



Université Abderrahmane Mira de Bejaia
Faculté des Science Humaines et Sociales
Département des Sciences et Techniques des Activités Physique et Sportives
STAPS

En vue de l'obtention du diplôme de master En sciences et Techniques des
Activités Physiques et sportives

Spécialité : Entraînement Sportif d'Elite

Thème :

Prédiction de la réussite en hand-ball sur la base du profil
morphologique, physique et technique

Cas cadettes « RACING CLUB TIMEZRIT »

Réaliser par :

- **AIT AMARA AZIZA**
- **ALLIK SADDAM**

Encadrer par :

- **HADJI ABDERRAHMENE**

Année universitaire
2019/2020

REMERCIEMENT

« le savoir, ce bien précieux qui nous ouvre les voies de la réussite et qui nous propulse vers un avenir prometteur et à la portée de toute personne conquérante qui lutte contre l'ignorance en sacrifiant son temps à des études et à des recherches approfondies tout en persévérant pour aller au-delà de l'inconnu ».

*On remercie vivement **DIEU** le tout puissant de nous avoir donné la force, le moral et le courage pour mettre au point cette recherche, et aussi d'avoir été toujours là pour nous.*

Il est agréable toutefois, d'exprimer nos vifs remerciements à tous ceux qui nous ont aidés à concrétiser ce mémoire de fin d'études et plus particulièrement :

Nos parents pour le soutien financier et moral qu'ils nous ont apportés.

*Notre directeur de mémoire Monsieur **HADJI ABDERRAHMENE** qui a su nous guider, nous conseiller et nous motiver tout au long de ce travail.*

*Tout le personnel ainsi que tous les professeurs du département des sciences et techniques des activités physiques et sportives **STAPS***

*Nos remerciements s'adressent aussi à toutes nos familles, nos amis(es), le club **RACING CLUB TIMEZRIT** qui ont mis à notre disposition les précieuses informations internes qui ont servi à la réalisation de nos tests.*

Par ailleurs, nous remercions du fond du cœur vous tous qui avez de près ou de loin contribué à la réalisation de ce travail de recherche.

DEDICACES

A Ma très chère mère qui est à la fois une maman, une amie, voir même une complice car c'elle qui m'a forgé, elle est à côté de moi pendant les moments difficiles, que dieu la protège.

A Mon très cher père, mon ange gardien, qui veille sur mon éducation et mon instruction et me souhaite de belles choses. Que le bon Dieu vous laisse encore le plus longtemps possible devant nous.

A mes frères qui m'on toujours soutenu encouragé et me venait en aide dans des situations difficiles.

A ma sœur qui a été une amie généreuse, tu as été adorable et gentille. Que Dieu te protège et t'accorde longue vie.

A la mémoire de mon grand-père que dieu l'accueille en son vaste paradis.

A ma grande mère que j'aime beaucoup que Dieu te protège.

A mes chères tantes.

A mes oncles.

*A mon encadreur Mer **HADJI ABDERRAHMENE***

*A la famille du club **RACING CLUB TIMEZRIT***

A tous et toutes qui m'êtes chers, je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de Bonheur, santé, joie et réussite.

Aziza

DEDICACES

*« La moindre des choses, c'est de faire du bien et de ne s'attendre à rien en contre partie.
Mais lorsqu'on vous fait du bien, la moindre des choses c'est d'avoir de la reconnaissance et
de la gratitude envers votre bienfaiteur ».*

C'est ainsi que je dédie ce travail

À

*MAMAN qui est à la fois une amie, voir même une complice car c'est elle qui m'a forgé, elle
est à côté de moi pendant les moments gais et difficile ; Que Dieu la protège.
Mon PÈRE, mon ange gardien, qui veille sur mon éducation et mon instruction et me
souhaite de belles choses lors de ses prières ; Que le bon Dieu vous laisse encore le plus
longtemps possible devant nous.*

Mes frères; Que Dieu les protège.

Ma binôme AZIZA, Que Dieu la protège.

Notre promoteur M^{re} HADJI ABDERRAHMEN.

Tous les ENSEIGNANTS de département STAPS.

Tous mes AMIS que j'aime et qui m'aiment.

A tous ceux dont les noms m'ont échappé.

SADDAM

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Introduction Générale.....	02
Partie I : Analyse Bibliographique	
Chapitre I : les qualités physiques	
I. Les qualités physiques.....	06
I.1. concepts.....	06
II. Les différentes familles des qualités physiques.....	07
III. Classification des qualités physiques.....	07
III.1. L'endurance.....	07
III.2. La vitesse.....	11
III.3. La coordination.....	13
III.4. La souplesse.....	14
III.5. La force.....	15
IV. l'importance des qualités physiques en handball.....	16
IV.1. Importances de la qualité Force-vitesse chez les handballeurs.....	16
IV.2. Importance de la qualité coordination chez les handballeurs.....	16
IV.3. Importance de la qualité de souplesse.....	16
IV.4. Importance de qualité endurance.....	17
IV.5. Importance de la qualité vitesse.....	17
V. Développement des qualités physiques.....	17
V.1. Développement de qualité d'endurance.....	17
V.2. Développement de la qualité de force.....	19
V.3. Les méthodes de développement de la vitesse.....	19
V.4. Le développement de la coordination motrice.....	19
V.5. Méthode de développement de la souplesse.....	20
VI. Evaluation des qualités physiques.....	20
VI.1. l'évaluation de la qualité d'endurance.....	20
VI.2.L'évaluation des qualités de force.....	21
VI.3. L'évaluation des qualités de vitesse et de coordination.....	23
VI.4. Les évaluations des qualités de souplesse.....	23
Chapitre II : les exigences de handball	
I. facteur morphologique.....	26
I.1. Taille.....	26
I.2. La masse corporelle.....	26
I.3. L'envergure.....	30

SOMMAIRE

II. facteur physique.....	30
II.1. Puissance et force.....	30
II.2. Agilité et vitesse.....	38
II.3. l'endurance.....	40
II.4. la coordination.....	41
III. facteurs technique.....	42
III.1. la précision et La vitesse de Lancer.....	42
IV. les attributs physiologiques.....	48
IV.1. l'Aérobie.....	48
Partie pratique	
Organisation de la recherche	
I. Méthodologie de recherche.....	52
II. Problématique.....	52
III. Hypothèses.....	52
IV. Objectifs.....	52
V. Les tâches.....	52
VI. Les moyens et les méthodes de la recherche.....	53
VI.1. Echantillon.....	53
VI.2. Etude statistique.....	53
VI.3. Batterie de tests.....	53
Analyse et interprétation des résultats	
I. LES VARIABLES AVEC LE TEST APPROPRIENT.....	64
II. LES VARIABLES.....	64
II.1. La Variable âge.....	64
II.2. La Variable poids.....	65
II.3. La Variable taille.....	66
II.4. La Variable taille assis.....	66
II.5. La Variable vécu sportif.....	67
II.6. La Variable envergure.....	68
II.7. La Variable empan.....	69
II.8. La Variable pourcentage de la masse grasseuse.....	70
II.9. La Variable Sargent- test (détente).....	71
II.10. La Variable test spécifique de coordination.....	72
II.11. La Variable test spécifique de précision.....	73

SOMMAIRE

II.12. La Variable test de Sit& up.....	73
II.13. La Variable test de Sit&Reach.....	73
II.14. La Variable de vitesse de 10×5m.....	75
II.15. La Variable test de Lancer de medecine-ball.....	76
II.16. La Variable test MINI COOPER.....	77
Discussion des résultats	
I. FACTEURS MORPHOLOGIQUE.....	79
I.1. Age.....	79
I.2. Poids.....	79
I.3. Taille.....	79
I.4. Taille assis.....	79
I.5. L'envergure.....	79
I.6. L'empan.....	79
I.7. Pourcentage de la masse graisseuse %MG.....	79
II. FACTEURS PHYSIQUES.....	79
II.1. Sargent test.....	79
II.2. Sit and up.....	80
II.3. Sit and reach.....	80
II.4. Vitesse 10 X 5 mètres.....	80
II.5. Lancer de medecine-ball.....	80
II.6. Test de demi Cooper 7 minutes.....	80
III. FACTEURS TECHNIQUES.....	80
III.1. Vécu sportif.....	80
III.2. Test spécifique de coordination.....	80
III.3. Test spécifique de précision.....	81
Conclusion Générale.....	83
Bibliographique.....	85

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

N°	NOM DU TABLEAU	PAGE
01	Présentation de l'échantillon.	53
02	Présentation des variables de la recherche et le test approprié.	64
03	Comparaison de l'âge des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.	64
04	Comparaison de poids des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.	65
05	Comparaison de la taille des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.	66
06	Comparaison de la taille assis des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.	66
07	Comparaison de vécu sportif des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.	67
08	Comparaison de l'envergure des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.	68
09	Présente la comparaison de l'empan des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.	69
10	Comparaison de pourcentage de la masse grasseuse des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.	70
11	Comparaison de la détente verticale des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.	71
12	Comparaison de la coordination (test de Cazorla) des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.	72
13	Comparaison de la précision (test de Cazorla) des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.	73
14	Comparaison des résultats de test Sit & up des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.	73
15	Comparaison des résultats de test Sit & reach des handballeuses sélectionnées avec celles des non-sélectionnées.	74
16	Comparaison de la vitesse de 10x5m des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.	75
17	Comparaison de la force (test de Lancer de médecine-ball) des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.	76
18	Comparaison de l'endurance (MINI COOPER) des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.	77

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

N°	NOMS DES FIGURES	PAGE
01	Les différentes qualités physiques.	6
02	Les différentes formes d'endurance.	7
03	Test de VAMEVAL.	21
04	Test de Cooper.	21
05	Lancer de medicine-ball.	22
06	Sargent test.	22
07	Test de vitesse de 10 × 5m.	23
08	Test de souplesse « sit and reach »	54
09	Test de lancer de médecine-ball	54
10	Sargent test.	55
11	Test de Mini-Cooper.	55
12	Test 10x05 mètre	56
13	Test sit-up.	57
14	Test spécifique Cazorla.	58
15	Mesurer la taille.	58
16	Mesurer la taille assise.	59
17	Mesurer le poids.	59
18	Mesurer l'envergure.	60
19	Mesurer l'empan.	60
20	Les quatre plis cutanés	61
21	Pli bicipital	61
22	Pli tricipital	61
23	Pli sous scapulaire	62
24	Pli supra-iliaque	62
25	Représente les résultats de la variable âge	65
26	Représente les résultats de la variable poids	66
27	Représente les résultats de la variable taille.	66
28	Représente les résultats de la variable taille assis.	67
29	Représente les résultats de la variable vécu sportif.	68
30	Représente les résultats de la variable envergure.	69
31	Représente les résultats de l'empan.	70
32	Représente les résultats de pourcentage de la masse graisseuse.	71
33	Représente les résultats du test Sargent (différence).	72
34	Représente les résultats du test spécifique de coordination.	73
35	Représente les résultats du test spécifique de la précision.	73
36	Représente les résultats du test Sit& up.	74
37	Représente les résultats du test Sit&Reach.	75
38	Représente les résultats du test de vitesse 10x5m.	76
39	Représente les résultats du test de lancer de medicine-ball.	77
40	Représente les résultats du test de mini Cooper.	77

ABBREVIATION

LISTE DES ABRÉVIATIONS

Abréviation	Signification
APS	ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVE
SN	SYSTEME NERVEUX
VMA	VITESSE MAXIMALE AEROBIE
VVO ₂ MAX	VITESSE ASSOCIE A LA CONSOMMATION MAXIMALE D'OXYGENE
FC	FREQUENCE CARDIAQUE
CA	CAPACITE AEROBIE
PA	PUISSANCE AEROBIE
PFK	ENZYME DE PHOSPHOFRUCTOKINASSE
MDH	ENZYME DE LA MALATE DESHYDROGENASE
SDH	ENZYME DE SUCCINATEDESHYDROGENASE
PC _R	PHOSPHOCREATINE
PH	POTENTIEL HYDROGENE
EIC	ENTRAINEMENT INTERVALLE COURT
EIM	ENTRAINEMENT INTERVALLE MOYEN
EIL	ENTRAINEMENT INTERVALLE LONG
HE	HANDBALLEUSE D'ELITE
HA	HANDBALLEUSE AMATEUR
IMC	INDICE DE MASSE CORPORELLE
APS	ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVE
FFM	FAT FREE MASS (masse sans gras)
RM	REPETITION MAXIMALE
SV	SAUT VERTICAL
SCM	SAUT DE CONTRE MOUVEMENT
MVC	MAXIMAL VOLUNTARY CONTRACTION (contraction volontaire maximal)
BLC	BLOOD LACTIC ACID CONCENTRATION (concentration de l'acide lactique dans le sang)
VO ₂ MAX	CONSOMMATION MAXIMAL D'OXYGENE

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION

Le handball, comme toute autre discipline sportive collective, nécessite l'acquisition de bonnes qualités physiques et physiologiques pour un joueur qui évolue et qui veut graver les échelons pour atteindre la haute compétition. Le joueur de handball doit être capable de trouver des sources d'énergie qui lui permet de soutenir l'intensité d'un match entier, en retardant au maximum les mauvais effets d'apparition de la fatigue.

Par ailleurs il est en effet un jeu très athlétique avec l'utilisation fréquente du corps à corps ou les joueurs d'un grand gabarit sont avantagés, il faut cependant souligner que ces qualités morphologiques ne peuvent être favorables au joueur que si elles sont accompagnées d'une bonne préparation physique et d'un bon niveau technique et tactique. Et aussi est un jeu rapide, dynamique, offensif, et agressif aussi bien en attaque qu'en défense et ce quel que soit le poste de jeu

Le profil du handballeur est essentiellement défini par sa taille et l'empan de la main porteuse de la balle. Le handball est un sport qui se joue à la main et dont la nature du jeu est de plus en plus aérienne pour surprendre l'adversaire.

Le handballeur de haut niveau est un type athlétique ayant des particularités constitutionnelles bien déterminées, tels que une musculature très développée des avant-bras et des bras et une grande largeur des épaules avec une valeur moyenne taille et poids se situe aux environs de 1.90 m et 90 kg et de 10 % de relation entre la graisse et la masse musculaire, on remarquant aussi que les arrières ont une envergure des bras qui est très importante la conception du jeu est très souple (modifiable) très collective en attaque et en défense, elle permet une exploitation maximale des capacités individuelles des joueurs.(Bayer, 1993).

Le handballeur, est un athlète complet et sa parfaite condition physique augmente considérablement son potentiel technique ; mais pour parvenir à ce niveau, il faut souligner qu'il doit absolument se soumettre à une grande variation des actions collectives et individuelles tels que les sauts lors des tirs et des passes, ainsi qu'un entraînement de détente, de vitesse, de souplesse et d'adresse.(Czerwinski, 1980).

Le handball est un sport où l'athlète réalise principalement des sprints intenses, de ce fait la vitesse est une qualité indispensable pour l'accomplissement des actions motrices dans un temps minimal. Malgré ce, l'aptitude aérobie est un élément clé, non seulement pour assurer une bonne récupération entre les sprints, mais aussi pour permettre aux joueurs de mieux récupérer entre les matchs. (Weinek, 1997).

INTRODUCTION

On donne souvent comme synonyme de souplesse : mobilité ou flexibilité. La mobilité articulaire (fonctionnement des articulations) et capacité d'étirement (muscles, tendons, ligaments et cartilages articulaires) sont des sous catégories de la mobilité. La mobilité est l'une des conditions de base au handball pour pouvoir exécuter des mouvements corrects (Bayer, 1993).

La capacité de coordination – synonyme d'adresse – est déterminée par les processus de contrôle et de régulation du mouvement. Elle permet de maîtriser des actions prévisibles (stéréotypes) ou imprévisibles (adaptation) et aussi réaliser des mouvements en combinant l'action de plusieurs groupes musculaires avec un maximum d'efficacité et d'économie

Le handball est un sport de contact physique, selon Werkhoshanski (1992), la force se définir comme la faculté de vaincre une résistance extérieure ou d'y résister grâce à des efforts musculaires, Par ailleurs le joueur a besoin de filière de la force-vitesse pour le tir en tant que force de tir, pour le saut sous la forme de force de saut et pour la contre-attaque sous la forme de force de sprint. En handball, on ne peut dissocier les termes force et vitesse, on parle que d'un seul aspect qui caractérise la manifestation du complexe force – vitesse car toute les réactions en handball sont réalisées à base de cette qualité physique.

Ce pendant la sélection des joueurs talents dans cette discipline ayant des paramètres morphologiques, physiques et techniques plus élevés que les autres athlètes nécessite une batterie de tests spécifique. De ce fait, Nous nous demandons quels sont les facteurs qui prédissent la réussite en handball?

PARTIE
THEORIQUE

CHAPITRE I:

LES

QUALITES

PHYSIQUES

I. LES QUALITES PHYSIQUES :

I.1. Concepts:

La performance sportive dépend de plusieurs qualités en interaction : mentales, relationnelles, techniques, tactiques et physiques.

Les qualités physiques sont l'expression des facteurs constitutionnels qui supportent performance physique humaine. Le dictionnaire des activités physiques et sportives (APS) définit les qualités physiques comme étant «caractères, propriétés individuelle, sur lesquelles repose la performance physique».

J. Weineck affirme, lui, que les qualités physiques représentent le matériau de base des coordinations.

Selon Manno R. (1991), La capacité motrice ou qualités physiques constituent le présupposé ou pré-requis moteur de base, sur lequel l'homme et l'athlète constituent leurs propres habilités technique.

Les qualités physiques pour **Cazorla et Dudal cité par Seck. K(1999)**, les qualités physiques représentent «l'expression dynamique » la plus simplifiée des composantes biologiques de l'action motrice.

Mais il faut signaler qu'un moment ou certain utilisent les concepts de qualités physiques d'autres parlent de capacité physiques. Il n'y a certes pas une grande différence car les gens qui ont défini ces concepts reconnaissent l'existence d'une base commune qui n'est autre chose que l'aptitude physique à partir de laquelle une capacité ou une qualité se développe et s'exprime.

SECK, K (1991) poursuit en citant **GILEWICZ (1964)** qui définit l'aptitude physique comme la possibilité actuelle de réaliser des actes moteurs exigeant de nous la mise en action des qualités motrices fondamentales que sont la force, la vitesse, l'adresse et l'endurance.

Les qualités physiques représentent le matériau de base des coordinations **J. Weineck(1992)(WEINECK, Biologie du sport, Vigot, Paris, 1992)**

Traditionnellement, les qualités physiques sont définies selon cinq termes qui sont : La vitesse, l'endurance, la force, la coordination, la souplesse.

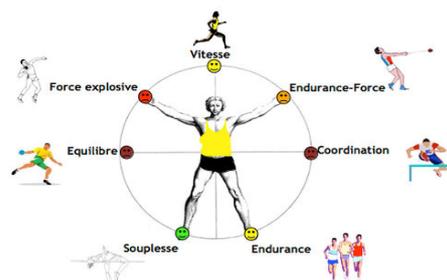


Figure N° 01 : les différentes qualités physiques.

II. LES DIFFERENTES FAMILLES DES QUALITES PHYSIQUES:

R.Manno distingue trois (03) grands types de qualités physiques :

- Les qualités conditionnelles (muscle et appareils) : force, résistance et vitesse
- Les qualités de coordination : aptitude à organiser, à régler un mouvement
- Les qualités intermédiaires : souplesse et vitesse de réaction

J.Weineck distingue deux (02) grands types seulement :

- Les facteurs dépendant principalement de la condition physique (processus énergétique) : endurance, force et vitesse
- Les facteurs dépendant principalement de la coordination (processus de contrôle du SN) : souplesse et capacité de coordination.

III. CLASSIFICATION DES QUALITES PHYSIQUES :

III.1. L'endurance :

L'endurance est considérée comme la « faculté d'effectuer pendant longtemps une activité quelconque sans qu'il y ait une baisse de son efficacité » **Zatsiorsky, V. M. (1966)**.

Selon **Weineck(1990)**, la « capacité psycho-physique du sportif de résister à la fatigue »

C'est une qualité qui permet à la fois de développer les systèmes cardio-vasculaire et cardio-respiratoire en effectuant des actions maintenues à une intensité donnée et durant un temps en capacité aérobie, en puissance aérobie, en résistance, optimisation de la VMA ou encore de la vitesse associée à la consommation maximale d'oxygène ($V_{O_2 \max}$).

L'endurance est considéré comme la faculté d'effectuer pendant longtemps une activité quelconque sans qu'il ait une baisse de son efficacité .ou comme la capacité psycho-physique du sportif de résister à la fatigue.

Ou comme « la faculté d'exprimer une motricité d'intensité quelconque pendant la plus longue durée possible » **M.Pradet (2001)**.

Ou « l'endurance renvoie à la notion de fatigue repoussée et au temps limite sans cesse dépassé ». **G.Gacon (1998)**.

III.1.1. Les différentes formes d'endurance :

Il existe plusieurs formes d'endurance.



FigureN° 02 : les différentes formes d'endurance.

CHAPITRE I : LES QUALITES PHYSIQUES.

III.1.1.1.L'endurance fondamentale:

Elle correspond à l'intensité de base de l'entraînement physique avec une utilisation privilégiée des lipides. Elle permet d'utiliser les acides gras libres et donc de maintenir le taux de glycémie dans le sang. Elle équivaut à un effort d'intensité modérée qui sera compris entre 60 et 70 % de votre fréquence cardiaque maximum. Lors de ce type d'entraînement, l'athlète n'est pas essoufflé et peut tenir une conversation durant l'effort (sortie type footing). On parle de travail en aérobic, l'oxygène apporte l'énergie suffisante aux muscles. La respiration est rapide mais il n'y a pas de sensation d'essoufflement. L'effort peut donc durer en principe tant que les réserves sont présentes.

III.1.1.1.1.Données d'entraînement :

Elle se travaille à une vitesse supérieure à 50% de V_{O_2} max ou de la VMA. Certains auteurs utilisent la fréquence cardiaque (FC) comme moyen de contrôle de l'allure. Cette méthodologie est délicate pour son application car la variabilité cardiaque, la FC de repos, la FC max sont toutes différentes d'un individu à un autre.

III.1.1.1.2.Utilisation pratique :

Elle est généralement utilisée en début de saison afin de constituer la base de travail en entraînement qui va être faite à la suite de la préparation physique. Elle est également très utilisée lors des premières séances, le matin à jeun, dans l'objectif de faire retourner l'athlète à son niveau de masse grasse initial ou adéquat (il prend souvent des kilos pendant les vacances). Des séances en endurance fondamentale peuvent également apparaître au cours de la saison afin de maintenir un niveau d'endurance nécessaire, nous les appelons des séances de (pique de rappel). Toutefois, certains staffs techniques occultent cette forme d'endurance et travaillent directement en capacité aérobic.

III.1.1.1.3.Aspect physiologie:

Sur le plan physiologique elle permet d'augmenter le taux de cellules adipeuses utilisées, d'effectuer une meilleure irrigation du système cardio vasculaire, de développer la capillarisation (qui irrigue les fibres musculaires) et donc d'augmenter la surface d'échange métabolique, ce qui va permettre d'améliorer les ressources énergétiques et les réserves en oxygène. Le degré de capillarisation de muscle est essentiellement contrôlé par la demande en oxygène et ce quel que soit le type de fibre **vock et al. (1996)**. Cette donnée de capillarisation est fondamentale car elle permet d'évaluer la distribution de l'oxygène et des substrats mais aussi l'épuration des déchets métaboliques.

CHAPITRE I : LES QUALITES PHYSIQUES.

III.1.1.2.La capacité aérobie (CA):

La capacité aérobie correspond à l'intensité à partir de laquelle le sportif développe ses qualités d'endurance.

III.1.1.2.1. Donnée d'entraînement :

La CA se travaille à une vitesse comprise entre 70 et 90 de la v_{Vo2} max ou de la VMA. Certains auteurs utilisent la FC comme moyen de contrôle de l'allure. Cette méthodologie est délicate pour son application en sport collectif car la variabilité cardiaque, la FC de repos, la FC max sont toutes différentes d'un individu à un autre.

III.1.1.2.2. Utilisation pratique :

Elle est généralement utilisée dès le début de saison à base de footing continu afin de préparer le terrain physiologique, de développer les structures physiologique spécifiques à l'endurance et pour retrouver une aisance respiratoire. Le cycle est très court, de l'ordre de 10 à 21 jours selon les auteurs et la méthodologie.

III.1.1.2.3.Aspect physiologique :

Sur le plan physiologique, elle permet une utilisation glycolytique entraînent une accumulation de lactatémie. Ainsi, la réserve de glycogène musculaire va augmenter. La CA va améliorer le fonctionnement des systèmes cardio vasculaire et cardio respiratoire avec une hausse du nombre et de la surface des mitochondries, éléments indispensables au développement de l'endurance et donc de la réserve d'oxygène de la cellule et dans le sang.

Costill et Trappe (2002) ont montré qu'un entraînement de 27 semaines s'accompagnait d'une hausse de 5 / du nombre de mitochondries par semaine et d'une augmentation de 35 / de la taille des mitochondries, de même on observe une hausse de la densité en capillaires (qui irriguent les fibres musculaires) et une augmentation des enzymes aérobie. L'entraînement en endurance permet d'accroître jusqu'à 40 / le nombre de capillaires bordent les fibres musculaires.

III.1.1.3.Puissance aérobie PA:

La puissance aérobie correspond à l'intensité à partir de laquelle on va augmenter, optimiser son potentiel en endurance, sa capacité à maintenir des courses à haute intensité. Les exercices préconisés sont soit continus soit à base d'exercices par intervalles ou d'exercice intermittent. Ils sont appliqués avec des variations de charge, de type de récupération.

III.1.1.3.1. Donnée d'entraînement:

La puissance aérobie se travaille à une vitesse comprise entre 90 / et 120/ de la $v_{VO 2}$ max ou de la VMA. Nous dénotons trois types d'exercices : continu, par intervalle ou intermittent. Les plus utilisés sont les exercices intermittents tels la course de courte durée en ligne puis en navette (au cours de la saison). Ce sont des exercices de type 30-30, 20-20, 15-15, 10-10, 5-25(temps de

CHAPITRE I : LES QUALITES PHYSIQUES.

travail temps de récupération)... L'intensité est définie selon l'objectif de la séance .L'application se fait en fonction de sa VMA et donc en fonction de la distance correspondante. Le staff technique variera les différentes intensités, le type de récupération, durée et le nombre de blocs, la forme d'exercice.

III.1.1.3.2.Utilisation pratique:

Ces séances s'appliquent à partir de la 3^e semaine avec une évolution des intensités, de la durée des blocs, du nombre des blocs de travail et de la forme de travail (en ligne ou en navette). Nous entrons directement dans des séances qui correspondent à l'activité du footballeur sportif, c'est-à-dire des actions dites intermittente .Elles sont également très utilisées dans les séances de ré-athlétisation car elles permettent de développer à la fois la filière aérobie et anaérobie.

III.1.1.3.3. Aspect physiologique :

La production d'acide lactique devient importante (7,5 à 16mmol/l) et le substrat énergétique majoritairement utilisé est le glycogène .Nous observons une hausse des enzymes glycolytique et oxydatives telle que la PFK, MDH et la SDH mais l'entraînement en endurance n'aurait aucun effet sur la phosphorylase. Ainsi, cette hausse de l'utilisation du glycogène et l'accumulation d'acide lactique vont permettre d'élever le stock de glycogène musculaire. Ces exercices vont permettre d'optimiser la VO₂ max et la VMA (les détails seront traités dans la partie spécifique aux exercices intermittents). L'application de l'exercice intermittent« course en navette » implique une incidence physiologique non négligeable lors des changements de directions. En fin, nous notons que ces exercices permettent une sollicitation mixte des filières aérobies et anaérobies.

III.1.1.4. L'endurance active :

Ici l'effort est plus intense et la fréquence cardiaque plus élevée (80 -90 % de la FC max) .l'athlète n'est plus capable de parler normalement, s'essouffle et doit faire des pauses. On parle alors de travail en anaérobie, c'est – dire que l'oxygène nous manque et notre corps produit une dose importante d'acide lactiques. L'énergie est directement puisée dans les réserves des muscles sollicités.

Parmi de nombreux auteurs qui ont travaillé sur les qualités physiques, on retrouve **M.PRADET (1989)** qui précise que ces dernières entretiennent « des relations de dépendance et d'indépendance » les unes par rapport aux autres. Il propose un regroupement par « famille » permettant une approche plus pratique, trois secteurs sont ainsi distingués :

III.1.1.4.1. Un secteur de puissance:

C'est la faculté d'exprimer des actions motrices avec une intensité maximale. C'est une faculté fortement influencé par les qualités de force et de vitesse. En d'autres termes, elles se caractérisent par une grande force et une grande vitesse.

III.1.1.4.2. L'endurance:

C'est la faculté d'exprimer des actions motrices pendant une durée la plus importante possible. Elle n'est pas restreinte uniquement au processus énergétique aérobie, comme on a souvent tendance à l'imaginer. On peut donc parler d'endurance force et d'endurance vitesse. Tous les paramètres susceptibles de participer au développement de cette qualité exprimant une motricité d'intensité élevée ou modérée, pendant une durée maximale, seront regroupées en une seule grande famille, celle des qualités d'endurance.

III.1.1.4.3. L'adresse :

Cette faculté exprime l'efficacité maximale de l'action motrice, et constitue à tirer le meilleur profit des ressources disponibles (puissance ou endurance) favorisant un haut niveau d'efficacité de la motricité. L'adresse se compose de plusieurs éléments parmi lesquels la précision. Une dissociation des segments moteurs et des ceintures permettent de construire une indépendance de plus en plus marquée des différents segments. En effet l'évolution de l'entraînement des actions pourrait passer d'une juxtaposition exprimée par des actions motrices séquentielles à une coordination de plus en plus fine et par la suite une anticipation.

III.2. La vitesse:

D'après **Fry (1977)**, la vitesse est la capacité qui permet sur la base de la mobilité des processus du système neuro -musculaire et des propriétés qu'on les muscles à développer la force, d'accomplir des actions motrices dans un laps du temps minimum dans des conditions donnés.

La vitesse de l'athlète est une capacité très diverse. Elle implique non seulement la capacité d'action et de réaction rapide, la rapidité de départ et de course, celle du maniement de la balle, de sprint et de l'arrêt, mais aussi la rapidité d'analyse et d'exploitation de la situation du moment. (**Weineck, 1997, De l'entraînement à la performance**)

La vitesse du joueur sportif est une capacité complexe qui se compose de la différente capacité psychophysique. (**Bauer, 1981**).

III.2.1. Les différentes formes de la vitesse :

III.2.1.1. La vitesse maximale:

C'est la vitesse maximale que peut atteindre un athlète. Elle varie en fonction des individus et peut être atteinte à des distances qui varient selon les postes. En sport collectif, nous considérons qu'un joueur atteint sa vitesse maximale aux alentours de 45 à 55 mètres. Lorsqu'ils effectuent un entraînement avec des exercices à vitesse maximale les joueurs accumulent des lactates et d'autres déchets métaboliques et de ce fait le détail de récupération approchera les 48h.

III.2.1.2. La vitesse courte :

Elle englobe des distances courtes directement influencées par la capacité de réaction, d'anticipation et d'action. La qualité des appuis est essentielle au même titre que la fréquence gestuelle. Elle correspond au démarrage et aux changements de direction. Or ces actions sont omniprésentes lors de la pratique du sport collectif (Dilal et Keller, 2004). Lors d'un entraînement intégrant des exercices de vitesse courte, le délai de récupération est de 24h. Le principal substrat énergétique, les phosphocréatines (PCr), se régénère rapidement. Toutefois, nous devons faire attention au nombre de séries et de répétitions pouvant induire une élévation importante de la lactatémie.

III.2.1.3. La vitesse –coordination :

Elle consiste à maîtriser des actions dans des situations prévisibles (automatisme), ou imprévisibles (adaptation), de les exercer de façon économique et d'apprendre rapidement les mouvements, avec une certaine vitesse. On cherche à effectuer des actions, des gestes techniques (dribble, enchaînement de contrôle-passe...) à une vitesse optimale. Le délai de récupération est de 24h car le principal substrat énergétique (PCr) se régénère très vite.

III.2.1.4. La vitesse-force :

La vitesse est directement influencée par la qualité de force du train inférieur. La poussée lors des premiers mètres d'un démarrage est très importante et dépend directement de la force du joueur Kotzamansis et Al., (2005). Il s'agit d'effectuer diverses actions rapides tout en étant soumis à une charge (parachute, élastique, terrain, boueux, cote, une montée, un adversaire...).

III.2.1.5. La vitesse-puissance en cote :

La vitesse peut être travaillée par des exercices sur des pentes inclinées. Lors d'une séance en cote, l'inclinaison ne doit pas excéder 10° /-15° afin de rester dans un travail de puissance – vitesse ou de force – vitesse. Plus l'angle de la cote n'est important, plus les poussées concentriques des quadriceps seront importantes. Ce type de travail en cote est également intéressant pour faire monter rapidement la FC 100 bpm en moins de 10s détériore la fréquence gestuelle. On peut envisager du travail en escalier sur des marches basses pour entraîner la puissance du joueur, notamment pour le retour des blessés aux ischions – jambiers.

III.2.1.6. Vitesse- endurance :

C'est la capacité du joueur à effectuer des répétitions de sprints courts ou longs sans perte de vitesse (retour à un meilleur état de fraîcheur entre chaque sprint). Ce travail permet de répéter des sprints et de maintenir le plus longtemps possible la vitesse maximale, d'augmenter les réserves de phosphogènes, d'être protégé contre l'acidification lactique (baisse du pH, sprints longs) et un

retour à un meilleur état de fraîcheur avant chaque début de sprint. Le délai de récupération approche 72h car les joueurs accumulent des lactates et d'autres déchets métaboliques.

III.3. La coordination :

La coordination correspond à la capacité des sportifs à maîtriser des actions dans des situations prévisibles ou imprévisibles, de les exécuter de façon économique et d'apprendre assez rapidement les mouvements. » **FREY (1977)**.

Dans un contexte plus physiologique, **Hahn (1982)** la définit comme « l'action simultanée du système nerveux central et du muscle squelettique afin d'exécuter un mouvement volontaire de telle sorte qu'il y ait un enchaînement harmonieux entre les différentes composantes de ce mouvement ».

La capacité de coordination (synonyme adresse) est déterminée en premier lieu par les processus de contrôle et de régulation du mouvement. «Elle permet de maîtriser des actions motrices avec précision et économie et d'apprendre relativement plus rapidement les gestes sportifs»(**J.WEINECK, (1992)**).

Les qualités de coordination sont étroitement liées aux habiletés techniques et tactiques. Elles apparaissent dans trois aspects de l'exécution d'un mouvement :

- le déroulement du mouvement
- l'adaptation à des conditions changeantes ;
- l'affinement des possibilités d'ajustement.

III.3.1. Les qualités de coordination :

III.3.1.1. Qualité d'orientation:

Elle permet de percevoir et de prendre en considération les points de repère et les modifications spatio-temporelles « cité par **WEINECK (1992)** ».

III.3.1.2. Qualité de différenciation:

Elle permet de contrôler les informations intérieures et extérieures et de doser, d'adapter l'engagement de la force ou la précision spatio-temporelle« cité par **WEINECK (1992)** ».

III.3.1.3. Qualité de réaction:

Condition nécessaire pour reconnaître rapidement des situations et apporter des réponses motrices appropriées « cité par **WEINECK (1992)** ».

III.3.1.4. Qualité d'équilibre:

Elle permet soit de maintenir une position, soit de la trouver rapidement dans des situations difficiles « cité par **WEINECK (1992)** ».

III.3.1.5. Qualité de rythme:

Aptitude à réaliser un déroulement de mouvements de manière rythmée et dynamique, ou à saisir et appliquer un rythme donné « cité par **WEINECK (1992)** ».

III.4. La souplesse :

Synonyme de mobilité articulaire, la souplesse est considérée comme «la capacité d'accomplir des gestes avec la plus grande amplitude, que ce soit de façon active ou passive» **R.MANNO (1992)**.

D'après la classification de **R.MANNO (1992)**, la souplesse est une capacité intermédiaire car ses facteurs limitant sont à la fois de nature anatomique et de nature neurophysiologique (émulative).

C'est une qualité physique comme les autres. A ce titre, elle répond aux mêmes caractéristiques de spécificité, d'entraînabilité, de dés entraînement, de programmation de la charge, etc. c'est la propriété intrinsèque des tissus qui détermine le degré de mouvement que l'on peut atteindre sans blessure au niveau d'une ou plusieurs articulations.

III.4.1. Les facteurs de la souplesse :

D'un point de vue anatomique, les facteurs limitant sont :

- le type et la forme des surfaces articulaires,
- la capacité d'extension des muscles, des tendons, des ligaments, et des capsules articulaires.
- sont les muscles qui grâce à la régulation de leur relâchement, se prêtent le mieux au travail d'étirement (et donc aux influences de l'entraînement).)

On distingue donc deux (02) sous catégories de la souplesse :

- la souplesse articulaire qui concerne la structure des articulations (appelée souvent laxité)
- la capacité d'étirement qui concerne les muscles, les tendons, les ligaments et les structures capsulaires.

Plus spécifiquement on distingue:

Selon la masse musculaire:

- **la souplesse générale** : mobilité des principaux systèmes articulaires, articulation scapulaire, coxo-fémorale, de la colonne vertébrale.
- **la souplesse spécifique** : capacité de souplesse d'une articulation précise.

Selon le mode de travail musculaire:

- **la souplesse active** : amplitude maximale d'une articulation par la contraction des agonistes et l'étirement des antagonistes.

- **la souplesse passive** : amplitude maximale obtenue sous l'effet d'une force extérieure. (Citées par WEINECK).

III.5. La force :

La force musculaire se définit comme la tension qu'un muscle ou un groupe de muscles peut opposer à une résistance en un seul effort maximal » FOX et MATTHEWS.

Pour Fox et MATHEWS (1981): « la force est la capacité qu'a un groupe de muscles de forcer au maximum contre une résistance. » Ces deux auteurs préciseront plus tard :

La force musculaire se définit comme étant la tension qu'un muscle ou plus exactement un groupe de muscles, peut opposer à une résistance en un seul effort maximal. WEINECK (1997).

III.5.1. différents types de force.

III.5.1.1. Force maximale :

C'est la force qu'un muscle ou un groupe de muscles peut développer lors d'un mouvement. Si la résistance est insurmontable : c'est la force maximale isométrique (sans déplacement). Si la résistance est inférieure : c'est la force maximale dynamique (avec déplacement).

III.5.1.2. Force vitesse :

C'est la force qui caractérise le système neuromusculaire pour surmonter une résistance avec la plus grande vitesse de contraction possible. C'est une variante de la force dynamique, on distingue deux composantes :

- **La force explosive** : capacité à accélérer un mouvement déjà lancé.
- **La force de démarrage** : augmentation maximale de production de la force au départ du mouvement.

Si la résistance est faible, la force de démarrage domine, si la résistance augmente, la force explosive prime.

III.5.1.3. Endurance de force:

C'est la capacité à résister à la fatigue dans des efforts de longue durée à dominante force. Elle est en fonction de :

- l'intensité des stimulations (% de la force maximale),
- l'amplitude des stimulations (nombre de répétitions),
- la durée de l'exercice.

Suivant les disciplines, on peut trouver une endurance de force-dynamique, une endurance de force-statique ou une endurance de force-vitesse.

IV. L'IMPORTANCE DES QUALITES PHYSIQUES en HANDBALL :

IV.1. Importances de la qualité Force-vitesse chez les handballeurs :

CHAPITRE I : LES QUALITES PHYSIQUES.

La force vitesse pour **Harre (1976)**, est caractérisée par la capacité qu'a le système neuromusculaire de surmonter des résistances avec la plus grande vitesse de contraction possible. Pour **Werkhoshanski (1992)**, l'importance de la force dans la force-vitesse, va augmenter au fur et à mesure que la charge à augmenter s'accroît.

En handball, on ne peut dissocier les termes force et vitesse, on parle que d'un seul aspect qui caractérise la manifestation du complexe force-vitesse car toute les réactions en handball son réalisées a base de cette qualité physique.

Elle se manifeste sous la forme de force de pousser, de lancer de tir ou de frappe, mais dans tous les cas l'objectif exclusif est d'accélération.

Le joueur de handball a besoin de la force-vitesse pour le tir en tant que la force de tir, pour le saut sous la forme de force de saut et pour la contre attaque sous la forme de force de sprint.

IV.2. Importance de la qualité coordination chez les handballeurs :

La capacité de coordination-synonyme d'adresse- est déterminée par le processus de contrôle et de régulation du mouvement. Elle permet de maîtriser des actions prévisibles (stéréotypes) ou imprévisibles (adaptation) on distingue :* La capacité de coordination générale, résultat d'un apprentissage moteur polyvalent permettant d'accomplir des tâches motrices de manière inventive.*La capacité de coordination spécifique, développée dans le cadre de la discipline sportive considérée et permettant de varier les combinaisons techniques propres à cette pratique.

L'entraînement généralisé de la capacité de coordination est complexe ce qui nécessite une identification et une hiérarchisation de chacune de ses composantes individuelles qu'il convient de développer systématiquement et efficacement.(la capacité de combinaison, la capacité d'analyse, la capacité d'équilibre, la capacité d'orientation, de rythme, la capacité de réaction , la capacité de réadaptation (réajustement).

IV.3. Importance de la qualité de souplesse :

On donne souvent comme synonyme de souplesse : mobilité ou flexibilité. La mobilité articulaire (fonctionnement des articulations) et capacité d'étirement (muscles, tendons, ligaments et cartilages articulaires) sont des sous catégories de la mobilité. La mobilité est l'une des conditions de base pour pouvoir exécuter des mouvements corrects. Son perfectionnement adapté au sport (en l'occurrence le handball) produit une action positive sur le développement des facteurs de condition physique qui déterminent la performance (toujours pour le handball : force et force-vitesse) ainsi que sur les habilités motrices (par ex. techniques). **C. Bayer (1993)**.

IV.4. Importance de qualité endurance :

En général, on entend par endurance la capacité psychologique du sportif de résister à la fatigue selon **FREY (1977)** alors que l'endurance physique, est la capacité de tout l'organisme ou d'une partie seulement, à résister à la fatigue.

D'après **WEINEK (1997)**, l'endurance est considérée comme étant la capacité psychologique est physique que possède l'athlète pour résister à la fatigue.

Le handball est un sport où l'athlète réalise principalement des sprints intenses. Malgré ce, l'aptitude aérobie est un élément clé, non seulement pour assurer une bonne récupération entre les sprints, mais aussi pour permettre aux joueurs de mieux récupérer entre les matchs.

IV.5. Importance de la qualité vitesse :

La vitesse a la capacité d'agir le plus rapidement et le plus efficacement possible dans le jeu en faisant intervenir ses aptitudes cognitives, technico-tactiques et conditionnelles : vitesse d'interception.

D'après **FREY (1977)**, la vitesse est la capacité qui permet sur la base de la mobilité des processus du système neuromusculaire et des propriétés qu'on les muscles à développer de la force, d'accomplir des actions motrices dans un laps de temps minimum dans des conditions donnés.

Le facteur physique de la performance qui est la vitesse, selon la conception générale ne peut que faiblement s'améliorer avec l'entraînement, par rapport à la force ou à l'endurance. Un adulte non entraîné, peut espérer améliorer son meilleur temps, sur 100mètres de 15 à 20% tout au plus, par un entraînement approprié, les autres cas sont exceptions. **Hallmann et Hehinger (1998)**, cela tient du fait qu'il existe des différences génétiques dans la répartition des fibres musculaires et par conséquent, au fait que le modèle d'innervation est fixé génétiquement.

L'entraînement peut à la rigueur, modifier le volume (diamètre) des fibres ou leur capacité de coordination, mais pas le pourcentage de leur répartition.

La vitesse est le facteur de la performance qui régresse le plus rapidement et le plus tôt avec l'âge. **Hallmann et Hehinger (1998)**.

V. DEVELOPPEMENT DES QUALITES PHYSIQUES :

V.1. Développement de qualité d'endurance :

Il existe plusieurs méthodes de développement de l'endurance.

V.1.1. La méthode continue :

La méthode continue a pour objectif primordial l'amélioration de la capacité aérobie.

V.1.1.1. Méthode continue extensive :

CHAPITRE I : LES QUALITES PHYSIQUES.

Permet d'obtenir des effets divers en fonction du volume ou de l'intensité de la charge d'entraînement en endurance. Un entraînement de ce genre est donc approprié pour des distances de compétitions de longue et ultra-longue durée **lorenz et al.(1973.165)**.

V.1.1.2. Méthode continue intensive :

L'entraînement suivant cette méthode se situe dans la zone du seuil anaérobie avec un taux de lactate d'environ 4 mmol/l. On estime généralement que le seuil anaérobie se situe chez les sportifs entraînés à l'endurance autour de 80 PORCENT de la capacité de performance maximale avec une fréquence cardiaque moyenne de 174 battements/min. **kinderman, simon et keul (1978, 35)**.

V.1.2. La méthode par intervalles :

On distingue deux types d'entraînement par intervalles ; extensif et intensif, qui se subdivisent à leur tour en intervalles courts (EIC), moyens (IM) et longs (EIL).

L'entraînement extensif par intervalles se caractérise par un volume important et une intensité relativement faible, l'entraînement intensif par intervalles se caractérise par un volume relativement faible et une forte intensité.

V.1.3. La méthode par répétition :

Cette méthode consiste en la répétition d'une distance choisie qui, après récupération complète à chaque fois est courue à la vitesse maximale. Cela vaut aussi bien pour l'entraînement de l'endurance-vitesse, que l'endurance de courte, moyenne et longue durée. Compte tenu de l'intensité élevée, le nombre de répétition sera faible.

La méthode par répétition est donc une méthode très efficace pour l'amélioration l'endurance spécifique et elle contribue de façon extrêmement complexe, mais aussi très modulable, à l'amélioration des mécanismes de régulation des systèmes cardio-vasculaire, respiratoire et métabolique.

V.1.4. La méthode de compétition :

Est la méthode d'entraînement la plus complexe, puisqu'elle entraîne à la fois toutes les capacités spécifiques d'une discipline et ne se justifie que lorsqu'est prévue une série de compétitions à l'intervalle rapprochés bloc_ intégrée systématiquement à la programmation de l'entraînement.

V.2. Développement de la qualité de force :

CHAPITRE I : LES QUALITES PHYSIQUES.

La méthode de développement de la force maximale la plus connue est celle proposée par Zatsiorsky (1966), cet auteur préconise une tension maximale dans le muscle à l'aide de trois procédés :

- Efforts maximaux, c'est-à-dire avec charges maximales ;
- Efforts répétés, pour aller jusqu'à la fatigue ;
- Efforts dynamiques, à savoir une charge peu importante mobilisée à vitesse maximale.

V.3. Les méthodes de développement de la vitesse :

La principale méthode utilisée pour le développement de la vitesse est la méthode répétitive, globalement, les composantes de la charge utilisée sont les suivantes :

- Intensité du travail (95 à 100% du maximum).
- La durée des exercices (5 à 10 secondes).
- Les intervalles de repos entre les séries doivent assurer une récupération complète (la vitesse ne doit pas diminuer avec les répétitions).
- Le caractère de repos doit être actif.

V.4. Le développement de la coordination motrice :

Différents moyens de développement on fait la preuve de leur efficacité. Celle si se développe on passant par des automatismes divers;

- La création d'automatisme ;
- L'adoption de postures initiales inhabituelles ;
- L'exécution simultanée de plusieurs actions ;
- Exécution d'un geste en miroir ;
- Augmentation des moyens d'exécution d'une tâche ;
- Faire varier la vitesse d'exécution d'un exercice ;
- Faire varier la nature de l'opposition ;
- Modifier les limites spatiales dans lesquelles s'exécute l'action. **Martin-Krumm,**

(2016).

V.4.1. Les méthodes d'entraînement de la coordination :

L'amélioration de la capacité de coordination ou de la technique qui représente son expression spécifique dans chaque discipline peut être obtenue par :

- La méthode globale (le mouvement est appris dans sa totalité) ;
- La méthode analytique (on divise un exercice difficile par une séquence d'exercices méthodiques);

- La méthode d'entraînement mentale (présentation mental intensive sans réalisation des exercices).

V.5. Méthode de développement de la souplesse :

D'après Weineck (1992), la méthode la plus efficace pour développer la souplesse est la méthode par répétition.

Le contenu spécifique des méthodes d'entraînement susceptibles d'améliorer la Souplesse est constitué d'exercices d'étirement et de relâchement.

- Les exercices d'étirements passifs ;
- Les exercices d'étirements actifs ;
- Les exercices d'étirement statiques (stretching) ;

La souplesse ne doit pas être développée qu'en fonction des besoins d'amélioration optimale de la technique sportive et de l'efficacité des actions motrices (Matwejew, 1998).

VI. EVALUATION DES QUALITES PHYSIQUES :

VI.1. l'évaluation de la qualité d'endurance :

La capacité d'endurance d'une personne est une référence fondamentale pour la planification d'un entraînement ou d'un réentraînement physique adéquat. Les tests aérobies sont des épreuves permettant de déterminer les capacités physiques, ventilatoire et d'adaptations cardiaques à l'effort. Ils doivent s'inscrire dans une méthodologie bien précise pour que ceux-ci soient à la fois reproductibles mais également fiables.

VI.1.1. Les différents tests d'endurance de terrain :

Il existe une pluralité de tests d'endurance que se soit dans le monde sportif ou dans le monde médical.

Il existe 2 types de tests:

- Incrémental: augmentation de l'intensité de travail au cours du temps (exemple: Le test VAMEVAL).

VI.1.1.1. Test de VAMEVAL:

Il s'agit d'évaluer la Vitesse Maximale Aérobie (VMA) en augmentant le rythme de course toute les minutes (augmentation de 0,5 km/h) : on parle de "paliers".



FigureN° 03 : test de VAMEVAL.

- Non-incrémental: le test s'effectue de manière continue sans changement de temps ou d'intensité de travail. (Exemple: Le test de COOPER)

VI.1.1.2. Le test de Cooper :

Le test de Cooper est une épreuve d'évaluation et d'orientation de l'aptitude physique pouvant être liée à une évaluation sur le terrain d'un niveau d'endurance, voire du VMA (Vitesse Maximale-Aérobie)



FigureN° 04 : test de Cooper.

VI.2.L'évaluation des qualités de force :

VI.2.1. La détermination de la force maximale :

Le but est de trouver la charge que l'on ne pourra soulever qu'une seule fois.

VI.2.1.1. Par évaluation directe :

Cette solution est celle permettant de connaître au mieux la charge maximale, appelée la **1RM**. Cette méthode doit être utilisée uniquement par des athlètes familiarisés avec les mouvements à exécuter, échauffés parfaitement et en utilisant un protocole établi.

VI.2.1.2. Par évaluation indirecte :

CHAPITRE I : LES QUALITES PHYSIQUES.

Le principe va être de calculer la charge maximale à partir d'une charge sous maximale soulevée entre 2 et 10 fois. Cette méthode est celle à utiliser par les sportifs non familiarisés avec la musculation sous barres.

Cette estimation est possible car une relation quasi linéaire existe entre le pourcentage de force et le nombre de répétitions réalisables (Sale et McDougall, 1981).

VI.2.2. La détermination de la force explosive :

VI.2.2.1. La force explosive des membres supérieurs :

VI.2.2.1.1. Le lancer de médecine ball de 3 kg :

- A partir d'une position assise, dos contre un mur, jambes écartées et tendues, lancer un médecine-ball devant soi (pas vers le haut) le plus loin possible
- Réaliser trois essais consécutifs et noter la meilleure distance
- Mesure entre point de départ du médecine-ball et point d'impact.



Figure N° 05 : lancer de médecine-ball.

VI.2.2.2. La force explosive des membres inférieurs :

VI.2.2.2.1. Le Sargent test (détente verticale) :

Au delà de l'intérêt de la mesure de détente verticale, une évaluation de la puissance anaérobie alactique peut en être déduite, en combinant le résultat du test et le poids du sujet. $PAA = (4.9)^2 \times \text{poids (kg)} \times \text{hauteurs (m)}$.

Squat jump, contre mouvement jump, drop jump (détente verticale et qualité d'élasticité musculaire)

Sur tapis de Bosco qui permet de calculer le temps passé en l'air entre le contact au sol de départ et celui de retombée.

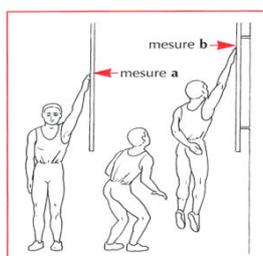


Figure N° 06 : Sargent test.

VI.3. L'évaluation des qualités de vitesse et de coordination :

VI.3.1. L'évaluation des qualités de vitesse gestuelle :

Le but est de mesurer le temps parcouru sur une distance très courte (sprint 30 à 40m lancé, natation 15m, etc.) ou le nombre de gestes spécifiques réalisés sur un temps de 7-8sec (fouettés ou directs au sac en boxe française, etc.).

VI.3.2. L'évaluation des qualités d'endurance de vitesse :

Le but est de mesurer la capacité à maintenir une vitesse maximale (deuxième partie d'un 120m par exemple), ou le nombre de gestes spécifiques réalisés sur les 10 dernières secondes d'un effort de 20 sec à vitesse maximale (enchaînement stéréotypé type direct avant - direct arrière - fouetté avant au sac en boxe française, etc.).

VI.3.3. L'évaluation des qualités de résistance à la vitesse :

Le but est de mesurer la capacité à répéter un effort court (de 5 à 7sec ou 30 à 40m lancé) à vitesse maximale avec des temps de récupération passive d'environ 30sec. Réaliser sept répétitions et noter le temps d'exercice. La différence et le calcul du pourcentage entre le plus mauvais et le meilleur temps donnera une indication de la capacité à réitérer un effort à vitesse maximale. Le temps global peut être aussi noté.

Ce principe peut être réalisé pour des sprints ou des gestes spécifiques.

VI.3.4. L'évaluation des qualités de vitesse - coordination (navette 10 x 5m) :

Le principe est de faire 10 trajets à vitesse maximale entre 2 lignes espacées de 5 mètres. Un seul essai est réalisé.

- Se positionner derrière la ligne, un pied juste derrière celle-ci,
- Les 2 pieds doivent franchir systématiquement la ligne,
- Le temps calculé est celui prélevé à l'issue des 10 trajets,
- Attention à ne pas réaliser le test sur un sol glissant.

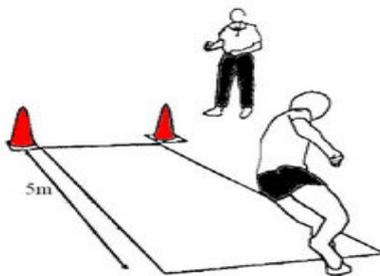


Figure N°07 : 10× 5 m.

VI.4. Les évaluations des qualités de souplesse :

Les évaluations se feront sur les diverses articulations suivant différents plans :

- Ceinture scapulaire (extension des bras);

CHAPITRE I : LES QUALITES PHYSIQUES.

- Ceinture pelvienne (abduction, flexion);
- Genoux et chevilles (flexion).

Par exemple :

- Debout pieds joints sur une marche et jambes tendues ;
- Descendre les mains vers le bas et mesurer la différence positive ou négative entre le bout des doigts et la surface du sol.

Ou

- Face à un mur, se mettre en écart avec les pieds contre le mur et les jambes tendues et complètement au sol ;
- Mesurer la distance entre le mur et la face antérieure du bassin.

CHAPITRE II:

LES

EXIGENCES

DU

HANDBALL

I. FACTEUR MORPHOLOGIQUE :

En handball, la morphologie joue un rôle important dans la sélection et la performance. Pour essayer de déterminer le profil morphologique des handballeurs en général et les handballeuses spécialement, les chercheurs ont mené plusieurs études. Dans cette partie nous essayons d'analyser ces études.

I.1. Taille :

Il est bien connu que la taille influence sur les performances. Une grande taille signifie logiquement une grande masse qui est souvent accompagnée par une grande puissance musculaire.

Dans une étude sur 181 handballeuse grecques adolescente (14.12 ± 1.09 ans), **Zapartidis et al. (2009)** enregistrent une moyenne de 163 ± 67 cm. Alors que **Vicente-Rodriguez, Dorado, Perez-Gomez, Gonzalez-Henriquez, and Calbet (2004)** enregistrent dans la même catégorie d'âge (14.2 ± 0.4) chez des handballeuses des îles Canaries une taille plus petite (158.4 ± 1.1). Même dans la catégorie sénior, **Bayios, Bergeles, Apostolidis, Noutsos, and Koskolou (2006)** trouvent des valeurs qui ne dépassent pas 170 cm (169.6 ± 7.4) dans la deuxième division grecque.

En rapportant la taille des handballeuses aux poste spécifiques, **Čižmek, Ohnjec, Vučetić, and Gruić (2010)** ont constaté que les joueurs de l'aile avaient la plus petite taille. Alors que les gardiens de but étaient les plus grands. Ces différences pourraient être causées en raison de l'exigence spécifique qui dicte le type et les structures des mouvements effectués par les joueurs. Les joueurs d'ailes couvrent la plus grande zone du champ et effectuent la plupart des contre-attaques ; par conséquent, elles ont besoin d'être plus légères, plus rapides et la capacité de changement de mouvements rapides et d'agilité. En plus des mêmes résultats trouvés, **Gorostiaga, Granados, Ibanez, and Izquierdo (2005)** révèle que le poste de centre en Espagne exige une taille similaire au gardien de but.

I.2. La masse corporelle :

Dans une étude sur la masse corporelle (Ronglan, Raastad, & Børgesen, 2006) reportent la moyenne de la masse corporelle la plus élevée dans d'équipes nationales norvégiennes féminines (72.0 ± 6.3 kg) alors que **Jacobsen, et al. (1997)** enregistrent une moyenne de (71.6 ± 5.7 kg). Le pourcentage de la graisse corporelle des joueurs de Croatie variait de $19.39 \pm 4.5\%$ **Čižmek, A., K. Ohnjec, et al. (2010)** en comparant à celle des joueurs de Norvège $28.4 \pm 3.6\%$ **Jensen, J., S. van den Tillaar, R. and G. Ettema (2004)**.

Hasan, A., T. Reilly, et al. (2007) ont trouvé aucune différence significative de la taille et de la masse corporelle n'ont été révélés selon la position des joueurs (gardien de but, arrière, demi-

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

centre et ailé) pour les joueuses d'élite asiatiques de handball et pour les joueurs d'élite de la première division espagnole **Vila, H., C. Machado, et al. (2012)**.

Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2008) ont évalué 16 joueuses d'élites espagnoles de première ligue 04 fois au cours d'une saison : pendant la première semaine après le début de la première période préparatoire, au début et à la fin de la première période de compétition. Les chercheurs n'ont trouvé aucune différence dans la masse corporelle au cours de la saison ; cependant, la masse sans matières grasses considérablement augmentée de $1.8 \pm 1.2\%$, et le pourcentage de la graisse corporelle considérablement diminué de $9.0 \pm 8.7\%$ ($p, 0.01$) au cours de la saison.

Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2007) et **Milanese, C., F. Piscitelli, et al. (2011)** ont fait une comparaison entre les handballeuses d'élite (HE) et les handballeuses amateur (HA). Dans les deux études, les (HE) étaient plus grandes et avaient une masse sans gras plus élevée que les (HA). Les autres ont conclu que les joueuses plus grandes et plus puissantes ont un avantage compétitif dans le handball féminin.

Bayios, I. A., N. K. Bergeles, et al. (2006) ont constaté que les athlètes à des niveaux de compétition plus élevés étaient plus grands, plus maigres, plus lourds, et étaient des caractéristiques de somato-types plus homogènes. Ces autres ont comparé les joueuses Grecques de handball (handballeuses, basketteuses, et volleyeuses). handballeuses ont été trouvés être les plus courtes avec les valeurs les plus élevées de graisse, se caractérisant par une grande hétérogénéité de leur somato-type, qui était mésomorphe-endomorphe (4.2–4.7–1.8). Les volleyeuses somato-type ont été caractérisées comme endomorphes équilibrées (3.4–2.7–2.9). Et basketteuses somato-type ont été caractérisées mésomorphe-endomorphe (3.7–3.2–2.4). Les mêmes chercheurs ont découvert des différences entre les somato-type des handballeuses d'élites et amateur. Bien que les (HE) aient été caractérisées comme mésomorphe-endomorphe (4.0–4.1–1.8), les (HA) aient été caractérisées comme endomorphe-mésomorphe (4.3–5.2–1.8).

Gholami, M. and L. S. Rad (2010) ont trouvés des caractéristiques similaires pour les joueuses de handball de l'équipe nationale Iranienne (mésomorphe-endomorphe; 3.6–4.7–1.7). Une masse musculaire plus élevée mise en évidence dans la composante mésomorphe chez les handballeuses constitue un avantage significatif de confronter les intenses contacte corporelle pendant un match.

En conclusion, les joueurs avec un niveau de compétence plus élevé sont plus grands et ont une masse sans gras plus élevée.

Barata, J. (1992) Les deux études enregistrant la moyenne la plus faible masse corporelle centrée sur les jeunes joueurs: les participants dans une étude, 35 joueurs adolescents (âge 16.50 ± 8

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

ans), et ceux des deuxièmes études était sept joueurs de la ressortissante grecque deuxième division (âge 19.7 ± 1.1 ans) **Delamarche, P., A. Gratas, et al. (1987)**.

En revanche, les deux études qui ont rapporté l'équipe nationale moyenne la plus élevée comprend l'équipe nationale joueuse de handball **Gorostiaga, E., C. Granados, et al. (2005)**, **Gorostiaga, E. M., C. Granados, et al. (2006)**.

Le pourcentage de graisse corporelle variait de $11,5 \pm 2\%$ Joueurs de l'équipe nationale koweïtienne **Ramadan, J., A. Hasan, et al. (1999)** à $14,9 \pm 4,2\%$ chez les joueurs espagnols d'élite **Gorostiaga, E.M., C. Granados, et al. (2006)**.

Gorostiaga, E., C. Granados, et al. (2005), les joueurs d'élites et les joueurs amateurs de handball du même âge étaient par rapport. Les joueurs d'élite étaient plus lourds et avaient une masse grasse plus élevée et indice de masse corporelle plus élevé (IMC) que les joueurs amateurs. Les auteurs n'ont conclu qu'une masse corporelle élevée et spécifiquement élevée la masse sans gras est avantageuse en handball. En revanche, une étude de première division et de deuxième division Les joueurs de handball grecs n'ont montré aucune différence entre divisions en termes de hauteur ou de masse corporelle.

Gorostiaga, E. M., C. Granados, et al. (2006) ont évalué 15 joueurs d'élites quatre (04) fois sur une saison la première semaine de la phase de préparation, le début et la fin de la première phase de compétition et la fin du la deuxième phase de compétition n'a trouvé aucune différence masse corporelle ou pourcentage de graisse corporelle. Masse sans gras augmenté légèrement au cours de la saison, mais valeurs de référence à la fin de la deuxième compétition phase.

Ramadan, J., A. Hasan, et al. (1999) Dans une étude comparant des athlètes de différents les sports, les joueurs de handball étaient plus grands et plus lourds que les joueurs de football dans un échantillon de ressortissant koweïtien joueurs.

Comparé à les joueurs de basket-ball, les joueurs d'élite de handball étaient plus petits que les attaquants de basket-ball (1,88-2,00 m) et les centres (1,93-2,14 m) mais d'une hauteur similaire à celle des gardes (1,85-1,91 m) **Ziv, G. and R. Lidor (2009)**.

Zapartidis, I., M. Gouvali, et al. (2007) enregistrent la masse corporelle moyenne variait de $(62,4 \pm 6,2)$ kg chez 16 joueurs de la première division en Grèce en comparant à sept membres de l'équipe nationale chez norvégienne ($72,0 \pm 6,3$ kg) **Ronglan, L., T. Raastad, et al. (2006)** Une étude de deux équipes espagnoles **Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2007)** ont examiné les différentes de caractéristiques physiques entre joueurs d'élite et amateurs. Les auteurs ont constaté que les joueurs d'élite étaient plus grands et avaient une masse sans graisse (FFM) plus élevée que les joueurs amateurs.

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

L'importance des différences des caractéristiques physiques des joueurs jouant différentes positions ont été décrites en détail pour d'autres sports comme le basket-ball **Lamonte, M. J., J. T. MCKINNEX, et al. (1999)** ET **Smith, H. and S. Thomas (1991)**

Hasan, A., T. Reilly, et al. (2007) et **Michalsik, L. B. (2008)** seules deux études ont été trouvées examinant les caractéristiques physiques des joueurs de handball en équipe jouant des positions différentes. Dans la première étude **Hasan, A., T. Reilly, et al. (2007)** aucune différence significative n'a été indiquée entre les joueurs jouant différents postes. Dans le second **Michalsik, L. B. (2008)** les joueurs de l'aile étaient plus courts et avaient moins de masse corporelle que les joueurs de l'arrière-cour et les pivots.

Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2008) Les changements dans les caractéristiques physiques tout au long de la saison ont été examinés chez 16 joueurs espagnols d'élite ont collecté des données quatre fois au cours de la saison, au cours de la première semaine de la phase de préparation, au début et à la fin de la première compétition. Et à la fin de la deuxième phase de compétition. Le pourcentage de graisse corporelle a diminué et la FFM a augmenté d'environ 2% par rapport à la première semaine de préparation jusqu'à la fin de la première phase de compétition, suggérant un éventuel effet positif du conditionnement programme pendant la saison. Bien que ces différences soient statistiquement significatives, elles ont été estimées à partir des mesures des plis cutanés, qui peuvent produire des taux d'erreur de plus de 2%.

Bayios, I. A., N. K. Bergeles, et al. (2006) ont décrit les différences entre les joueurs de handball, de basket-ball et de volleyball par équipe dans un large échantillon des premières ligues nationales en Grèce (divisions A1 et A2) composé de 222 joueurs de handball en équipe, 133 joueurs de basket-ball et 163 joueurs de volley-ball. Les joueurs de handball par équipe étaient plus courts et avaient une masse corporelle plus faible, un pourcentage de graisse plus élevé et une FFM plus faible que les joueurs de basket-ball et de volley-ball. Les auteurs de cette étude ont suggéré que dans le handball en équipe, la taille n'était probablement pas un critère de sélection des athlètes, leur taille moyenne n'était pas différente des normes des femmes grecques.

Les caractéristiques des somato-types rapportées ont montré que les joueurs de handball en équipe étaient plus mésomorphes, plus endomorphes et moins ectomorphes que les joueurs de basket-ball et de volley-ball. La plus grande mésomorphe des joueurs de handball en équipe peut être liée au fait que parmi les trois sports, le handball en équipe a le plus de contacts corporels et le plus grand nombre de collisions physiques.

Noutsos, K., Koskolou, M., Barzouka, K., Bergeles, N., & Bayios, I. (2008) : Les joueurs de handball d'équipe adolescents étaient également plus mésomorphes et moins ectomorphique que le volleyball adolescent joueurs.

I.3. L'envergure :

Pour réussir dans des activités sportives spécifiques, il est souvent nécessaire d'avoir certaines caractéristiques physiques. Pour les jeux de balle dans lesquels il est essentiel d'utiliser ses mains, la morphologie et les propriétés fonctionnelles de la main peuvent jouer un rôle important pour la performance. On pense qu'une poignée stable permet à l'athlète d'accélérer le ballon au maximum pendant tout le mouvement de lancer. **Barut, Ç., P. Demirel, et al. (2008)**

Skoufas, D., E. Skoufa, et al. (2008) et **Zapartidis, I., D. Skoufas, et al. (2009)** Selon 02 études récemment publiées, les caractéristiques anthropométriques définies telles que l'envergure de la main et du bras semblent être les principaux facteurs corrélés à la vitesse de la balle.

Jöris, H., A. E. Van Muyen, et al. (1985) Une étude plus ancienne, cependant, n'a trouvé aucune corrélation entre la vitesse de la balle et les longueurs corporelle segmentaires.

Barut, Ç., P. Demirel, et al. (2008) et **Skoufas, D., E. Skoufa, et al. (2008)** et **Zapartidis, I., D. Skoufas, et al. (2009)** ont trouvé que les joueurs avec de plus grandes mains peuvent saisir le ballon plus étroitement, et ce fait donne aux joueurs la confiance nécessaire pour accélérer le ballon autant que possible tout au long de la trajectoire de mouvement. Peut être que les caractéristiques anthropométriques doivent être prises en compte dans l'identification des talents lors du choix d'une position de jeu.

II. FACTEUR PHYSIQUE :

Le style moderne implique un contact physique intense tout au long du match en défense, la contre-attaque, et l'attaque positionnelle. Seuls les joueurs ayant des capacités physiques élevées peuvent répondre efficacement à ces exigences. Donc, les attributs physiques tels que la puissance et la force, l'endurance, la vitesse de course et la vitesse de lancer sont des facteurs importants de réussite dans le handball féminin de compétition. Par conséquent, ces capacités sont maintenant discutées pour les joueuses de handball.

II.1. Puissance et force :

D'après **Bayios, I. A., E. Anastasopoulou, Et Al. (2001)** Et **Fleck, S. J., S. L. Smith, Et Al. (1992)** et **Jöris, H., A. E. Van Muyen, Et Al. (1985)** et **Marques, M. A. C. And J. J. González-Badillo (2006)** la force musculaire est un facteur important dans la performance du handball. La plupart des chercheurs conviennent qu'une puissance et une force maximale plus élevées peuvent être associées à un avantage dans le blocage, frappé, poussé, vitesse de lancement de la balle. Néanmoins, on sait peu de choses sur la puissance et la force en ce qui concerne la formation des joueuses de handball.

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

Seules 02 études qui ont examiné les changements de puissance et de force avec l'entraînement ont été trouvées. Dans la première (01) étude, **Granados, C., M. Izquierdo, Et Al. (2008)** ont constaté une augmentation significative de 1 répétition maximum (1RM) développé couché dès le début de la phase de préparation (T1), à la fin de la première phase de compétition (T3) avec une augmentation de 6,4% des valeurs maximales (de $45,8 \pm 5,7$ à $48,9 \pm 6,5$ kg). Au bout du la deuxième période concurrentielle (T4), l'augmentation était de 11,3% ($51,6 \pm 6,7$ kg) par rapport à T1. De plus, la production de la puissance musculaire du membre inférieur était de 7 à 13% plus élevée à T4 et T3 par rapport à T1 ($p, 0,05$). Dans la deuxième (02) étude, **Jensen, J., S. Jacobsen, et al. (1997)** ont trouvé une augmentation de la force isométrique maximale progressivement de T1 à T3 ($154,6 \pm 25,7$ N à T1, $160,5 \pm 24,8$ N à T2 et $168,9 \pm 26,8$ N à T3, respectivement). Contrairement à l'étude précédente cependant, ils ont rapporté que la force isométrique maximale avait tendance à diminuer à nouveau dans T4 par rapport à T3. Les auteurs ont conclu que l'augmentation de la force isométrique maximale chez les joueuses de handball pendant une saison est possible, même si de nombreuses séances de handball ont lieu en plus de séances d'entraînement spécifiques.

Granados, C., M. Izquierdo, Et Al. (2007) ont démontré que les différences de puissance et de force relativement marqué entre les joueurs d'élite (HE) et amateurs (HA). Développé couché 1RM était 23% plus élevée dans les HE ($47,9 \pm 6,2$ kg) que dans HA ($36,7 \pm 4,6$ kg) la puissance de sortie des membres supérieurs à toutes les charges était également significativement plus élevée dans les HE. De même, la puissance de sortie moyenne des membres inférieurs de toutes les charges examinées étaient 12% plus élevées dans les HE que dans les HA. Celles-ci les résultats suggèrent que des valeurs absolues élevées de force maximale et puissance musculaire sont nécessaires pour une performance réussie dans le handball féminin d'élite. Ils ont également été constatées que lorsque la puissance musculaire est produite pendant le demi-squat au niveau sous-maximal les charges ont été exprimées par rapport à la masse corporelle en kilogrammes, les différences observées entre les 2 groupes dans leur capacité à déplacer rapidement différentes charges relatives ont été réduites et ont disparu lorsque des charges sous-maximales ont été exprimées par rapport à kilogrammes de masse sans gras. Cela a également été observé chez les joueurs masculins d'élite de handball **Gorostiaga, E., C. Granados, Et Al. (2005)** Pour expliquer ce fait, les auteurs **Granados, C., M. Izquierdo, Et Al. (2007)** suggèrent que : (a) les modèles d'activation neuronale et tension de contraction par masse musculaire sous concentrique sous-maximale les actions demi-squat sont assez similaires entre les HE et HA, et (b) les différences de masse sans gras pourraient à elles seules pour les différences observées en force et en puissance musculaire. Cependant, la puissance et la force maximales des PE comparées avec les points d'accès leur donnera un net avantage, parce

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

que beaucoup de les compétences de handball telles que frapper, bloquer, pousser et la tenue nécessite une force absolue et une puissance musculaire supérieures.

Les mêmes auteurs ont fait une étude sur 16 joueurs d'élite et 15 joueurs amateurs d'un développé couché de 1 RM. Dans ce groupe, le développé couché 1 RM était 23% plus élevé chez les joueurs d'élite ($47,9 \pm 6,2$ kg contre $36,7 \pm 4,6$ kg, respectivement). De plus, les puissances moyennes de développé couché à 45-70% de 1 RM étaient 25% plus élevées chez les joueurs d'élite que chez les joueurs amateurs. Pour les membres inférieurs, la puissance de sortie moyenne pour des valeurs de 60 à 125% du demi-squat 1 RM était 12% plus élevée chez les joueurs d'élite que chez les joueurs amateurs. Cependant, lorsque la puissance de sortie a été exprimée par rapport à FFM, les différences entre les joueurs d'élite et amateurs ont disparu. Enfin, bien que les valeurs saut de vertical (SV) étaient similaires chez les joueurs d'élite et amateurs ($34,9 \pm 5,0$ cm contre $33,0 \pm 3,0$ cm, respectivement), la puissance moyenne produite par les joueurs d'élite ($1\ 787 \pm 156$ W) était 10% supérieure à celle des joueurs amateurs ($1\ 618 \pm 143$ W). Le protocole SV utilisé dans cette étude impliquait un saut de contre-mouvement (SCM) avec balancement du bras autorisé.

Le fait que les différences de puissance et de force ont été réduites et ont même disparu lorsqu'elles sont exprimées par rapport à FFM suggère que la masse musculaire, l'activation neuronale et les tensions de contraction sont assez similaires chez les joueurs d'élite et amateurs. On peut alors suggérer que les différences de FFM peuvent expliquer la plupart des différences de puissance et de résistance. Pourtant, la puissance maximale et la force maximales des joueurs d'élite leur donnent un avantage dans le jeu physique du handball en équipe, où bloquer, frapper, pousser et retenir sont d'une importance majeure.

Trois (03) des études de la revue ont examiné les changements de puissance et de force tout au long de la saison :

Dans le premier (01), **Granados, C., M. Izquierdo, Et Al. (2008)** ont signalé que pendant une saison de handball par équipe de la ligue nationale de première division en Espagne, les valeurs moyennes du développé couché 1RM étaient passées de $45,8 \pm 5,7$ kg au début de la phase de préparation à $48,9 \pm 6,5$ kg à la fin de la première phase de compétition, et à ($51,6 \pm 6,7$ kg) à l'issue de la deuxième phase de compétition. Les puissances musculaires de développé couché étaient de 12 à 21% plus élevées dans la phase de compétition de la saison par rapport au début de la phase de préparation. Les sorties de puissance des membres inférieurs étaient également supérieures de 7 à 13% en phase de compétition par rapport au début de la phase de préparation (pour des charges de 100% et 125% de masse corporelle). Les valeurs SV enregistrées à partir d'un test SCM avec balancement des bras autorisé (c'est-à-dire s'accroupir en position debout et sauter avec les bras se balançant vers le haut) ont augmenté de 12,2% par rapport à le début de la phase de préparation à la

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

fin de la première phase de compétition (respectivement $33,7 \pm 5,5$ cm et $38,4 \pm 4,4$ cm). Le programme de conditionnement a utilisé un modèle de périodisation linéaire commençant par un faible volume et une faible intensité et progressant vers un volume élevé et une intensité élevée vers la phase de compétition.

La deuxième étude **Jensen, J., S. Jacobsen, Et Al. (1997)** ont évalué la force isométrique des jambes au cours d'une saison. En plus de la formation régulière en équipe de handball, tous les participants ont effectué quatre (04) périodes de formations supplémentaires et des tests ont été effectués après chaque période. Dans la première (01) période, deux (02) séances d'entraînement de force légère ont été effectuées chaque semaine, consistant en des charges de 50 à 60% de 1 RM et une séance d'entraînement d'endurance. Dans la deuxième (02) période, l'entraînement en force était prioritaire (2-3 séances hebdomadaires avec des charges plus lourdes), avec l'ajout de l'entraînement au sprint et de l'entraînement d'endurance. Au cours de la troisième (03) période, l'entraînement était divisé en entraînement d'endurance (2-3 séances hebdomadaires), saut et sprint (2 séances hebdomadaires) et musculation (1-2 séances). Enfin, dans la quatrième (04) période, des matchs d'équipe de handball ont été joués chaque semaine en plus de 1-2 séance hebdomadaire d'entraînement d'endurance, mais avec pas plus d'un sprint ou des séances d'entraînement en force par semaine.

La force isométrique du genou a augmenté progressivement du test 1 au test 3. Cependant, les valeurs avaient tendance à diminuer dans le test 4. Cette diminution des valeurs mesurées n'est pas surprenante, car au cours de la période précédant le test 4, seul l'entraînement en force 0-1 des séances ont eu lieu chaque semaine. Il convient de noter que cette étude ne comprenait pas de groupe témoin.

Dans la troisième (03) étude, **Hoff, J. And B. Almåsbaakk (1995)**, une augmentation importante du développé couché 1 RM dans le groupe d'entraînement (de $41,6 \pm 2,24$ kg à $55,1 \pm 2,21$ kg) après neuf semaines d'entraînement au développé couché ont été observée. Le programme de la formation comprenait trois (03) séances hebdomadaires consistant en trois (03) répétitions de 5-6 avec des charges de 85% de 1 RM qui ont été ajustées progressivement. Les auteurs n'ont observé aucun changement dans le groupe témoin ($43,6 \pm 6,47$ kg). Cette constatation est importante car la vitesse de lancement, qui a également été mesurée dans cette étude, ont montré des augmentations plus importantes dans le groupe d'entraînement que dans le groupe témoin. Plus précisément, les performances du lancer en cours d'exécution se sont améliorées, tandis que dans le lancer debout, aucune différence de vitesse n'a été trouvée entre les groupes. En plus, alors qu'aucune corrélation significative n'a été trouvée entre vitesse de lancement et la force maximale avant la période d'entraînement ($r = 0,59$), une corrélation significative a été trouvée après la période d'entraînement

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

($r = 0,88$, $p < 0,05$). Comme les auteurs de cette étude l'ont suggéré, un entraînement intensif en force progressive peut améliorer la vitesse de lancer des joueurs de handball en équipe.

L'effet de la fatigue sur la résistance et les performances de puissance est important pour les entraîneurs, car ce sont eux qui décident du temps de jeu et des remplacements pendant un match.

Ronglan, L., T. Raastad, Et Al. (2006) ont examiné le couple maximal de l'extension isocinétique du genou et le SV (SCM avec les bras fixés sur les hanches) chez les joueurs d'élite lors d'un camp d'entraînement, et seulement le SV lors d'une compétition internationale. Les tests ont été effectués huit (08) fois pendant le camp d'entraînement de 5 jours avant et / ou après chaque session d'entraînement, et pendant la compétition internationale, les tests a été menée immédiatement avant et après chaque match. La fatigue a été testée sous forme de changements du couple de pointe isocinétique à $60 \text{ degrés} \cdot \text{s}^{-1}$, de la hauteur de saut sur une plaque de force et de temps de sprint de 20 m. Pendant le camp, il y a eu une réduction dans la force d'extension du genou et la performance SV de $8,4 \pm 1,7\%$ et $6,9 \pm 1,3\%$, respectivement. Pendant le tournoi international, les performances de VJ ont été réduites de $6,7 \pm 1,3\%$. Les auteurs ont suggéré deux possibilités aux entraîneurs pour lutter contre la fatigue neuromusculaire et une récupération insuffisante: (a) de répartir le temps de jeu entre un plus grand nombre de joueurs au cours d'une même partie, ou (b) fournir aux individus un temps de repos supplémentaire en alternant les joueurs dans les parties d'un tournoi multi-parties. Ces deux options nécessitent que tous les joueurs aient des capacités similaires, ce qui est rarement le cas. Une troisième option consistait à améliorer l'entraînement physique des joueurs afin de les rendre moins vulnérables à la fatigue. Cette étude n'a été menée que sur sept acteurs et la généralisation n'est donc pas réalisable. De plus, l'intensité du jeu et le niveau de fatigue résultant de l'intensité du jeu dépendent des styles de jeu d'équipe et des positions de jeu au sein d'une équipe.

Bonifazi, M., C. Bosco, Et Al. (2001); Gorostiaga, E. M., M. Izquierdo, Et Al. (1999); Marques, M. A. C. And J. J. Gonzalez-Badillo (2006) par quatre (04) études ont examiné les changements de puissance et de force avec l'entraînement des joueurs masculins de handball.

Dans la première (01) étude, **Gorostiaga, E. M., C. Granados, Et Al. (2006)** ont trouvé le développé couché d'une répétition maximum (1-RM) a augmenté de 2% par rapport au début de la phase de préparation au début de la première phase de compétition (de $104,8 \pm 15,6$ à $106,9 \pm 11,6$ kg). Cette augmentation est restée relativement stable à la fin de la première phase de compétition. Cependant, les extrémités des sorties des puissances inférieure et supérieure sont restées inchangées tout au long de la saison.

Dans une autre étude, **Bonifazi, M., C. Bosco, Et Al. (2001)** les 10 semaines d'entraînement ont considérablement augmenté la performance du saut vertical [saut à contre-mouvement (SCM) mains sur la taille] d'environ 49 cm à 51,5 cm (les valeurs exactes n'ont pas été présentées).

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

Moyenne puissance mesurée à partir d'un ensemble de 15 s consécutifs les sauts ont également augmenté (d'environ 26 W kg⁻¹ à 29 W kg⁻¹).

Dans une étude portant sur 19 adolescents âgés de 14 à 16 ans, **Gorostiaga, E. M., M. Izquierdo, Et Al. (1999)** ont examiné la puissance et la force change après 6 semaines de formation de résistance forte. Dans le groupe de musculation, résistance maximum dynamique des extenseurs des jambes et la tige des muscles des extrémités ont augmenté de façon significative (12,2% et 23%, respectivement). Aucun changement de force ont été observés dans le groupe qui a entrepris régulièrement l'entraînement au handball uniquement ou dans le groupe contrôle (non-joueurs). Fait intéressant, le groupe d'entraînement en force n'a pas montré d'amélioration du saut vertical, alors que le groupe impliqué dans la formation de handball amélioré leur saut vertical de 29,5 à 31,4 cm. Les auteurs ont suggéré que cette conclusion peut être expliquée par le programme de musculation, qui se concentre sur les charges lourdes et les contractions lentes. Ils ont affirmé que si ce type de formation peut à une résistance accrue, il n'a pas été constaté augmenter la puissance et peut même conduire à une réduction de Puissance. Cependant, d'autres ont suggéré que les charges et les contractions lentes peuvent augmenter la puissance **Aagaard, P., E. B. Simonsen, et al. (1994)**.

dans une étude de 16 handballeurs d'élite sur l'améliorations de la résistance dynamique et saut verticale ont été indiqués par **Marques, M. A. C. And J. J. González-Badillo (2006)** sur 12 semaines de formation de résistance qui inclus des exercices de force dynamique (par exemple, développé couché et demi-squat) et des exercices de puissance (par exemple contre-mouvement sauts et sprint) Développé couché établi 1-RM et squats parallèles 4-RM augmentés depuis le début du programme de formation (58,5±10,64 kg et 93,5±13,9 kg, respectivement) à après 6 semaines de programme (67,99±12,8 kg et 122,2±21,6 kg, respectivement) et après 12 semaines (74,7±12,00 kg et 134,1±19,4 kg, respectivement). Les joueurs étaient également testés pour trois (03) types de sauts verticaux: saut contre-mouvement, saut à contre-mouvement avec un Charge de 20 kg et saut à contre-mouvement avec un 40- kg de charge. Comme pour la résistance dynamique, les augmentations des performances étaient significatives pour les trois (03) types de sauts, du début de l'entraînement à après 6 semaines et après 12 semaines de formation.

Basé sur les quatre études examinant les effets de la formation sur la puissance et la force, on peut conclure que les joueurs de handball peuvent augmenter la force dynamique après avoir participé à des programmes d'entraînement en résistance. Cependant, l'amélioration de la puissance n'a été observée que dans deux (02) études, **Bonifazi, M., C. Bosco, Et Al. (2001); Marques, M. A. C. And J. J. González-Badillo (2006)**, les deux autres n'ayant pas montré d'amélioration **Gorostiaga, E. M., M. Izquierdo, Et Al. (1999, 2006)** Ces différences peuvent s'expliquer par les différents

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

types de formation appliqués dans chacune des études. Dans l'étude de **Marques, M. A. C. And J. J. González-Badillo (2006)**, le programme de formation comprenait un entraînement en résistance et un entraînement de type explosif (par exemple, sprints et sauts en boîte). Ces explosifs les exercices devraient améliorer la puissance. En revanche, dans l'étude de **Gorostiaga, E. M., M. Izquierdo, Et Al. (1999)** la formation programme comprenait une formation de résistance lourde avec mouvements lents. Comme indiqué précédemment, ces exercices peut nuire aux performances explosives. Une autre explication pour le manque d'amélioration de puissance pendant la saison la formation a été dispensée, qui a suggéré qu'une aérobie type de faible intensité l'entraînement peut avoir inhibé la puissance et le sprint performance. Malheureusement, **Bonifazi, M., C. Bosco, Et Al. (2001)** n'a pas communiqué les détails du programme de formation dans leur étude.

Les différences de puissance et de force ont été montré être relativement marqué entre l'élite et joueurs amateurs. Le développé couché 1-RM était de 22% plus élevé chez les joueurs d'élite (106, 9±11,6 kg) que chez les amateurs joueurs (82, 5±14,8 kg) **Gorostiaga, E., C. Granados, Et Al. (2005)** La puissance de sortie à toutes les charges était également plus élevée chez les joueurs d'élite. De même, du tout charges absolues, la puissance de sortie demi-squat était plus élevée. Ces résultats suggèrent que le pouvoir et la force dans un sport de contact comme le handball sont essentiel pour la réalisation au plus haut niveau de performance sportive.

Dans deux (02) études **Asci, A. And C. Acikada (2007)** ont comparé la puissance et la force des joueurs de handball aux athlètes d'autres sports. Une étude n'a trouvé aucune différence dans le développé couché 1-RM et puissance maximale entre les joueurs de handball, les joueurs basket-ball, joueurs de volleyball, sprinters et culturistes. En revanche, **Izquierdo, M., K. Häkkinen, Et Al. (2002)** a constaté que les joueurs de handball avaient des valeurs plus élevé de 1-RM de demi-squat que de demi-fond et un groupe témoin (non-athlètes) différence de 29%.

Les effets de la fatigue sur les performances sont importants. Si la fatigue nuit aux performances des joueurs, les entraîneurs peuvent effectuer des remplacements dans les étapes ultérieures d'un jeu. De plus, force et conditionnement les entraîneurs peuvent concevoir le programme dans le but de retarder le développement de la fatigue des joueurs.

Dans une étude **Thorlund, J. B., L. Michalsik, et al. (2008)**, la fatigue a été trouvée réduire la performance des muscles chez les joueurs masculins. Dix (10) joueurs étaient évalués pour contraction volontaire maximale (MVC), taux de développement des forces et saut vertical avant et après un match de handball simulé. Quadriceps et ischion-jambiers MVC et taux de force, le développement a considérablement diminué après le match respectivement de 10% et 16 21%. En plus, la hauteur du saut vertical a diminué après le match de 5,2%. Ces effets aigus après l'effort pendant un jeu suggère que la performance au cours de la dernière étape d'un jeu peut être altérée.

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

S. k. Powers et E .T. Howley, (2011) convient de noter que non seulement la masse musculaire augmente la puissance et la force, mais les aspects neuraux sont également des contributeurs importants. Le neurone les adaptations à l'entraînement en force comprennent une amélioration synchronisation du tir de l'unité motrice et la capacité d'amélioration à recruter des unités motrices. Cependant, ces aspects neuronaux n'étaient pas examinés dans les études examinées.

Gorostiaga, E., C. Granados, et al. (2005) ont estimé la puissance et la force des joueurs d'élite de handball amateurs espagnols et ont constaté que les joueurs d'élite ont un maximum de répétition plus élevé (1RMBP) dans le développé couché (+ 22%), une puissance de sortie moyenne plus élevée du Membres supérieurs (+ 20%) et une puissance de sortie moyenne plus élevée en demi-squat (+ 16%) par rapport aux joueurs amateurs. Une corrélation positive a été trouvée entre la vitesse de la balle dans le lancer de course en 3 étapes et la production de vitesse concentrique à une charge de 30% de 1 RMBP ($r = 0,72$) ainsi que la production d'énergie concentrique pendant l'action de demi-squat ($r = 0,62$). Une influence positive de la force et de la puissance sur la vitesse de la balle lors du lancer dans l'équipe de handball a également été trouvée dans plusieurs études (**Chelly, M. S., S. Hermassi, et al. (2010), Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2007); Marques, M. C., R. Van Den Tillaar, et al. (2007)**).

Gorostiaga, E., C. Granados, et al. (2005) ont suggéré que des valeurs plus élevées de force maximale et de puissance musculaire donneraient un net avantage pour maintenir les contractions musculaires puissantes pendant les mouvements spécifiques en équipe de handball. L'entraînement en force et en puissance est donc important pour améliorer les performances. Pour augmenter la force et la puissance, différents exercices de force et de puissance dynamiques sur des périodes d'entraînement de 6 à 12 semaines ont été utilisés dans plusieurs études d'entraînement (**Gorostiaga, E. M., C. Granados, et al. (2006), Hermassi et al, 2011; Marques, M. A. C. and J. J. González-Badillo (2006); Marques, M. C., R. Van Den Tillaar, et al. (2007)**).

Thorlund, J. B., L. Michalsik, et al. (2008) ont examiné les changements induits par la fatigue aiguë dans les propriétés mécaniques des muscles et l'activité neuromusculaire chez les joueurs de handball d'élite à la suite d'un match de simulé et ont trouvé une diminution significative de la force et de la puissance musculaires isométriques sur une seule articulation entre le pré et le post Test.

Michalsik, L., P. Aagaard, et al.(2014) ont analysé les exigences physiques chez les hommes et les femmes d'élite et les caractéristiques techniques des matchs chez les joueurs d'élite masculins de handball par équipe. Ils ont trouvé des différences spécifiques au sexe et à la position dans l'exécution de pauses rapides (plus de sprints pour les joueurs d'aile), de confrontations

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

physiques (plus pour les joueurs de l'arrière-cour et les pivots), les actions liées à la force et la course à haute intensité (plus pour les joueurs masculins) ainsi que la charge de travail relative dans la compétition (plus pour les joueuses). Nous recommandons donc que la force et la puissance des membres supérieurs et inférieurs soient importantes pour augmenter les performances dans les mouvements spécifiques ainsi que pour éviter une diminution de la performance dans les étapes ultérieures et Pour optimiser la force et la puissance dans L'entraînement, différentes exigences en matière de sexe et de position de jeu doivent être prises en compte

II.2. Agilité et vitesse

Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2007) ont examiné les performances de sprint pour 16 joueurs d'élite et 15 amateurs. Les joueurs d'élite étaient 4% et 3% plus rapides que les joueurs amateurs en 5 m ($1,10 \pm 0,05$ contre $1,14 \pm 0,03$ s) et 15 m ($2,64 \pm 0,09$ contre $2,71 \pm 0,08$ sec) sprints, respectivement. Le petit écart entre les réalisations de l'élite et des joueurs amateurs peut s'expliquer par le fait que les sprints ont été effectués dans des conditions stériles qui ne reflétaient pas des situations de jeu réelles. Dans des situations de jeu réelles, lorsque les joueurs sont tenus de percevoir l'environnement, d'anticiper un événement et de prendre une décision, et ensuite de jouer le plus rapidement possible, l'écart entre les joueurs d'élite et amateurs serait probablement plus distinctif. Semblable à l'étude précédente, dans une étude portant sur 53 joueurs de la ligue croate de ligue majeure de handball, **Čavala, M., N. Rogulj, et al. (2008)** a trouvé une meilleure agilité et des performances de vitesse chez les joueurs au-dessus de la moyenne par rapport aux joueurs moyens. Ils ont évalué l'agilité et la vitesse à l'aide d'un certain nombre de tests, parmi lesquels le test de la navette, les pas de côté et les sprints sur 20, 30 et 40 m.

Deux études ont examiné les changements dans les performances de sprint sur une saison de handball par équipe **Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2008)**; **Jensen, J., S. Jacobsen, et al. (1997)**. Dans une étude de 16 joueurs d'élite, aucune différence n'a été trouvée dans les performances de sprint de 15 m tout au long d'une saison **Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2008)** Étant donné que les joueurs n'ont consacré que 0,1 à 0,3% de leur temps d'entraînement au sprint ou à l'entraînement au sprint, cette conclusion n'est pas surprenante. Les chercheurs de cette étude ont souligné que plus de temps devrait être consacré à l'entraînement au sprint et à l'entraînement de la force musculaire et de la puissance des jambes, afin d'augmenter les performances de sprint. L'importance d'inclure l'entraînement au sprint et l'augmentation de la vitesse sont mis en évidence par le fait que les joueurs d'élite semblent être plus rapides que les joueurs amateurs; la vitesse est donc un élément essentiel pour les joueurs de handball en équipe.

Dans la deuxième étude, **Jensen, J., S. Jacobsen, et al. (1997)** ont examiné la vitesse de course maximale chez huit joueurs de handball en équipe de classe mondiale. La vitesse de course

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

maximale a été testée pour les 10 derniers mètres avec des cellules photoélectriques connectées à un chronomètre, après avoir couru 20 m pour accélérer. Aucune donnée sur la validité et la fiabilité de ce test n'a été rapportée. Les performances de course maximales ont chuté des premiers stades de la phase de préparation ($7,85 \pm 0,24 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$) aux stades intermédiaires de la phase de préparation ($7,66 \pm 0,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$), et ont augmenté juste avant le plus tournoi important de la même année ($8,02 \pm 0,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$). La diminution de la vitesse de course maximale au milieu de la phase de préparation peut avoir été liée à un programme d'entraînement en résistance intense ou à la fatigue résultant de l'entraînement au cours de cette phase. L'augmentation du maximum la vitesse de course vers le début du tournoi le plus important s'est produite malgré une diminution de l'entraînement physique, ce qui suggère que la réduction progressive à ce stade pourrait être bénéfique pour augmenter les performances lors de la phase de compétition du programme d'entraînement.

Dans une autre étude, **Ronglan, L., T. Raastad, et al. (2006)** ont évalué l'effet de la fatigue sur les performances de sprint de 20 m. Ils ont mesuré le temps à l'aide de cellules photoélectriques aux marques de 10 m et 20 m, et n'ont observé aucune différence de temps dans la marque de 10 m et seulement des différences mineures dans la marque de 20 m pendant un camp d'entraînement, ainsi que lors d'un tournoi international. Pendant le tournoi, sur un parcours de trois matchs disputés en trois jours, sprint de 20 m a été réduit de $3,7 \pm 0,4\%$. Bien que cette réduction mineure ait été jugée significative, les auteurs ont fait valoir que les performances du handball en équipe, observées lors d'un match réel, est influencé par un certain nombre d'aspects physiologiques, et donc une réduction mineure d'un seul aspect, comme le sprint, ne serait pas nécessairement influencer la performance globale des joueuses.

Une seule étude a permis de comparer l'agilité et la vitesse parmi les joueurs d'élite ($n = 53$) jouant différentes positions. Dans cette étude, **Rogulj, N., V. Srhoj, et al. (2005)** ont montré que les joueurs de l'aile étaient plus rapides et plus agiles que les pivots et les gardiens de but. Cependant, ils n'ont signalé aucune différence significative entre les joueurs de l'aile et les joueurs d'arrière-cour en termes d'agilité et de vitesse. La vitesse a été évaluée à l'aide d'une course de 30 m et l'agilité a été évaluée à l'aide de tests tels que le test de retrait. Les joueurs des ailes de handball en équipe doivent généralement être plus rapides et plus agiles que les autres joueurs de terrain. Ces qualités des joueurs de l'aile n'ont été que partiellement démontrées dans cette étude, car les performances des joueurs de l'arrière étaient similaires à celles des joueurs de l'aile. Aucune explication plausible n'a été fournie pour ce manque de différences. Cependant, les moyens pour les tests de vitesse et d'agilité ont montré que les joueurs de l'aile avaient tendance à être plus rapides et plus agiles que les joueurs d'arrières.

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

Les performances de sprint sur 5 m et 15 m ont été similaires entre l'élite et l'amateur joueurs de handball par **Gorostiaga, E., C. Granados, et al. (2005)**, et aucune différence dans les performances de sprint n'a été observée dans les joueurs d'élite tout au long d'une saison **Gorostiaga, E. M., C. Granados, et al. (2006)**. Selon les auteurs de la dernière étude, la formation de type aérobie de faible intensité utilisée pendant la saison peut avoir inhibé performance de sprint. Il a été suggéré que plus course d'endurance à haute intensité et force des jambes la formation devrait être intégrée pour améliorer le sprint performances, tandis que l'endurance à faible intensité La course devrait recevoir moins d'attention **Gorostiaga, E. M., C. Granados, et al. (2006)**.

Contrairement aux deux études précédentes, **Marques, M. A. C. and J. J. González-Badillo (2006)** ont signalé des améliorations en performance de sprint en 16 handballs élite joueurs pendant plus de 12 semaines d'entraînement en résistance. Le programme d'entraînement en résistance a été entrepris 2-3 fois par semaine, et comprenait des exercices de force dynamique (par exemple, développé couché et demi-squat) et la puissance exercices (p. ex. sauts à contre-mouvement et sprint). Un test de sprint de 30 m a été effectué avec le temps enregistré à 15 m et 30 m. Les résultats ont montré des améliorations en 30 m après 6 semaines (2,24% amélioration) et après 12 semaines (amélioration de 3,13%) de la formation. Des résultats similaires ont été observés pour les temps de sprint de 15 m (amélioration de 1,57% après 6 semaines et amélioration de 2,35% après 12 semaines). Cette l'amélioration des performances peut s'expliquer en partie par la corrélation entre les squats parallèles 4-RM et Sprints de 30 m ($r = 0,52$; $P = 0,04$), et par le fait que les joueurs de handball ont travaillé sur le sprint tout au long

Leurs pratiques habituelles **Marques, M. A. C. and J. J. González-Badillo (2006)**. En outre, par rapport aux précédents des études qui n'ont pas signalé d'amélioration de la vitesse, cette étude a utilisé un programme de conditionnement améliorée de la puissance et de la force. Les temps de sprint de 30 m observés dans cette étude étaient similaires à ceux rapportés dans une autre étude de 30 Joueurs de handball juniors (15, $5 \pm 0,4$ ans) (4,4 s) **Noutsos, K., G. Nassis, et al. (2008)**

II.3.1'endurance :

L'endurance des joueurs de handball d'équipe a été déterminée en mesurant la concentration de l'acide lactique dans le sang (BLC) pendant la cours d'exécution **Gorostiaga, E., C. Granados, et al. (2005)** et (2006) **Ramadan, J., A. Hasan, et al. (1999)**, la consommation maximale d'oxygène (VO_{2max}) pendant un Test incrémental sur tapis roulant (**Buchheit, M., P. Laursen, et al. (2009b)**), **Buchheit, M., P. Lepretre, et al. (2009a)** **Michalsik, L., P. Aagaard, et al. (2011a)** **Michalsik, L., P. Aagaard, et al. (2011b)**, **Wagner, H., M. Orwat, et al. (2014)** ou Vo_{2max} , BLC, fréquence cardiaque (FC) et d'autres variables lors de courses de navettes spécifiques ou de tests de

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

sprint (Buchheit, M. (2008), Buchheit, M., P. Lepretre, et al. (2009a); Buchheit, M., P. Laursen, et al. (2009b), Buchheit, M., H. Al Haddad, et al. (2009c); Buchheit, M., M. Spencer, et al. (2010a), Buchheit, M., D. Bishop, et al. (2010b); Buchheit, M., B. Haydar, et al. (2012), Wagner, H., M. Orwat, et al. (2014). Gorostiaga, E., C. Granados, et al. (2005) ont mesuré le BLC des joueurs de handball de l'équipe masculine espagnole d'élite et d'amateur immédiatement après une sous-maximale en quatre étapes (10, 12, 14, 16 kmh-1). test continu progressif sur le terrain de handball d'équipe et n'a trouvé aucune différence significative dans le BLC entre les deux groupes. Gorostiaga, E., C. Granados, et al. (2005) suggèrent que la capacité d'endurance ne représente pas une limitation de la performance en équipe de handball Concevoir différentes études qui mesuraient le VO₂max lors d'un test de course incrémentiel sur tapis roulant (Buchheit et al (2009a)(2009b), Michalsik et al, 2011b; Rannou, F., J. Prioux, et al. (2001)), ont été constaté que le Vo₂max variait entre 55 et 60 g 1 min⁻¹ pour les joueurs d'élite et expérimentés en équipe de handball. En raison de la valeur relativement constante de Vo₂max dans les joueurs de handball d'élite et expérimentés. Nous affirmons que le V₀₂max lors d'un test de cours incrémentiel sur tapis roulant devrait être supérieur à 55 ml kg⁻¹ min⁻¹.

II.4.la coordination :

Van den Tillaar, R. and G. Ettema (2003, 2006) ont analysé le compromis de précision de vitesse dans le lancer de handball en équipe et ont constaté que L'expérience dans l'entraînement n'était cependant pas liée au compromis de vitesse de précision. Les joueurs expérimentés sont entraînés à tréfiler très précisément à une vitesse de balle relativement élevée (85% de la vitesse de balle maximale) et la vitesse de balle est réduite lors du lancer avec l'opposition d'un gardien de but et / ou d'un joueur défensif (Gutierrez Davila, M., P. Lopez Garcia, et al. (2006), Rivilla-Garcia, J., I. Grande, et al. (2011)) Il a été montré que dans différentes techniques de lancer, la vitesse de la balle est forte influencée par la vitesse angulaire maximale de rotation interne du bassin, du tronc et de l'épaule (Van den Tillaar, R. and G. Ettema(2004a, 2007 2009), Wagner et al 2010a, 2010b 2011, Wagner et Müller 2008). Mesure du séquençage proximal-distal, il a été constaté que les vitesses angulaires articulaires maximales se produisaient dans un ordre spécifique en commençant par la rotation du bassin, suivi de rotation du tronc, la flexion du tronc, extension du coude, rotation interne de l'épaule, pronation de l'avant bras et flexion de l'épaule (Van Den Tillaar, R. and G. Ettema(2004a)et (2009). Wagner, H., M. Buchecker, et al.(2010a) et (2012)) les couches, la rotation et la flexion du tronc se sont produites plus tôt que les joueurs d'élite, ce qui a entraîné une diminution. En comparant différentes techniques de lancer, ils ont été constaté que la vitesse de balle la plus élevée était atteinte il lancer debout avec élan dû à une meilleure accélération du bassin. Nous avons conclu que la performance de lancer est déterminée par une

vitesse de balle élevée qui est influencée par la force et la puissance du haut du corps ainsi qu'une coordination optimale des mouvements qui est découragée par un handball spécifique séquençage mal-distal et augmentation de la rotation maximale du haut du corps angulaire vitesses vitesse de la balle.

III. FACTEURS TECHNIQUE :

III.1. la précision et La vitesse de Lancer:

La précision et La vitesse des lancers sont considérées comme les éléments les plus importants du handball en équipe. C'est en lançant le ballon le plus vite possible et en étant capable de viser précisément l'objectif que les joueurs de handball en équipe augmentent leurs chances de marquer.

Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2007) ont examiné la vitesse de projection dans les équipes de handball élite et amateur en deux types de lancers: un lancer debout et un lancer en 3 étapes. La vitesse de lancer était 11% plus élevée chez les joueurs d'élite que chez les joueurs amateurs pour les deux types de lancers Comme le suggèrent les auteurs, les différences entre les joueurs d'élite et amateurs s'expliquent par la FFM plus élevée chez les joueurs d'élite (55,1 kg) par rapport aux joueurs amateurs (49,7 kg). **Jensen, J., S. van den Tillaar, R. and G. Ettema (2004)** ont fourni une explication similaire avec leur conclusion que FFM avait un fort effet positif sur la vitesse de lancement. Cependant, un certain nombre de variables peuvent affecter la vitesse de lancement, parmi lesquelles les différences de puissance et de force maximales, les schémas de coordination, la technique et la distribution du type de fibre musculaire **Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2007)**

De plus, **Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2007)** ont indiqué une Corrélation entre le développé couché 1-RM et la vitesse de lancer debout chez les joueurs d'élite et amateurs ($r = 0,61$ et $r = 0,69$, respectivement, $p < 0,05$). Chez les joueurs amateurs, le développé couché 1 RM était également en corrélation avec la vitesse de lancer pendant le lancer de course en 3 étapes ($r = 0,81$, $p < 0,001$). Cependant, chez les joueurs d'élite, c'était la puissance de sortie à 30% de 1 RM qui était en corrélation avec la vitesse pendant le lancer de course en 3 étapes ($r = 0,55$, $p < 0,05$; Granados et al., 2007). Le fait que ce soit principalement la force maximale, plutôt que la puissance de sortie à des charges plus faibles, qui était en corrélation avec la vitesse de lancement peut s'expliquer par les niveaux de force absolue plus faibles des joueuses, qui les obligeaient à fonctionner à leur maximum Lors du lancement.

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2008) ont étudié la vitesse de lancer au cours d'une saison dans une étude portant sur 16 joueuses d' femmes élités. Ils ont observé des augmentations significatives de la vitesse de lancer au cours de la saison pour le lancer debout et le lancer en 3 étapes (une augmentation de 8 à 9%). De plus, à la fin de la phase de compétition du programme d'entraînement, des corrélations significatives ont été trouvées entre la puissance de sortie à 45% du développé couché 1 RM et la vitesse de projection debout ($r = 0,61, p < 0,05$), et entre la puissance de sortie de 80% de la masse corporelle à des squats parallèles et une vitesse de projection debout ($r = 0,65, p < 0,05$). L'importance des corrélations trouvées dans ces études doivent être interprétées avec prudence. Les auteurs n'ont pas précisé si des mesures étaient prises en compte pour de multiples tests, ce qui minimise donc l'impact de la fatigue. De plus, le lien de causalité ne peut être déduit de la corrélation des relations. Cependant, étant donné que ces corrélations ont une plausibilité physiologique et logique, les études d'entraînement pourraient tenter de déterminer s'il existe une relation de cause à effet entre la puissance, la force et la vitesse de lancement.

Dans une de ces études, **Hoff, J. And B. Almåsbygg (1995)** ont examiné l'efficacité d'un programme d'entraînement de résistance de 9 semaines sur les réalisations des joueurs d'élite de handball. Le programme d'entraînement en résistance était composé d'exercices de développé couché trois (03) fois par semaine. Les résultats de cette étude ont montré que la vitesse de lancer debout augmentait de 18% dans le groupe entraîné en résistance et de 15% dans un groupe témoin participant au handball en équipe formation uniquement. La vitesse de lancer en trois étapes a augmenté de 17% dans le groupe entraîné en résistance et de 9% dans le groupe témoin. Selon ces résultats, les auteurs ont suggéré que la combinaison d'un entraînement en résistance avec un entraînement régulier en équipe de handball peut être plus efficace que la seule formation d'équipe de handball dans le lancer de course en trois étapes. Cependant, l'entraînement au handball en équipe a également augmenté la vitesse de lancer. Cela peut s'expliquer par le principe de spécificité, qui dans ce contexte implique que l'entraînement au lancer d'un handball d'équipe est utile pour améliorer les performances de lancer. En outre, il a été suggéré que l'entraînement en résistance spécifique avec des ballons de poids insuffisant - des balles qui pèsent moins que les balles de handball d'équipe de poids réglementaire - augmentait également la vitesse de lancer chez des joueurs bien conditionnés **Jensen, J., S. van den Tillaar, R. and G. Ettema (2004)**.

Des résultats quelque peu différents ont été obtenus par **Ettema, G., T. Gløsen, et al. (2008)** qui n'ont trouvé aucune différence dans l'amélioration de la vitesse de lancer debout entre un groupe de joueurs qui ont suivi huit (08) semaines d'entraînement en résistance spécifique et un groupe témoin. L'entraînement en résistance spécifique comprenait trois séances hebdomadaires en utilisant un système de poulie qui imite par-dessus bord lancé à 85% de 1 RM. Le groupe témoin

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

s'est concentré sur les lancers aussi rapides que possible pour 81 lancers par session. Bien qu'aucune différence statistiquement significative n'ait été constatée entre les groupes, il est apparu que la vitesse s'est améliorée davantage dans le groupe témoin (6,1%) que dans le groupe d'entraînement en résistance (1,4%). La puissance observée était faible ($<0,50$), et il est possible que ces différences manquent de signification statistique en raison de la petite taille de l'échantillon. Le fait que le groupe témoin a fini par mieux performer que le groupe d'entraînement en résistance s'explique par le concept de spécificité. Ce groupe a pratiqué la tâche spécifique de lancer à l'envers, encore et encore, pendant huit semaines. Il convient de noter que 1 RM après le programme d'entraînement n'était pas meilleure dans le groupe d'entraînement en résistance que dans le groupe témoin. Il est donc possible que le protocole d'entraînement en résistance n'ait pas été suffisamment intense pour produire les gains de force nécessaires qui entraîneraient une augmentation de la vitesse de lancement.

L'efficacité de l'entraînement avec des ballons de handball de différents poids sur la vitesse de lancer a été examinée chez 45 joueuses de handball par équipe dans une étude de **Van Muijen, Joris, Kemper et Van Ingen Schenau (1991) cité par Ziv, G. and R. Lidor (2009)**. Les joueurs étaient divisés en trois groupes: un groupe pratiqué une fois par semaine avec seulement une balle régulière (400 g), un deuxième groupe pratiqué deux fois par semaine avec une balle régulière et une balle lourde (500 g), et un troisième groupe pratiqué deux fois par semaine avec une boule légère (300 g) et une balle régulière. Les résultats de cette étude ont montré que les groupes pratiquant avec des balles de faible poids ont augmenté la vitesse de lancement de 2% sur huit semaines, tandis que les autres groupes n'ont pas augmenté la vitesse de lancement au cours de la même période. Cependant, les groupes qui ont pratiqué avec le ballon lourd et le ballon plus léger ont eu deux séances d'entraînement supplémentaires par semaine par rapport au groupe qui n'a pratiqué qu'avec le ballon normal, et il est donc difficile d'évaluer si cette augmentation plutôt faible de la performance était due à l'augmentation du volume d'entraînement ou en raison du changement de poids de la balle. Bien que le même nombre de séances ait été mené dans le groupe de balle lourde et le groupe de balle plus légère, le groupe de balle plus légère s'est amélioré alors que le groupe de balle lourde ne l'a pas fait. Une explication possible provient des relations entre la force, la vitesse et la puissance. Plus la force exercée est grande, plus la vitesse à laquelle elle peut être exercée est faible. Avec les balles plus lourdes, il est possible que la force nécessaire ait réduit la vitesse du bras et n'ait donc pas amélioré la vitesse de la balle.

Une seule étude de notre revue a examiné la vitesse et la précision des lancers chez les joueuses. **Zapartidis, I., M. Gouvali, et al. (2007)** ont testé 16 joueurs d'élite avant les activités de simulation de match de handball en équipe, ainsi que pendant un certain nombre de ces activités.

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

Les tests pendant les matchs simulés ont eu lieu toutes les 10 minutes en première et en deuxième mi-temps. Des lancers ont été effectués depuis la ligne de pénalité de 7 m. Les joueurs devaient toucher une cible en bois de 1 m², composée de cercles concentriques à des rayons de 5 à 40 cm avec des incréments de 5 cm. La variabilité de la vitesse de la balle était faible et est restée inférieure à 10% tout au long de l'étude. La vitesse de la balle variait de 16,22 à 16,92 m · s⁻¹. La vitesse de la balle était supérieure à la mesure initiale tout au long du jeu, mais la seule différence statistiquement significative était entre la deuxième période de 10 minutes de la première moitié et la mesure initiale. Il est possible qu'au fur et à mesure que les joueurs se réchauffent, leur vitesse de lancer s'améliore. Dans cette étude ont trouvé la précision du lancer a été réduite du lancer d'avant-match aux lancers pendant le jeu simulé. L'écart par rapport à la cible était en moyenne d'environ 20 cm lors du lancer d'avant-match et était de 28 à 33 cm pendant le jeu simulé. Bien que la fatigue n'affecte pas la vitesse de lancement, elle affecte négativement la précision du lancement. Étant donné que la précision est cruciale pour marquer des buts, il s'agit d'une découverte importante, suggérant que les entraîneurs devraient alléger la fatigue des joueurs en effectuant des substitutions pendant le match et en utilisant un programme de force et de conditionnement efficace tout au long de la saison.

Des différentes vitesses de lancer entre les joueurs d'élite et amateurs étaient rapportées par **Gorostiaga, E., C. Granados, et al. (2005)**, joueurs d'élite jeté le ballon plus vite dans le lancer debout et le lancer en trois étapes que les joueurs amateurs (un 8% et 9% de différence, respectivement). Dans les deux équipes (élites et amateurs), la vitesse de barre à 30% de 1-RM corrélée positivement avec la vitesse de projection (r 0,67 et r 0,71, respectivement; $P < 0,05$). Celles-ci les valeurs suggèrent que les joueurs avec des vitesses de barre plus élevées à des charges relatives plus faibles, peut lancer la balle plus rapide. Chez les joueurs d'élite, des corrélations significatives ont été trouvées entre trois étapes de lance : la vitesse et les vitesses à différents pourcentages de développé couché 1-RM et demi-squat 1-RM. La corrélation la plus forte a été trouvée à une vitesse concentrique de 30% du développé couché 1-RM (r 0,72). Aucune corrélation de ce type n'a été observée joueurs amateurs, probablement à cause de la mauvaise technique ou mauvaise coordination de lancer d'un amateur joueurs. Ils convient de noter que le développé couché inférieur la technique pourrait également contribuer à ce manque de corrélation chez les joueurs amateurs. Marques et collègues (**Marques, M. A. C. and J. J. González-Badillo (2006)**) a également trouvé des corrélations significatives entre la vitesse de lancer en trois étapes et développé couché 1-RM (r 0,63), puissance de crête à 52% et 67% de 1-RM (r 0,58) et poids vitesse de barre à 38% (r 0,56) et 52% (r 0,62) de 1-RM.

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

Une étude examinant la relation de lancer la vitesse et la force isocinétique de l'intérieur et rotateurs externes de l'épaule ont constaté que les joueurs de La division 1 de la ligue nationale grecque avaient un lancer des vitesses que les joueurs de la division 2 et d'étudiants en éducation physique **Bayios, I. A., E. Anastasopoulou, Et Al. (2001)** Cette constatation s'applique à trois types de lancers d'un ensemble lancé, un lancer en trois étapes et un lancer de saut. Fait intéressant, aucune différence entre les groupes n'a été vu dans la force isocinétique des rotateurs de l'épaule, suggérant que le couple de pointe des rotateurs d'épaule n'est pas lié à la vitesse de projection. Il a été noté par les auteurs qui abaissent la force des extrémités ainsi que la rotation du tronc peut jouer un rôle important dans rapidité de lancer.

En revanche, une étude de 11 équipes nationales américaines les joueurs ont trouvé de fortes corrélations entre le saut vitesse de lancement et chacune des variables suivantes: couple maximal d'extension de l'épaule, interne rotation, abduction horizontale et extension du coude et flexion (à des vitesses de 180, 240 et 300 degrés s⁻¹), **Fleck, S. J., S. L. Smith, et al. (1992)** Corrélations entre couple isocinétique et les trois vitesses pour se tenir debout les lancers n'ont été trouvés que pour l'épaule horizontale enlèvement. Les résultats de cette étude suggèrent que le couple isocinétique du membre supérieur est plus important dans les lancers de saut qu'en position debout jette. Cette constatation est logique, car lancer debout, on peut utiliser les membres inférieurs et la rotation du tronc pour augmenter la vitesse de la balle. Dans un saut de lancer, il est beaucoup plus difficile d'utiliser le coffre rotation ou force des membres inférieurs. La vitesse de projection a également été signalée être étroitement lié aux caractéristiques physiques. Pour par exemple, **J., S. van den Tillaar, R. and G. Ettema (2004)** ont trouvé corrélations entre masse corporelle et lancer vitesse ($r = 0,54$), masse sans gras et lancer vitesse ($r = 0,62$), et hauteur et vitesse de projection ($r = 0,60$).

Toutes les études ci-dessus étaient de nature corrélative et non de nature causale. Davantage d'études d'intervention sont nécessaires pour élucider l'importance couple isocinétique des membres supérieurs et inférieurs et lancer de vitesse dans le handball.

Un certain nombre d'études ont évalué la contribution de l'entraînement pour augmenter la vitesse de lancer en handball. Une étude a examiné les changements dans le lancer de vitesse sur une saison de handball chez les joueurs d'élite est trouvé des augmentations significatives des lancers debout et lancer en trois étapes à la fin de la compétition phase par rapport au début de la phase **Gorostiaga, E. M., C. Granados, et al. (2006)**. En outre, des corrélations ont été observées entre la force totale temps d'entraînement et vitesses de lancer debout ($r = 0,58$, $P < 0,05$). Une autre étude a examiné l'efficacité d'un entraînement de résistance et de puissance de 12 semaines programme sur les vitesses de lancer en trois étapes, a trouvé des améliorations après 6 et 12

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

semaines de formation **Marques, M. A. C. and J. J. González-Badillo (2006)** Cependant, aucun changement n'a été observé entre la semaine 6 et Semaine 12 du programme de formation. En plus, après 7 semaines de drainage, vitesse de lancer de balle a été considérablement réduit. Les auteurs ont fait valoir que les joueurs d'élite peuvent avoir atteint leur lancer de balle plafond de vitesse, et donc aucun changement n'a été observée de la semaine 6 à la semaine 12 de la formation de résistance. Il peut être déterminé à partir de ces deux études **Gorostiaga, E. M., C. Granados, et al. (2006)** ; **Marques, M. A. C. and J. J. González-Badillo (2006)**) que l'entraînement en résistance devrait être une partie intégrante de la force et du programme de conditionnement.

Dans une autre étude, **Barata, J. (1992)** a examiné si l'entraînement avec des balles en surpoids (800 g) 9 semaines augmenteraient la vitesse de lancement par rapport avec entraînement en résistance avec des charges de 112 kg et avec un groupe témoin (pas d'entraînement en résistance). Le groupe qui s'est entraîné avec des balles lourdes a montré un une plus grande amélioration de la vitesse de projection dans un lancer franc et un lancer franc avec trois étapes préparatoires que le groupe de formation de résistance. Bien que les résultats soient statistiquement non significatifs pour les deux types de lancers, intervalles de confiance suggérés que les différences étaient significatifs. Le contrôle groupe a montré une augmentation similaire ou même plus vitesse de balle que le groupe d'entraînement en résistance. Les auteurs suggèrent que cela peut être dû au manque relatif d'expérience en handball chez les membres du groupe témoin (70% d'entre eux étaient dans leur première année en tant qu'athlètes de compétition).

Dans les joueurs d'élite hautement qualifiés qui ont une grande capacité de lancer, l'entraînement spécifique à la résistance avec des balles de poids insuffisant peuvent ajouter un effet d'entraînement positif. Cependant, il est conseillé que ce type de formation ne devrait commencer qu'après que les athlètes sont bien conditionnés **J., S. van den Tillaar, R. and G. Ettema (2004)**.

Il existe deux stratégies possibles pour marquer un but en handball: (a) lancer le ballon le plus vite possible sans aucune intention de viser avec précision, surprenant le gardien de but; et (b) lancer la balle avec autant de précision que possible, en essayant de le garder hors de la portée du gardien de but. **J., S. van den Tillaar, R. and G. Ettema (2004)** de ces deux options, la première a été discutée à fond dans la littérature. Ils ont étudié l'influence de l'enseignement sur la vitesse et la précision des joueurs de handball. Les joueurs ont lancé le ballon sous cinq conditions: (1) lancer le plus vite possible; (2) lancer plus vite possible en essayant de toucher la cible; (3) a atteint la cible et lancer plus vite possible; (4) frapper la cible et essayer de lancer aussi vite possible; et (5) a atteint la cible. Comme prévu, la vitesse de lancement a diminué de la condition 1 à la condition 5. En revanche, aucune différence une précision a été observée parmi les conditions. Dans toutes conditions, la vitesse était au moins 85% de la vitesse maximale vitesse mesurée dans la condition

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

1. Bien que la vitesse ait été réduite à 85% de la vitesse de lancement maximale, la précision ne s'est pas améliorée. Les auteurs ont suggéré que cela peut être dû au professionnalisme élevé de l'échantillon des joueurs de handball. Cependant, cette explication a été réfutée dans une autre étude menée par les mêmes auteurs. Dans cette étude, ils ont comparé le lancer vitesse et précision des joueurs experts et novices. Les novices n'avaient aucune expérience préalable en sports impliquant le lancer. Les joueurs ont jeté le ballon dans les cinq mêmes conditions (1-5) que décrit ci-dessus. Comme prévu, la vitesse a été réduite par rapport à la condition 1 à la condition 5 dans les deux groupes. Cependant, non un compromis de précision de vitesse a été observé dans groupe. Lorsque la précision a été priorisée, comme dans Conditions 3-5, la vitesse a en effet diminué, mais la précision ne s'est pas améliorée. Les auteurs ont suggéré que les caractéristiques de la tâche à accomplir n'étaient pas la cause d'un compromis de précision de vitesse, mais plutôt le niveau de compétence des joueurs.

Le fait que la plupart des études ont examiné la vitesse mais n'a pas regardé la précision de lancer est une question de préoccupation. En théorie, on pourrait soutenir qu'une existe un seuil de vitesse de projection au-dessus duquel l'augmentation de la vitesse de projection a peu de sens pratique sens. Ce serait la vitesse qui est plus rapide que le temps de réaction le plus rapide d'un handball gardien de but. Une fois qu'un joueur de terrain a réussi à atteindre cette vitesse, il serait plus logique de pratique perfectionner la précision du lancer à ce vitesse plutôt que de continuer à augmenter rapidité. Les études futures devraient tenter de découvrir cette vitesse de lancement seuil, basée sur temps de réaction neuronale et essais expérimentaux.

IV. LES ATTRIBUTS PHYSIOLOGIQUES :

Le handball est un sport d'équipe de nature intermittente qui nécessite des attributs physiologiques considérables tels que le profil aérobie. Une capacité aérobie élevée semble être important de maintenir un haut niveau de performance 60 minutes de temps de jeu.

IV.1. l'Aérobic :

Dans une étude sur 24 joueuses danoises d'élite, **Michalsik, L. B. (2008)** mesurent la VO_{2max} sur un tapis roulant était de $47,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Alors que **Jensen, J., S. Jacobsen, et al. (1997)** dans huit joueurs de l'équipe nationale norvégienne, VO_{2max} était de $51,4 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, pour **Hoff, J. and B. Almåsbaek (1995)** dans 16 joueurs norvégiens évoluant en deuxième division, était de $50,1 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ et chez les joueurs de l'équipe nationale polonaise, au cours des années 1996-1999 **Jadach, A. and J. Ciepliński (2008)** enregistrent des valeurs variaient

CHAPITRE II : LES EXIGENCES DU HANDBALL

entre 45 et 49 ml · kg⁻¹ · min⁻¹. Ces valeurs de VO₂ max étaient similaires à celles rapportées chez les joueuses de basket-ball adultes (44,0 - 54,0 ml · kg⁻¹ · min⁻¹; **Ziv, G. and R. Lidor (2009)**).

Dans une autre étude, **Granados, C., M. Izquierdo, et al. (2007)** ont évalué la capacité d'endurance des joueurs d'élite et amateurs de handball en utilisant un test de course d'endurance et en mesurant lactate sanguin et fréquence cardiaque (FC). Le test de course d'endurance était une course progressive en quatre étapes autour du terrain de handball par équipe à des vitesses de 8,5 km · h⁻¹, 10 km · h⁻¹ et 11,5 km · h⁻¹. La validité et la fiabilité de ce test n'ont pas été rapportées. Par rapport aux joueurs de handball en équipe amateur, les joueurs d'élite avaient des concentrations de lactate sanguin significativement plus faibles et une FC significativement plus faible à toutes les vitesses, suggérant une meilleure forme aérobie. À une vitesse de 11,5 km · h⁻¹, la concentration de lactate sanguin était de 3,9 ± 1,8 mmol · l⁻¹ chez les joueurs d'élite et de 6,1 ± 1,6 mmol · l⁻¹ chez les joueurs amateurs. La fréquence cardiaque à cette vitesse était de 172 ± 12 battements · min⁻¹ chez les joueurs d'élite et de 186 ± 7 battements · min⁻¹ chez les joueurs amateurs. Une interprétation prudente de ces valeurs peut suggérer une plus grande contribution du métabolisme aérobie chez les joueurs d'élite pendant l'endurance tester.

Jensen, J., S. Jacobsen, et al. (1997) ont rapporté qu'au cours d'une saison, la consommation maximale d'oxygène a augmenté dans un groupe de joueurs d'élite de 51,3 ± 2,3 ml · kg⁻¹ · min⁻¹ au début de la phase de préparation du programme d'entraînement à 53,8 ± 2,7 ml · kg⁻¹ · min⁻¹ au début de la phase de compétition (p <0,05), et est resté élevé juste avant le tournoi le plus important (53,5 ± 2,9 ml · kg⁻¹ · min⁻¹). Ils ont suggéré que l'augmentation de 4,7% de la capacité aérobie était liée à l'entraînement d'endurance, une priorité au cours de cette phase du programme d'entraînement.

Partie

Pratique

**ORGANISATION
DE LA
RECHERCHE**

I. METHODOLOGIE DE RECHERCHE :

Le cadre méthodologique consiste un guide et des repaires pour toute chercheure, il est de ce fait, une boussole pour toute discipline scientifique. Dans cette partie du travail nous allons présenter les sujets examinés et les dispositifs Expérimentaux et toutes les démarches qui concernant le déroulement des tests ainsi que les résultats.

II. PROBLEMATIQUE :

Par quoi se caractérise la sélection en handball et sur quelle base on peut sélectionner?

III. HYPOTHESES :

- Nous supposant que la sélection en handball se base sur le profil physique, morphologique et technique.
- Prédire que l'aspect technique est un facteur important dans la sélection en handball.
- Le pourcentage de la masse grasseuse est un indice déterminant de la qualité physique.
- Les Handballeuses sélectionnées en Equipe Nationale présentent un profil physique, morphologique et technique différent des autres handballeuses.

IV. OBJECTIFS:

- Etablir un profil physique ; morphologique et technique des handballeuses cadettes (16-17 ans).
- Identifier les éléments pouvant distingués les handballeuses sélectionnées en Equipe Nationale des autres handballeuses.
- Dégager le modèle mathématique qui permet de prédire une handballeuse d'élite dans le futur.

V. LES TACHES:

Afin d'arriver à nos fins et atteindre l'objectif principal qui est d'affirmer ou d'infirmier l'hypothèse émise préalablement, nous avons pris l'initiative de nous assigner de multiples tâches :

Le recueil des informations bibliographiques relatives à notre thème de recherche sur la sélection en handball, les qualités physiques et les tendances moderne de la sélection.

- Réalisation des tests.
- L'analyse des résultats.
- Discussion et interprétation des résultats.

VI. LES MOYENS ET LES METHODES DE LA RECHERCHE:

VI.1. Echantillon :

L'échantillon de la présente étude se constitue de 30 athlètes filles cadettes dont 6 athlètes d'élites sélectionnés en équipe nationale club « **RACING CLUB TIMEZRIT** » niveau wilaya.

Tableau n° 01 : Présentation de l'échantillon.

Sélectionner	Nombre	Age	Taille	Poids
Oui	06	16.5±0.50	1.67±0.02	61.17±2.11
Non	24	16.38±0.63	1.57±0.12	60±3.17
Tous	30	16.48±0.56	1.62±0.07	60.59±2.64

VI.2. Etude statistique:

- Les valeurs sont exprimées en moyens ± écart-type
- Nous avons choisis entre le test de Student ou Mann-whitney en fonction de la distribution des données du test de normalité Shapiro-wilk
- le seuil de signification est fixé à 0,05.

VI.3. Batterie De Tests :

Avant le début de l'épreuve (test), les sujets se sont échauffés 10 minutes de course à pieds légère pour une activation cardio-pulmonaire, ils ont effectué quelques étirements pour la préparation à l'épreuve.

Nous allons tenu à expliquer aux athlètes l'objectif de test, son déroulement, les conditions de réalisation et de réussite. L'objectif de cette étape est d'impliquer les athlètes et ainsi avoir un meilleur résultat, et enregistré une meilleure performance. Et il faut préparer tout ce qu'il faut comme matérielles ; ruban à mesurer, un chronomètre, un sifflé, un tapis, des plots et la pince à plis.

VI.3.1. Choix Des Tests :

Nous avons opté pour les tests ci-dessus en tenant compte de plusieurs facteurs :

- Facilité de réalisation sur le terrain (matériels et infrastructures)
- Simplicité de leur exécution
- Familiarisation des athlètes avec les tests

VI.3.2. Composition Des Tests :

Pour notre étude, nous avons choisi les tests suivants afin de pouvoir réaliser notre recherche.

VI.3.2.1. Test De Souplesse Sit & Reach:

Le sit&reach est un test de souplesse de la chaîne musculaire postérieure. L'athlète est en position assise, les pieds sont légèrement écartés et à plat contre une caisse standardisée, les genoux sont en extension complète. Il effectue une flexion du tronc et étend les bras le plus loin possible vers l'avant le long de la caisse. Il maintient la position de flexion maximale pendant 3 secondes. La distance atteinte (en cm) est mesurée au bout des doigts et est notée. Le point zéro correspond à la projection de la plante des pieds sur la caisse.

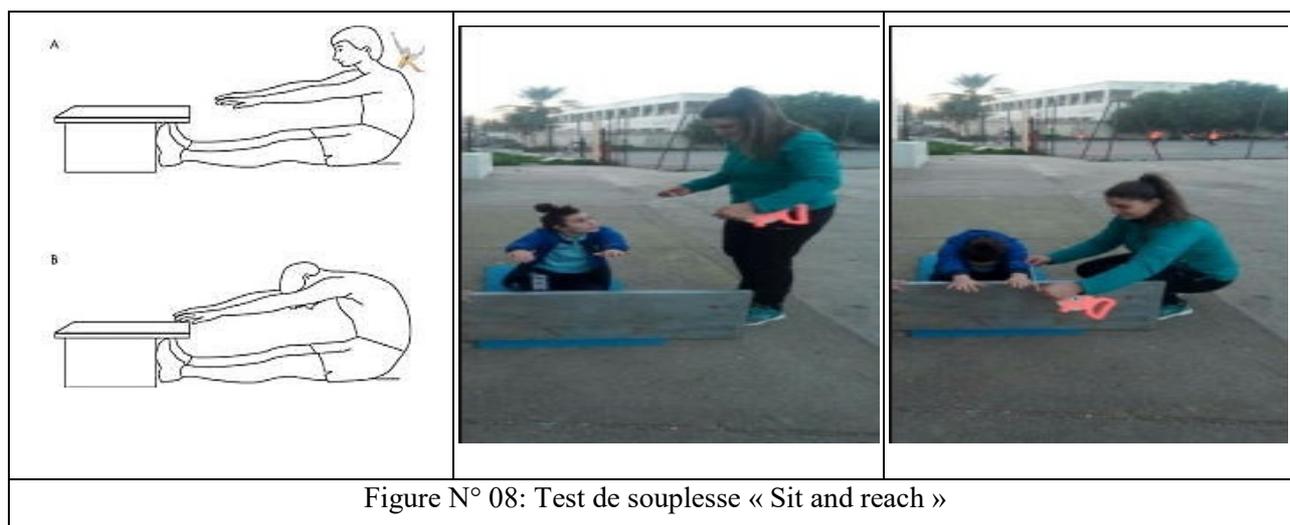


Figure N° 08: Test de souplesse « Sit and reach »

VI.3.2.2. Test De Puissance Musculaire :

VI.3.2.2.1. Membres Supérieurs « Lancer De Medecine-ball » :

Le test consiste à lancer un medecine-ball le plus loin possible avec les deux bras, le but c'est l'évaluation de qualité de force explosive des membres supérieurs.

- Assis contre un mur placez le médecine-ball (3kg) contre la poitrine.
- Lancez le medecine-ball en effectuant une extension des bras.

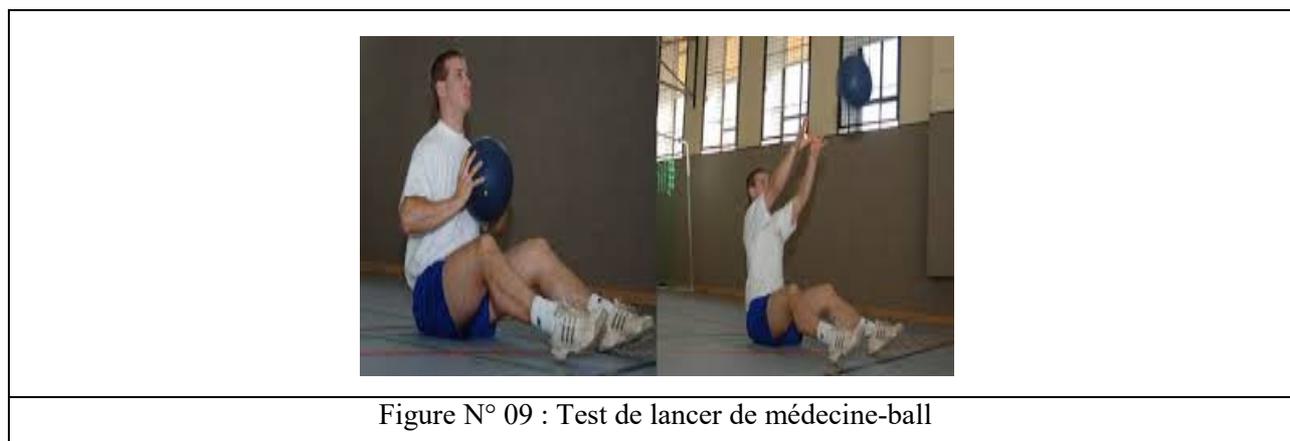


Figure N° 09 : Test de lancer de médecine-ball

VI.3.2.3. Membres Inférieurs « Test De Saut Horizontal (Sans Elan) » :

L'épreuve consiste à exécuter un saut horizontal le plus loin possible, le but c'est de mesurer la force explosive des membres inférieurs.

VI.3.2.3.1. Déroulement Du Test :

- 1- Le sportif s'enduit les doigts de craie
- 2- En se tenant droit, l'épaule à environ 15 cm du mur, les pieds bien à plat sur le sol, le sportif élève son bras dominant (celui qu'il utilisera lors du test) le plus haut possible et effectue une première marque de craie sur le mur.
- 3- Puis, sans changer de position, le sportif effectue immédiatement un contre-mouvement et saute le plus haut possible. À l'apogée du saut, le sportif touche une nouvelle fois le mur avec la même main.
- 4- La détente sèche en centimètres est alors l'écart (arrondi au cm près) entre les deux marques.
- 5- Trois(3) essais sont autorisés, le meilleur résultat des 3 essais est enregistré.

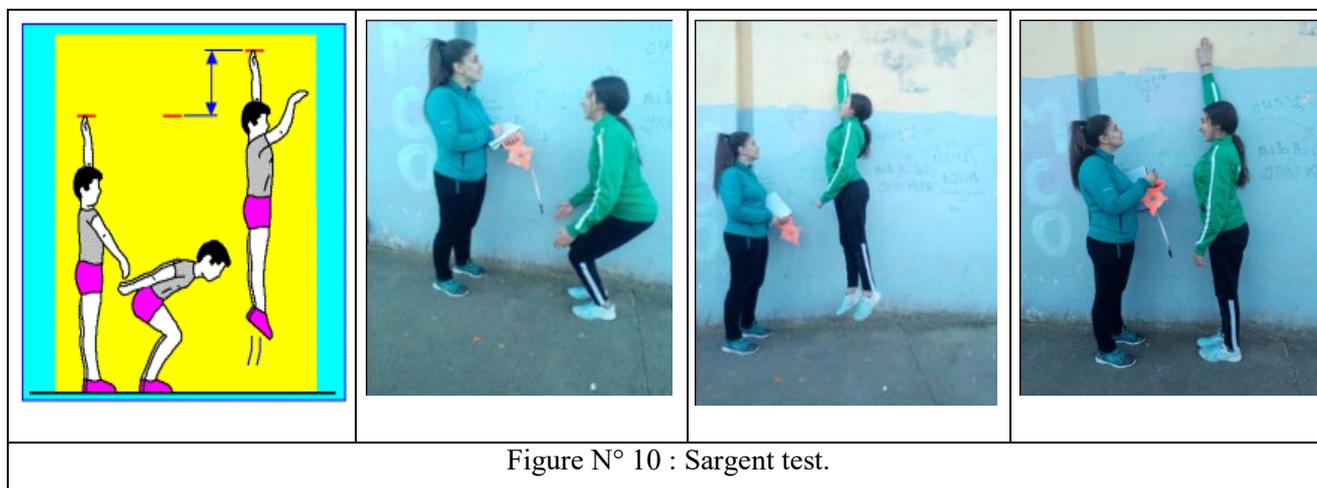


Figure N° 10 : Sargent test.

VI.3.2.4. Test Demi –Cooper 6min (Capacité Anaérobie) :

Le test du Demi-Cooper permet d'estimer votre VMA en course à pied. Ce test a l'avantage d'être plus précis dans le calcul de la VMA car il correspond au temps moyen du soutien de la VMA (4 à 8 minutes).

VI.3.2.4.1 Déroulement :

Courir, après échauffement, la plus grande distance possible en 7 minutes.

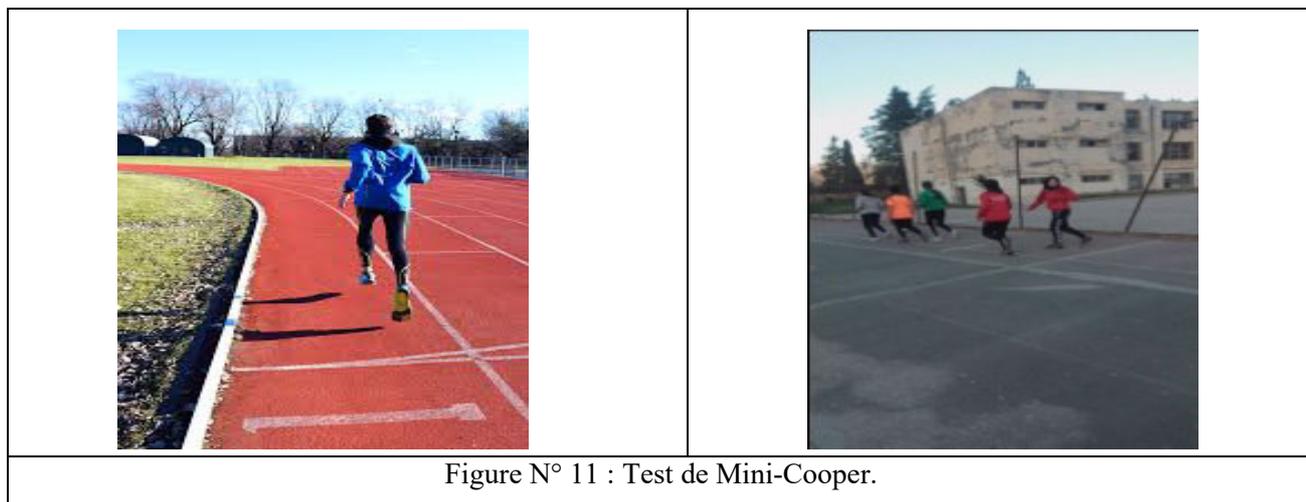


Figure N° 11 : Test de Mini-Cooper.

VI.3.2.5 Test D'agilité « Le Test Navette de 10 x 5 m » :

Est une mesure de la vitesse et de l'agilité et fait partie de la batterie de test eurofit. Les participants courent sur 5 mètres, pour un total de 50 mètres. Ce test est différent d'un test de navette multiple de 5 m portant le même nom, qui augmente la distance de la navette de 5 m à chaque fois, le but c'est un test de vitesse et d'agilité.

VI.3.2.5.1. Déroulement Du Test :

1. Sur une surface plane, nous marquerons deux lignes parallèles à 5 m l'une de l'autre et avec des marges extérieures de 5 m.
2. En entendant le signal de sortie, nous devons effectuer un sprint (vitesse maximale) pour traverser avec les 2 pieds, les lignes tracées à 5m.
3. Chaque ligne doit être franchie 5 fois
4. Lorsque, au dernier mouvement, nous franchissons la ligne de départ, le chronomètre s'arrête.



Figure N° 12 : test 10x05 mètre

VI.3.2.6. Test Sit-Up De L'endurance Abdominale :

Ce test de sit-up mesure la force et l'endurance des abdominaux et des muscles fléchisseurs de la hanche.

VI.3.2.6.1 Protocole Du Test :

- 1-facteur vise en évidence : force du tronc ou endurance musculaire abdominale.
- 2-Réalisation : effectuer, en 30 seconds, un nombre maximum de relevés en position assise.
- 3-conditions matérielles et humaines : 2 tapis, un chronomètre, un assistant.

VI.3.2.6.2. Instructions Pour Le Sujet Exécutant Les Sit-Up :

- 1-Mettez-vous en position assise, tronc à la verticale, mains derrière la nuque, genoux fléchis et les pieds à plat sur le tapis.
- 2-À partir de cette position allongez-vous sur le dos, les épaules en contact avec le sol, puis redressez vous en position assise en portant les coudes vers l'avant en contact avec les genoux.
- 3- Les mains doivent rester jointes derrière la nuque durant tous l'exercice.
- 4-Au commandement prêt...partez ! répétez ce mouvement aussi rapidement que possible durant 30 secondes.
- 5-continuez jusqu'au commandement stop.

VI.3.2.6.3. Directives Pour L'assistant :

1. Asseyez-vous les jambes écartées en face du sujet, en fixant au sol ses pieds par votre poids corporel. Immobilisez les jambes du sujet en plaçant vos mains sur ses pieds, assurant ainsi l'angle imposé de 90 degrés pour les genoux.
2. Mettez le chronomètre en marche au signal Prêt... partez! et arrêtez-le après 30 secondes.
3. Comptez à haute voix à la fin de chaque relevé complet et correct. Un relevé complet va de la position assise à celle au tapis et retour à la position assise, les coudes touchant les genoux.
4. Le comptage a lieu au moment où les coudes touchent les genoux. L'absence de comptage signifie que le relevé n'a pas été correctement exécuté.



Figure N° 13: Test sit up.

VI.3.2.7. Test Technique De Cazorla et Techniques De Tirs Droits :

VI.3.2.7.1 Déroulement du test :

Départ ballon en main. Dribbler de la main extérieure en zigzagant autour des piquets, puis le tir au but dans une durée du temps.

Le but est balisé au moyen de rubans placés a 50cm des poteaux, respectivement de la transversale. Chaque but marqué rapporte un certain nombre de point sur une distance de 9 mètres (1 point au centre du but, 2 points sur les cotés et sous la transversale, 3 points dans les lucarnes).

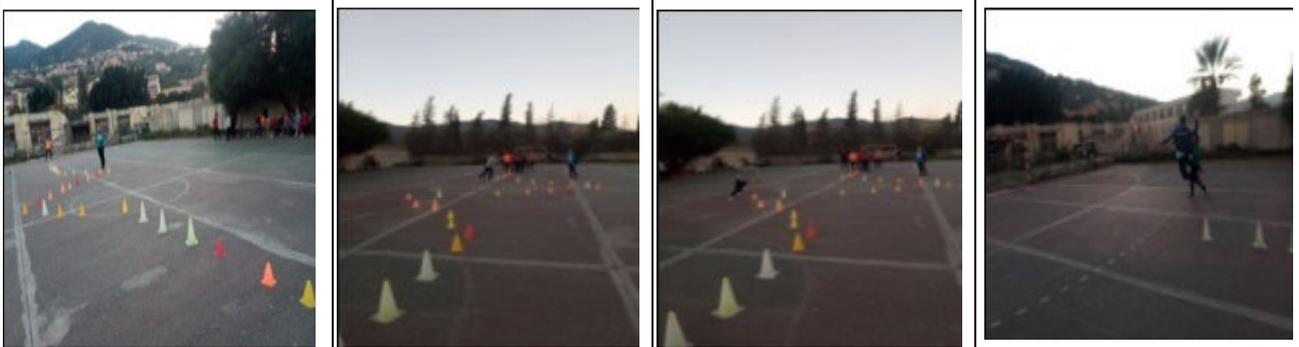
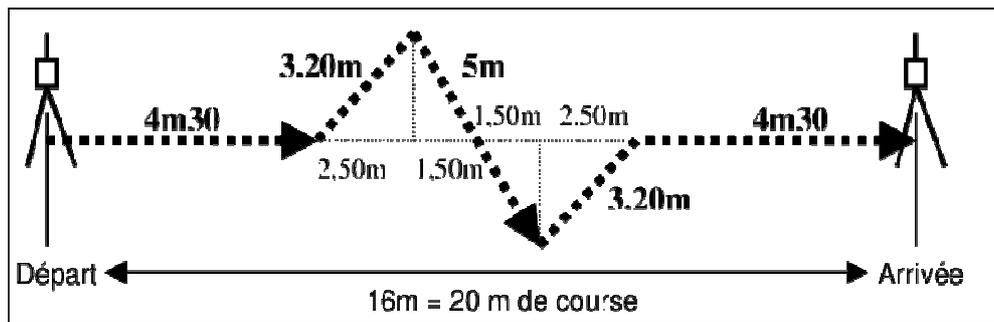


Figure N° 14 : Test spécifique Cazorla.

VI.3.2.8. La taille:

Est un atout primordial dans le jeu moderne et les grands gabarits sont très recherchés. Les dimensions du corps sont assez importantes. C'est la distance entre le sommet du crâne et la plante des pieds.

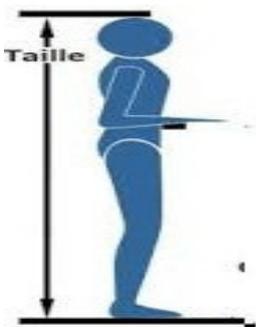


Figure N° 15: mesurer la taille.

VI.3.2.9. Taille assise :

Elle est la distance entre le sommet du crâne et les deux ischions (c'est-à-dire la taille moins la longueur anatomo-fonctionnelle des membres inférieurs).

- Pour la mesurer, le sujet est assis par terre, les fesses dos au somatomètre, jambes tendues.

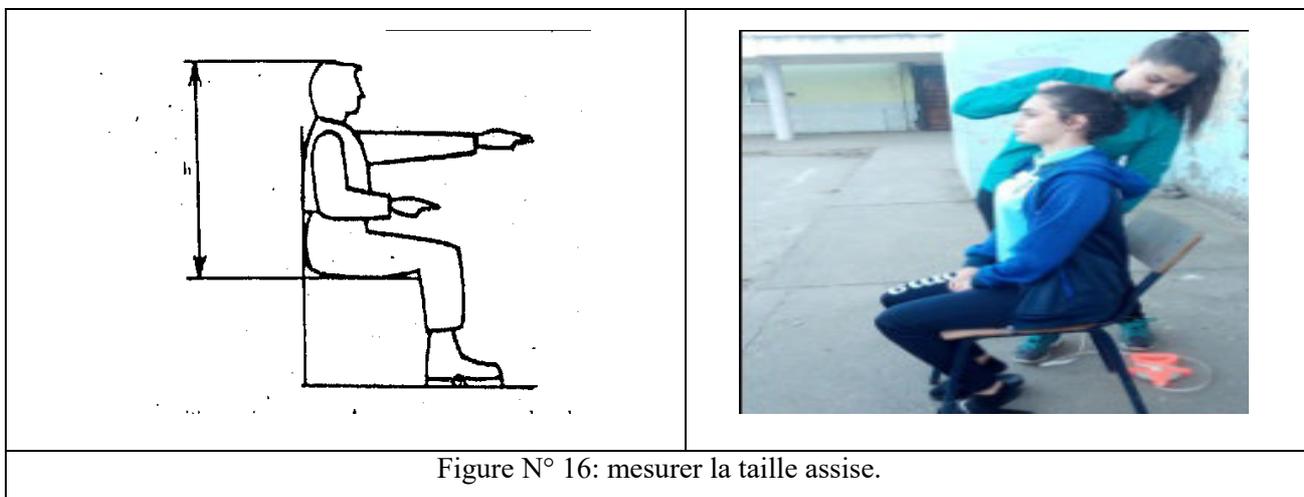


Figure N° 16: mesurer la taille assise.

VI.3.2.10. Poids:

Est aussi considéré surtout pour certains postes comme le pivot.

L'indice de la masse corporelle est souvent pris en considération.

Voici une moyenne pour les hommes et les femmes dont l'échantillon représente des athlètes de handball de calibre international.



Figure N° 17: mesurer le poids.

VI.3.2.11. L'envergure :

Elle se mesure les bras écartés horizontalement, dos au mur, de l'extrémité du majeur d'une main à l'extrémité du majeur de l'autre main.

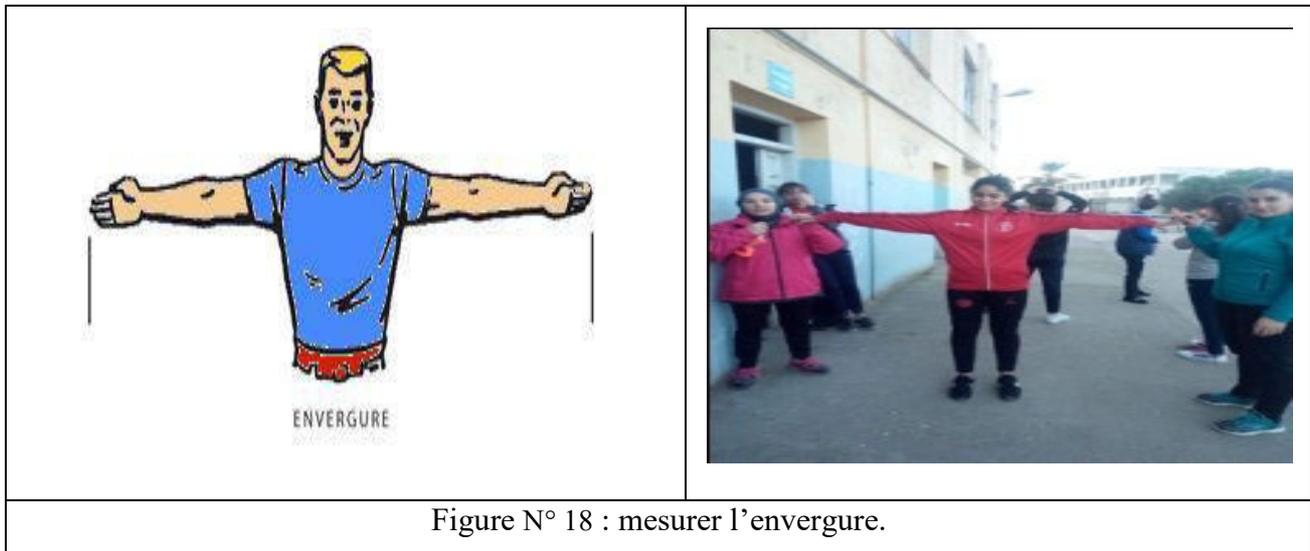


Figure N° 18 : mesurer l'envergure.

VI.3.2.12. L'empan :

Elle se mesure, main à plat, doigts écartés au maximum, de l'extrémité du pouce à l'extrémité de l'auriculaire.

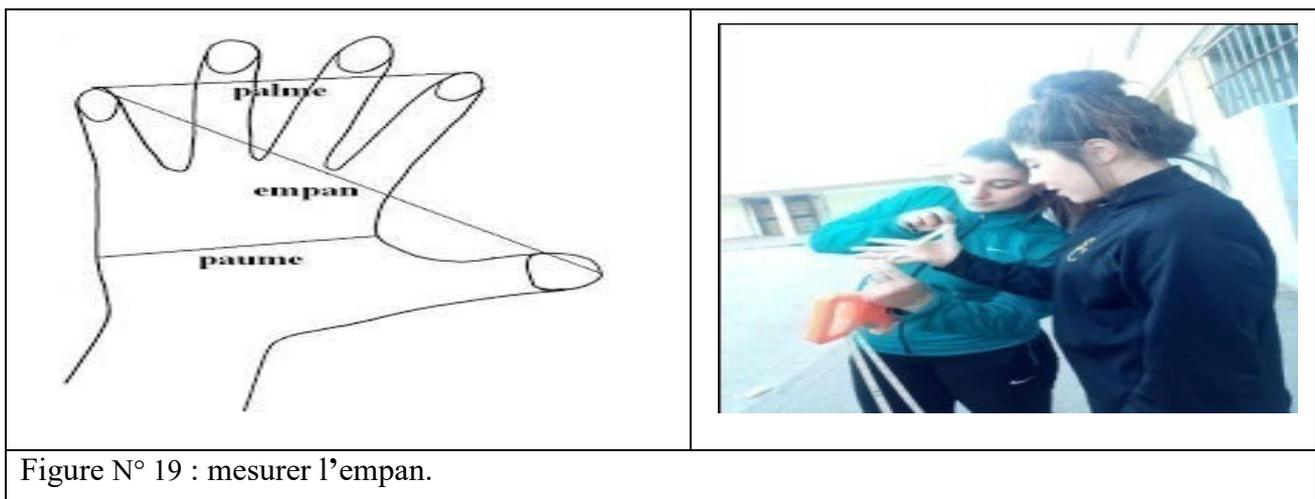
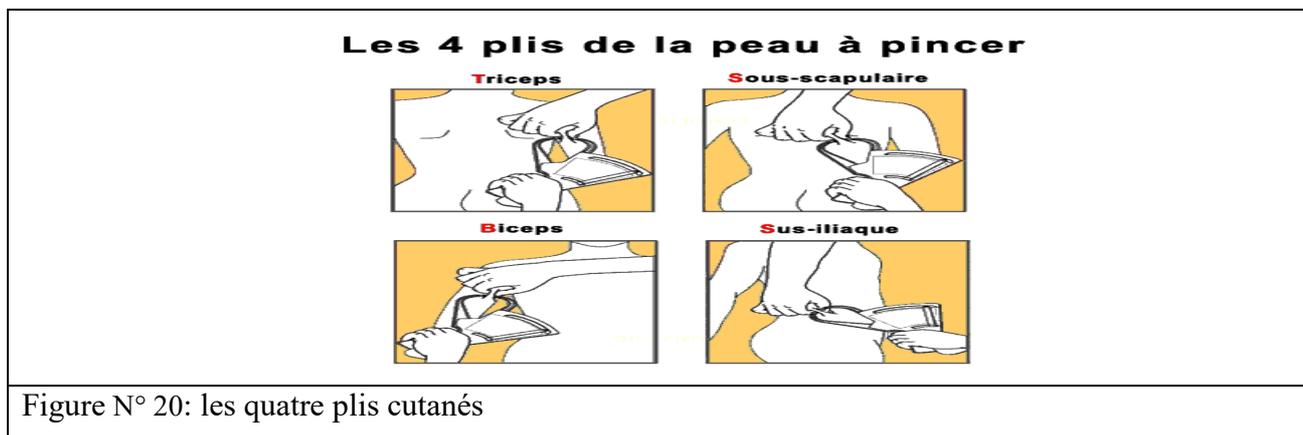


Figure N° 19 : mesurer l'empan.

VI.3.2.13. Les plis cutanés :

Le pli cutané consiste à pincer la peau entre le pouce et l'index pour en apprécier l'épaisseur. Ce terme recouvre deux choses : d'une part l'état d'hydratation de la peau, d'autre part un reflet de la masse grasse du corps.



VI.3.2.13.1. Le pli bicipital :

Après mesure de la distance entre la pointe de l'olécrane et celle de l'acromion, la peau est pincée dans le sens de la longueur du biceps, à la mi-distance calculée, en regard de la face antérieure du bras.



Figure N° 21: Pli bicipital

VI.3.2.13.2. Le pli tricipital :

À mi-distance calculée, dans le sens de la longueur du triceps, en regard de la face postérieure du bras.



Figure N° 22: Pli tricipital

VI.3.2.13.3. Le pli sous-scapulaire :

À 2 travers de doigt sous la pointe de l'omoplate, le pli cutané est formé et orienté en haut et en dedans formant un angle d'environ 45° avec l'horizontale.



Figure N° 23: Pli sous scapulaire

VI.3.2.13.4. Le pli supra-iliaque :

À mi-distance entre le rebord inférieur des côtes et le sommet de la crête iliaque, sur la ligne médio axillaire, le pli est formé verticalement.



Figure N° 24: Pli supra-iliaque

VI.3.2.13.5. Formule pour calculer le pourcentage '%' de la masse graisseuse :

$$\% \text{ MG} = (0.9669 \times \Sigma \text{ plis cutanés}) - (0.0043 \times \Sigma^2 \text{ plis cutanés}) + (0.02963 \times \text{âge}) + 1.4072$$

VI.3.2.14. le vécu sportif : nous avons déterminé cette variable par une question direct pour chaque athlète.

La question : Depuis combien de temps pratiquez-vous le hand-ball?

INTERPRETATION DES RESULTATS

PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS

I. LES VARIABLES AVEC LE TEST APPROPRIET :

Tableau n° 02: Présentation des variables de la recherche et le test approprié.

Variable	Groupe	W	P	Test approprié
Age	Non-sélectionnées	0.762	< .001	Mann-Whitney
	sélectionnées	0.683	0.004	
Poids	Non-sélectionnées	0.962	0.477	Student
	sélectionnées	0.958	0.801	
Taille	Non-sélectionnées	0.93	0.099	Student
	sélectionnées	0.971	0.896	
Taille assise	Non-sélectionnées	0.958	0.406	Student
	sélectionnées	0.832	0.111	
Vécu sportif	Non-sélectionnées	0.955	0.353	Mann-Whitney
	sélectionnées	0.915	0.473	
L'envergure	Non-sélectionnées	0.780	< .001	Student
	sélectionnées	0.969	0.886	
L'empan	Non-sélectionnées	0.938	0.144	Student
	sélectionnées	0.958	0.804	
%MG	Non-sélectionnées	0.97	0.671	Student
	sélectionnées	0.881	0.276	
Sargent- test (différence)	Non-sélectionnées	0.977	0.833	Student
	sélectionnées	0.963	0.846	
Cazorla (coordination)	Non-sélectionnées	0.813	< .001	Mann-Whitney
	sélectionnées	0.822	0.091	
Cazorla (précision)	Non-sélectionnées	0.493	< .001	Mann-Whitney
	sélectionnées	0.683	0.004	
Sit& up	Non-sélectionnées	0.964	0.535	Student
	sélectionnées	0.975	0.926	
Sit&Reach	Non-sélectionnées	0.526	< .001	Mann-Whitney
	sélectionnées	0.927	0.554	
V10×5 m	Non-sélectionnées	0.810	< .001	Mann-Whitney
	sélectionnées	0.866	0.212	
Lancer de medecine-ball	Non-sélectionnées	0.960	0.439	Student
	sélectionnées	0.921	0.514	
Mini Cooper	Non-sélectionnées	0.81	< .001	Mann-Whitney
	sélectionnées	0.902	0.389	

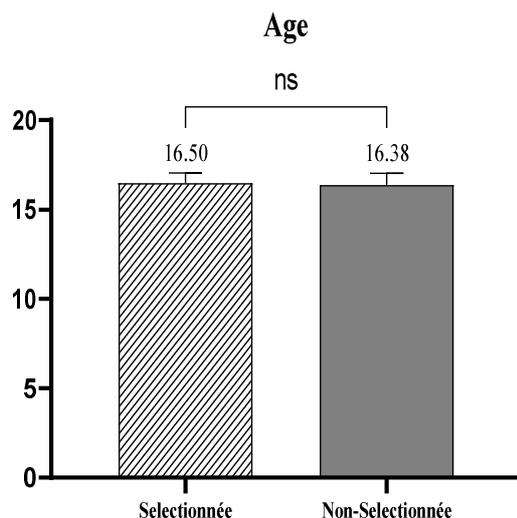
II. LES VARIABLES :

II. 1. La Variable âge :

Tableau N°03 : comparaison de l'âge des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.

	$\bar{X} \pm S$	Mann-Whitney	P-valeur	Signification
Sélectionnée	16.500±0.548	66	0.749	NS
Non sélectionnée	16.375± 0.647			

PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS



ns: Différence non significative à (p-valeur = 0.749) > 0,05

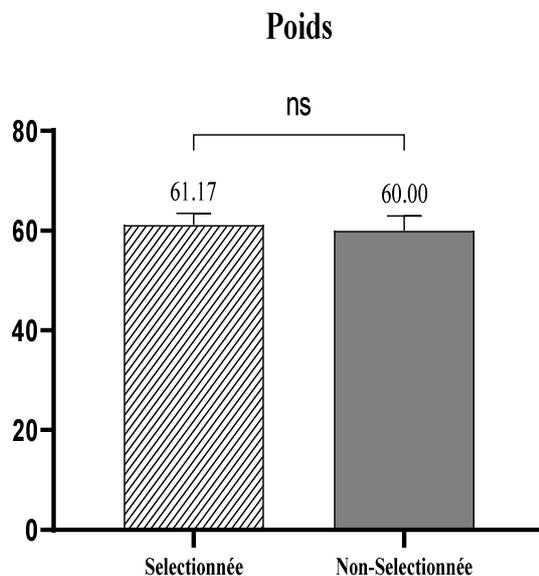
Figure N°25 : Représente les résultats de la variable âge.

Selon les résultats obtenus de la comparaison de la variable âge, nous notons que l'âge des joueuses sélectionnées (16.50 ± 0.548) ne présente pas une différence significative avec celui des joueuses non sélectionnées (16.38 ± 0.647) à P-valeur (0.749).

II. 2.La Variable poids :

Tableau N° 04 : Comparaison de poids des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Student	P-valeur	Signification
Sélectionnée	61.167 ± 2.317	-0.886	0.383	NS
Non sélectionnée	60.000 ± 2.993			



PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS

ns: Différence non significative à (p-valeur = 0.383) > 0,05

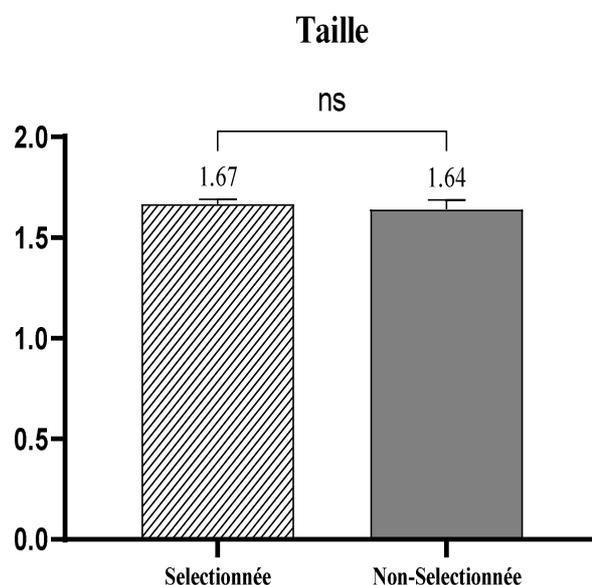
Figure N° 26 : Représente les résultats de la variable poids.

Les résultats obtenus sur la variable poids montrent que le poids des joueuses sélectionnées (61.17 ± 2.317) ne présente pas une différence significative à celui des joueuses non sélectionnées (60 ± 2.993) à P-valeur (0.383).

II.3. La Variable taille :

Tableau N°05 : Comparaison de la taille des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Student	P-valeur	Signification
Sélectionnée	1.667 ± 0.023	-1.353	0.187	NS
Non sélectionnée	1.639 ± 0.048			



ns: Différence non significative à (p-valeur = 0.187) > 0,05

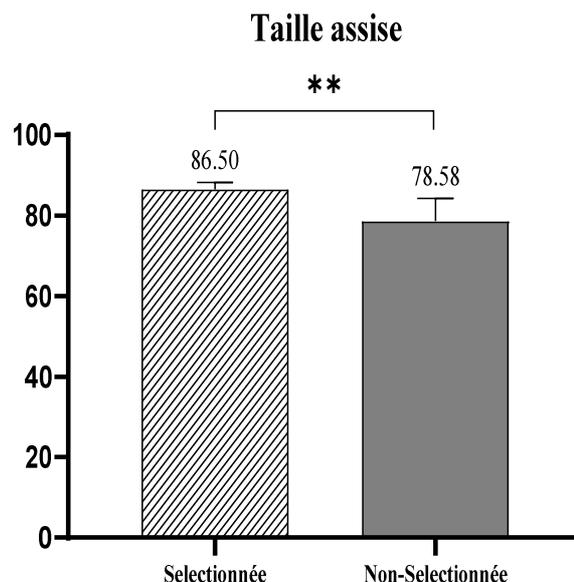
Figure N° 27 : Représente les résultats de la variable taille.

La lecture des données démontrent une Différence non significative entre le groupe sélectionnée (1.67 ± 0.023) et non sélectionnée (1.64 ± 0.048) à P-valeur (0.187).

II. 4.La Variable taille assis :

Tableau N°06 : Comparaison de la taille assis des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+s$	Student	P-valeur	Signification
Sélectionnée	86.500 ± 1.761	-3.353	0.002	**
Non sélectionnée	78.583 ± 5.649			



** : Différence significative à (P-valeur = 0.002) < 0,01

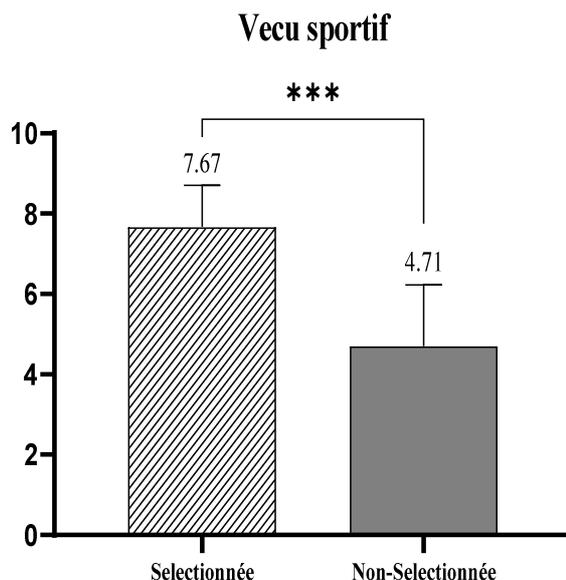
Figure N° 28 : Représente les résultats de la variable taille assis.

La lecture des données démontrent une différence significative a propos de la taille assise chez les joueuses sélectionnée (86.5±1.761) et les joueuses non sélectionnée (78.58±5.649) à P-valeur (0.002).

II. 5. La Variable vécu sportif :

Tableau N°07 : Comparaison de vécu sportif des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Mann-Whitney	P-valeur	Signification
Sélectionnée	7.667 ±1.033	8.000	< .001	***
Non sélectionnée	4.708 ±1.517			



*** : Différence significative à (P-valeur = < .001) < 0,001

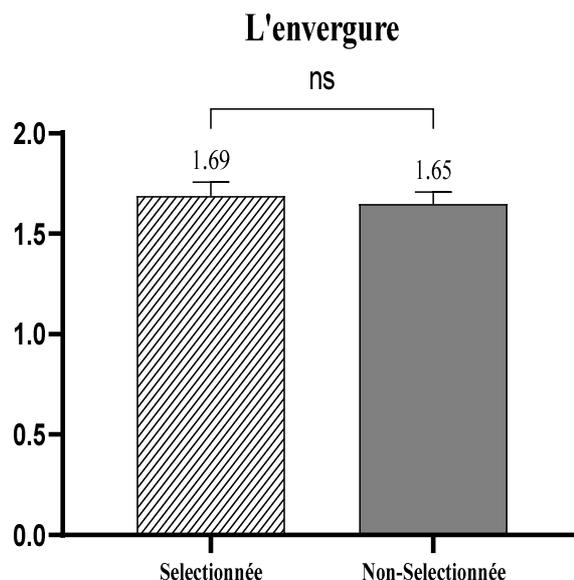
Figure N° 29: Représente les résultats de la variable vécu sportif.

D'après les résultats obtenus on constat que le vécu sportif des joueuses sélectionnées (7.67±1.033) présente une différence significative par rapport au joueuses non-sélectionnées (4.71±1.517) à P-valeur (< .001).

II.6. La Variable envergure :

Tableau N°08 : Comparaison de l'envergure des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Student	P-valeur	Signification
Sélectionnée	1.690 ±0.067	-1.490	0.147	NS
Non sélectionnée	1.649±0.058			



ns: Différence non significative à (p-valeur = 0.147) > 0,05

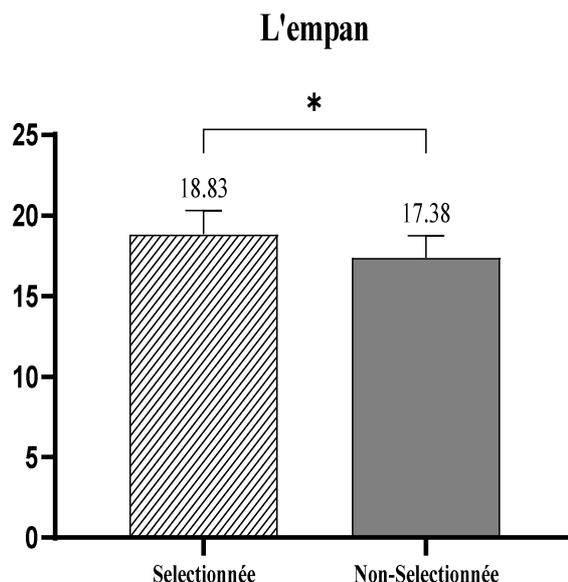
Figure N° 30: Représente les résultats de la variable envergure.

Les résultats ci-dessus montre une différence non significative chez le groupe sélectionnée (1.69 ± 0.067) et non-sélectionnée (1.65 ± 0.058) à P-valeur (0.147).

II. 7. La Variable empan :

Tableau N°09 : Présente la comparaison de l'empan des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Student	P-valeur	Signification
Sélectionnée	18.833 ± 1.472	-2.291	0.03	*
Non sélectionnée	17.375 ± 1.377			



* : Différence significative à (P-valeur = 0.03) < 0,05

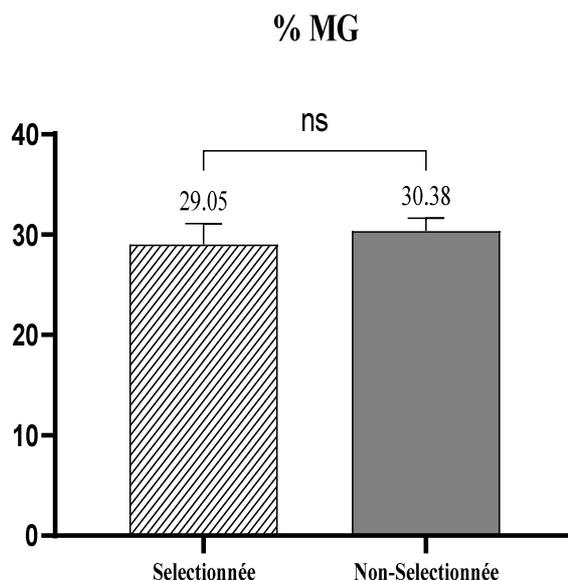
Figure N° 31: Représente les résultats de l'empan.

La lecture des données démontrent que les valeurs enregistrées chez les joueuses sélectionnées (18.83±1.472) présente une différence significative voire les valeurs enregistrées chez joueuse non sélectionnées (17.38±1.377) à P-valeur (0.030).

II. 8. La Variable pourcentage de la masse grasseuse :

Tableau N°10 : Comparaison de pourcentage de la masse grasseuse des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Student	P-valeur	Signification
Sélectionnée	29.047±2.041	2.028	0.052	NS
Non sélectionnée	30.376 ±1.266			



ns: Différence non significative à (p-valeur = 0.052) > 0,05

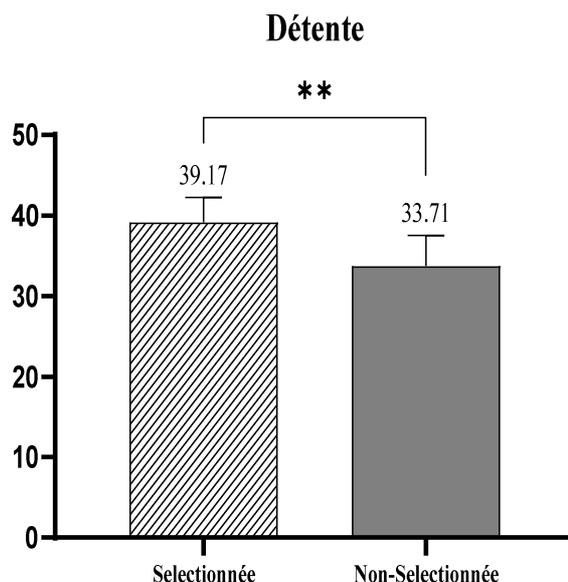
Figure N° 32 : Représente les résultats de pourcentage de la masse grasseuse.

D'après les donner obtenus de ce test on conclu que le groupe sélectionnées (29.047±2.041) dénote une Différence non significative en relation avec le groupe non-sélectionnées (30.376 ±1.266) à P-valeur (0.052).

II. 9.La Variable Sargent- test (détente) :

Tableau N°11 : Comparaison de la détente verticale des handballeuses sélectionnées avec celui des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Student	P-valeur	Signification
Sélectionnée	39.167 ±3.061	-3.230	0.003	**
Non sélectionnée	33.708 ±3.828			



** : Différence significative à (P-valeur = 0.003) < 0,01

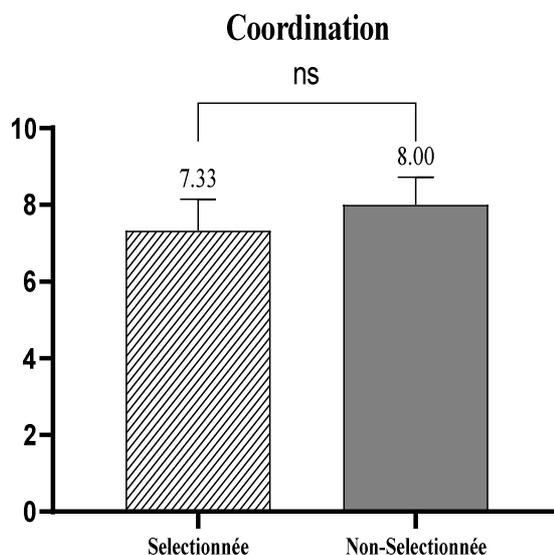
Figure N° 33: Représente les résultats du test Sargent (différence).

Les résultats de Sargent-test démontrent que les valeurs des joueuses de groupe sélectionnées (39.167 ± 3.061) sont supérieures à celles des joueuses de groupe non-sélectionnées (33.708 ± 3.828) à P-valeur (0.003).

II.10. La Variable test spécifique de coordination :

Tableau N°12: Comparaison de la coordination des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.

	$\bar{X} \pm S$	Mann-Whitney	P-valeur	Signification
Sélectionnée	7.333 ± 0.816	102.000	0.097	NS
Non sélectionnée	8.000 ± 0.722			



PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS

ns: Différence non significative à (p-valeur = 0.097) > 0,05

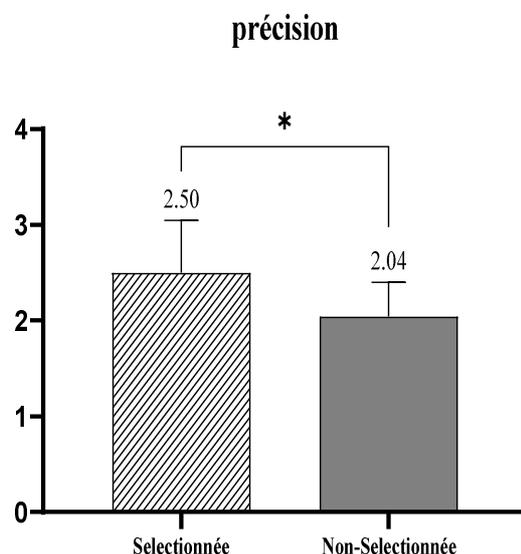
Figure N° 34: Représente les résultats du test spécifique de coordination.

Les données obtenues de test spécifique de coordination montre que les résultats des joueuses sélectionnées (7.333 ± 0.816) ne sont pas différents à celles joueuses non-sélectionnée (8.000 ± 0.722) à P-valeur (0.097).

II. 11. La Variable test spécifique de précision :

Tableau N°13: Comparaison de la précision des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Mann-Whitney	P-valeur	Signification
Sélectionnée	2.500 ± 0.548	40.500	0.021	*
Non sélectionnée	2.042 ± 0.359			



* : Différence significative à (P-valeur = 0.021) < 0,05

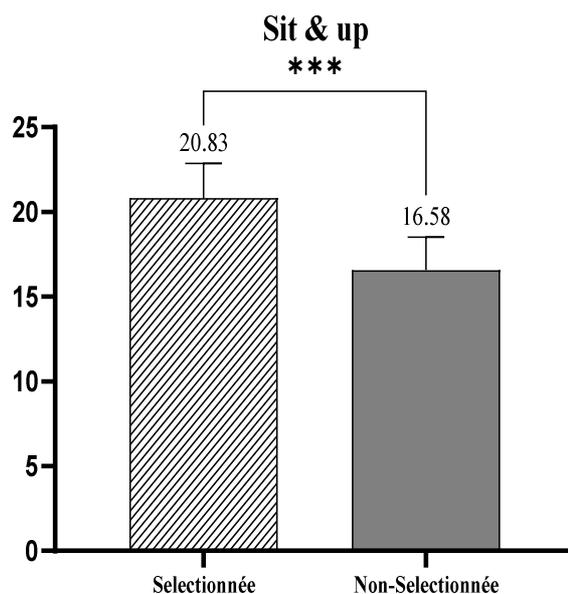
Figure N° 35: Représente les résultats du test spécifique de la précision.

Les résultats démontrent que les joueuses sélectionnées (2.500 ± 0.548) ont enregistré des valeurs supérieures à savoir les joueuses non-sélectionnées (2.042 ± 0.359) à P-valeur (0.021).

II. 12. La Variable test de Sit & up :

Tableau N°14 : Comparaison des résultats de test Sit & up des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Student	P-valeur	Signification
Sélectionnée	20.833 ± 2.041	-4.771	< .001	***
Non sélectionnée	16.583 ± 1.932			



*** : Différence significative à (P-valeur = < .001) < 0,001

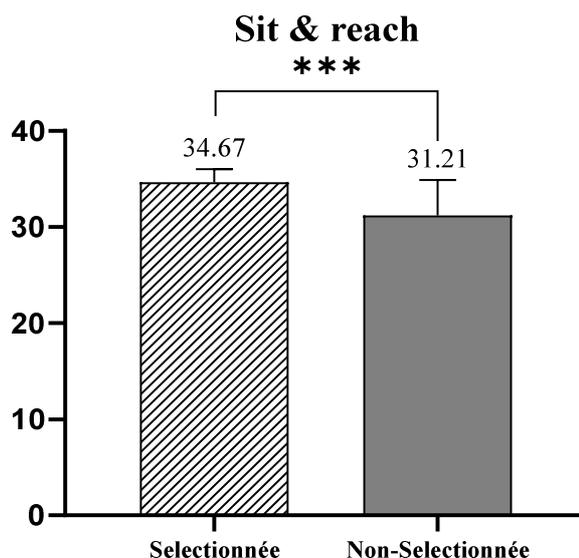
Figure N° 36: Représente les résultats du test Sit & up.

D'après les données enregistrées on remarque que le groupe des joueuses sélectionnées (20.83 ± 2.041) a réalisé des bonnes résultats plus que le groupe des joueuses non sélectionnées (16.58 ± 1.932) à P-valeur (< .001).

II. 13. La Variable test de Sit & Reach :

Tableau N°15 : Comparaison des résultats de test Sit & reach des handballeuses sélectionnées avec celles des non-sélectionnées.

	$\bar{X} \pm S$	Mann-Whitney	P-valeur	Signification
Sélectionnée	34.667 ± 1.366	9.500	0.001	***
Non sélectionnée	31.208 ± 3.683			



* : Différence significative à (P-valeur = 0.001) < 0,001

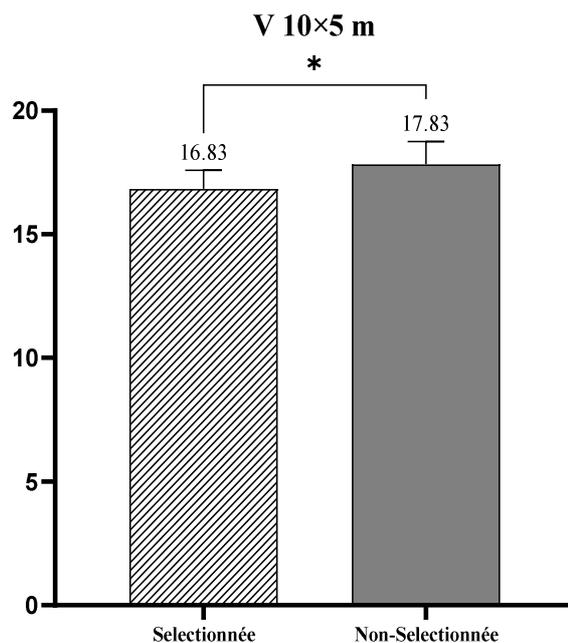
Figure N° 37 : Représente les résultats du test Sit & Reach.

Les données montrent qu'il existe une différence significative et que les joueuses de groupe sélectionnées (34.667 ± 1.366) ont obtenu des valeurs élevées à celles des joueuses non-sélectionnées (31.208 ± 3.683) à P-valeur (0.001).

II. 14. La Variable de vitesse de 10×5m :

Tableau N°16 : Comparaison de la vitesse de 10x5m des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.

	$\bar{X} \pm S$	Mann-Whitney	P-valeur	Signification
Sélectionnée	16.833 ± 0.753	113.000	0.025	*
Non sélectionnée	17.833 ± 0.917			



* : Différence significative à (P-valeur = 0.025) < 0,05

Figure N° 38 : Représente les résultats du test de vitesse 10x5m.

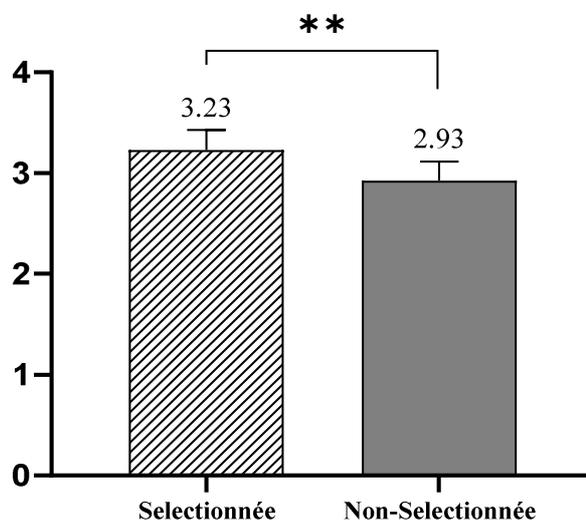
Les données obtenues de test de vitesse **10×5mètre** montre que les joueuses sélectionnées (16.833 ±0.753) sont meilleurs par rapport à les joueuses non-sélectionnée (17.833 ±0.917) à P-valeur (0.025).

II. 15.La Variable test de Lancer de medecin-ball :

Tableau N°17 : Comparaison de la force (test de Lancer de medecin-ball) des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Student	P-valeur	Signification
Sélectionnée	3.228 ±0.201	-3.437	0.002	**
Non sélectionnée	2.927 ±0.190			

Lancer de medcinball



PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS

* : Différence significative à (P-valeur = 0.002) < 0,01

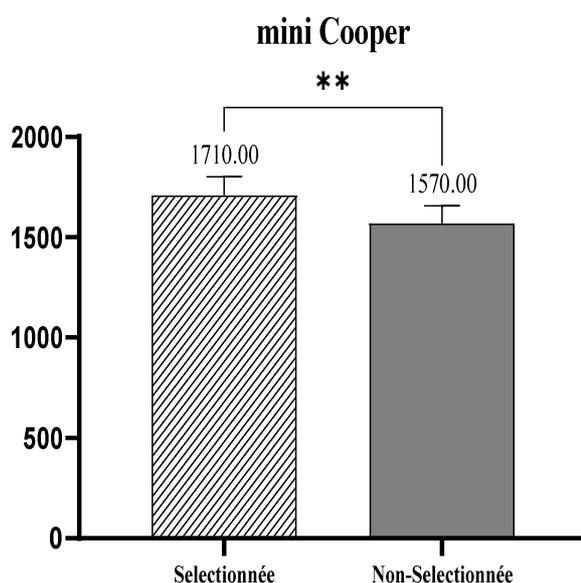
Figure N° 39 : Représente les résultats du test de lancer de medecine-ball.

La lecture des données démontrent que les joueuses sélectionnées (3.228 ± 0.201) sont les meilleures que les joueuses non sélectionnées (2.927 ± 0.190) à P-valeur (0.002).

II. 16.La Variable test Mini Cooper :

Tableau N°18 : Comparaison de l'endurance mini Cooper des handballeuses sélectionnées avec celle des non-sélectionnées.

	$\bar{X}+S$	Mann-Whitney	P-valeur	Signification
Sélectionnée	1710.000 ± 90.995	20.000	0.005	**
Non sélectionnée	1570.000 ± 86.074			



** : Différence significative à (P-valeur = 0.005) < 0,01

Figure N° 40 : Représente les résultats du test de mini Cooper.

Les données obtenues de test mini Cooper montre que les joueuses sélectionnée (1710.000 ± 90.995) ont réalisées des bons résultats par rapport aux joueuses non-sélectionnée (1570.000 ± 86.074) à P-valeur (0.005)

DISCUSSIONS
DES
RESULTATS

I-FACTEURS MORPHOLOGIQUE :

I.1. Age :

Dans la comparaison de la variable âge, nous notons que l'âge des joueuses sélectionnées (16.50 ± 0.548) ne présente pas une différence significative avec celui des joueuses non sélectionnées (16.38 ± 0.647) à P-valeur (0.749). Ce qui veut dire que les deux groupes ont presque le même âge.

I.2. Poids :

La comparaison de cette variable poids montre que le poids des joueuses sélectionnées (61.17 ± 2.317) ne présente pas une différence significative à celui des joueuses non sélectionnées (60 ± 2.993) à P-valeur (0.383). Ce qui nous donne une idée que les deux groupes ont un poids égal.

I.3. Taille :

Les indices de cette variable démontrent que la taille de groupe sélectionnée (1.67 ± 0.023) est pareille à celle de groupe non sélectionnée (1.64 ± 0.048) à P-valeur (0.187).

I.4. Taille assis :

La mensuration de cette variable nous donne une lecture différente par rapport aux variables précédentes dans ce facteur et qui est la présence d'une différence significative ce qui veut dire que les deux groupes n'ont pas la même taille assis voire : [les joueuses sélectionnée (86.5 ± 1.761) et les joueuses non sélectionnée (78.58 ± 5.649) à P-valeur (0.002)].

I.5. L'envergure :

Les résultats ci-après : groupe sélectionnée (1.69 ± 0.067) et non-sélectionnée (1.65 ± 0.058) à P-valeur (0.147). Nous confirmer ces deux groupes ont la même envergure.

I.6. L'empan :

Suit aux résultats enregistrés sur cette variable sur les deux groupes voire : les joueuses sélectionnées (18.83 ± 1.472) et les joueuses non sélectionnées (17.38 ± 1.377) à P-valeur (0.030). On conclut que les mains des joueuses sélectionnées sont un peu plus large que les mains des joueuses non-sélectionnées.

I.7. Pourcentage de la masse grasseuse %MG :

D'après les données obtenues de ce test on conclut que le groupe sélectionnées (29.047 ± 2.041) ont le même pourcentage de la masse grasseuse en relation avec le groupe non-sélectionnées (30.376 ± 1.266) à P-valeur (0.052).

II. FACTEURS PHYSIQUES:

II.1. Sargent test :

Par le baillet des résultats obtenus par les deux groupes sur le test de Sargent démontre que la détente chez les joueuses sélectionnées (39.167 ± 3.061) est bonne à celle des joueuses non-sélectionnées (33.708 ± 3.828) à P-valeur (0.003).

DISCUSSION DES RESULTATS

II.2. Sit and up :

D'après les données enregistrées on remarque que le groupe des joueuses sélectionnées (20.83 ± 2.041) a réalisé des bons résultats plus que le groupe des joueuses non sélectionnées (16.58 ± 1.932) à P-valeur ($< .001$).

II.3. Sit and reach :

D'après l'interprétation des résultats qui nous a démontré qu'il existe une différence significative et que les joueuses de groupe sélectionnées (34.667 ± 1.366) ont obtenus des valeurs plus élevés à celle des joueuses non-sélectionnées (31.208 ± 3.683) à P-valeur (0.001). On a confirmé que les athlètes sélectionnées sont plus souple par rapport aux autres joueuses non sélectionnées.

II.4. Vitesse 10 X 5 mètres :

L'interprétation des résultats démontre que les joueuses sélectionnées (16.833 ± 0.753) ont une meilleure agilité et sont plus vite et rapide à savoir les résultats obtenus par les joueuses non-sélectionnées (17.833 ± 0.917) à P-valeur (0.025).

II.5. Lancer de medecine-ball :

La lecture des données démontrent que les joueuses sélectionnées (3.228 ± 0.201) ont une force explosive importante à celle des joueuses non sélectionnées (2.927 ± 0.190) à P-valeur (0.002).

II.6. Test de demi Cooper 7 minutes :

Les données obtenues de ce test montre que les joueuses sélectionnées (1710.000 ± 90.995) sont plus endurants que joueuses non-sélectionnées (1570.000 ± 86.074) à P-valeur (0.005).

III. FACTEURS TECHNIQUES :

III.1. Vécu sportif :

L'interprétation des valeurs de cette variable démontre que les joueuses sélectionnées (7.67 ± 1.033) ont un temps passé plus long de pratique sportive par rapport aux joueuses non-sélectionnées (4.71 ± 1.517) à P-valeur ($< .001$).

III.2. Test spécifique de coordination :

Les données obtenues de test spécifique Cazorla montre que les joueuses sélectionnées (7.333 ± 0.816) ont presque le même travail de coordination à savoir l'adaptation gestuel aux situations et la vitesse d'exécution en relation avec les joueuses non-sélectionnées (8.000 ± 0.722) à P-valeur (0.097).

III.3. Test spécifique de précision:

Les résultats démontrent que les joueuses sélectionnées (2.500 ± 0.548) ont une bonne précision en relation à celle des joueuses non-sélectionnées (2.042 ± 0.359) à P-valeur (0.021).

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

Le handball comme toute discipline sportive, a ces caractéristiques physiques morphologiques et techniques, la sélection des joueurs talents dans cette discipline est basée donc sur les joueurs ayant un profil de condition physique, technique et morphologique meilleurs que les autres athlètes.

Notre travail de recherche est réalisé sur les cadettes de club sportif « **RACING CLUB TIMEZRIT** » qui se compose de 30 filles athlètes cadettes dont 6 athlètes ont été sélectionnés en équipe nationale, l'objectif de notre travail est de prédire les facteurs de la réussite, pour l'atteindre nous avons réalisé une batterie de tests et des variables morphologiques à déterminer.

D'après les résultats de la recherche nous avons trouvé qu'il n'existe aucune différence significative sur les variables morphologiques sauf la taille assise où les joueuses sélectionnées ont enregistré des valeurs supérieures à celles des joueuses non sélectionnées (les joueuses sélectionnées (86.5 ± 1.761) et les joueuses non sélectionnées (78.58 ± 5.649) à P-valeur (0.002)). Par contre, le facteur physique présente des différences significatives. Pour le facteur technique, nous avons trouvé des différences dans deux variables (vécu sportif et le test spécifique de précision), alors qu'aucune différence n'a été observée dans le test de coordination [joueuses sélectionnées (7.333 ± 0.816) les joueuses non-sélectionnées (8.000 ± 0.722) à P-valeur (0.097)].

En revanche les résultats de la recherche ont prouvé que le facteur physique est le plus important pour la réussite et aussi pour la sélection des joueuses talentueuses, sans pour autant écarter le facteur technique ou l'aspect morphologique.

Cette étude comme toute autre étude présente des limites sur plusieurs plans, on peut citer qu'une recherche future pourra analyser plus précisément, avec des tests de laboratoires, les qualités physiques et physiologiques afin d'obtenir des résultats exacts. Faire des études avec un nombre d'échantillons plus grand et plus importants pour finir avec des conclusions plus précises et généralisables.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIES

Livre :

- 1) **Dellal, A.** (2008). De l'entraînement à la performance en football, De Boeck Supérieur.
- 2) **Manno, R.** (1991) Les bases de l'entraînement sportif Éditions Revue EPS, Paris, 92.
- 3) **M.Pradet,** La préparation physique, INSEP, Paris, 1996.
- 4) **Pradet, M. And J. L. Hubiche** (1996). La préparation physique, INSEP-Publ.
- 5) **Reiss, D. And P. Prévost** (2017). La bible de la préparation physique: le guide scientifique et pratique pour tous, Editions Amphora.
- 6) **Weineck, J.** (1990). Manuel d'entraînement (éd. 3ème). Paris: Vigot.
- 7) **Weineck, J.** Biologie du sport, Vigot, Paris, 1992.
- 8) **Weineck, J.** (1997). Manuel d'entraînement: physiologie de la performance sportive et de son développement dans l'entraînement de l'enfant et de l'adolescent: Vigot, Paris.
- 9) **Weineck, J.** (1997). Manuel d'entraînement: l'entraînement des principales formes de sollicitation motrices. Vigot, Paris.

Article :

- 1) **Aagaard, P., E. B. Simonsen, et al.**(1994). "Effects of different strength training regimes on moment and power generation during dynamic knee extensions." European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology (5): 382-386.
- 2) **Asci, A. and C. Acikada** (2007). "Power production among different sports with similar maximum strength." The Journal of Strength & Conditioning Research (1): 10-16.
- 3) **Barata, J.** (1992). "Changes in ball velocity in the handball free throw, induced by two different speed-strength training programs." *Motricidade Humana* **8**(1): 45-55.
- 4) **Barut, Ç., P. Demirel, et al.**(2008). "Evaluation of hand anthropometric measurements and grip strength in basketball, volleyball and handball players." *Anatomy* **2**(1).
- 5) **Bayios, I. A., E. Anastasopoulou, et al.**(2001). "Relationship between isokinetic strength of the internal and external shoulder rotators and ball velocity in team handball." Journal of sports medicine and physical fitness (2): 229-235.
- 6) **Bayios, I. A., Bergeles, N. K., Apostolidis, N. G., Noutsos, K. S., & Koskolou, M. D.** (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, **46**(2), 271.
- 7) **Buchheit, M., P. Laursen, et al.**(2009). "Game-based training in young elite handball players." International journal of sports medicine**30**(4): 251.
- 8) **Buchheit, M., P. Lepretre, et al.**(2009). "Cardiorespiratory responses during running and sport-specific exercises in handball players." Journal of Science and Medicine in Sport**12**(3): 399-405.

BIBLIOGRAPHIES

- 9) **Buchheit, M.** (2008). "The 30-15 intermittent fitness test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players." The Journal of Strength & Conditioning Research**22**(2): 365-374.
- 10) **Buchheit, M., H. Al Haddad, et al.** (2009c). "Cardiorespiratory and cardiac autonomic responses to 30-15 intermittent fitness test in team sport players." The Journal of Strength & Conditioning Research**23**(1): 93-100.
- 11) **Buchheit, M., M. Spencer, et al.**(2010a). "Reliability, usefulness, and validity of a repeated sprint and jump ability test." International Journal of Sports Physiology and Performance**5**(1): 3-17.
- 12) **Buchheit, M., D. Bishop, et al.** (2010b). "Physiological responses to shuttle repeated-sprint running." International journal of sports medicine**31**(6): 402-409.
- 13) **Buchheit, M., B. Haydar, et al.**(2012). "Repeated sprints with directional changes: do angles matter?" Journal of sports sciences**30**(6): 555-562.
- 14) **Bonifazi, M., C. Bosco, et al.**(2001). "Glucocorticoid receptors in human peripheral blood mononuclear cells in relation to explosive performance in elite handball players." Life sciences (8): 961-968.
- 15) **Čavala, M., N. Rogulj, et al.**(2008). "Biomotor structures in elite female handball players according to performance." Collegium antropologicum**32**(1): 231-239.
- 16) **Chelly, M. S., S. Hermassi, et al.**(2010). "Relationships between power and strength of the upper and lower limb muscles and throwing velocity in male handball players." The Journal of Strength & Conditioning Research**24**(6): 1480-1487.
- 17) **Čizmek, A., K. Ohnjec, et al.**(2010). "Morphological differences of elite Croatian female handball players according to their game position." Hrvatski športskomedicinski vjesnik **25**(2): 122-127.
- 18) **Delamarche, P., A. Gratas, et al.** (1987). "Extent of lactic anaerobic metabolism in handballers." International journal of sports medicine **8**(01): 55-59.
- 19) **Ettema, G., T. Gløsen, et al.**(2008). "Effect of specific resistance training on overarm throwing performance." International Journal of Sports Physiology and Performance**3**(2): 164-175.
- 20) **Fleck, S. J., S. L. Smith, et al.** (1992). "Upper extremity isokinetic torque and throwing velocity in team handball." The Journal of Strength & Conditioning Research**6**(2): 120-124.
- 21) **Gholami, M. and L. S. Rad** (2010). "Anthropometric, body composition and somato type differences of Iranian elite female basketball and handball players." British Journal of Sports Medicine **44**(Suppl 1): i35-i35.

BIBLIOGRAPHIES

- 22) **Gorostiaga, E. M., M. Izquierdo, et al.**(1999). "Effects of heavy resistance training on maximal and explosive force production, endurance and serum hormones in adolescent handball players." European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology (5): 485-493.
- 23) **Gorostiaga, E., C. Granados, et al.**(2005). "Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players." International journal of sports medicine (03): 225-232.
- 24) **Gorostiaga, E. M., C. Granados, et al.** (2006). "Effects of an entire season on physical fitness changes in elite male handball players." Medicine & Science in Sports & Exercise **38**(2): 357-366.
- 25) **Granados, C., M. Izquierdo, et al.**(2007). "Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur female handball players." International journal of sports medicine **28**(10): 860-867.
- 26) **Granados, C., M. Izquierdo, et al.**(2008). "Effects of an entire season on physical fitness in elite female handball players." Medicine & Science in Sports & Exercise **40**(2): 351-361.
- 27) **Gutierrez Davila, M., P. Lopez Garcia, et al.**(2006). "Effect of opposition on the handball jump shot." Journal of Human Movement Studies**51**(4): 257-275.
- 28) **Hasan, A., T. Reilly, et al.** (2007). "Anthropometric profiles of elite Asian female handball players." Journal of sport medicine and physical fitness **47**(2): 197.
- 29) **Hoff, J. and B. Almåsbaek** (1995). "The effects of maximum strength training on throwing velocity and muscle strength in female team-handball players." The Journal of Strength & Conditioning Research (4): 255-258.
- 30) **Izquierdo, M., K. Häkkinen, et al.**(2002). "Effects of long-term training specificity on maximal strength and power of the upper and lower extremities in athletes from different sports." European journal of applied physiology (3): 264-271.
- 31) **Jadach, A. and J. Ciepliński** (2008). "Level Of Physical Preparation And Its Influence On Selection Of Game Concepts For The Polish National Handball Female Team." Polish Journal of Sport & Tourism**15**.
- 32) **Jensen, J., S. Jacobsen, et al.** (1997). "Effect of combined endurance, strength and sprint training on maximal oxygen uptake, isometric strength and sprint performance in female elite handball players during a season." International journal of sports medicine**18**(05): 354-358.
- 33) **Jöris, H., A. E. Van Muyen, et al.**(1985). "Force, velocity and energy flow during the overarm throw in female handball players." Journal of biomechanics **18**(6): 409-414.

BIBLIOGRAPHIES

- 34) **Lamonte, M. J., J. T. Mckinnex, et al.**(1999). "Comparison of physical and physiological variables for female college basketball players." *The Journal of Strength & Conditioning Research* **13**(3): 264-270.
- 35) **Thorlund, J. B., L. Michalsik, et al.** (2008). "Acute fatigue-induced changes in muscle mechanical properties and neuromuscular activity in elite handball players following a handball match." *Scandinavian journal of medicine & science in sports***18**(4): 462-472.
- 36) **Marques, M. C., R. Van Den Tillaar, et al.** (2007). "Relationship between throwing velocity, muscle power, and bar velocity during bench press in elite handball players." *International Journal of Sports Physiology and Performance***2**(4): 414-422.
- 37) **Marques, M. A. C. and J. J. González-Badillo** (2006). "In-season resistance training and detraining in professional team handball players." *Journal of strength and conditioning research* (3): 563.
- 38) **Michalsik, L. B.** (2008). Physical demands in modern female Team Handball. Book of Abstracts 13th Annual Congress of the European College of Sport Sciences, 9th-12th July 2008, Estoril, Portugal, European College of Sports Science.
- 39) **Michalsik, L., P. Aagaard, et al.**(2011a). Technical activity profile and influence of body anthropometry in male elite Team Handball players. European Handball Federation Scientific Conference 2011, European Handball Federation.
- 40) **Michalsik, L., P. Aagaard, et al.**(2011b). "Match performance and physiological capacity of female elite team handball players." *International journal of sports medicine***35**(07): 595-607.
- 41) **Milanese, C., F. Piscitelli, et al.**(2011). "Anthropometry and body composition of female handball players according to competitive level or the playing position." *Journal of Sports Sciences* **29**(12): 1301-1309.
- 42) **Ramadan, J., A. Hasan, et al.**(1999). "Physiological profiles of Kuwait national team-handball and soccer players." *Medicine and Science in Sports and Exercise* **31**: 257.
- 43) **Rannou, F., J. Prioux, et al.**(2001). "Physiological profile of handball players." *Journal of sports medicine and physical fitness***41**(3): 349.
- 44) **Rivilla-Garcia, J., I. Grande, et al.**(2011). "Influence of opposition on ball velocity in the handball jump throw." *Journal of sports science & medicine***10**(3): 534.
- 45) **Rogulj, N., V. Srhoj, et al.**(2005). "Some anthropologic characteristics of elite female handball players at different playing positions." *Collegium antropologicum***29**(2): 705-709.
- 46) **Ronglan, L., T. Raastad, et al.**(2006). "Neuromuscular fatigue and recovery in elite female handball players." *Scandinavian journal of medicine & science in sports* **16**(4): 267-273.

BIBLIOGRAPHIES

- 47) **Skoufas, D., E. Skoufa, et al.** (2008). "The effect of arm and forearm loading on the throwing velocity of novice handball players: Influences during training and detraining." *Physical Training* **11**(2).
- 48) **Smith, H. and S. Thomas** (1991). "Physiological characteristics of elite female basketball players." *Canadian journal of sport sciences= Journal canadien des sciences du sport* **16**(4): 289-295.
- 49) **Van den Tillaar, R. and G. Ettema** (2003). "Influence of instruction on velocity and accuracy of overarm throwing." *Perceptual and motor skills***96**(2): 423-434.
- 50) **Van Den Tillaar, R. and G. Ettema** (2004a). "A force-velocity relationship and coordination patterns in overarm throwing." *Journal of sports science & medicine***3**(4): 211.
- 51) **Van den Tillaar, R. and G. Ettema** (2006). "A comparison between novices and experts of the velocity-accuracy trade-off in overarm throwing." *Perceptual and motor skills***103**(2): 503-514.
- 52) **Van den Tillaar, R. and G. Ettema** (2009). "Is there a proximal-to-distal sequence in overarm throwing in team handball?" *Journal of Sports Sciences***27**(9): 949-955.
- 53) **Vicente-Rodriguez, G., Dorado, C., Perez-Gomez, J., Gonzalez-Henriquez, J. J., & Calbet, J. A. L.** (2004). Enhanced bone mass and physical fitness in young female handball players. *Bone*, *35*(5), 1208-1215. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bone.2004.06.012>.
- 54) **Vila, H., C. Manchado, et al.**(2012). "Anthropometric profile, vertical jump, and throwing velocity in elite female handball players by playing positions." *The Journal of Strength & Conditioning Research* **26**(8): 2146-2155.
- 55) **Wagner, H., M. Buchecker, et al.** (2010a). "Kinematic description of elite vs. low level players in team-handball jump throw." *Journal of sports science & medicine***9**(1): 15.
- 56) **Wagner, H., M. Orwat, et al.**(2014). "Testing game-based performance in team-handball." *Journal of Strength and Conditioning Research***30**(10): 2794-2801.
- 57) **Zapartidis, I., M. Gouvali, et al.** (2007). "Throwing effectiveness and rotational strength of the shoulder in team handball." *Journal of sports medicine and physical fitness* **47**(2): 169.
- 58) **Zapartidis, I., D. Skoufas, et al.**(2009). "Factors influencing ball throwing velocity in young female handball players." *The Open Sports Medicine Journal* **3**(1).
- 59) **Ziv, G. and R. Lidor** (2009). "Physical attributes physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players." *Sports Medicine* **39**(7): 547-568.
- 60) **Ziv, G. and R. Lidor** (2009). "Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of handball players: A review." *European Journal of Sport Science***9**(6): 375-386.

BIBLIOGRAPHIES

Sites web :

- 1) <http://avouslaforme.e-monsite.com/pages/nos-prestations/tests-physiques>.
- 2) <http://sabiraferahtia.unblog.fr/les-tendances-modernes-du-handball/>
- 3) <https://www.irbms.com/test-de-cooper/>
- 4) https://www.kiwicube.fr/articles/Fiche_tests_capacit%C3%A9s_d%27endurance.pdf
- 5) <https://www.physique-rugby.com/les-tests/a%C3%A9robic/le-vameval/>
- 6) <https://www.e-s-c.fr/tests-evaluations.php>
- 7) <https://www.google.com/search?q=lancer%20medecine%20ball&tbm=isch&hl=fr&sa=X&ved=0CJgBEKzcAigAahcKEwiQ9KPKsNHrAhUAAAAAHQAAAAAQAg&biw=1349&bih=654>
- 8) <https://zaoualihandball87.wordpress.com/2012/07/11/handball-les-exigences-physiques-et-morphologiques/>

RESUME

L'objectif de notre recherche consiste à essayer d'identifier les facteurs qui prédisent le mieux la réussite individuelle dans le handball algérien sur la base du profil technique, physique et morphologique.

L'échantillon de la présente étude se constitue de 30 athlètes filles cadettes dont 6 athlètes d'élites sélectionnés en équipe nationale club « **RACING CLUB TIMEZRIT** » niveau wilaya. Pour aboutir notre objectif nous avons mis en place une batterie de tests de terrain spécifique baser sur trois facteurs primordial ; la morphologie, le physique et le technique. Nous avons utilisé la méthode expérimentale ou on a mis en place le test de T-student et MannyWhitney pour analyser nos résultats obtenus.

Dans notre étude, nous avons dégagé quelles que résultats qui semblent importants à la réussite en handball. Dans le facteur morphologique on a trouvé que la taille assis (p-valeur 0,002) est plus importante et de l'autre coté la variable empan (p-valeur 0,03) est moins important. Par contre nous avons obtenu plusieurs variables qui sont plus importantes dans le facteur physique tel que sit and reach (p-valeur 0,001), sit and up (p-valeur <0,01), Sargent test (p-valeur 0,003), lancer de medecine-ball (p-valeur 0,002) et le mini Cooper (p-valeur 0,005) par ailleurs le test d'agilité 10×5m (p-valeur 0,025) semble qu'il est moins important. Le vécu sportif parait qu'il est le seul paramètre le plus important avec un p-valeur <0,001 dans le facteur technique et le test spécifique de précision (p-valeur 0,021) est moins important.

D'une manière générale, les résultats de la présente étude révèlent que les handballeuses sélectionnées sont plus fort dans la condition physique par rapport aux autres handballeuses ce qui nous mènent à dire que le facteur physique est le plus important pour la réussite et la détections des talents sans mettre à l'écart le facteur techniques ou de négliger l'aspect morphologique.

SOMMARY

The objective of our research is to try to identify the factors that best to predict individual success in Algerian handball on the basis of technical, physical and morphological profile.

The sample of this study is made up from 30 junior girl athletes, including 6 elite athletes selected for the national club team "RACING CLUB TIMEZRIT" at the Wilaya level. To achieve our objective we have set up a battery of specific field tests based on three essential factors; morphology, physic and technic. We used the experimental method where we set up the test of T-student and MannyWhitney to analyze our results obtained.

In our study, we found some results that seem important to success in handball. In the morphological factor we found that the sitting height (p-value 0.002) is more important and on the other hand the span variable (p-value 0.03) is less important. On the other hand we obtained several variables which are more important in the physical factor such as sit and reach (p-value 0.001), sit and up (p-value <0.01), Sargent test (p-value 0.003), launch of medicine ball (p-value 0.002) and the mini Cooper (p-value 0.005) moreover the agility test 10 × 5m (p-value 0.025) seems to be less important. Sports experience appears to be the single most important parameter with a p-value <0.001 in the technical factor and the specific precision test (p-value 0.021) is less important.

In general, the results of the present study reveal that the selected handball players are stronger in physical condition compared to other handball players which leads us to say that the physical factor is the most important for the success and detection of talents without setting aside the technical factor or neglecting the morphological aspect.