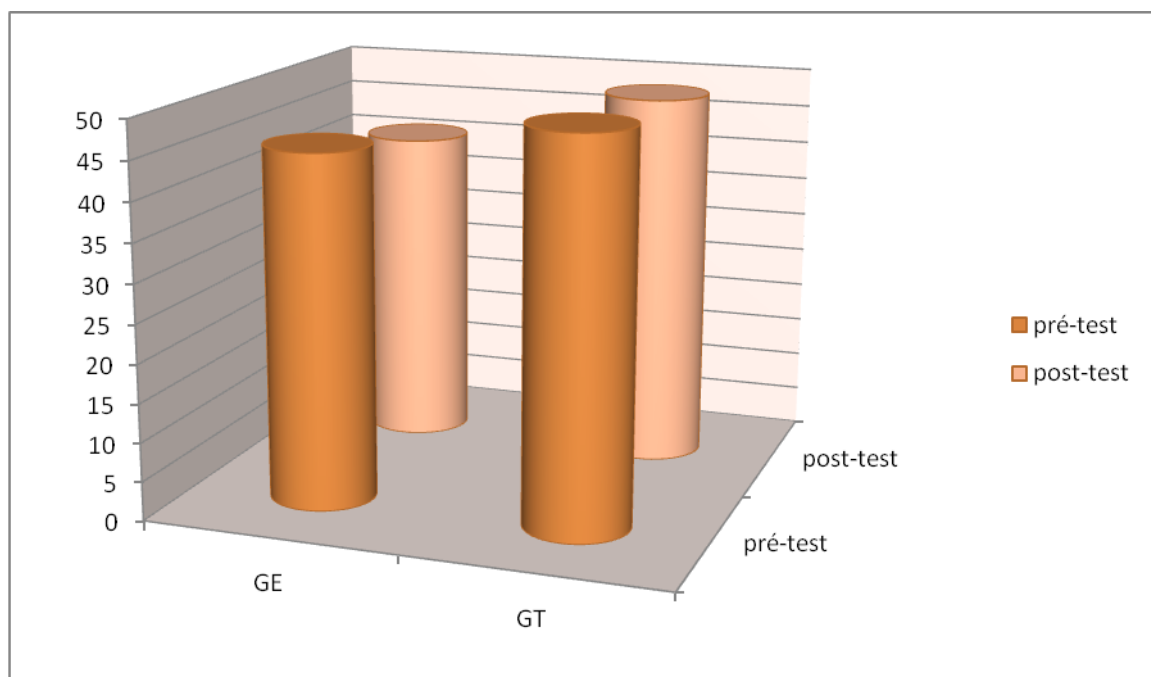
La valeur de T calculé a atteint (0,32) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est inférieure du T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart non significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

8. Exposition et analyse des résultats du test de (100 M crawl)

échantillons	N	Pré tests		Post test		T tests	Valeur critique	degré de liberté	Niveau significatif	Signification statistique
		x	s	x	s					
GROUPE EXPERIMENTAL	06	100,3	17,7	98,33	12,6	4,76	2.22	05	0.05	Significatif
GROUPE TEMOIN		112,8	22,21	107,6	44,3	1,83				Non significatif

Le tableau (11) montre la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test

(100m crawl)



La figure N° (10) montre les moyennes arithmétiques dans le test du (100m crawl)

Interprétation

On peut déduire, à partir des résultats du tableau (11), ce qui suit :

Dans le pré-test, le groupe expérimental à réaliser un moyen arithmétique de (100,3) et un écart type de (17,7), par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (98,33) et un écart type de (12,6).

La valeur du T calculé a atteint (4,76) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est supérieure au T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

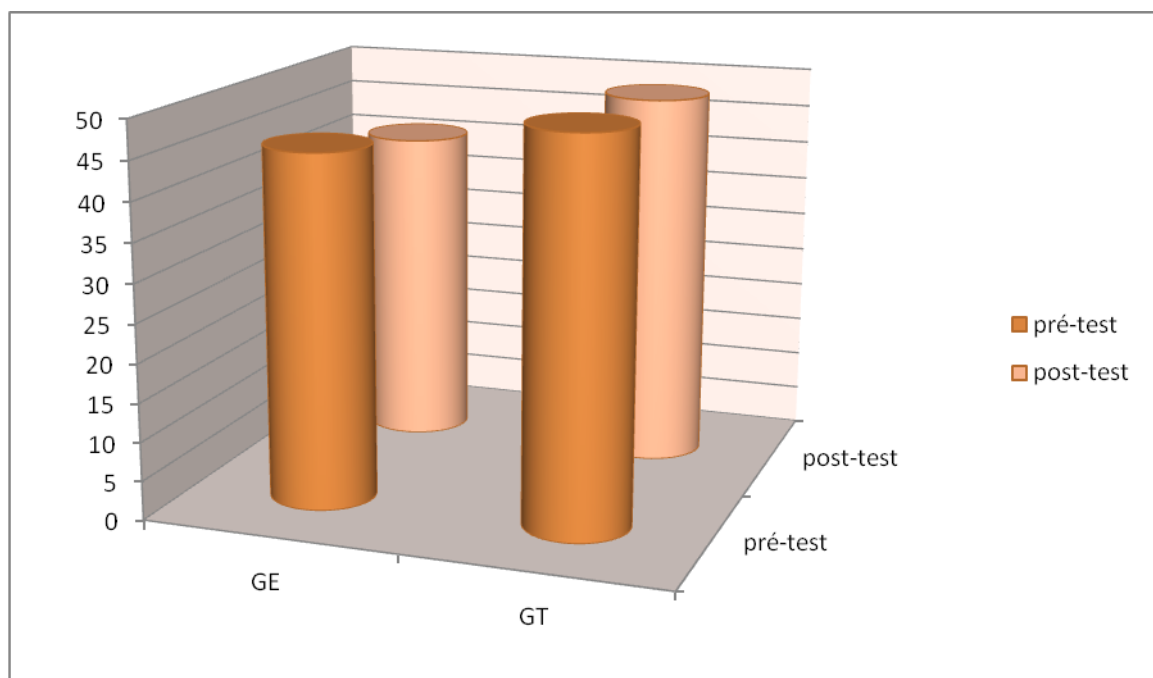
Dans le pré-test, le groupe de contrôle à réaliser un moyen arithmétique de (112,8) et écart type de (22,21) par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (107,6) et un écart type de (43,3).

La valeur de T calculé a atteint (1,83) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est inférieure du T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart non significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

9. Exposition et analyse des résultats du test de (50 M DOS)

échantillons	N	Pré tests		Post test		T tests	Valeur critique	degré de liberté	Niveau significatif	Signification statistique
		x	s	x	s					
GRUPE EXPERIMENTAL	06	55,02	29.03	51,4	20.7	2.98	2.22	05	0.05	Significatif
GRUPE TEMOIN		61,91	18,27	60,03	34,2	0.36				Non significatif

Le tableau (12) montre la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test (50m DOS)



La figure N° (11) montre les moyennes arithmétiques dans le test du (50m DOS)

Interprétation

On peut déduire, à partir des résultats du tableau (12), ce qui suit :

Dans le pré-test, le groupe expérimental à réaliser un moyen arithmétique de (55,02) et un écart type de (29,03), par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (51,4) et un écart type de (20,7).

La valeur du T calculé a atteint (2,98) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est supérieur au T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

Dans le pré-test, le groupe de contrôle à réaliser un moyen arithmétique de (61,91) et écart type de (18,27) par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (60,03) et un écart type de (34,2).

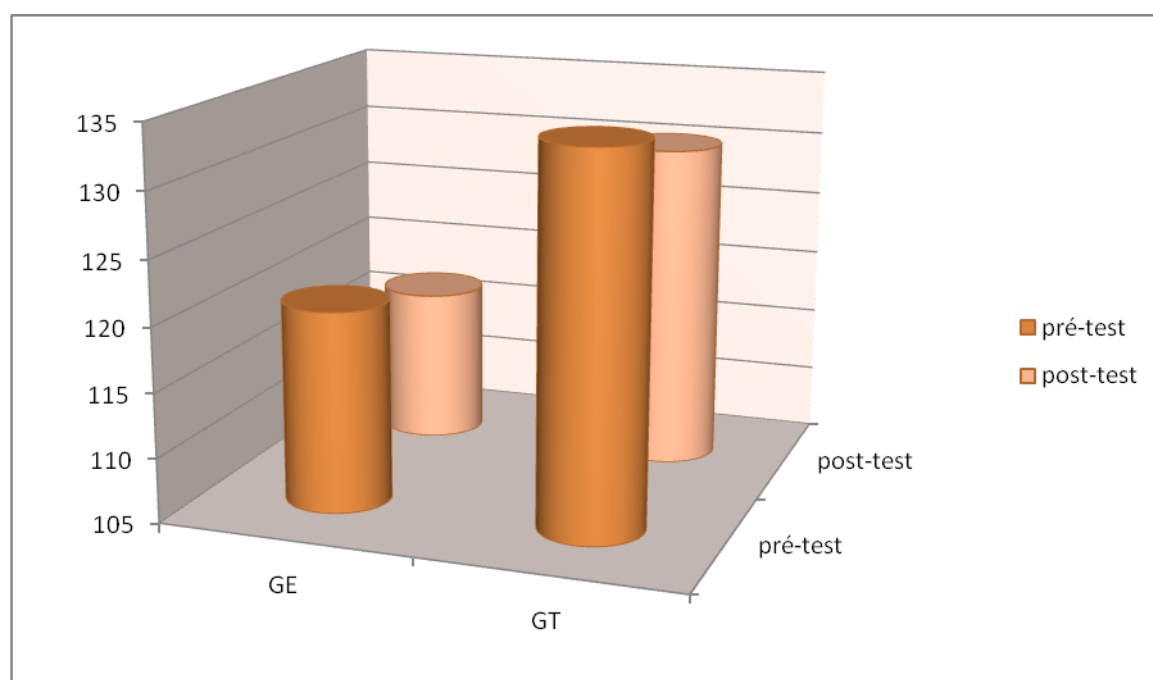
La valeur de T calculé a atteint (0,36) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est inférieure du T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart non significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

10. Exposition et analyse des résultats du test de (100 M DOS)

échantillons	N	Pré tests		Post test		T tests	Valeur critique	degré de liberté	Niveau significatif	Signification statistique
		x	s	x	s					
GROUPE EXPERIMENTAL	06	120,6	13,33	117	12,7	0.55	2.22	05	0.05	Non significatif
GROUPE TEMOIN		134,1	36,4	130,3	18,2	0,34				Non significatif

Le tableau (13) montre la comparaison des résultats des prés et post-tests des deux échantillons de la recherche dans le test

(100 m DOS)



La figure N° (12) montre les moyennes arithmétiques dans le test du (100m DOS)

Interprétation

On peut déduire, à partir des résultats du tableau (13), ce qui suit :

Dans le pré-test, le groupe expérimental à réaliser un moyen arithmétique de (120,6) et un écart type de (13,33), par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (117) et un écart type de (12,7).

La valeur du T calculé a atteint (0,55) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est supérieur au T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

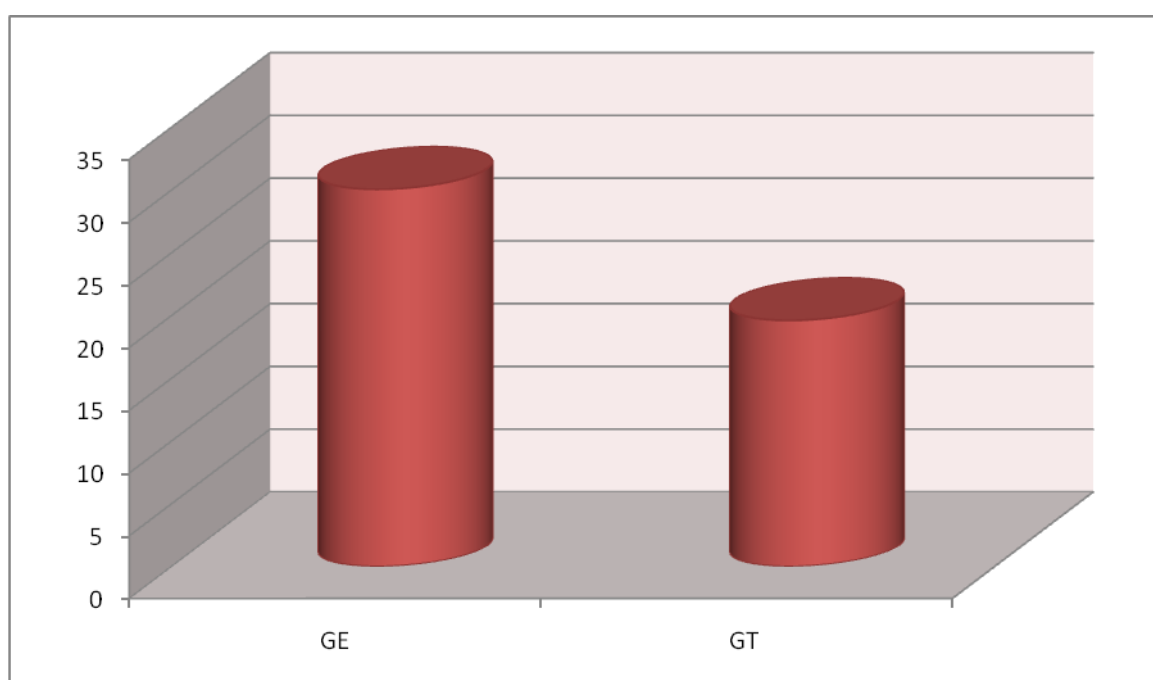
Dans le pré-test, le groupe de contrôle à réaliser un moyen arithmétique de (134,1) et écart type de (36,4) par contre dans le post-test, il a atteint un moyen arithmétique de (130,3) et un écart type de (18,2).

La valeur de T calculé a atteint (0,34) au niveau significatif (0.05) et au degré de liberté (05). Elle est inférieure du T tabulé (2,22), ce qui montre la présence d'un écart non significatif entre le pré-test et le post-test en faveur du post-test.

11. Présentation et discussion du test (pompe)

Valeurs statistiques	GROUPE EXPERIMENTAL	GROUPE TEMOIN
X	30.05	19.6
S	10.5	25.8
T tests	3.76	
Valeur critique	2 .67	

Le tableau (14) indique le test de (pompes)



La figure N° (13) indique le test de (pompe)

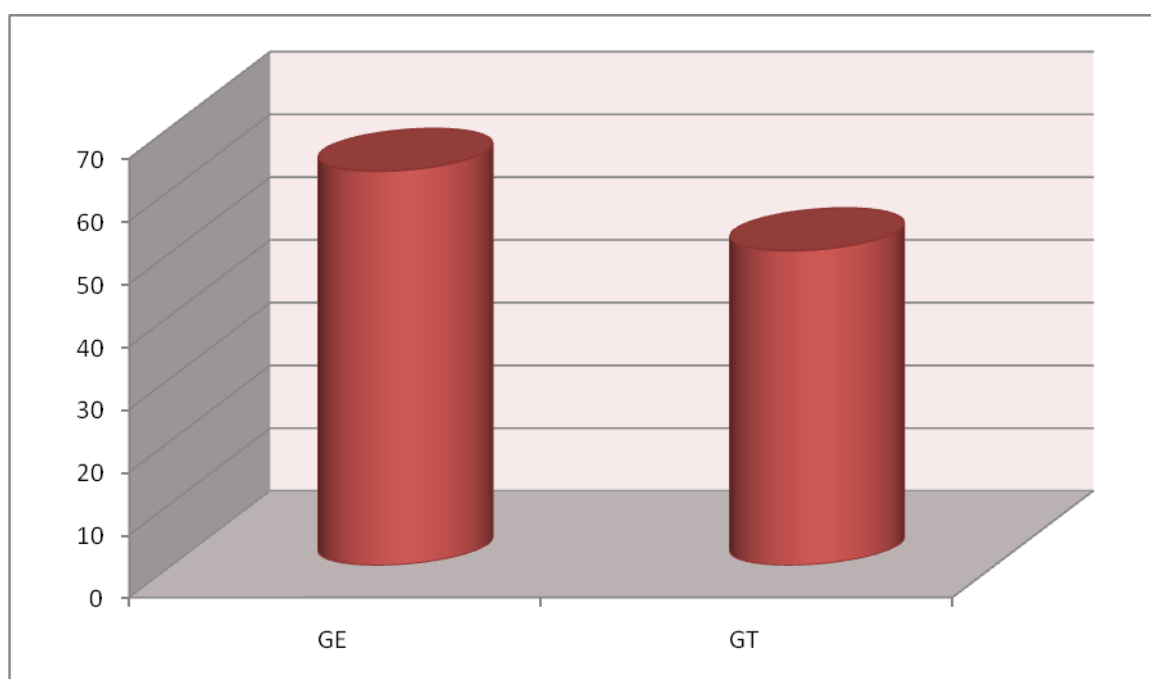
Interprétation

D'après le tableau ci-dessus la valeur du T calculé a atteint (3,76) dans le post-test du « Max pompes » et elle est supérieur au T tabulé (2,67) au niveau significatif (0.05) ce qui montre l'absence d'homogénéité dans les deux échantillons en faveur du moyen arithmétique majeur qui est pour le groupe expérimental.

12. Présentation et discussion du test (Crunch)

Valeurs statistiques	GROUPE EXPERIMENTAL	GROUPE TEMOIN
X	62,83	50.16
S	18,9	39.3
T tests	4,65	
Valeur critique	2 .67	

Le tableau (15) indique le test du (Crunch)



La figure N° (14) indique le test du (Crunch)

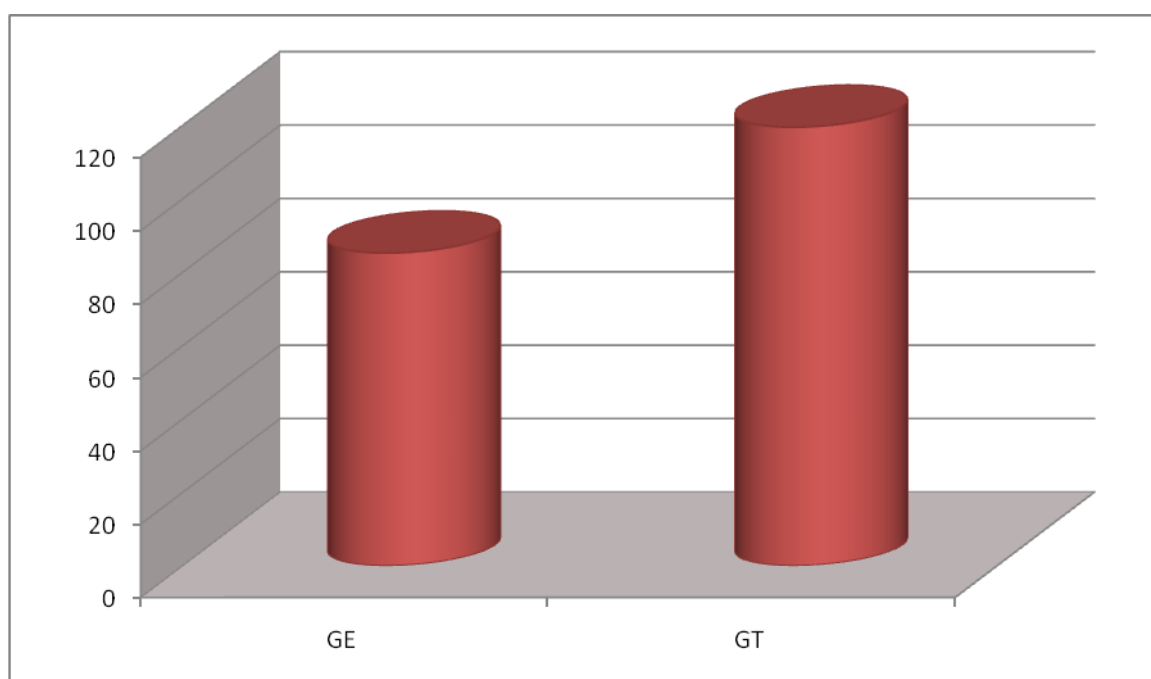
Interprétation

D'après le tableau ci-dessus la valeur du T calculé a atteint (4,65) dans le post-test du « Max abdos » et elle est supérieur au T tabulé (2,67) au niveau significatif (0.05) ce qui montre l'absence d'homogénéité dans les deux échantillons en faveur du moyen arithmétique majeur qui est pour le groupe expérimental.

13. Présentation et discussion du test (gainage ventral)

Valeurs statistiques	GROUPE EXPERIMENTAL	GROUPE TEMOIN
X	121.8	119.5
S	0.64	38.9
T tests	4,65	
Valeur critique	2 .67	

Le tableau (16) indique le test du (gainage ventral)



La figure N° (15) indique le test du (gainage ventral)

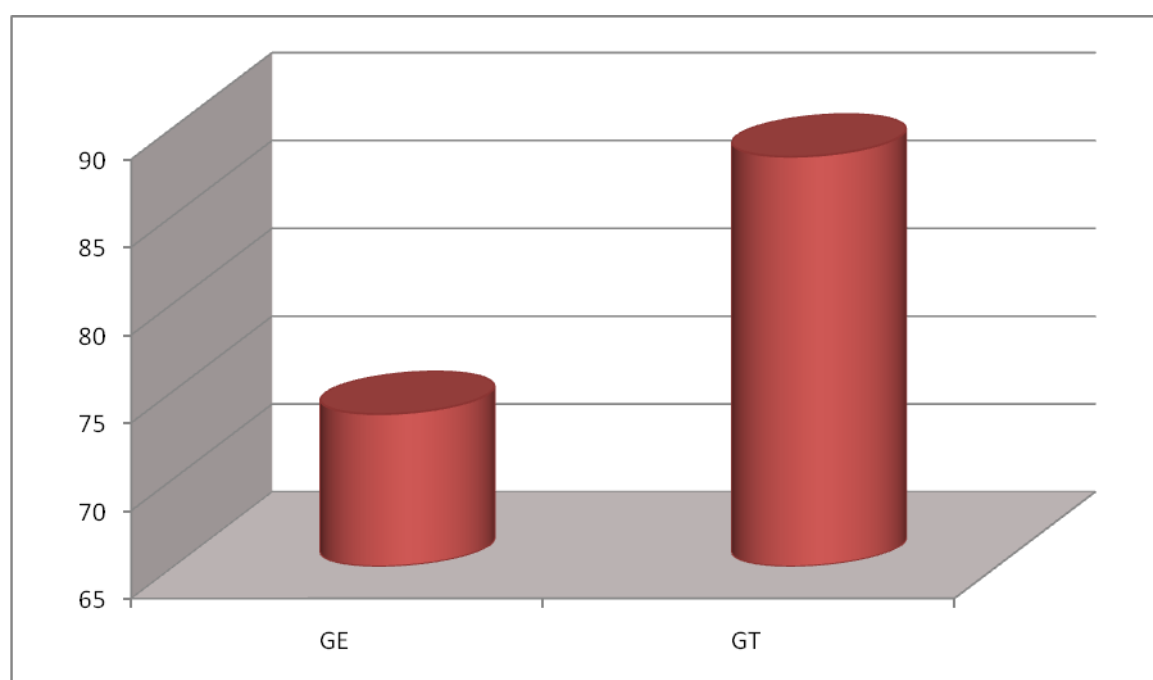
Interprétation

D'après le tableau ci-dessus la valeur du T calculé a atteint (4,65) dans le post-test du « Max gainage ventral » et elle est supérieur au T tabulé (2,67) au niveau significatif (0.05) ce qui montre l'absence d'homogénéité dans les deux échantillons en faveur du moyen arithmétique majeur qui est pour le groupe expérimental.

14. Présentation et discussion du test (gainage latéral)

Valeur Statistiques	GROUPE EXPERIMENTAL	GROUPE TEMOIN
X	73.67	88.32
S	13.76	5.76
T tests	1.88	
Valeur critique	2.67	

Le tableau (17) indique le test du (gainage latéral)



La figure N° (16) indique le test du (gainage latéral)

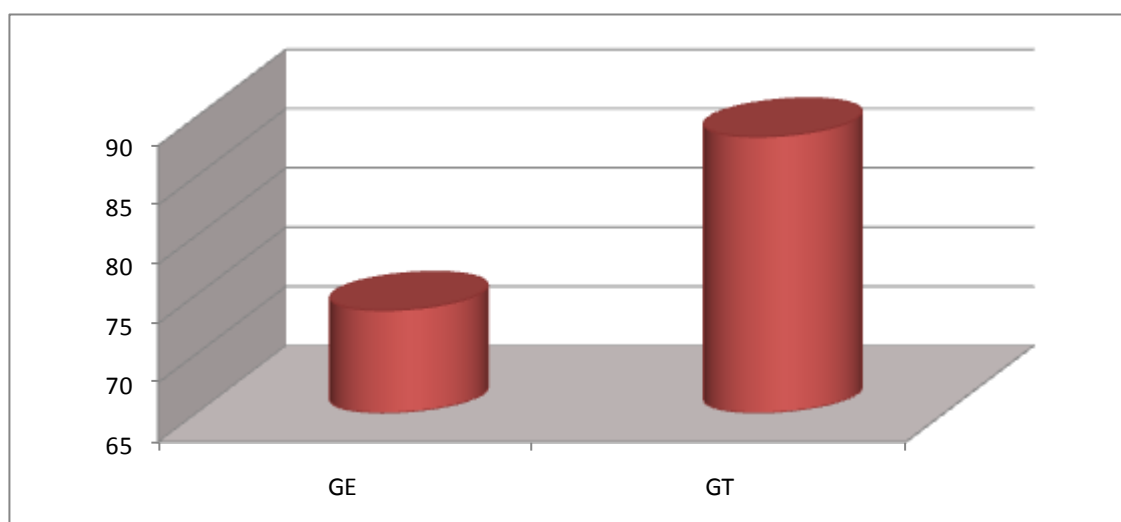
Interprétation

D'après le tableau ci-dessus la valeur du T calculé a atteint (1,88) dans le post-test du « Max gainage latéral » et elle est inférieure au T tabulé (2,67) au niveau significatif (0.05) ce qui montre l'homogénéité dans les deux échantillons en faveur du moyen arithmétique majeur qui est pour le groupe expérimental.

15. Présentation et discussion du test (gainage dorsal)

Valeurs statistiques	GROUPE EXPERIMENTAL	GROUPE TEMOIN
X	57.87	64.33
S	6.86	6.46
T tests	5.99	
Valeur critique	2.67	

Le tableau (18) indique le test du gainage dorsal



La figure N° (17) indique le test du gainage dorsal

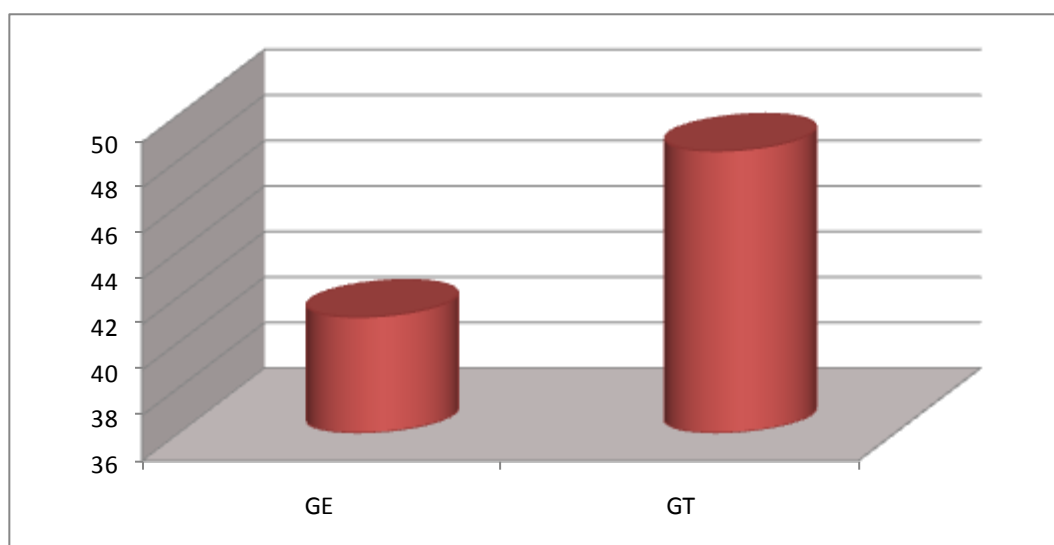
Interprétation

D'après le tableau ci-dessus la valeur du T calculé a atteint (5,99) dans le post-test du « Max gainage dorsal » et elle est supérieur au T tabulé (2,67) au niveau significatif (0.05) ce qui montre l'absence d'homogénéité dans les deux échantillons en faveur du moyen arithmétique majeur qui est pour le groupe expérimental.

16. Présentation et discussion du test (50 m crawl)

Valeurs statistiques	GROUPE EXPERIMENTAL	GROUPE TEMOIN
X	41.10	48,4
S	32,6	46,3
T tests	3,87	
Valeur critique	2 .67	

Le tableau (19) indique le test du (50 m crawl)



La figure N° (18) indique le test du (50 m crawl)

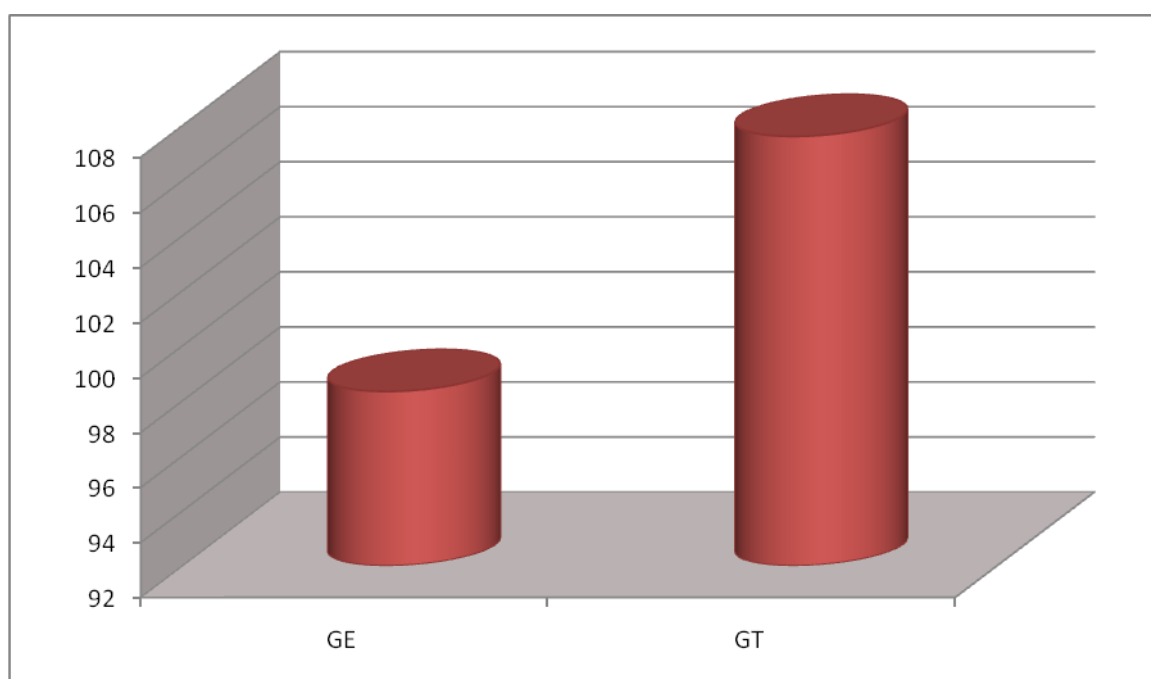
Interprétation

D'après le tableau ci-dessus la valeur du T calculé a atteint (3,87) dans le post-test du « 50m Crawl » et elle est supérieure au T tabulé (2,67) au niveau significatif (0.05) ce qui montre l'absence d'homogénéité dans les deux échantillons en faveur du moyen arithmétique majeur qui est pour le groupe expérimental.

17. Présentation et discussion du test (100 m crawl)

Valeurs statistiques	GROUPE EXPERIMENTAL	GROUPE TEMOIN
X	98,33	107,6
S	12,6	44,3
T tests	2,78	
Valeur critique	2 .67	

Le tableau (20) indique le test du (100 m crawl)



La figure N° (19) indique le test du (100 m crawl)

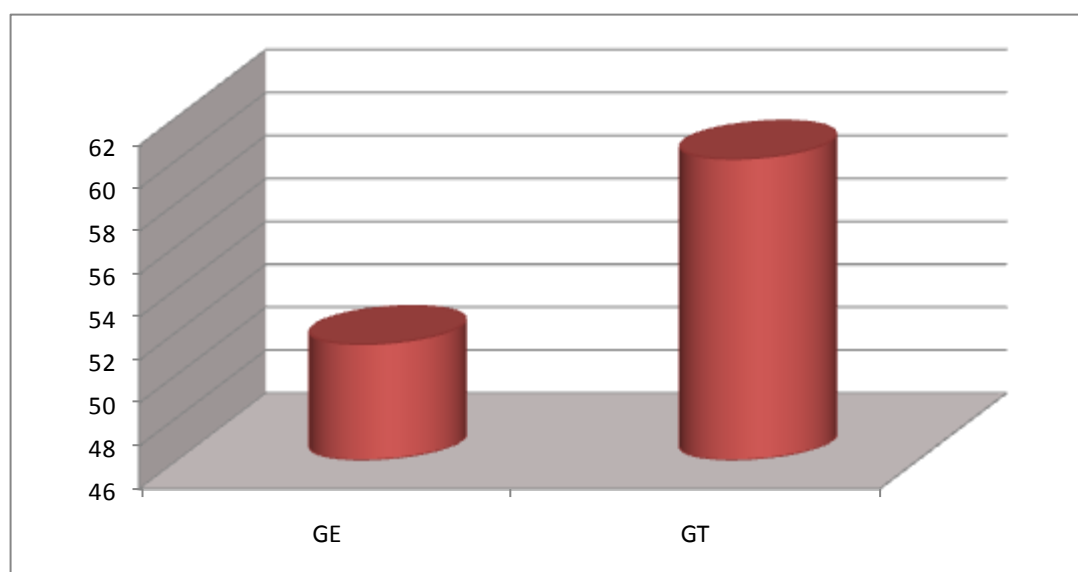
Interprétation

D'après le tableau ci-dessus la valeur du T calculé a atteint (2,78) dans le post-test du « 100m Crawl » et elle est supérieur au T tabulé (2,67) au niveau significatif (0.05) ce qui montre l'absence d'homogénéité dans les deux échantillons en faveur du moyen arithmétique majeur qui est pour le groupe expérimental.

18. Présentation et discussion du test (50 m dos)

Valeurs statistiques	GROUPE EXPERIMENTAL	GROUPE TEMOIN
X	51.4	60.03
S	20.7	34.2
T tests	3.14	
Valeur critique	2 .67	

Le tableau (21) indique le test du 50 m dos



La figure N° (20) indique le test du (50 m dos)

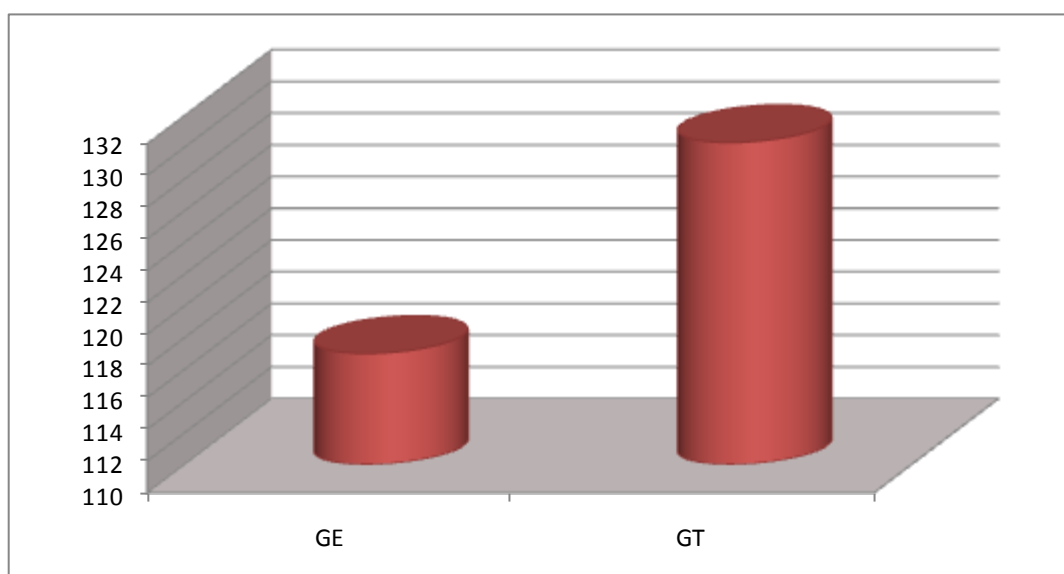
Interprétation

D'après le tableau ci-dessus la valeur du T calculé a atteint (3,14) dans le post-test du « 50m Dos » et elle est supérieur au T tabulé (2,67) au niveau significatif (0.05) ce qui montre l'absence d'homogénéité dans les deux échantillons en faveur du moyen arithmétique majeur qui est pour le groupe expérimental.

19. Présentation et discussion du test (100 m dos)

Valeurs statistiques	GROUPE EXPERIMENTAL	GROUPE TEMOIN
X	117	130.3
S	12.7	18.2
T tests	3.23	
Valeur critique	2.67	

Le tableau (22) indique le test du (100 m dos)



La figure N° (21) indique le test du (100 m DOS)

Interprétation

D'après le tableau ci-dessus la valeur du T calculé a atteint (3,23) dans le post-test du « 100m Dos » et elle est supérieur au T tabulé (2,67) au niveau significatif (0.05) ce qui montre l'absence d'homogénéité dans les deux échantillons en faveur du moyen arithmétique majeur qui est pour le groupe expérimental.

Conclusions :

Dans les limites de la recherche et à la lumière de ces objectifs, et à travers l'analyse statistique des résultats obtenus, on a pu parvenir aux conclusions suivantes :

- L'existence des différences d'indications statistiques entre les pré-tests et post-tests en faveur des post-tests et cela dans la majorité des tests.
- Le gainage à fournis des améliorations constantes sur le plan de la performance.
- Des corrections techniques ont été procurées grâce à l'influence positive de la musculation à sec des points qui peuvent tous stimuler la performance.

Discussion des hypothèses :

Discussion de la première hypothèse :

Préalablement les chercheurs ont proposé que le programme d'entraînement conçu influe positivement sur le développement des capacités physiques des jeunes nageurs en natation.

Après le traitement statistique il s'est avéré que :

- Il y'a une évolution au niveau de l'échantillon expérimental et cela est prouvé par les moyennes des résultats pré-tests et post-tests, ou ces derniers étaient beaucoup mieux les derniers.
- Si on analyse les valeurs de T calculé, nous trouvons que tous les tests étaient plus élevés que le T tabulé dans les post-tests, donc on peut dire que le programme appliqué s'est influé positivement, car comme nous savons tous que les problèmes techniques et hydrodynamiques sont particulièrement importants car ce sont eux qui conditionne la performance donc le gainage comme l'illustre

les tableaux (5,6,8,9) a permis de développer de la puissance musculaires transférable dans la nage en procurant une bonne synchronisation de la rotation des épaules et de la rotation du bassin par le renforcement du groupe musculaire qui entoure la ceinture pelvienne qui va également permettre une bonne transmission des forces entre le haut et le bas du corps et assurer ainsi la stabilité e ce dernier, donc notre programme d'entraînement proposé a influé a la faveur de la première hypothèse qui est largement vérifiée.

Discussion de la deuxième hypothèse :

Les chercheurs supposent l'existence des différences d'aspect statistique entre les résultats des pré-tests et post-tests en faveur des post-tests.

Les résultats ont démontré la validité de cette hypothèse car on a trouvé des différences significatives dans la moyenne des résultats pré-tests et post-tests en faveur des post-tests dans huit tests sur neuf comme l'illustre les tableaux (10, 11, 12,13) par conséquent, et en s'appuyant sur les résultats obtenus nous pouvons conformer la vérification de la deuxième hypothèse.

Recommandations :

A la lumière des analyses de la littérature et des résultats de notre recherche expérimentale, nous pouvons affirmer que le renforcement de la région pelvienne par la méthode du gainage contribue à l'amélioration de la puissance et la technique de nage.

En effet cette méthode permet de développer de la puissance musculaire transférable dans la nage et pouvant être mise œuvre à partir de l'appui sur l'eau.

A la lumière des résultats de nos travaux nous recommandons ce qui suit :

- Les résultats de nos travaux ont montré la grande efficacité de cette méthode de musculation que nous recommandons aux entraîneurs de l'appliquer et de l'intégrer dans un plan de carrière tout en prenant en considération la complémentarité et la subordination du travail à sec vis-à-vis de la planification du travail dans l'eau.
- Nous conseillons aussi d'intégrer un cycle de travail de la musculation par notre méthode dans les étapes de la préparation physique pour que l'effet soit total et efficace.
- Nous recommandons dans ce même contexte de multiplier les évaluations pendant l'année afin de mettre à jour l'évolution de cette qualité pour les différents tests que nous avons cités.

Conclusion général :

L'entraînement sportif dans sa notion la plus simple est le processus éducatif bien ciblé. Les entraîneurs cherchent à aboutir ces objectifs d'une manière organisée et scientifique. Ainsi, l'objectif principal de l'entraînement sportif est d'atteindre la forme physique de l'athlète au plus haut niveau.

D'après les observations qui ont attiré l'attention des chercheurs, il s'est avéré qu'il existe des fragilités au niveau des formateurs qui s'appuient sur les méthodes classiques, et c'est ce qu'a apporté notre étude pour déterminer l'effet du programme de musculation a sec (gainage) dans le développement de quelques composantes des capacités physiques et des corrections techniques chez les jeunes nageurs, Ainsi le programme a été élaboré en conformité avec les conditions de travail des jeunes, en plus de tenir compte des différences individuelles entre les nageurs et cela les a munis à avoir des résultats satisfaisants.

Pour y parvenir les chercheurs ont divisé leur étude en deux parties : la partie théorique et la partie d'études effectuées dans le terrain, la première comprend deux chapitres. Le premier sur la natation et les jeunes nageurs, le second sur l'importance de la force et le gainage en natation.

Les chercheurs sont appuyés dans cette section sur des sources et des références en français et quelques uns en anglais, tandis que le second comprend une section sur la recherche sur le terrain qui était axée sur l'impact d'un programme de musculation a sec dans l'amélioration des techniques de nages.

En conséquence, cette section comprend trois chapitres :

Chapitre 1 contient les procédures pour la recherche sur le terrain a été exposé tout ce qui pourrait servir par le présent chapitre à partir de la détermination du procédé et de l'échantillon et d'identifier les outils de collecte de données et de déterminer les moyenne pour le traitement statistique

Le deuxième chapitre assurera la présentation et la discussion des résultats des recherches. Les résultats ont montré largement l'efficacité du gainage sur le développement des performances et les corrections techniques étudiés pour les post-tests physiques (pompes, Crunch, gainage ventral/latéral/dorsal, 50et100m Crawl, 50et100m Dos Crawlé).

Le troisième chapitre assurera les conclusions et les résultats des hypothèses entrevues et les recommandations les plus importantes. En termes de résultats de l'entrevue les hypothèses, il a coïncidé avec les résultats de la recherche, qui confirme les hypothèses déjà formulées.

Bibliographie

Bibliographie

- (<http://www.cncx.org>). (2014). (<http://www.cncx.org>). Récupéré sur (<http://www.cncx.org>).
- Chollet, D. (mai 2000). *Natation sportive approche scientifique* . France. : Vigot.
- Chollet, D. (mai 2000). *Natation sportive approche scientifique* . France.: tVigo.
- fr.wikipedia.org. (2014, mai 02). fr.wikipedia.org. Consulté le 2014, sur fr.wikipedia.org.
- Marchand, C. (1991). *Le décrochage en natation compétitive chez les jeunes nageurs de 12 à 17 ans*. Université de Sherbrooke.
- Pedroletti, M. (février 2009). *NATATION de l'apprentissage aux jeux olympiques*. France: Amphora.
- Pedroletti, M. ((Avril 2007)). *Les fondamentaux de la natation*. Paris, France: Amphora.
- PELAYO, F. P.-P. (Juin, 2010). *Manuel De Natation*. Paris France.
- (J.), (. (1992). *Biologie du sport, sixième partie Age et Sport* . Vigot.
- (R.), V. (1990). *Anatomie et science du geste sportif* . Vigot.
- (Weineck (J.). (1986). *Manuel d'entrainement*. Vigot.
- (www.ct-well.com). (www.ct-well.com) .
-), (-w. (s.d.). (www.ct-well.fr) . Récupéré sur (www.ct-well.fr) .
- Carrio, C. (2008). *échauffement / plyométrie*, Amphora. Paris, France .
- Carrio, C. (2008). *échauffement / plyométrie*, Amphora. Paris, France.

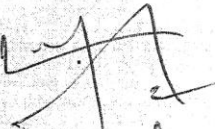
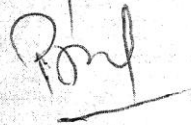
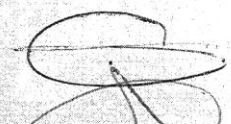
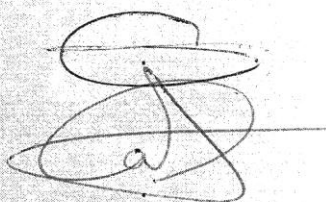
- <http://www.e-s-c.fr/>. (s.d.). *http://www.e-s-c.fr/*. Récupéré sur <http://www.e-s-c.fr/>.
- Lambert. (1984). *G.I. La musculation, coll. Le guide de l'entraîneur*. Vigot.
- Pedroletti, M. (février 2009). *NATATION de l'apprentissage aux jeux olympiques*. Amphora.
- Verget, M. (1993). *Perfectionnement et entraînement en natation sportive*. Paris, France: Vigot.
- www.ct-well.fr. (s.d.). *www.ct-well.fr*. Récupéré sur www.ct-well.fr.
- www.ct-well.fr. (s.d.). *www.ct-well.fr* . Récupéré sur www.ct-well.fr .
- www.ct-well.fr. (s.d.). *www.ct-well.fr* . Récupéré sur www.ct-well.fr .
- www.natationpourtous.com. (s.d.). *www.natationpourtous.com*. Récupéré sur www.natationpourtous.com.

Annexes

République Algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Abdelhamid Ibn Badis – Mostaganem
Institut de l'Education Physique et Sportive

Validation du programme par les enseignants et les entraîneurs

**L'impact du gainage (travail de force à sec) sur la performance
des jeunes nageurs (12-15ans) dans les nages cycliques**

Noms et prénoms	Signature
HASSER KHERFANE Moh Docteurat	
BEN GUEN AB Hadj Docteurat	
GHOUAL Adja F.T.A.A	
DAARA M'hamed Entraîneur	

Sous la direction de monsieur :

- Mahieddine djamel

Préparé par les étudiants :

- Bouhella Mohamed Arslane
- Dahmani Youcef

Plan d'entraînement

Le groupe expérimental (GE) a disposé de deux entraînements de travail à sec par semaine à raison de 40 minutes qui précèdent le travail en eau. La partie accordée à l'échauffement occupait les quinze premières minutes de chaque séance quand au reste a été dédié à notre programme de renforcement musculaire. Le groupe témoin (GT) n'avait pas de partie réservée au renforcement.

L'équipe s'entraîne 3 fois par semaine, les sujets expérimentaux s'entraînent 3 fois aussi, mais s'ajoute à leur entraînement quotidien (pour 2 séances) notre programme de musculation qui débute avec l'entraînement, donc 25min de musculation spécifique et 50min d'entraînement classique dans l'eau avec le reste de l'équipe.

Notre intervention se déroule sur 14 semaines de la manière suivante:

- apprentissage et familiarisation avec les exercices de gainage (S1)
- Tests pré-entraînement la deuxième semaine (S2)
- Application des exercices de musculation (gainage, pompes, Crunch) avec un programme de charge qui s'augmente avec le temps et selon la capacité d'adaptation (S3-S13)
- Tests post-entraînement la dernière semaine (S14).

Les tests pré-entraînement et post-entraînement ont été mis en place pour mesurer l'impact de notre intervention au début et à la fin du protocole expérimental.

Pré-tests Groupe Témoin

nageurs/âge	Max pompe	Max abdo (crunch)	Max gainage <i>ventral</i>	Max gainage <i>latéral</i>	Max gainage dorsal	50m crawl	100m crawl	50m dos	100m dos	Observations
Alaa eddine	17	40	1m58	59,24	52,84	53,22	2m02	1m01	2m13	<p>Crawl : Retour du bras trop lent (appuis inefficace), bassin pas assez fixé.</p> <p>Dos crawlé : corps cassé</p>
Otmane	20	50	58,40	35,47	36,45	54,67	2m03	1m14	2m40	<p>Crawl : Mauvaise coordination bras/jambes.</p> <p>Dos crawlé : Manque d'alignement corporel</p>
Abd El Krim	17	53	1m14	48,61	36,27	46,72	1m42	59,59	2m08	<p>Crawl : Fréquence du cycle de bras trop rapide, décalage dans le temps entre la rotation des épaules et la rotation du bassin.</p> <p>Dos crawlé : fin de poussée trop prêt de la cuisse.</p>
Farid	10	37	44,88	34,24	24,34	59,28	2m12	1m11	2m34	<p>Crawl : Ensemble des phases propulsives non efficaces, manque de stabilisation du bassin.</p> <p>Dos crawlé : poussée incomplète.</p>

Marwa	7	39	1m06	38,39	31,65	45,54	1m40	53.66	1m58	Crawl : Retour du bras trop lent (appuis inefficace) Dos crawlé : rattrapé arrière.
Nour Eddine	22	59	2m03	1m16	58,84	39,40	1m32	52,25	1m52	Crawl : entrée de la main à plat Dos crawlé : retour de bras un peu latéral

Pré-tests Groupe Expérimental

nageurs/âge	Max pompe	Max abdo (crunch)	Max gainage <i>ventral</i>	Max gainage <i>latéral</i>	Max gainage dorsal	50m crawl	100m crawl	50m dos	100m dos	Observations
Dadi	25	65	2m14	1m22	1m05	35,87	1m21	48,60	1m47	<p>Crawl : retour du bras tendu latéralement.</p> <p>Dos crawlé : retour du bras trop rapide</p>
Amina	8	45	1m12	46,02	35,12	43,20	1m41	54,34	1m59	<p>Crawl : Inspiration trop longue.</p> <p>Dos crawlé : alignement cassé (flexion de la tête).</p>
Hanaa	6	36	55	32,13	28,53	49,03	1m50	1m00	2m11	<p>Crawl : Entrée de la main trop éloignée extérieurement de l'axe de déplacement.</p> <p>Dos crawlé : manque de stabilisation axée</p>
Zakaria	16	50	1m09	43,11	32,95	53.31	1m58	1m02	2m16	<p>Crawl : Manque d'alignement corporel</p> <p>Dos crawlé : Mauvaise coordination bras/jambes</p>

Oussama	13	32	1m39	56,28	45,34	48,71	1m49	55,56	2m02	<p>Crawl : Fréquence du cycle de bras trop rapide.</p> <p>Dos crawlé : mauvaise orientation de la main pendant le trajet propulsif.</p>
Frih	11	31	1m23	52,31	41,87	41,86	1m35	49,57	1m49	<p>Crawl : Entrée de la main qui croise l'axe du corps. Manque de stabilisation du bassin lors des actions propulsives.</p> <p>Dos crawlé : manque d'engagement de l'épaule a l'entrée de la main</p>

Post-tests Groupe Témoin

nageurs/âge	Max pompe	Max abdo (crunch)	Max gainage <i>ventral</i>	Max gainage <i>latéral</i>	Max gainage dorsal	50m crawl	100m crawl	50m dos	100m dos	Observations
Alaa eddine	20	45	2m02	1m02	55,84	52,54	2m00	59,57	2m10	
Otmane	23	52	1m06	40,01	40,31	51,84	1m59	1m12	2m37	
Abd El Krim	21	56	1m15	54,15	42,58	45,93	1m41	57,49	2m02	
Farid	15	39	49,79	39,54	31,68	58.12	2m12	1m09	2m30	

Marwa	11	44	1m13	45,99	37,47	43,74	1m38	51.27	1m55	
Nour Eddine	28	65	2m07	1m25	1m02	38,63	1m30	50,89	1m48	

Post-tests Groupe Expérimental

nageurs/âge	Max pompe	Max abdo (crunch)	Max gainage <i>ventral</i>	Max gainage <i>latéral</i>	Max gainage dorsal	50m crawl	100m crawl	50m dos	100m dos	Observations
Dadi	45	85	3m37	2m07	1m42	31,97	1m18	46,84	1m44	<p>Crawl : Cycle de bras trop rapide</p> <p>Dos crawlé : retour du bras trop rapide.</p>
Amina	22	58	2m02	1m12	51,45	39,60	1m38	51,12	1m55	<p>Crawl : Inspiration un peu longue</p> <p>Dos crawlé : Un bon alignement tête-tronc-jambes.</p>
Hanaa	16	45	1m19	58,49	40,31	44,13	1m46	57,21	2m08	<p>Crawl : Entrée de la main légèrement éloignée extérieurement de l'axe de déplacement.</p> <p>Dos crawlé : trajectoire dorsale stable sauf les mains qui tournent lentement.</p>
Zakaria	31	72	1m39	1m02	52,86	48,02	1m55	58,38	2m11	<p>Crawl : Amélioration de la propulsion et la stabilité</p> <p>Dos crawlé : Entré du coude avant la main.</p>

Oussama	35	54	1m39	1m03	1m21	44,64	1m46	52,91	1m59	<p>Crawl : Fréquence du cycle de bras trop rapide.</p> <p>Dos crawlé : entrée de la main orienté légèrement vers l'extérieur.</p>
Frih	34	63	2m06	1m39	1m01	38,28	1m33	47,94	1m45	<p>Crawl : Bonne propulsion / corps aligné.</p> <p>Dos crawlé : l'épaule ne se dégage pas assez nettement vers le haut avant la sortie de la main.</p>

Mesures Anthropologiques (Groupe Expérimental)

Nom	Age	Poids	Taille
Dadi	15	50 kg	1,70
Amina	14	41 kg	1,66
Hanaa	12	42 kg	1,56
Zakaria	12	37 kg	1,57
Oussama	14	41 kg	1,64
Frih	13	35 kg	1,59

Mesures Anthropologiques (Groupe Témoin)

Nom	Age	Poids	Taille
Alaa	13	36 kg	1,57
Othman	13	39 kg	1,64
Abd el krim	15	49 kg	1,69
Farid	14	40 kg	1,58
Marwa	13	47 kg	1,63

Nour eddine	14	38 kg	1,58
-------------	----	-------	------

Résumé :

L'objectif de notre recherche consiste à proposer un programme de musculation par la méthode du gainage hors de l'eau pour développer certaines capacités physique et technique chez les jeunes nageurs de (12-15ans) où nous avons divisé le groupe en un groupe expérimental (GE) et un groupe témoin (GT). Deux groupes de 6 nageurs respectivement ont donc été créés.

On s'est basé sur les épreuves mesurant la performance et la technique (Pompes, Crunch, Gainage ventral/latéral/dorsal, 50mCrawl, 100m Crawl, 50 et 100 m Dos Crawlé), pour concrétiser l'efficacité de notre programme.

La comparaison entre les pré-tests et les post-tests des deux échantillons révèle des différences significatives dans les épreuves de la performance chez l'échantillon expérimental, ainsi que des différences non significatives entre les tests de performances chez l'échantillon témoin.

Ces résultats permettent d'évoquer que la musculation par la méthode du gainage est un facteur favorisant le développement des performances chez les jeunes nageurs.

Pour conclure nous espérons qu'une telle étude soit prise en considération par les entraîneurs afin que le jeune nageur puissent atteindre le plus haut niveau de performance que son potentiel lui permet d'espérer.

Summary

The goal of our research is to provide a bodybuilding program out of the water using the Plank method to develop some physical and technical abilities for young swimmers of 12-15 years, so the group was divided into an experimental group and a control group, two groups of six swimmers was respectively created.

We focused on tests measuring the performance (Push-ups, Crunch, front plank, Side plank, back plank, 50m Crawl, 100m Crawl, 50 m backstroke and 100m backstroke) to realize the effectiveness of our program.

The comparison between the pre-test and post-test of the two groups reveals significant differences in performance tests in the experimental group, and non-significant differences in the control group.

These results allowed us to mention that bodybuilding using the plank method is a factor favoring the development of performance in young swimmers.

In conclusion we hope that our study will be considered by coaches so that young swimmer can achieve the highest level of performance that his potential allows him to hope.

Résumé de l'étude :

Titre de l'étude / L'impact du gainage (travail de force à sec) sur la performance des jeunes nageurs (12-15ans) dans les nages cycliques

L'étude vise à montrer l'efficacité du gainage dans le développement de la force et dans la correction des techniques de nages chez les jeunes nageurs.

Une population de 12 nageurs de natation âgés de 12 à 15 ans évoluant dans la catégorie des nageurs compétitifs ont participé volontairement à cette étude et qui ont été divisé en deux pour les besoins du protocole en un groupe expérimental (GE) et un groupe témoin (GT). Deux groupes de 6 nageurs respectivement ont donc été créés.

Les données des différents tests ont été recueillies grâce à deux chronomètres manuels pour évaluer les temps de passage au test du 50 et 100 m Crawl et Dos Crawlé (en secondes) ainsi les tests de gainage ventral, latéral et dorsal, les données anthropométriques (Tableau 1) ont été recueillies grâce à un pèse personne classique et une toise de mesure classique, et des tapis, bassin olympique (50m)

Conclusions :

- Le gainage à fournis des améliorations constantes sur le plan de la performance.
- Des corrections techniques ont été procurées grâce à l'influence positive de la musculation à sec des points qui peuvent tous stimuler la performance.

Recommandations :

- Les résultats des nos travaux ont montrés la grande efficacité de cette méthode de musculation que nous recommandons aux entraîneurs de l'appliquer et de l'intégrer dans un plan de carrière tout en prenant en considération la complémentarité et la subordination du travail a sec vis-à-vis de la planification du travail dans l'eau.

Mots clés : Jeunes nageurs / Gainage / La force / La performance /

Nages cycliques.

