

Un Peuple-Un But-Une Foi



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, CHARGE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR, DES C.U.R ET DES UNIVERSITÉS



UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP



INSTITUT NATIONAL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION POPULAIRE ET DU SPORT

I.N.S.E.P.S

Mémoire de maîtrise ès-Sciences et Techniques de l'Activité Physique
et du Sport

S.T.A.P.S

**EFFETS D'UNE DOUBLE TACHE SUR LA
PERFORMANCE DES GYMNASTES DEBUTANTS
ET ANCIENS**

PRESENTE PAR :

**MOUHAMADOU
ABDOULAYE
NIANG**

DIRECTEUR:

**PROFESSEUR
DJIBY SECK**

CO-DIRECTEUR

**M. LEANDRE A.
FORBIS**

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2009-2010

DEDICACES

Je dédie ce mémoire

A ma mère Penda sow, à mon père Ousmane Niang.

A vous qui avez su nous inclure une éducation de base et nous a guidé sur le chemin de l'école et de la persévérance.

A mes frères et sœurs Ady, Khafis Abdoul Aziz Omar Niang, Sofi Rougui Ndiémé Adji Oumy et son mari Moussa Sow Awa, son mari Momar Dia, Seynabou et son mari Cheikh

A maman Diarry Sow, Fatimata Sow et leur regretté mari père Alassane Sow qu'Allah le tout puissant l'accueille dans son paradis.

A toute la famille Sow depuis l'aîné Souleymane Sow jusqu'au cadet Abdoul en passant par Ibou, Vieux, Sadibou, Moustapha, Cheikh, Abouabkry.

A mes oncles Golo Sow, Ibou Ndiaye, Makham Ndiaye, Idy Ndiaye ainsi que toutes leur famille

A la famille Ndiaye depuis la cité Soprim en passant par Assane, Badiène, Amy Colé, Mame Penda

A maman Fanta Seck et son époux Pape Moussa ainsi que toute sa famille

Mention spéciale à mes amis d'enfance : Aly, Doudou Jumbo, Modou Ndao

A mes camarades de chambre : Bidios, Bécaye, Eugène et frères

A tous mes camarades de promotion ainsi que tout autre étudiant de l'INSEPS.

REMERCIEMENTS

Après avoir rendu louange à Dieu lui qui nous a accordé paix et santé, formulé des prières pour son prophète (paix et salue sur lui), je profite de l'occasion que m'offre la présentation de ce travail pour remercier mon encadreur le professeur Djiby Seck, lui qui a su diriger ce travail avec volonté et beaucoup d'abnégation sur ses orientations sa disponibilité, sa pertinence mais aussi son soutien matériel qui nous a jamais fait défaut au moment où nous en avons besoin.

Ma profonde gratitude également à mes chers professeurs de l'INSEPS parmi lesquels je ne peux manquer de citer monsieur Camara et Aziz Ndiaye qui ont contribué à ma formation sur cette discipline nommée gymnastique.

Sans oublier les orientations du directeur technique national du comité national de promotion de la gymnastique monsieur Léandre Forbis et monsieur Diaby ainsi que la présidente madame Albertine Gonzalves

Je ne saurais terminer sans pour autant penser aux gymnastes qui ont accepté d'apporter leur collaboration à ce travail dans les différents clubs de l'INSEPS, du lycée Seydina Lymamou Laye, Maurice de la Fosse et celui du CNEPS de Thiès. Parmi eux je ne peux manquer de citer quelques uns Doudou Fall, Ousseynou Ndiaye, Maman Sarr et Diouma Fall, Mourate Sow.

Pour ne pas être long, un grand merci à tous ceux qui ont apporté leur collaboration de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

TABLEAU DE MATIERE

INTRODUCTION :	1
PROBLEMATIQUE :	3
HYPOTHESE :	4
CHAPITRE A : REVUE DE LITTERATURE	5
I. DEFINITION DES CONCEPTS :	6
1. LA GIMNASYIQUE	
2. LA DOUBLE TACHE	
II. APPROCHE PSYCHOPHYSIOLOGIQUE :	10
A. LE LOBE FRONTAL :	
a. LE CORTEX MOTEUR :	
b. LE CORTEX PRE-MOTEUR :	
c. LE CORTEX PRE-FRONTAL :	
d. LE MOUVEMENT VOLONTAIRE :	
e. AUTOMATISATION DU MOUVEMENT VOLONTAIRE :	
B. L'ATTENTION DANS LE MOUVEMENT :	
a. LES FONCTIONS DE L'ATTENTION :	
b. LES RESSOURCES ATTENTIONNELLES :	
CHAPITRE B : METHODOLOGIE	18
1^{ère} PARTIE : POPULATION, ELEMENT D'ETUDE, MATERIELS	19
I. POPULATION :	
1. STATISTIQUE DE LA DISCIPLINE AU SENEGAL	
2. ECHANTIONNAGE :	
3. REPARTITION DES SUJET EN FONCTION DE L'AGE, LE POIDS ET LA TAILLE :	
II. ELEMENT D'ETUDE :	29
III. MATERIELS :	32

2^{ème} PARTIE : EXPERIMENTATION.....	33
I. GRILLE D'EVALUATION :.....	34
II. PRESENTATIONDES RESULTATS :.....	35
III. TEST DE COMPARAISON DES MOYENNES ET ECART-TYPES :.....	41
1. GRAPHIQUE DES TESTS STATISTIQUES :	
2. TABLEAU DE COMPARAISON :	
IV. INTERPRETATION ET ANALYSE DES RESULTATS :.....	51
A. CHEZ LES Garçons :	
1. INTRAGROUPE :	
2. INTERGROUPE :	
B. CHEZ LES DAMES :	
1. INTRAGROUPE :	
2. INTERGROUPE :	
 CHAPITRE C : DISCUSSION GENERALE.....	 62
 CONCLUSION GENERALE :.....	 67
 BIBLIOGRAPHIE :.....	 70
 ANNEXES	 72

INTRODUCTION

A travers les actes que nous déployons quotidiennement nous retrouvons une part de contrôle volontaire et une part importante d'automatisme qui n'est pas innée mais acquit par apprentissage ; ceci même dans nos actes les plus réfléchis. Des exemples pour illustrer cela ; la marche, la signature, appuyer sur l'interrupteur pour allumer en rentrant dans une chambre que l'on connaît bien.

Dans le cadre sportif, en sport individuel (gymnastique, athlétisme) comme en sport collectif (basket, football, handball) les mouvements ou plus précisément les gestes optimales pour atteindre le point culminant de la performance sont acquit par apprentissage et automatisés par le biais de la répétition à l'entraînement : le dribble en basketball aussi bien en foot et en handball, le tir, le lancer ou l'arrêt d'un gardien de but.

Malgré que ces actes moteurs soient automatisés, il serait important de préciser qu'ils n'échappent pas totalement à cette fonction de l'attention qu'est la vigilance. Néanmoins on pourrait se permettre de penser à un degré de mobilisation des ressources attentionnelles qui d'autant plus infime que l'acte a été automatisé

Nous avons choisi la gymnastique comme objet d'étude dont les éléments sont les résultats de la coordination de plusieurs mouvements. (Quand il s'agit d'un élément dynamique ou stato-dynamique surtout où le centre de gravité bouge considérablement). Cependant on se heurt dans la réalité que très souvent la performance des athlètes à l'entraînement est meilleur que celle obtenue en compétition. Cela est peut être dû aux modifications des contextes environnementaux qui diffèrent de l'entraînement à la compétition et qui tend à affecter l'attention des athlètes sur autres choses que la tâche motrice. En ce sens il serait d'une importance capitale de se poser des questions de savoir si cette

baisse la performance à la compétition est le résultat d'un degré d'intériorisation ou d'automatisation insuffisant des différents mouvements de l'élément de telle sorte que la mobilisation de l'attention sur ces mouvements est indispensable pour leur bon déroulement. Une tâche motrice peut-elle être automatisée de telle sorte qu'elle ne nécessite pas le minimum d'intervention de l'attention. C'est dans cette perspective que va s'inscrire notre étude et là nous adoptons la problématique de double tâche sur l'étude entre une tâche attentionnelle et une tâche motrice dans le but de créer une interférence à partir du lancer rattraper.

Il s'agira donc pour mieux appréhender le sujet de l'inscrire dans trois grandes parties après avoir élaborer une problématique et formuler notre hypothèse.

Dans un premier temps nous allons essayer de dégager une revue de littérature qui fera l'objet de deux parties : une consacrée à des définitions des concepts de gymnastique et de double tâche et l'autre fera l'objet d'une approche psychophysique.

Ensuite nous passerons à une méthodologie basée sur une démarche expérimentale dont les résultats obtenus seront soumis à des lois statistiques avec les calculs des moyennes et écart-types pour pouvoir procéder à des interprétations, des analyses et des comparaisons.

Et enfin la troisième partie sera réservée à une discussion générale à travers laquelle nous allons faire le lien entre la revue théorique et les résultats obtenus avant de conclure et valider notre hypothèse.

PROBLEMATIQUE

En effet le paradigme de la double tâche repose sur l'idée selon laquelle deux tâches soient exécuter simultanément de telle sorte qu'il y a une mise en jeu conjointe de l'attention.

Ici dans le cadre de notre étude nous adoptons le lancer rattraper : il s'agira dans ce cas de lancer un engin (ballon), exécuter un élément gymnique (la roue latérale) et de le rattraper avant sa chute. Ici l'attention est mise en jeu entre l'exécution de la roue qu'on assimile à la tâche motrice et le fait de contrôler la chute de l'engin qu'on assimile à la tâche attentionnelle.

Cependant lorsqu'on décide de faire quelque chose on distingue trois phases : la planification, l'exécution, et la phase d'évaluation ou feedback. C'est dans la phase de planification que l'attention est divisée suivant le privilège accordé à l'une des deux tâches. C'est-à-dire que quand on privilégie une tâche, l'attention est plus portée sur lui.

C'est ainsi que nous allons chercher entre deux groupe de gymnaste choisit selon les critères d'ancienneté quelle est la tâche privilégiée.

Il faut signaler que les gymnastes qui ont le nombre d'année de pratique le plus important sont considérés comme les anciens et ceux qui détient le moins d'année de pratique sont assimilés à des débutants.

HYPOTHESE

Vu la problématique de notre sujet et les constats qui ont été fait, notre réponse provisoire s'appuie sur l'idée selon laquelle les anciens au-delà de la roue (tâche motrice) vont privilégier le rattraper d'engin en mettant beaucoup plus l'attention sur la chute avec une exécution correct du mouvement.

CHAPITRE A: REVUE DE LITTERATURE

I. DEFINITION DES CONCEPTS

1. La gymnastique

La gymnastique, appelée communément « gym » est une discipline ancienne pratiquée depuis l'antiquité par les grecques qui s'adonnaient aux exercices physiques, le corps nu enduit d'huile. Le terme vient du mot grec « gymno » qui signifie nu.

Ce pendant la gymnastique sportive telle qu'elle est connue de nos jours est une activité physique de production où le gymnaste évolue dans un espace avec des figures plus ou moins complexes. Cette production est destinée à une évaluation d'un jury selon le code préalable établi pour relever les règles techniques et d'esthétique. En cela se démarquent d'autres pratiques comme la gymnastique corrective, la gymnastique douce et l'aérobic.

Elle est le résultat d'une évolution de pratique antérieure qu'à partir de la seconde moitié du 18 siècle.

L'instance qui dirige et organise cette discipline est la FIG (fédération internationale de gymnastique créée le 23 juillet 1881 et qui a son siège à Lausanne depuis juillet 2008).

Les agrès pour les hommes sont les suivants : le sol, les barres parallèles, la barre fixe, le saut de cheval, le cheval d'arçon, les anneaux.

Les agrès pour les femmes sont les suivants : le sol (mais avec un support musical à l'inverse des hommes), les barres asymétriques, la poutre, le saut de cheval. En cet ensemble on parle de gymnastique artistique masculine (GAM) ou gymnastique artistique féminine (GAF).

Il existe une autre discipline qui se rapproche beaucoup plus de notre étude qui est la gymnastique rythmique. Elle s'adresse largement à la population

féminine et a été connue dans les années 60. Elle a eut à connaitre de nombreux changement différent de sa forme actuelle.

La gymnastique rythmique repose sur un enchainement d'éléments sur un praticable accompagné de musique et en grande partie la chorégraphie. Ce qui fait sa spécificité et le distingue des autres disciplines gymniques est la manipulation d'engin tout au long de l'enchainement. Les engins utilisés sont au nombre de 5 (cinq) et sont les suivants : la corde, les massues, le ballon, le cercle et le ruban.

La complexité de cette discipline peut se mesurer par la multitude des tâches pendant l'évolution sur le praticable parmi lesquelles figure le « lancer rattraper » qui sera l'exemple de notre étude, et qui va nous permettre de mesurer dans notre expérimentation les différents changements avec l'introduction d'une tâche attentionnelle à une tâche motrice.

2. La double tâche

La notion de tâche renvoie selon **Leplat et Hoc** (1983) à ce qui est à faire, l'activité à ce qui se fait. La notion de tâche véhicule avec elle l'idée de prescription, sinon obligation. Dans la suite de la logique, nous pouvons affirmer sans risque de nous tromper que la double tâche quand à elle renvoie à deux obligations.

On peut clairement distinguer une tâche motrice et une tâche attentionnelle. Pour ce qui est de la double tâches la question est de savoir si c'est deux tâches motrice, deux tâches attentionnelles ou d'une motrice et une tâche attentionnelle. La dernière semble être celle qui nous préoccupe : c'est-à-dire une tâche motrice et une tâche attentionnelle.

Le paradigme de la double tâche a été pendant longtemps l'objet d'étude entre une tâche motrice et une tâche attentionnelle. Son principe est de réaliser deux tâches simultanément enfin de créer une interférence entre elles. Dans notre situation d'étude l'attention représente le sous système commun, quand aux deux tâches l'exécution d'un élément gymnique représente l'une d'elle et la seconde consiste à rattraper un engin qui a été lancé au départ. Les interférences vont se reposer sur les modifications spatio-temporelles, aussi bien de la qualité de l'élément exécuté que du rattraper d'engin.

Quand deux tâches utilisant le même sous-système s'exécutent, la priorité est donnée à l'une d'elles. Effet de la double tâche se mesure alors en comparant la qualité d'exécution d'élément gymnique jusqu'à rattraper.

On distingue classiquement deux types de tâches : les tâches hétérogènes non contrôlés par le sujet et les tâches auto générés qui sont produits par le sujet.

Si l'interférence entre deux tâches réalisées simultanément est interprétée comme le résultat d'une mise en jeu des ressources attentionnelles, Il existe d'autres auteurs qui ont proposé des interprétations différentes.

Dans une étude qui à été menée sur les modifications posturales réalisée chez de jeunes sujets sains. Ils ont eut à voire que les modifications posturales lors d'une tâche de décompte reposent sur les composantes articulatoires de la tâche cognitive et non pas sur les ressources attentionnelles nécessaires à la tâche cognitive. Ils affirment que l'effet de l'articulation de la tâche attentionnelle serait peut être du à l'activité respiratoire nécessaire au parole qui perturbait l'équilibre.

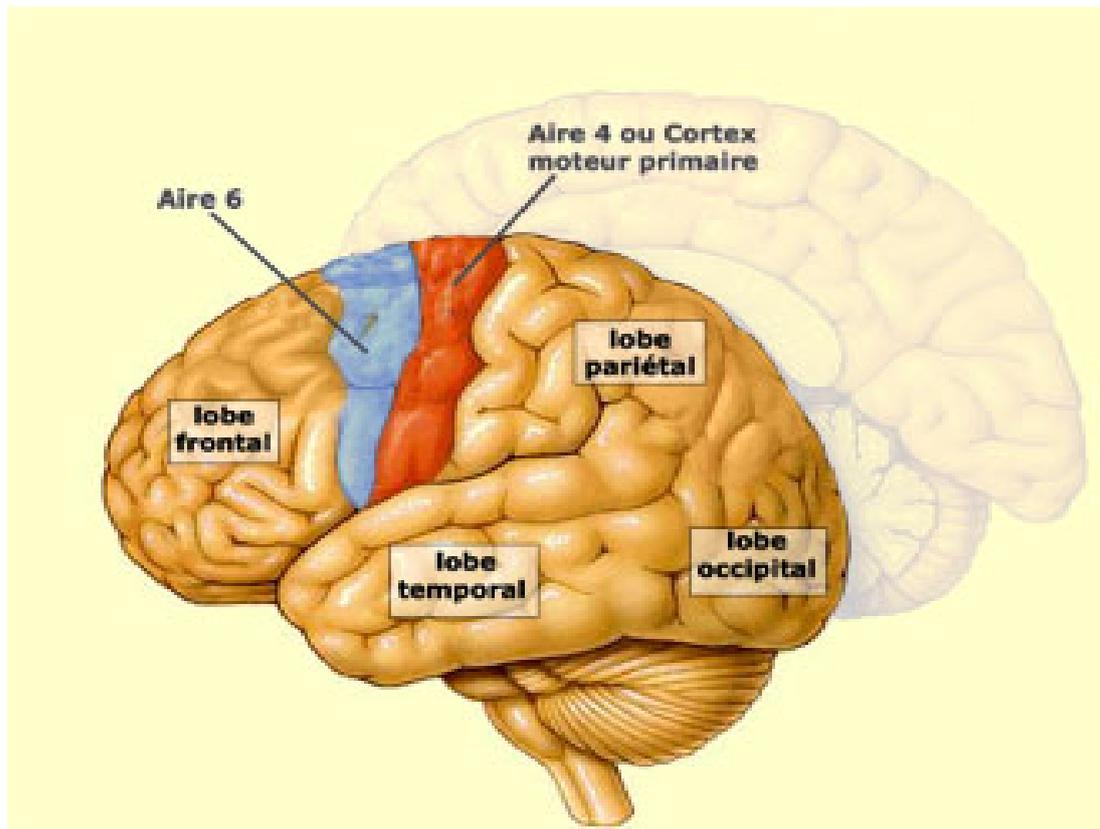
Il existe aussi une autre explication que l'allocation attentionnelle dans l'explication de modifications posturales rencontrées lors de la double tâche. L'étude a été également menée chez des jeunes sujets sains .Ils ont eut à voire que le temps de cycle de marche était plus rapide quand le sujet réalise en même temps une seconde tache motrice de tapotement de doigts. Ils argumentent en mettant l'hypothèse du rythme ; à savoir une tendance naturelle du rythme biologique à s'attirer.

Quand quelqu'un décide de faire un ou plusieurs choses, surtout lorsqu'il s'agit d'une situation nouvelle trois phases sont clairement dessinées : la phase planification, la phase d'exécution et la phase d'évaluation. Ces trois phases ne peuvent laisser indifférents quelques des fonctions cognitives dites supérieurs dont l'attention et les fonctions exécutifs. Pour mieux comprendre ces fonctions il nécessaire d'aborder une étude de leur sièges d'où le lobe frontal qui fera l'objet de la deuxième partie du revue théorique.

II. APPROCHE PSYCHOPHYSIOLOGIQUE

A. LE LOBE FRONTAL

C'est une région du cerveau des vertébrés. Il est situé à l'avant du lobe pariétal et frontal.



Différentes lobes du cerveau

Le lobe frontal intervient entièrement dans la planification, le mouvement volontaire en ce qui nous concerne. Dans le cerveau le sillon central sépare le lobe frontal et le lobe pariétal tout au long de la surface du cortex cérébral. On divise le lobe frontal en trois grandes structures depuis le sillon central jusque pole frontal la partie la plus antérieure du lobe frontal ; on distingue :

- Le cortex moteur
- Le cortex pré moteur
- Le cortex préfrontal

a. Le cortex moteur

La commande de tous nos mouvements volontaires provient de notre cerveau. Une des régions les plus impliquées dans le contrôle de ces mouvements est le cortex moteur. Il est situé du lobe frontal juste avant le sillon central qui sépare le lobe frontal du lobe pariétal. On subdivise ce cortex moteur en deux grandes aires : l'aire 4 et l'aire 6.

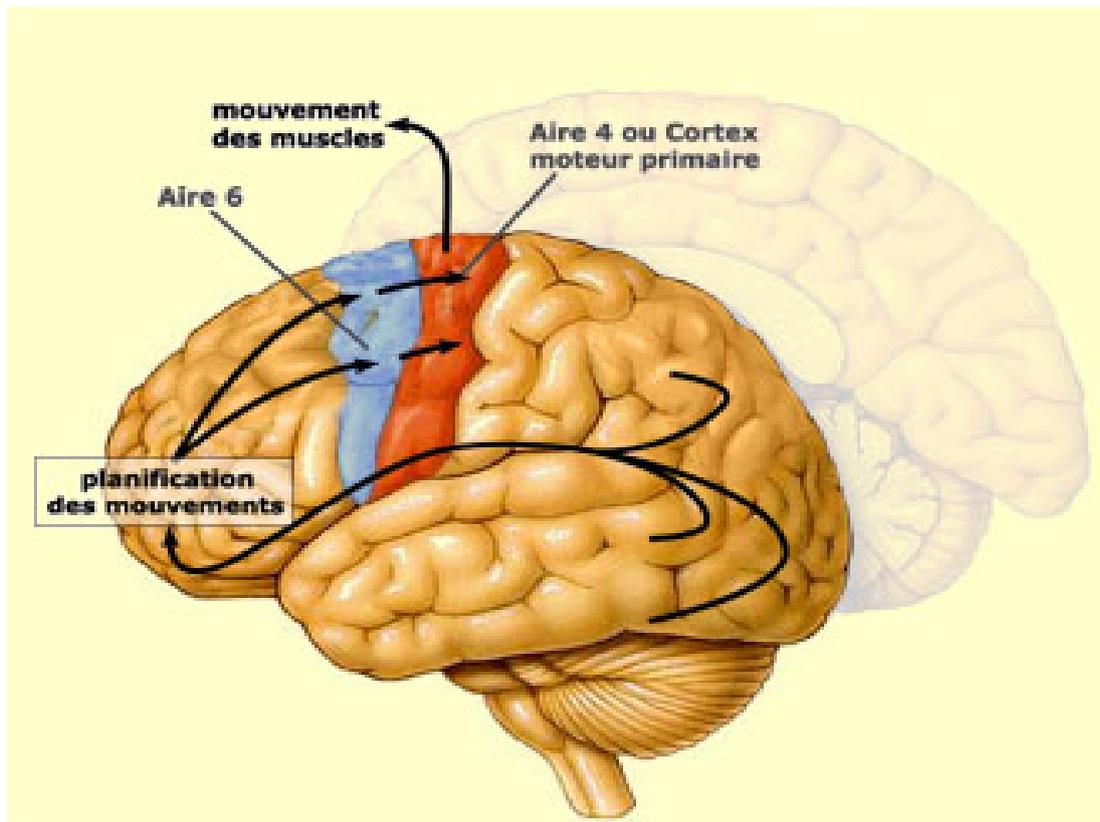
L'aire 4 que l'on désigne comme cortex primaire forme une mince bande qui longe le sillon central, alors que l'aire 6 s'étend immédiatement depuis l'aire 4. Il est plus large et se divise en deux régions.

Pour réaliser des mouvements dirigés vers un objectif, notre cortex moteur va recevoir de l'information venant de différents lobes du cerveau. Ainsi il sera renseigné sur les situations du corps dans l'espace par le lobe pariétal sur les objectifs à atteindre et le choix d'une stratégie appropriée par les parties antérieures du lobe frontal, sur les souvenirs d'anciennes stratégies par le lobe temporal.

b. Le cortex pré moteur

Le cortex pré moteur est la partie du cerveau située à l'avant d'une région motrice. Le rôle du cortex est de planifier et d'organiser le mouvement tandis que le cortex moteur est impliqué dans la réalisation précise de la commande motrice en direction des motoneurones.

Certains neurones du cortex pré moteur sont identifiés comme des neurones miroirs. Cette vaste région du cortex frontal est censée jouer un rôle de planification de tâches complexes des mouvements coordonnés.



Planification des mouvements

c. Le cortex préfrontal

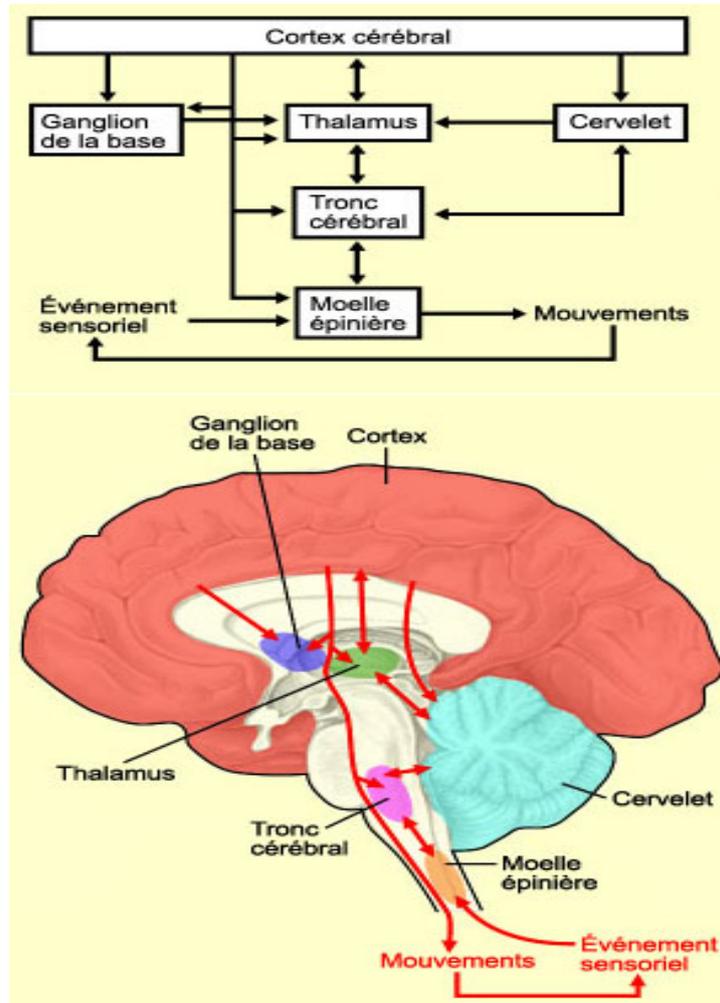
Au sein des aires frontales on distingue :

- ❖ Le cortex dorso latéral situé sur la surface externe (partie visible du cerveau vue latéral).
- ❖ Le cortex latéral inférieur (dont le cortex orbitofrontal) qui est situé sous le cortex dosolatéral et au dessus des orbites auriculaires.
- ❖ Le cortex frontal médial et cingulaire antérieur qui est situé le long de la césure inter hémisphérique et au dessus et en devant du corps calleux.

Cette région est le siège différent fonctions cognitifs dites supérieurs .dont l'attention et les fonctions exécutifs.

d. Le mouvement volontaire

C'est le cortex qui va intervenir. Les voies utilisées pour commander les muscles constituent le système moteur pyramidal (SMP).



Le cerveau reçoit les informations du cortex moteur, des noyaux gris de base, de substance réticulé de tous les récepteurs proprioceptifs et les fibres sensitifs des faisceaux neuromusculaires. Il émet des impulsions vers le cortex via le thalamus, les noyaux gris de base, et la formation réticulé.

Quand le cortex envoie des imputions aux muscles, le cerveau en est informé soit immédiatement par les collatérales de la voie cortico-spinale, soit par feedback par les informations des propriocepteurs existées par le déroulement du mouvement.

Dans le résumé du chapitre 2 de **René Paoletti** c'est l'aire 6 qui exerce son action motrice sous la commande de l'aire 4. L'aire 6 est responsable à l'organisation séquentielle des actions motrices impliquées dans la réalisation des mouvements. Elle serait donc le siège de la programmation des mouvements et c'est sans doute la raison pour laquelle on le qualifie de pré motrice ou psychomotrice.

e. Automatisation du mouvement volontaire

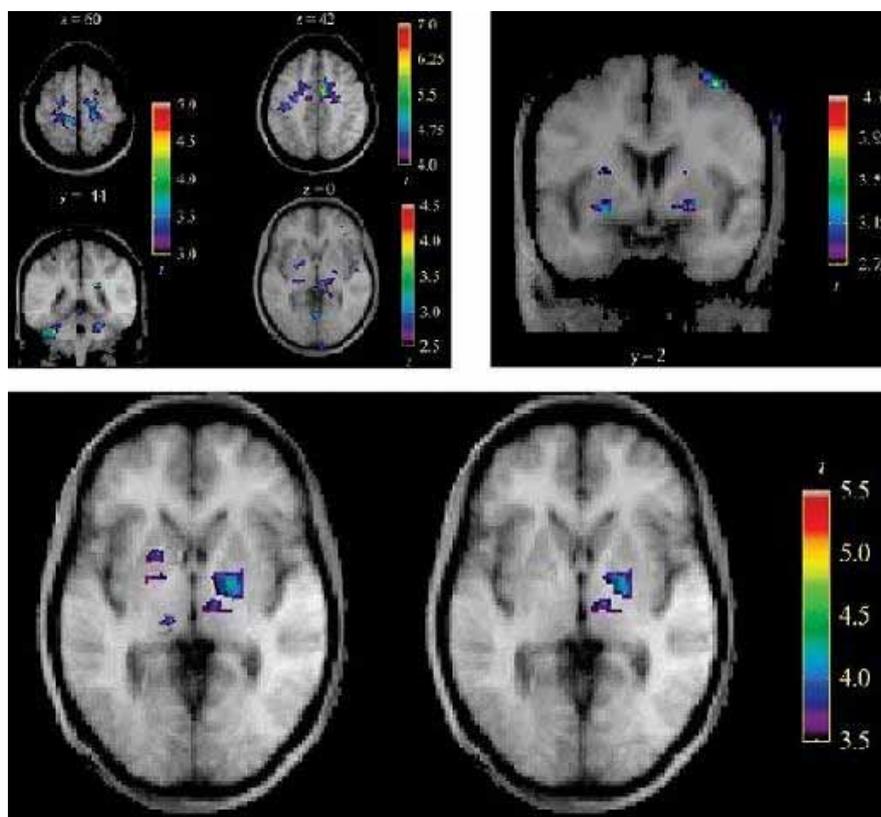
L'automatisation du mouvement volontaire fait appel au système moteur extrapyramidal (**S.M.E.P**). Elle a été avancée par les chercheurs du 19^{ème} siècle pour expliquer la persistance de l'activité musculaire après l'ablation des voies pyramidales et du point de vue fonctionnelle on ne distingue pas une différence avec le système moteur pyramidal. L'automatisme d'un mouvement peut s'expliquer autour de deux grands concepts utilisés par **René Paoletti** en s'appuyant sur **Guyton** et que sont les notions d'engrammes sensorielle et moteur.

L'engramme sensorielle correspond à la mise en mémoire d'un schéma de l'acte motrice appris lors de l'initiation : le lancer franc au basket, l'arrêt d'un gradient de but, la roue latérale ou autres éléments gymniques. Selon Guyton « *elle est l'enregistrement d'un modèle de mouvement dans la mémoire.* ». La réalisation d'un mouvement ou de plusieurs mouvements est le résultat de l'exécution séquentielle du modèle correspondant à l'acte par le cortex moteur. En ce sens lorsque nous voulons exécuter un acte moteur nous faisons appel à l'engramme sensoriel.

D'après **Guyton** certains mouvements rapides coordonnés sont inscrites au niveau des zones motrices du lobe frontal et parle d'engramme moteur. Cependant non adapté s'exécute de manière lente pour solliciter le contrôle de l'engramme sensorielle par le circuit de feedback. Ainsi par répétition

l'adaptation se poursuit et un engramme moteur se développe dans les aires motrices par la mise en action des groupes musculaires. Le mouvement devient beaucoup plus rapide car à défaut du feedback sensorielle.

Une étude qui a été fait sur l'automatisation d'un mouvement de bras. Elle montre à partir d'un **IRM** (indice de rayonnage magnétique) la réduction du nombre de zone excité au niveau du cerveau après automatisation du mouvement



L'I.R.M. d'un bras :

B. L'attention dans le mouvement

L'attention est l'une des grandes fonctions cérébrales supérieures. Elle a été défini comme étant les capacités intellectuelles qui permet de traiter l'organisation et d'acquérir des informations qui influenceront par la suite nos comportements..

Elle est aussi une fonction exécutive puisqu'elle participe à l'exécution d'une tâche ou d'un acte travers la mise en œuvre, la poursuite, l'arrêt, ou le passage de l'activité à un autre. Les fonctions exécutives sont impliquées dans le control attentionnelle par des mécanismes d'inhibitions et par la flexibilité cognitive qui permet le déplacement de l'attention d'un objet à un autre.

William James le père de la psychologie américaine a donné de l'attention une définition devenue classique. « *L'attention est la prise de possession par l'esprit, sous une forme claire et vive, d'un objet ou d'une suite de pensée parmi plusieurs qui semblent possible (...). Elle implique que le rentait de certains objets afin de traiter plus efficacement les autres* ».

Ainsi les liens entre l'attention et la mémoire sont très complexes et nombreux .Un objet sur lequel on porte plus notre attention sera mieux mémorisée.

a. Les fonctions de l'attention

Dans la pratique clinique on distingue en ce qui nous concerne trois grandes fonctions : la vigilance, la sélectivité et la division de l'attention.

La vigilance : il s'agit de la capacité à maintenir un niveau efficace attentionnelle au cours des taches monotones et de longue durée exigeant la détection d'événements qui se produisent rarement. En autres terme la vigilance

est la capacité d'être distrait par le stimulus significatif en dehors de l'attention concentrée.

La sélectivité : La dimension de sélectivité correspond à l'aptitude de sélectionner un élément (stimulus ou une dimension perceptive comme la couleur, l'orientation, d'une ligne, la qualité vocale etc....) d'un stimulus perceptive afin d'en réaliser un traitement approfondi.

La division de l'attention : Elle intervient lorsque deux tâches doivent être réalisées simultanément et repose sur le contrôle du lobe frontal. Dans ce travail nous abordons le paradigme de la double tâche faisant référence à l'attention divisée (capacité de focaliser simultanément les différents stimuli relevant. Il s'agit de la capacité d'être attentif à deux activités en même temps qui permet de réaliser les deux simultanément. Les altérations de l'attention divisée se manifestent par des difficultés à effectuer deux tâches en même temps, alors que chacun des tâches peut être réalisé isolément sans difficultés.

b. Les ressources attentionnelles

On distingue des processus attentionnelles automatiques et processus attentionnelles consciences et contrôlés : La détection automatique opère en parallèle ; plusieurs éléments peuvent être traité simultanément. La prospection contrôlée opère en série : chaque élément est traité successivement.

CHAPITRE B :

METHODOLOGIE

PREMIERE PARTIE : Population, élément d'étude, matérielles.

I. POPULATION

Notre étude est orientée vers la population de la gymnastique. Nous avons choisi aussi bien des garçons que des filles selon les critères de débutant ou d'ancienneté. Autrement dit nous avons choisi parmi les garçons des débutants et des anciens et procéder de la même manière aussi chez les filles.

Les variables individuels qui seront relevés chez chaque sujet :

- L'âge et le sexe
- Le poids
- La taille
- L'ancienneté : nombre d'année de compétition.

1. STATISTIQUE DE LA DISCIPLINE AU SENEGAL

- Nombre de licenciés : 623

TABLEAU 1-2: nombre de licencié par région

DAKAR	THIES	KAOLACK	ZIGUINCHOR	SAINT LOUIS	TAMBACOUNDA
220	98	184	51	49	21

• Les catégories et genres :

	Senior	Junior	Cadet	Minime	Benjamin	Poussin
MASCULIN	59	63	66	67	57	30
FEMININ	47	46	51	63	53	21

• Nombre de clubs : Trois clubs civils ont été mis en place, à Dakar, Thiès et Kaolack. Clubs que nous assimilons à la D1. Nous avons d'autre part les clubs scolaires ou D2 qui regroupent tous les établissements scolaires qui participent aux compétitions scolaires de gymnastique (Uassu- Gym).

• Nombre de ligues : Deux ligues ont pu s'ériger : Dakar et Kaolack. Thiès est en voie.

2. ECHANTIONNAGE : REPARTION DES GROUPES EN FONCTION DE L'ANCIENNETE

Garçons

**TABLEAU 1-2 : Répartition des groupes chez les garçons en fonction de
l'ancienneté**

Anciens	Année	Débutants	Année
BA S	2003	MA L	2008
AR	2004	JO T B	2008
JE H	2004	DJ N D	2009
MO D	2004	BA L	2007
KA	2004	DE Y M	2008
FRE	2000	MA N	2008
BR M	2002	SI G N	2009
ER M V	2004	AB D	2007
MO S	2005	SO S	2007
DO	1999	AB C	2009
OU N	2002	AB K	2008
		BA F	2008
		SO N M	2009

Chez les garçons nous avons 11 sujets pour les anciens et 14 sujets pour les débutants ce qui nous fait 25 sujet au total.

L'année représente la date à laquelle ils ont commencée la compétition

Anciens : 1999-2005

Débutants : 2007-2009

FILLES

TABLEAU 2-2 : Répartition des groupes chez les filles en fonction de l'ancienneté

Anciennes	Année	Débutantes	Année
AD M L	2005	RO T	2007
AL	2006	WA D	2008
MA S	2002	EL D	2008
MA D	2006	AN M	2008
DI F	2000	AD D	2009
BI C S	2006	SA	2008
MA SO	2006	AS S	2009
AS D	2006	AS G	2009
KH J	2006	KH J F L	2009
		MA	2008

Anciennes: 2002-2006

Debutantes: 2007-2009

Au niveau des filles nous travaillons avec 09 sujets anciennes et 10 débutants ce qui une effectif de 19 sujets au total.

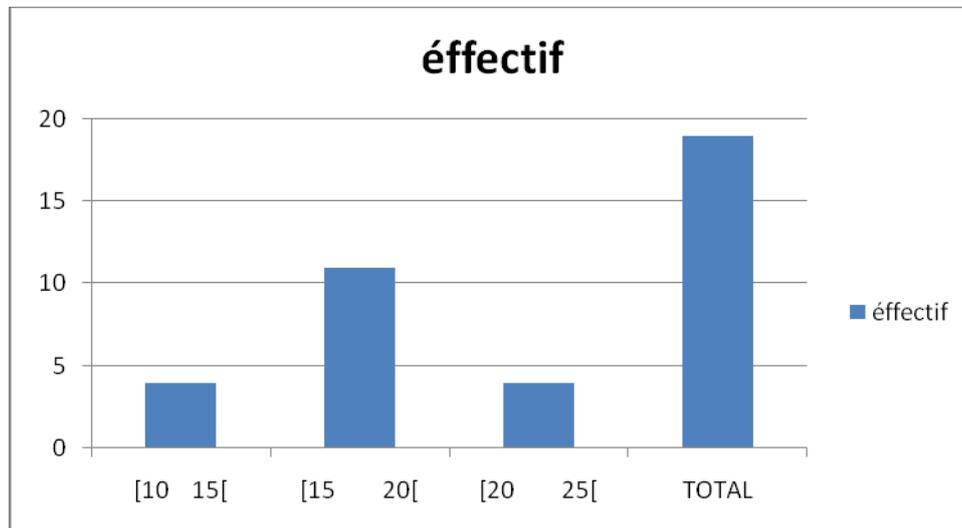
En définitif nous travaillons avec 49 sujets dont nous allons étudier chacun d'entre eux 6 fichiers vidéo ce qui nous fera 282 fichier a partir desquels nous allons mesurer la distance d'exécution, le temps, la vitesse et l'appréciation esthétique ou la note. Mais pour les 141 fichiers c'est-à-dire les enchainements avec ballon, chercher le nombre de ballon rattraper.

3. REPARTITION DES SUJETS PAR AGE –TAILLE-POIDS

➤ CHEZ LES FILLES

classe d'âges (an)	[10 15[	15 20[	[20 25[	TOTAL
effectifs	4	11	4	19

TABLEAU 1-3 : Répartition des sujets par âges chez les filles

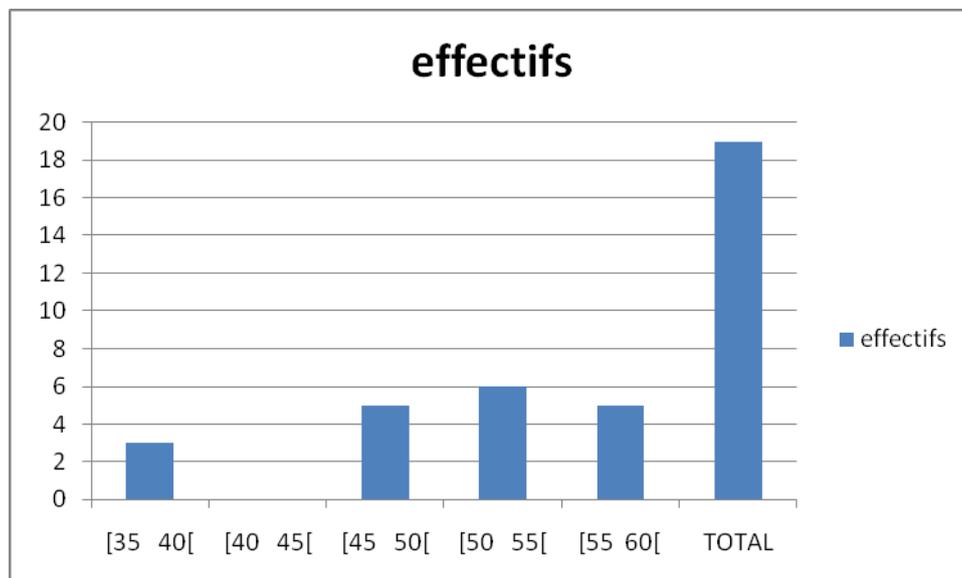


Histogramme des effectifs d'âge chez les filles :

Chez les filles l'âge des sujets varie de 11 à 22ans la classe d'âge qui détient l'effectif le plus élevée est [15 ; 20[avec 11sujets et celle qui a la plus petite effectif est la classe [10 15[et [20 25[avec 4 sujets

Poids(kg)	[35 40[	[40 45[	[45 50[	[50 55[	[55 60[	TOTAL
effectifs	3	0	5	6	5	19

TABLEAU 2-3 répartition des sujets en fonction du poids chez les filles

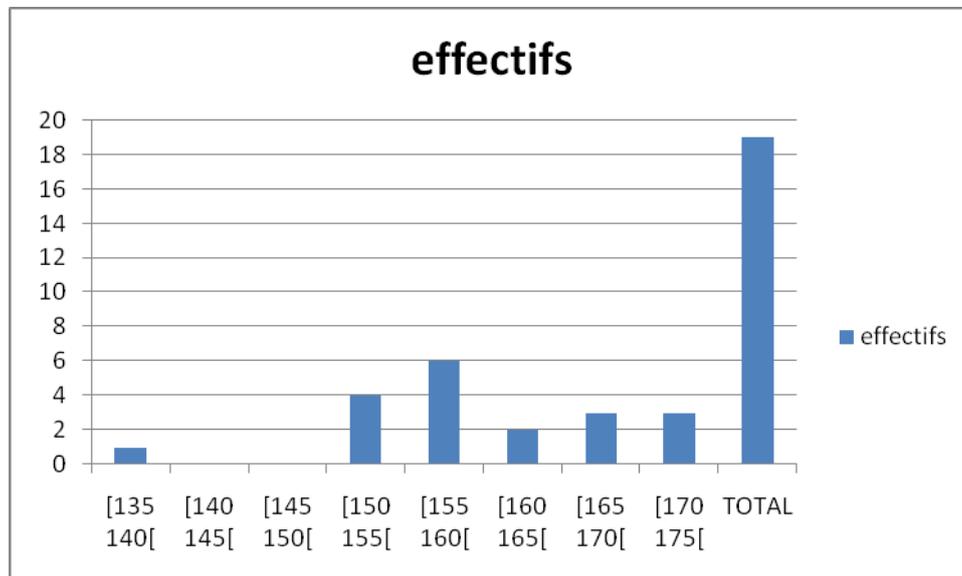


Histogramme des effectifs par catégorie de poids

La classe qui a l'effectif la plus grande est [50 55[avec 6 sujets et la classe [40 45[n'est pas représentée.

Taille(cm)	[135 140[	[140 145[	[145 150[	[150 155[	[155 160[	[160 165[	[165 170[	[170 175[	TOTAL
effectifs	1	0	0	4	6	2	3	3	19

TABLEAU 3-3 ; répartition des sujet en fonction de la taille chez les silles



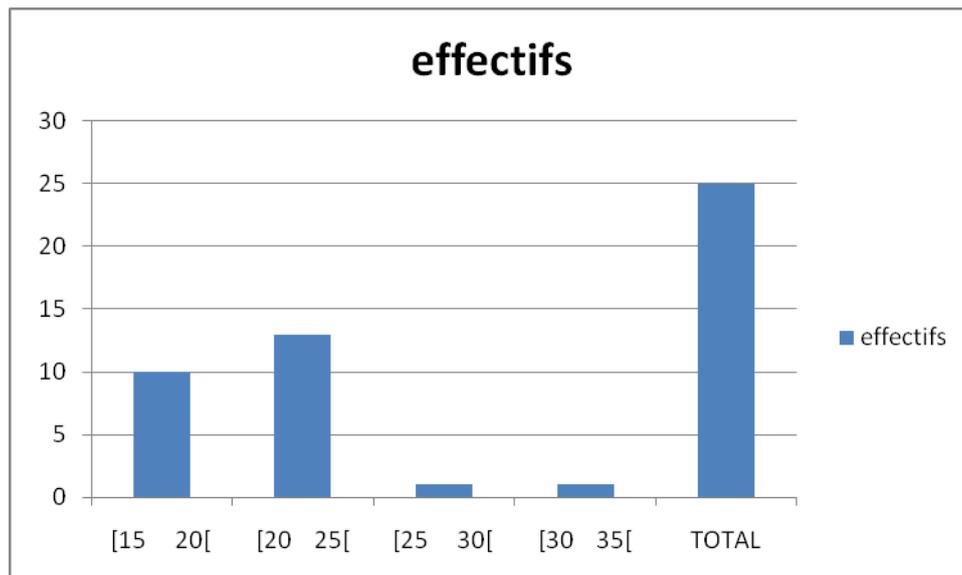
Histogramme des effectifs par catégorie de taille.

La classe qui a l'effectif la plus grande est [155 160[avec 6 sujets. Les classes [140 145[et [145 150[ne sont pas représenter.

➤ **CHEZ LES GARCON**

d'âge(an)	[15 20[	[20 25[	[25 30[	[30 35[	TOTAL
effectifs	10	13	1	1	25

TABLEAU 4-3 répartition des sujets en fonction de l'âge chez les garçons

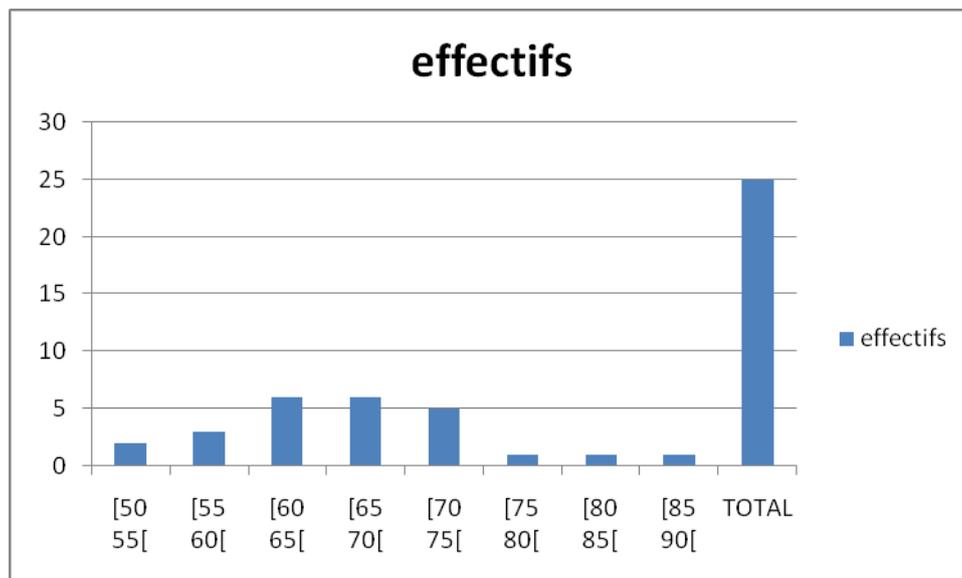


Histogramme des effectifs par catégorie d'âge

Les catégories de poids [25 30[et [30 35[ont les effectifs les plus petites avec 1 sujet pour chacun des deux classes. Celle qui la plus grande est la catégorie [20 25[avec 13 sujets

Poids(kg)	[50 55[	[55 60[	[60 65[	[65 70[	[70 75[	[75 80[	[80 85[	[85 90[	TOTAL
effectifs	2	3	6	6	5	1	1	1	25

TABLEAU 5-3 : répartition des sujets en fonction du poids chez les garçons

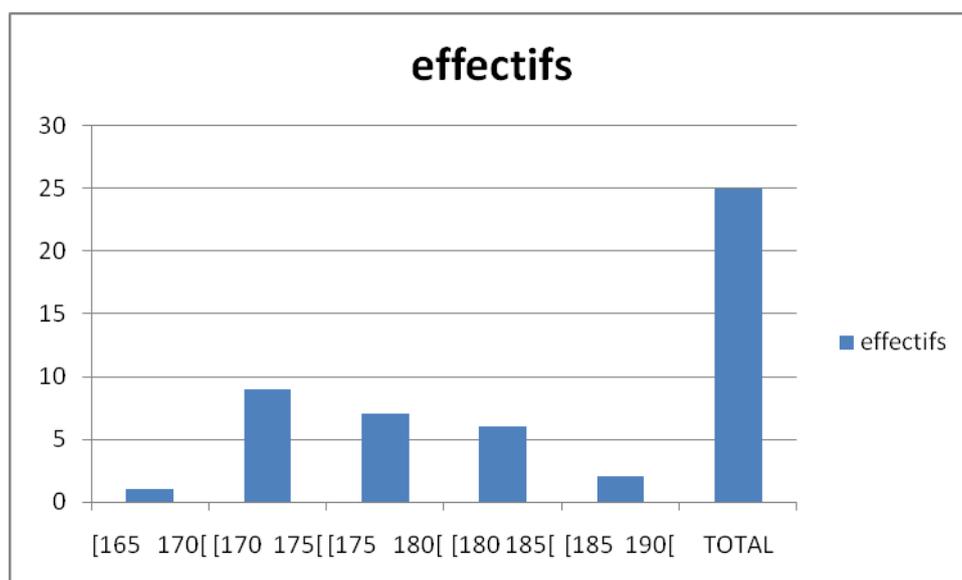


Histogramme des effectifs par catégorie de poids

Les classes [60 65[et [65 70[ont les effectifs les plus grandes avec 6 sujets pour chacun des deux classes et les classes [75 80[; [80 85[et [85 90[ont les effectifs les plus petites.

Taille(cm)	[165 170[	[170 175[	[175 180[	[180 185[	[185 190[	TOTAL
effectifs	1	9	7	6	2	25

TABLEAU 6-3 : Répartition des sujets en fonction de la taille chez les garçons



Histogramme des effectifs en fonction de la taille :

La classe qui a la plus grande effectif est [170 175[avec 9 sujets et celle qui a la plus petite effectif est la classe [165 170[qui présente 1 sujet.

II. Elément d'étude

La roue latérale :

✓ Analyse biomécanique et description technique

Le gymnaste est en fente avant, le pied gauche est en avant et le corps et la tête sont dans le prolongement de la jambe arrière. Les bras sont tendus en haut, les paumes de la main vers l'extérieur.

Celui-ci effectue une impulsion de la jambe gauche ainsi qu'un engagement des épaules. La main gauche vient se poser au sol et la jambe gauche quitte le sol. Ensuite la main droite vient se poser après la main gauche les doigts orientés vers la main gauche. Le gymnaste passe à l'appui tendue jambe écartées. Il exécute une première impulsion au niveau du bras gauche, le pied droit vient se poser au sol. La deuxième impulsion effectuée par le bras droit entraîne le redressement du corps vers le pied droit, la jambe gauche est tendue vers l'arrière. Les mains sont en hauts et dans le prolongement du corps. Le pied gauche rejoint le pied droit, le corps est gainé et est droit. Les bras sont toujours en haut.

✓ Les différentes étapes

Pour l'analyse de ce mouvement nous pouvons le décomposer en quatre étapes :

- a. Le reversement latéral : le passage à l'appui bipédique à l'appui des mains

Pour les variations articulaires et activités musculaires nous avons

➤ L'articulation scapulaire

Action ; élévation de la scapula

Muscle : fibre supérieur du trapèze élévateur de la scapula petite rhomboïde.

➤ Articulation du poignet :

Action : extension de la main

Muscle : la loge postérieure de l'avant bras

➤ Articulation coxo-fémoral de la jambe gauche ;

Action : fermeture

Muscle : Sertorius, psoas iliaque, tenseur du fascia lata, droit fémoral

➤ Articulation du genou gauche :

Action : extension

Muscle : droit fémoral, vaste latérale, vaste intermédiaire vaste interne (l'ensemble forme le quadriceps fémoral)

➤ Articulation de la cheville :

Action : flexions plantaire

Muscle : long fibulaire , triceps sural

b. Le passage à l'appui tendu jambes écartées : le gymnaste est totalement en appui sur les mains

➤ Articulation radio ulnaire de l'avant bras

Action : supination

Muscle : supinateur du biceps brachial

➤ Articulation du poignet droit :

Action : extension plus inclinaison ulnaire

Muscle : extension (muscle de la loge postérieure de l'avant bras) ; inclinaison ulnaire (flexion ulnaire du carpe extenseur ulnaire)

➤ Articulation coxo-fémoral gauche :

Action ; abduction

Muscle : grand fessier ; moyen fessier ; tenseur du fascia latta :
petit fessier ;

c. Impulsion :

➤ Articulation scapulaire droite

Action : impulsion

Muscle : fibre supérieur du trapèze ; élévateur de scapula ; petit rhomboïde

➤ Articulation du poignet droit :

Action : extension

Muscle : muscle de la loge postérieur de l'avant bras

➤ Articulation coxo-fémorale gauche :

Action : fermeture

Muscle : sartirus ; psoas iliaque ; tenseur du fascia latta ; droit fémoral

d. Le redressement : le gymnaste est de nouveau en appuie sur les deux pieds

Point clés :

- ✓ Elan à l'A T R avec un quart de tour. Écart facial des jambes.
- ✓ Les doigts de chaque main face à face.
- ✓ Position de départ égal position d'arrivée.

III. MATERIELLES

Les matérielles que nous aurons à utiliser sont les suivants :

- ❖ Une caméra vidéo pour revoir après chaque séquence du travail. les vidéos seront mises à la disposition d'un juge d'apprécier par une note les enchainements.
- ❖ Un logiciel nommé **DARTFISH** qui va nous permettre de mesurer la distance parcourue par chaque sujet pendant l'exécution de l'élément lors de l'évaluation. Mais aussi la durée exacte pour sa réalisation.
- ❖ D'une balance pour relever le poids de chaque de sujet.
- ❖ D'un ballon : Le ballon que nous avons choisi dans l'expérimentation comme engin est celui utilisé en gymnastique rythmique et sportive (GRS). Son poids est de l'ordre de 400g minimum d'un diamètre de 18 à 20 cm faits de caoutchouc ou de matière synthétique.
- ❖ Un pied caméra pour bien fixer l'appareil de telle sorte qu'elle ne va pas bouger.

NB : Pour le calcul de la vitesse d'exécution nous allons procéder au rapport de la distance sur le temps mis.

DEUXIEME PARTIE : EXPERIMENTATION

Comme nous l'avons si bien dit nous aurons deux groupes de garçons et de filles.

- En premier lieu nous allons procéder à une évaluation de élément libre au pour chacun des sujets aussi bien chez les enceins que chez les débutants au cours de laquelle les différentes variables seront mesurées pour les trois essaies en suite nous calculerons leurs moyennes et l'écart-types. .
- Nous allons ensuite comparer les notes des éléments par des critères st.

Dans un deuxième temps de notre expérimentation nous allons introduire la deuxième tache qui est le lancer rattraper.

Pour l'évaluation de la deuxième partie de l'expérimentation, nous allons procéder de la même manière que la première. Avec le même matériel de mesure, la même méthodologie et le même juge pour l'appréciation des éléments.

Après avoir eu des informations sur la tache simple et la tache complexe nous allons procéder d'abord :

- A un diagnostique intragroupe avec des interprétations analyses et de comparaison entre les variables avec ballon et les variables libres.
- A un diagnostique intergroupe c'est-à-dire entre le groupe des débutants et le groupe des anciens.

I. GRILLE D'EVALUATION :

A	B	C	D
Insuffisant [1à 2,5[	Passable [2,5 à 3,5[	Bien [3,5 à 4,5[	Très bien [4,5à 5[

A : insuffisant

- ✓ jambes fléchit en position d'appui tendu renversé (faible amplitude).
- ✓ non alignement des différents appuis (main-main, pied-pied).
- ✓ mouvement décrivant un plan oblique.

B : passable

- ✓ jambes ne sont pas fléchit en position d'appui tendu renversé.
- ✓ les différents appuis sont alignés.
- ✓ le mouvement décrit un plan plus ou moins vertical.

C : bien

- ✓ jambes tendu en position d'appui renversé (grand amplitude du mouvement).
- ✓ les différents appuis sont bien alignés.
- ✓ le mouvement décrit un plan vertical.

D : très bien

- ✓ jambes tendu en position d'appui tendu renversé plus une flexion plantaire (plus grande amplitude du mouvement).
- ✓ les différents appuis sont bien alignés.
- ✓ le mouvement décrit un plan vertical.

I. PRESENTATION DES RESULTATS :

TABLEAU 1-2 : Tableau résumé des moyennes des différentes variables avec ballon et sans ballon chez les hommes.

LEGENDE : ab= avec ballon ; l= libre ou sans ballon

Distance en (m) Temps en (s) vitesse en (m /s) note/5

Hommes	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l
Ab k	2,99	3,93	1,07	1,45	2,79	2,71	2,67	4,00
AB C	2,80	3,40	1,09	1,35	2,56	2,52	3,33	4,50
AB D	3,04	3,53	1,33	1,49	2,30	2,39	4,00	4,50
AR	3,34	3,31	0,94	1,38	3,55	2,44	4,33	4,50
BA F	2,98	3,54	1,31	1,59	2,31	2,24	2,67	4,17
BA S	2,84	2,62	1,09	1,26	2,62	2,11	3,83	4,17
BA L	3,31	3,70	1,24	1,38	2,71	2,68	1,67	3,67
BR M	2,83	3,05	1,06	1,17	2,66	2,61	3,50	4,17
DE Y M	1,87	3,27	1,14	1,51	1,64	2,17	2,00	4,00
DJ N D	3,39	3,61	1,36	1,39	2,49	2,60	2,50	3,67
DO	2,88	3,51	1,08	1,36	2,67	2,57	4,17	4,50
ER M V	3,11	3,86	1,08	1,61	2,87	2,40	4,17	4,50
FRE	2,47	3,52	1,10	1,12	2,24	3,15	3,50	4,17
JE H	2,81	3,35	1,03	1,14	2,74	2,94	4,17	4,67
JO T B	3,43	3,60	1,64	1,77	2,09	2,04	3,50	4,33
KA	2,87	3,09	1,17	1,30	2,45	2,40	4,17	4,67
MA N	3,73	3,83	1,26	1,41	2,98	2,71	3,17	4,67
MA T	2,73	3,57	1,34	1,51	2,05	2,37	3,33	4,50
ME L	2,72	3,32	1,15	1,32	2,37	2,52	3,67	4,33
MO S	2,92	3,04	1,08	1,21	2,71	2,51	4,33	4,67
MO D	2,64	3,05	1,08	1,18	2,45	2,58	4,00	4,50
OU N	3,35	3,58	1,17	1,35	2,86	2,66	3,97	4,50
SI G N	3,22	3,52	1,26	1,54	2,57	2,32	2,17	3,33
SO N M	2,97	3,56	1,12	1,49	2,66	2,41	2,67	4,50
SO S	3,70	3,80	1,33	1,28	2,82	2,97	3,83	4,33
Moyenne	3,00	3,45	1,18	1,38	2,57	2,52	3,41	4,30
ecart-type	0,40	0,31	0,15	0,16	0,37	0,26	0,78	0,35

Filles	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l
AD D	2,97	3,44	1,11	1,45	2,67	2,40	2,67	4,50
AD M L	2,27	2,29	1,08	1,12	2,09	2,04	4,33	4,67
AL	3,29	3,19	1,26	1,53	2,61	2,10	4,50	4,67
AN M	3,10	3,76	1,52	1,82	2,07	2,08	3,83	4,50
AS D	2,74	3,26	1,11	1,27	2,49	2,57	4,00	4,33
AS G	3,11	3,60	1,06	1,14	2,95	3,16	4,00	4,17
AS S	2,87	3,10	1,11	1,16	2,60	2,68	3,83	4,50
BI C S	3,06	3,14	1,02	1,23	3,00	2,57	4,17	4,67
DI F	3,03	3,20	1,04	1,14	2,91	2,82	4,17	4,67
EL D	2,44	2,72	1,04	1,16	2,35	2,35	3,83	4,33
KH J F L	2,36	3,26	1,23	1,28	1,92	2,54	1,33	4,17
KH J	2,98	3,41	1,18	1,61	2,53	2,13	4,17	4,33
MA S	2,30	3,26	1,00	1,05	2,31	3,12	4,33	4,67
MA SO	2,47	2,96	1,08	1,33	2,30	2,24	3,83	4,67
MA D	2,72	2,93	1,38	1,50	1,98	1,82	3,67	4,50
MA	3,78	3,76	1,22	1,33	3,10	2,85	3,17	4,50
RO T	2,18	2,37	1,17	1,25	1,86	1,92	3,83	4,50
SA	2,26	2,41	1,22	1,41	1,88	1,79	4,17	4,67
WA D	2,42	2,57	1,13	1,18	2,16	2,19	3,83	4,67
Moyenne	2,76	3,09	1,16	1,31	2,41	2,39	3,77	4,51
Ecat-type	0,43	0,44	0,13	0,20	0,40	0,41	0,72	0,17

TABLEAU 2-2 : Tableau résumé des moyennes des différentes variables avec ballon et sans ballon chez les filles.

LLEGENDE : **ab** = avec ballon **l** = libre

Distance en (m) **Temps** en (s) **Vitesse** en (m/s) **Note/5**

1. RESUME DES MOYENNES PAR GROUPE

TABLEAU 1-3 : tableau récapitulatif des moyennes des anciens

Hommes	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
AR	3,34	3,31	0,94	1,38	3,55	2,44	4,33	4,50	1,00
BA S	2,84	2,62	1,09	1,26	2,62	2,11	3,83	4,17	1,00
BR M	2,83	3,05	1,06	1,17	2,66	2,61	3,50	4,17	1,00
DO	2,88	3,51	1,08	1,36	2,67	2,57	4,17	4,50	1,00
ER M V	3,11	3,86	1,08	1,61	2,87	2,40	4,17	4,50	1,00
FRE	2,47	3,52	1,10	1,12	2,24	3,15	3,50	4,17	1,00
JE H	2,81	3,35	1,03	1,14	2,74	2,94	4,17	4,67	1,00
KA	2,87	3,09	1,17	1,30	2,45	2,40	4,17	4,67	1,00
MO S	2,92	3,04	1,08	1,21	2,71	2,51	4,33	4,67	1,00
MO D	2,64	3,05	1,08	1,18	2,45	2,58	4,00	4,50	1,00
OU N	3,35	3,58	1,17	1,35	2,86	2,66	3,97	4,50	1,00
Moyenne	2,91	3,27	1,08	1,28	2,71	2,58	4,01	4,45	1,00
écart-type	0,27	0,34	0,06	0,14	0,34	0,28	0,29	0,20	0,00

TABLEAU 2-3 : Tableau récapitulatif des moyennes chez les débutants

distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite	
AB K	2,99	3,93	1,07	1,45	2,79	2,71	2,67	4,00	0,33
AB C	2,80	3,40	1,09	1,35	2,56	2,52	3,33	4,50	0,67
AB D	3,04	3,53	1,33	1,49	2,30	2,39	4,00	4,50	0,33
BA F	2,98	3,54	1,31	1,59	2,31	2,24	2,67	4,17	0,33
BA L	3,31	3,70	1,24	1,38	2,71	2,68	1,67	3,67	0,33
DE Y M	1,87	3,27	1,14	1,51	1,64	2,17	2,00	4,00	0,67
DJ N D	3,39	3,61	1,36	1,39	2,49	2,60	2,50	3,67	0,67
JO T B	3,43	3,60	1,64	1,77	2,09	2,04	3,50	4,33	0,00
MA N	3,73	3,83	1,26	1,41	2,98	2,71	3,17	4,67	0,33
MA T	2,73	3,57	1,34	1,51	2,05	2,37	3,33	4,50	0,33
ME L	2,72	3,32	1,15	1,32	2,37	2,52	3,67	4,33	0,67
SI G N	3,22	3,52	1,26	1,54	2,57	2,32	2,17	3,33	0,67
SO N M	2,97	3,56	1,12	1,49	2,66	2,41	2,67	4,50	0,33
SO S	3,70	3,80	1,33	1,28	2,82	2,97	3,83	4,33	0,67
Moyenne	3,06	3,58	1,26	1,46	2,45	2,47	2,94	4,18	0,45
écart-type	0,47	0,19	0,15	0,13	0,36	0,25	0,71	0,39	0,21

TABLEAU 3-3 : Tableau récapitulatif des moyennes chez les anciennes

	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	Réussite
AD M L	2,27	2,29	1,08	1,12	2,09	2,04	4,33	4,67	1,00
AL	3,29	3,19	1,26	1,53	2,61	2,10	4,50	4,67	1,00
AS D	2,74	3,26	1,11	1,27	2,49	2,57	4,00	4,33	0,67
BI C S	3,06	3,14	1,02	1,23	3,00	2,57	4,17	4,67	0,67
DI F	3,03	3,20	1,04	1,14	2,91	2,82	4,17	4,67	1,00
KH J	2,98	3,41	1,18	1,61	2,53	2,13	4,17	4,33	0,33
MA S	2,30	3,26	1,00	1,05	2,31	3,12	4,33	4,67	1,00
MA SO	2,47	2,96	1,08	1,33	2,30	2,24	3,83	4,67	0,67
MA D	2,72	2,93	1,38	1,50	1,98	1,82	3,67	4,50	0,00
Moyenne	2,76	3,07	1,13	1,31	2,47	2,38	4,13	4,57	0,70
écart-type	0,36	0,33	0,13	0,20	0,34	0,42	0,26	0,15	0,35

TABLEAU 4-3 : Tableau récapitulatif des moyennes chez les débutantes

	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
AD D	2,97	3,44	1,11	1,45	2,67	2,40	2,67	4,50	0,67
AN M	3,10	3,76	1,52	1,82	2,07	2,08	3,83	4,50	0,00
AS G	3,11	3,60	1,06	1,14	2,95	3,16	4,00	4,17	1,00
AS S	2,87	3,10	1,11	1,16	2,60	2,68	3,83	4,50	0,00
EL D	2,44	2,72	1,04	1,16	2,35	2,35	3,83	4,33	0,67
KH J F L	2,36	3,26	1,23	1,28	1,92	2,54	1,33	4,17	0,00
MA	3,78	3,76	1,22	1,33	3,10	2,85	3,17	4,50	0,00
RO T	2,18	2,37	1,17	1,25	1,86	1,92	3,83	4,50	0,33
SA	2,26	2,41	1,22	1,41	1,88	1,79	4,17	4,67	0,33
WA D	2,42	2,57	1,13	1,18	2,16	2,19	3,83	4,67	0,33
Moyenne	2,75	3,10	1,18	1,32	2,36	2,40	3,45	4,45	0,33
écart-type	0,51	0,55	0,14	0,21	0,45	0,43	0,86	0,18	0,35

2. RESUME DES MOYENNES, ECART-TYPES ET RAPPORTS

TABLEAU 1-5 : Résumé des moyennes des deux groupes chez les garçons

	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
anciens	2,91	3,27	1,08	1,28	2,71	2,58	4,01	4,45	1,00
débutants	3,06	3,58	1,26	1,46	2,45	2,47	2,94	4,18	0,45

TABLEAU 2-5 : rapports des variables avec ballon et les variables libres chez les deux groupes

	DI/Dab	TI/Tab	VI/Vab	NI/Nab
anciens	1,12	1,18	0,95	1,11
débutants	1,17	1,16	1,01	1,42

TABLEAU 4-5 : Résumé des moyennes des deux groupes chez les filles

	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	Réussite
anciennes	2,76	3,07	1,13	1,31	2,47	2,38	4,13	4,57	0,70
débutantes	2,75	3,10	1,18	1,32	2,36	2,40	3,45	4,45	0,33

TABLEAU 5-5 : Rapports des variables avec ballon et les variables libres chez deux groupes filles

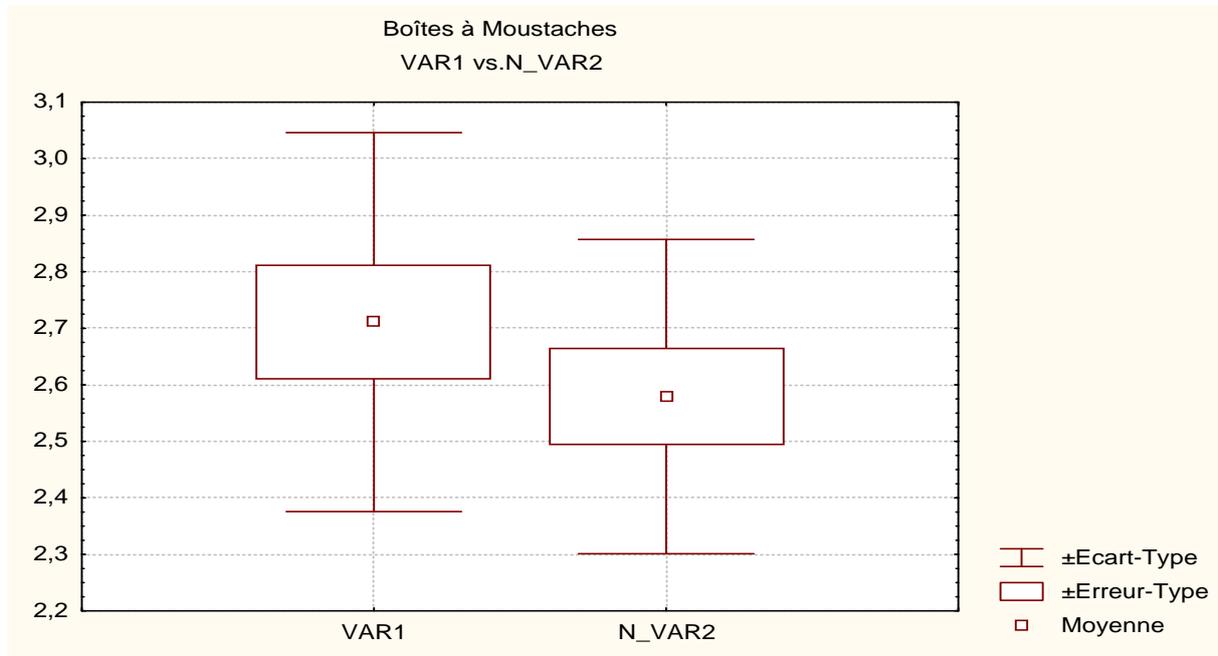
	DI/Dab	TI/Tab	VI/vab	NI/Nab
anciennes	1,11	1,16	0,96	1,11
débutantes	1,13	1,12	1,02	1,29

II. TEST DE COMPARAISON DES MOYENNES ET ECART-TYPES :

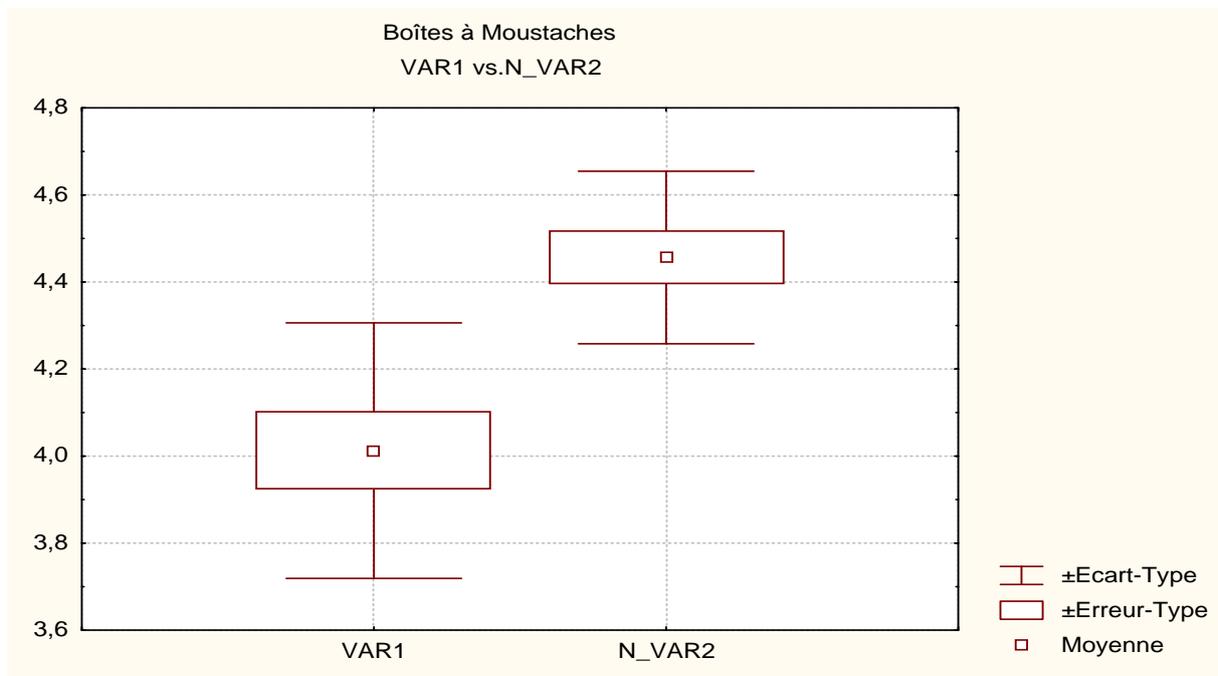
1. GRAPHIQUES DES TESTS STATISTIQUES

➤ ANCIENS : INTRAGROUPE

Vitesse : vitesse ab= VAR1 vitesse l= VAR2

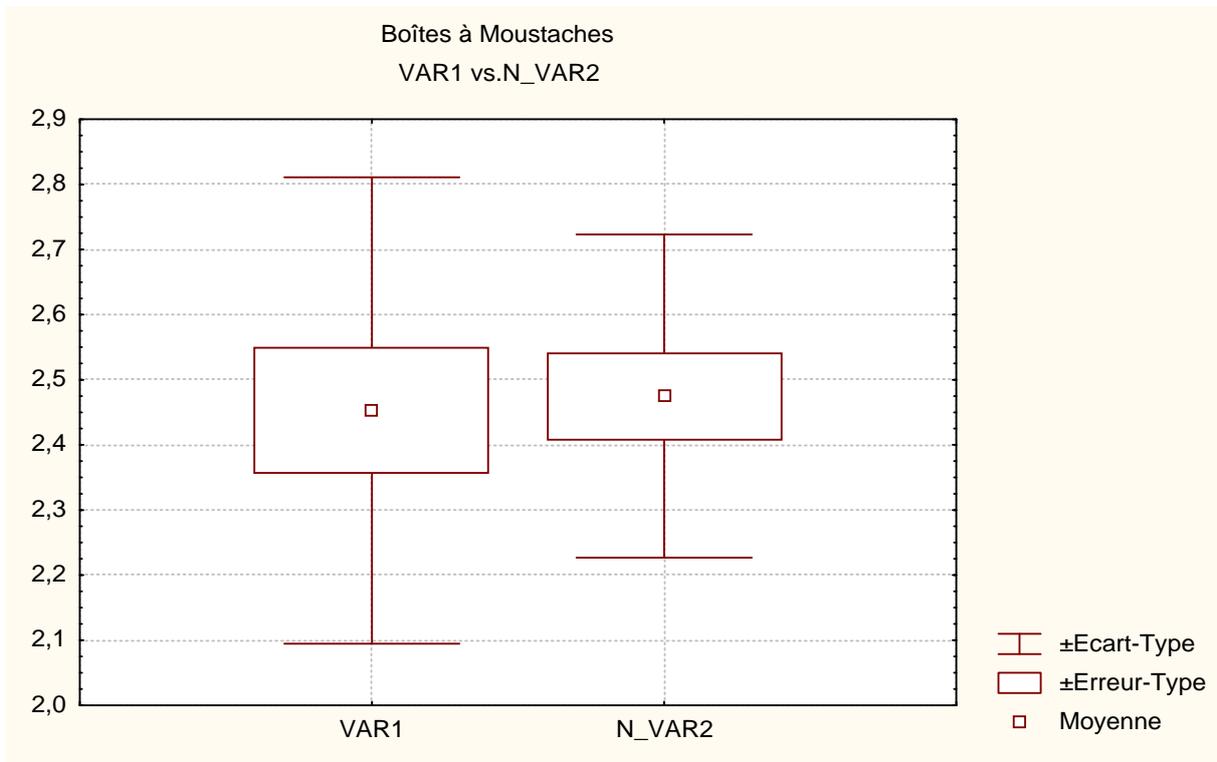


Note : note ab= VAR2 note l= VAR1

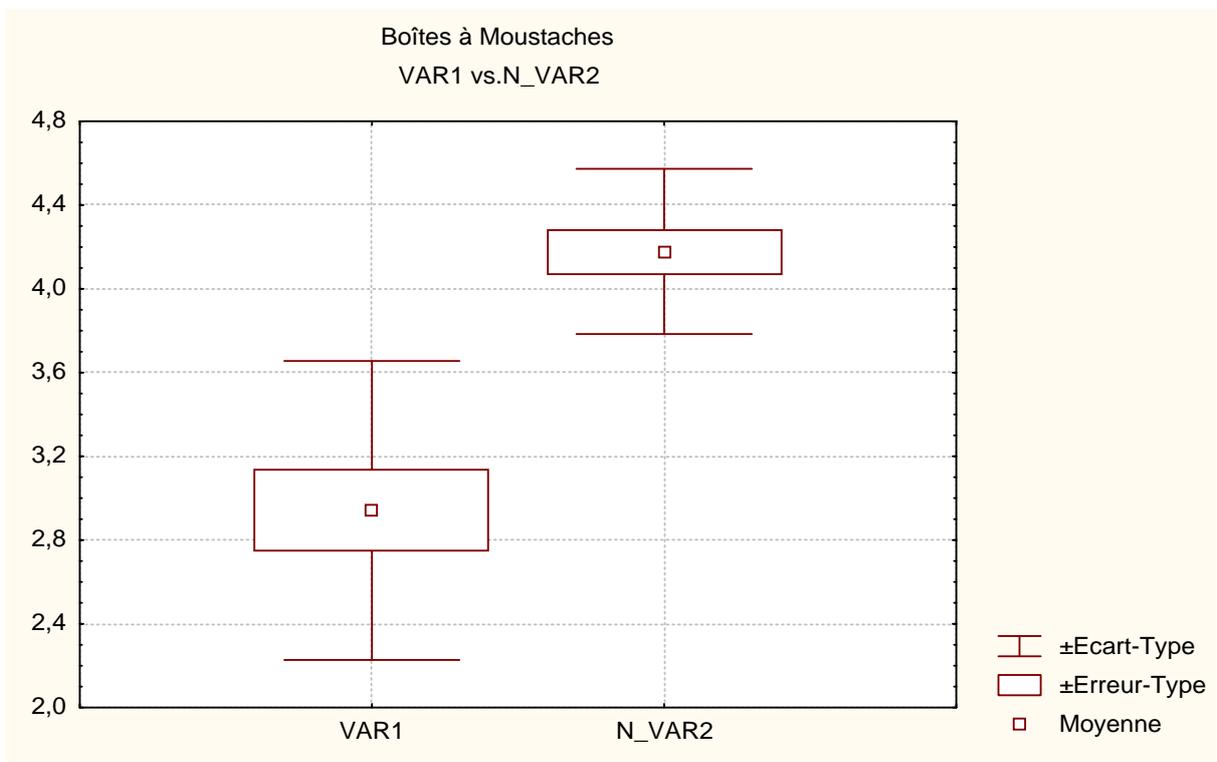


➤ **DEBUTANTS : INTRAGROUPE**

Vitesse : vitesse ab= VAR2 vitesse l= VAR1

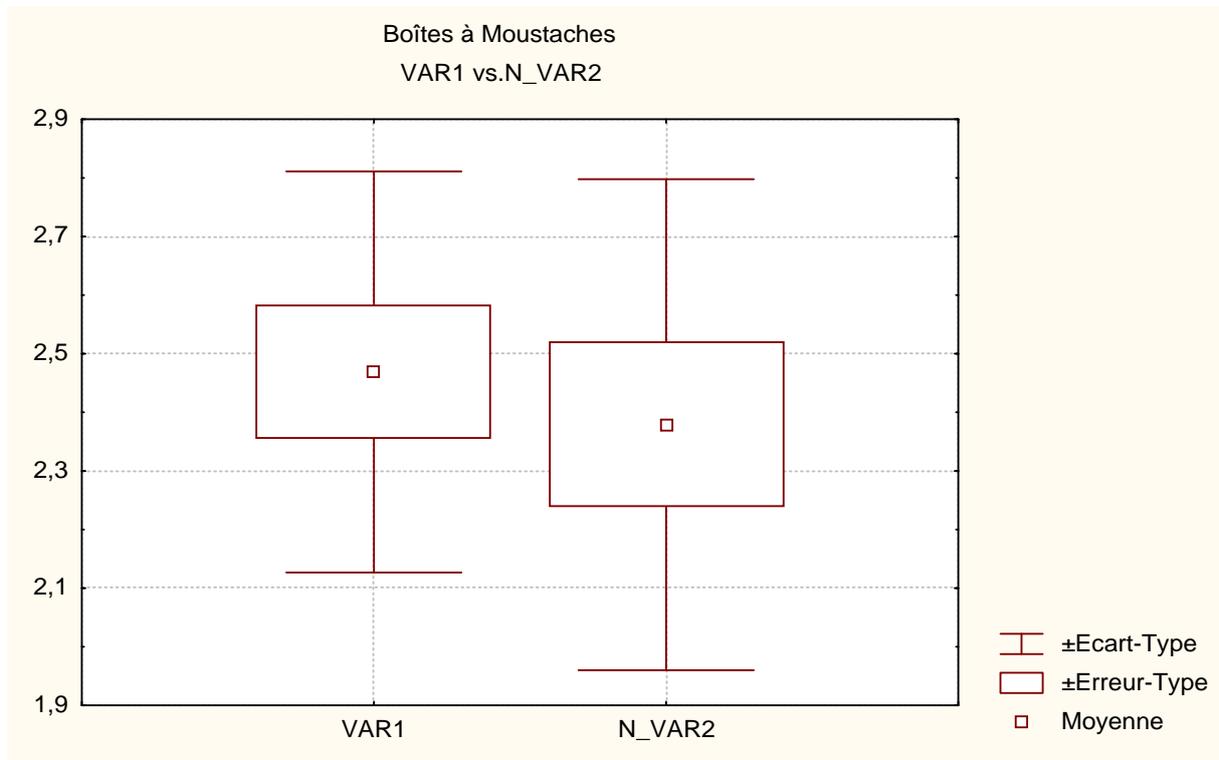


Note : note ab=VAR1 note l= VAR2

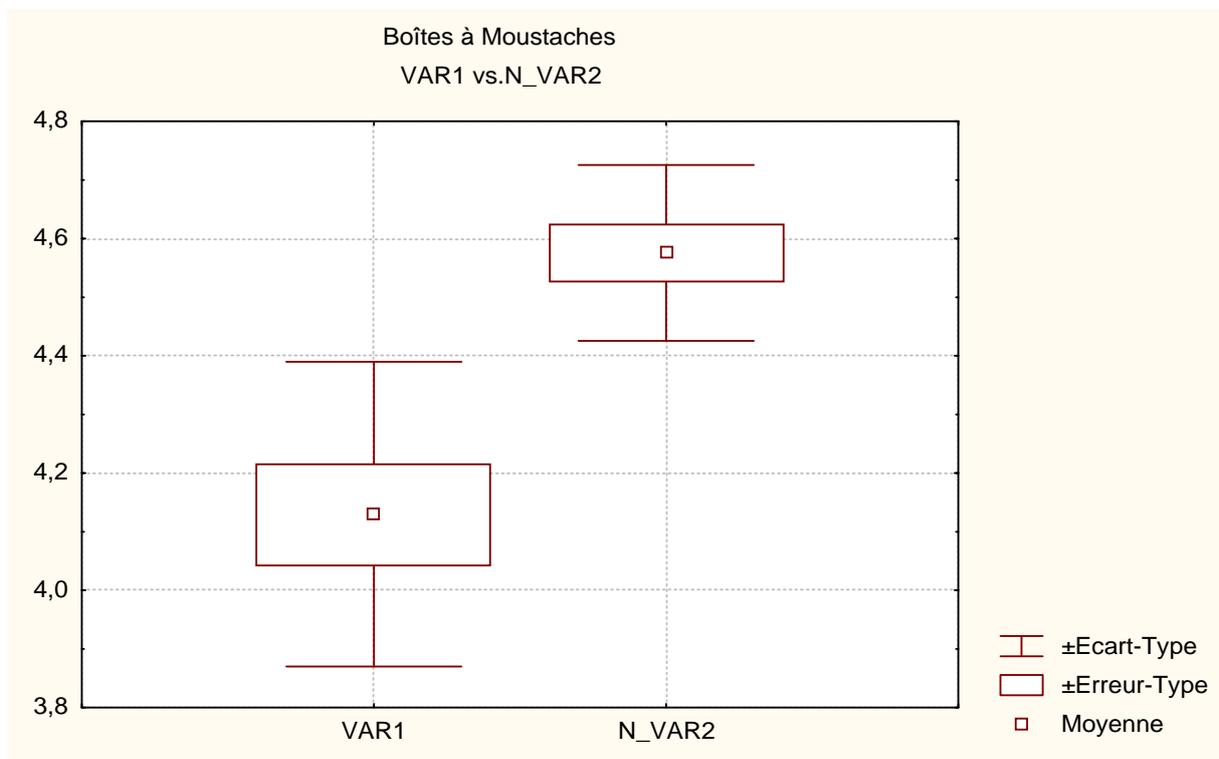


➤ ANCIENNES : INTRAGROUPE

Vitesse : vitesse ab= VAR1 vitesse l= VAR2

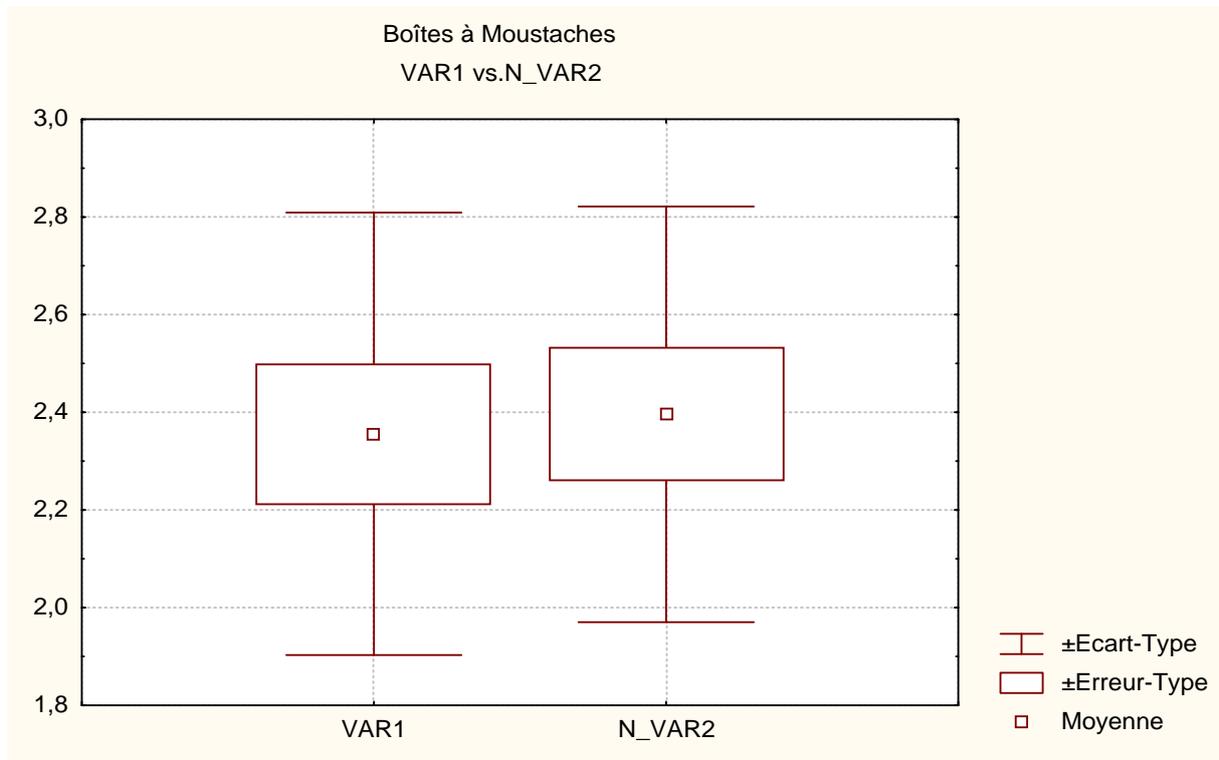


Note : note ab= VAR1 note l= VAR2

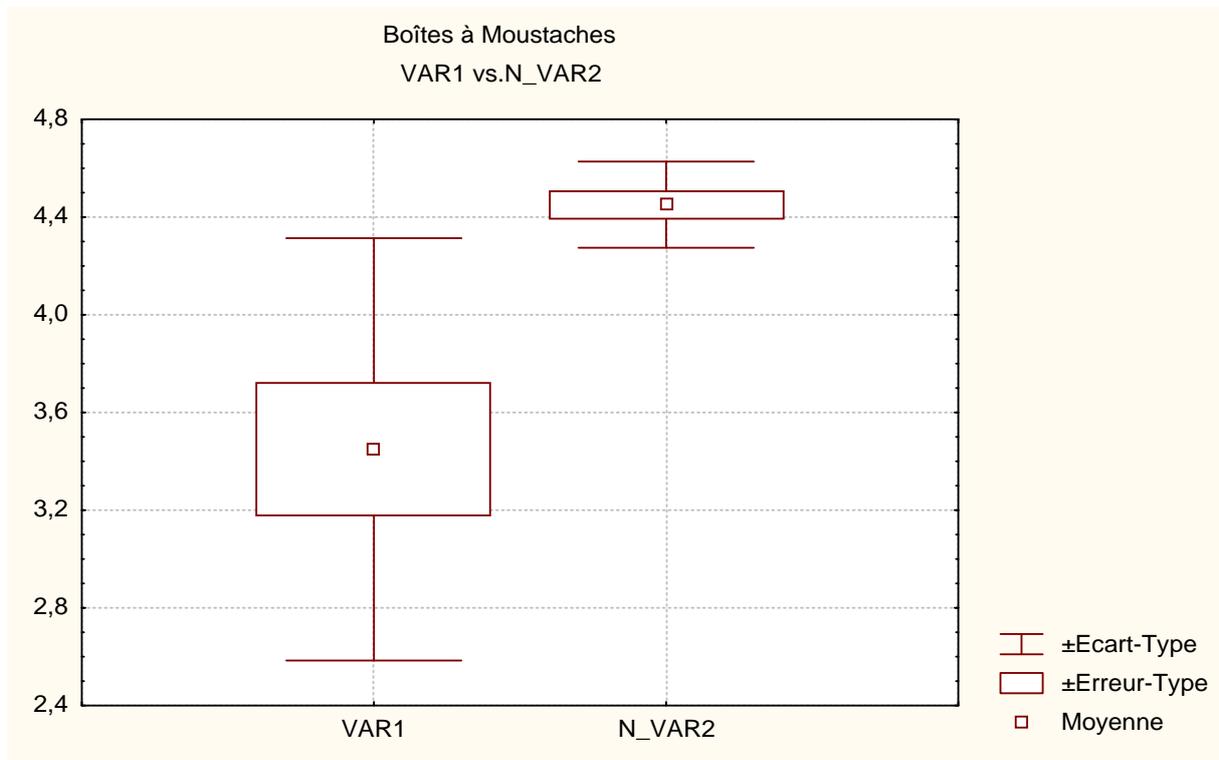


➤ DEBUTANTES : INTRAGROUPE

Vitesse : vitesse ab= VAR1 vitesse l=VAR2

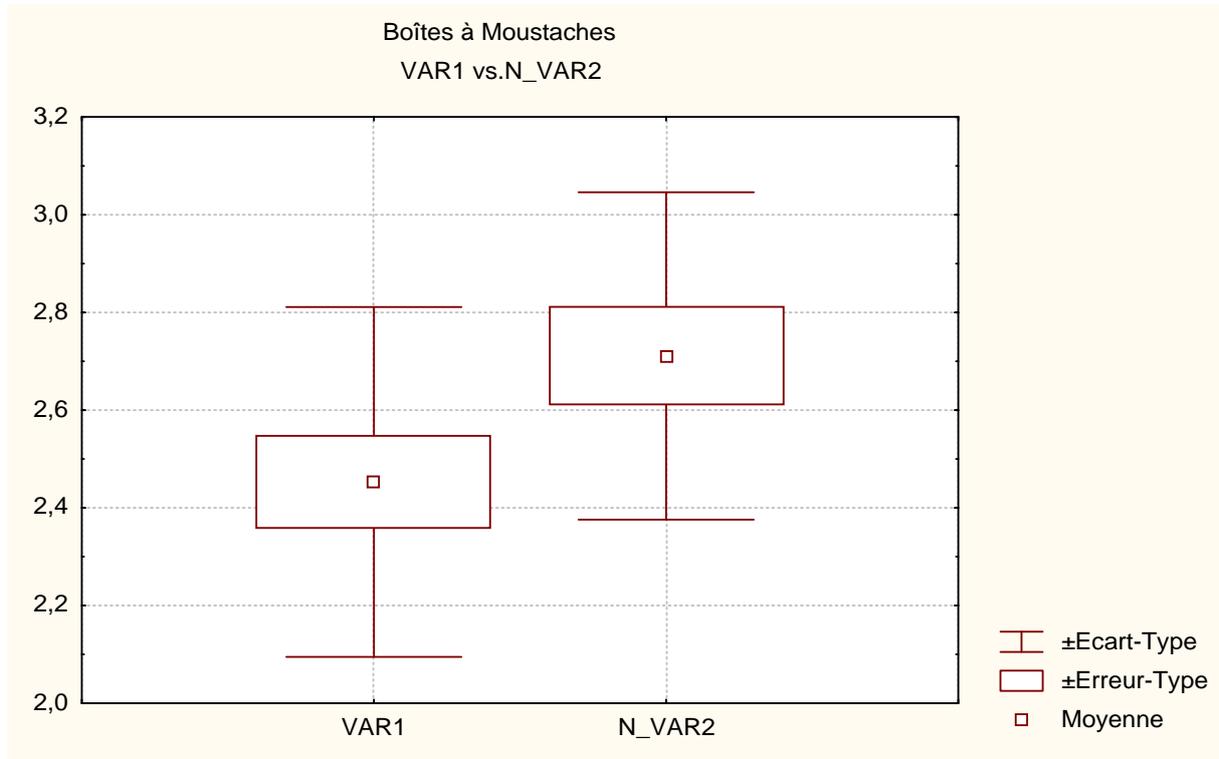


Note : note ab= VAR1 note l= VAR2

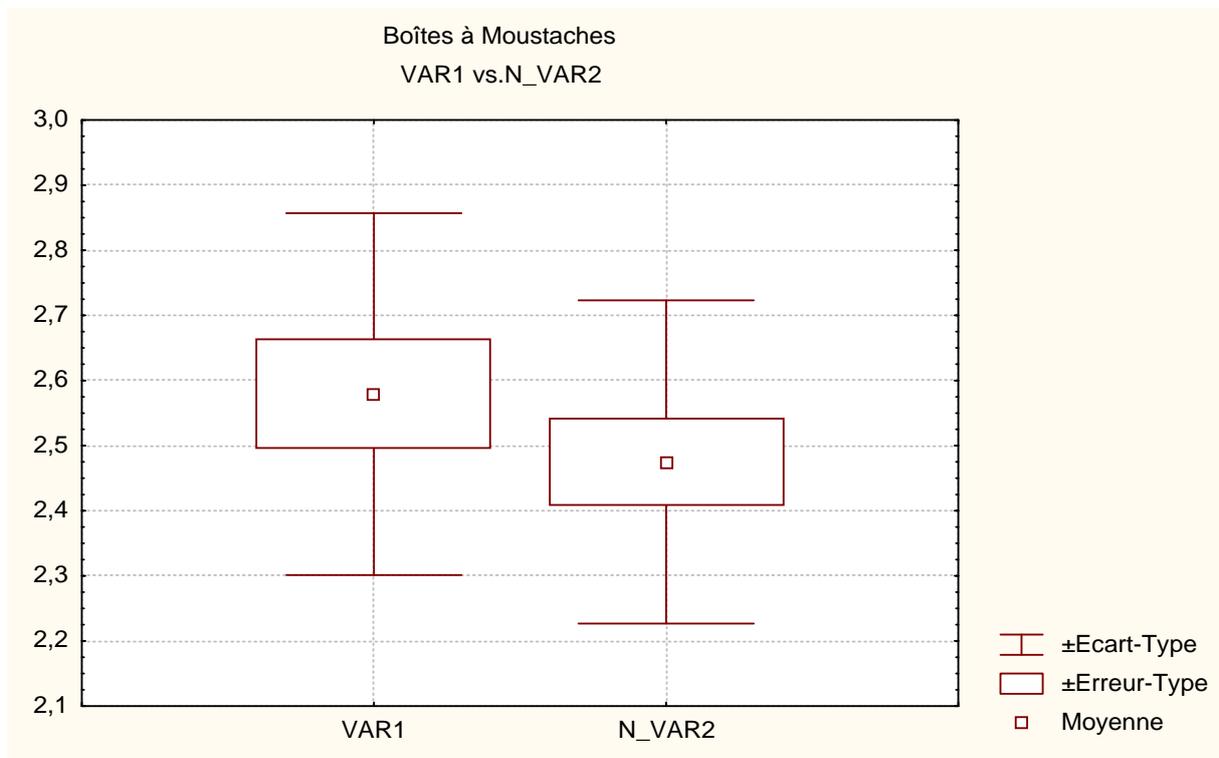


- **GARçons : INTERGROUPE**

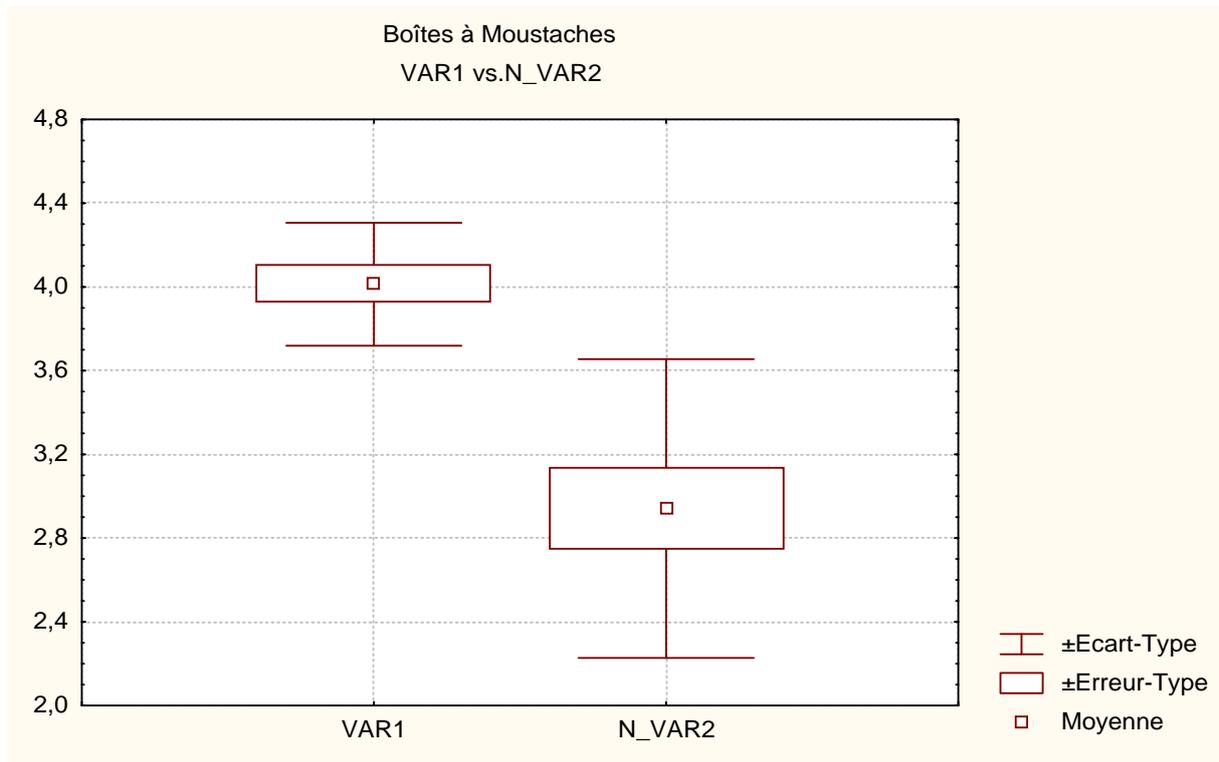
Vitesse ab : VAR1= débutants VAR2= anciens



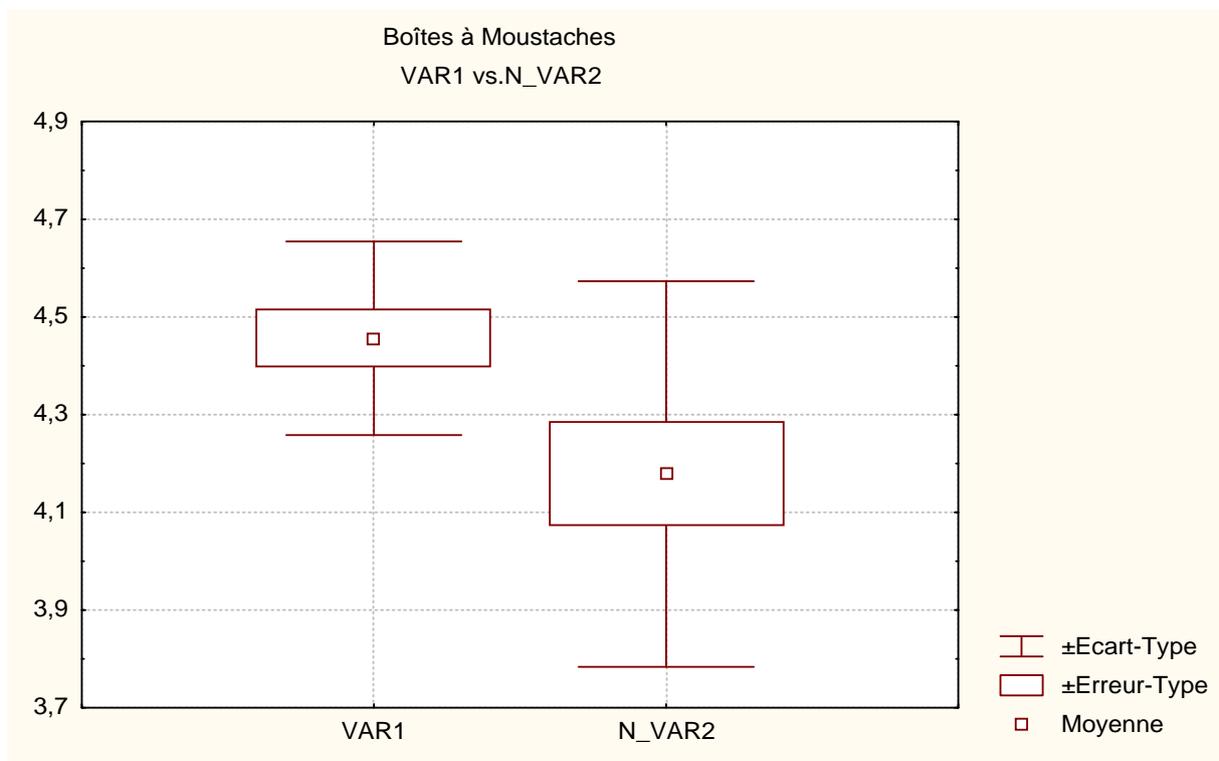
Vitesse l : VAR1= anciens VAR2= débutants



Note ab : VAR1= anciens VAR2= débutants

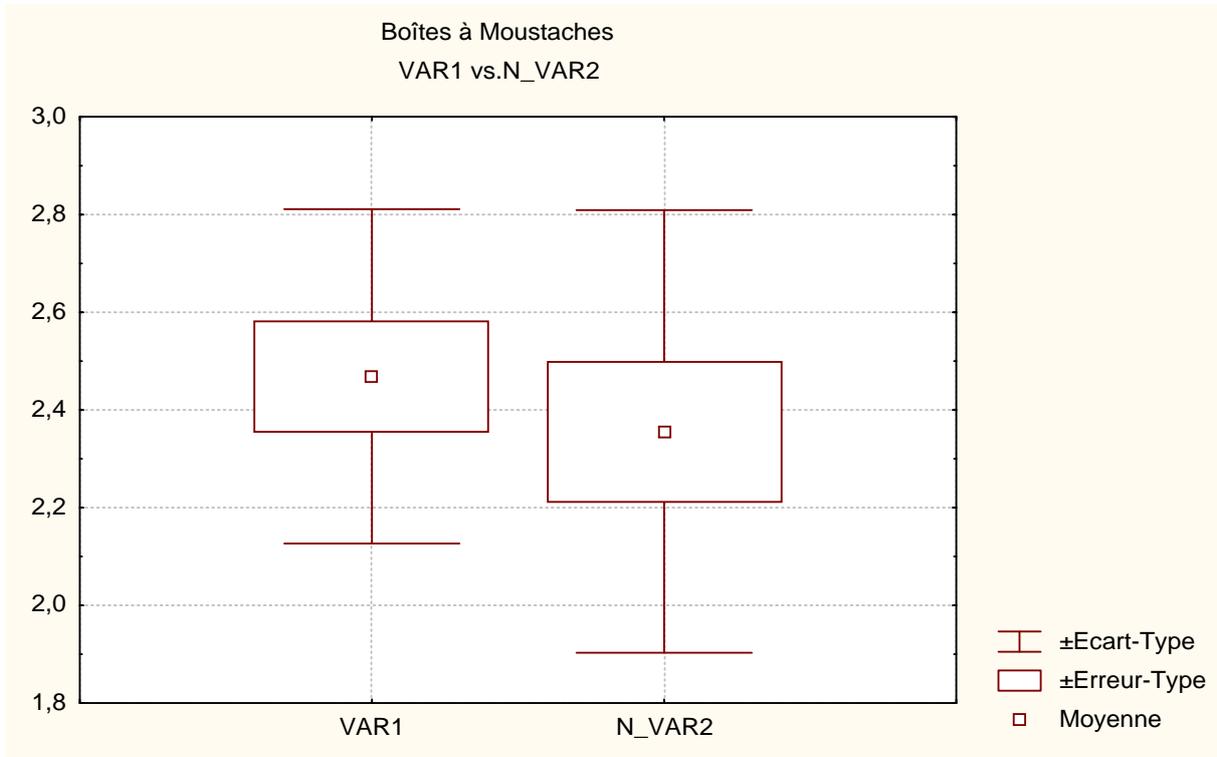


Note 1 : VAR1 = anciens VAR2= débutants

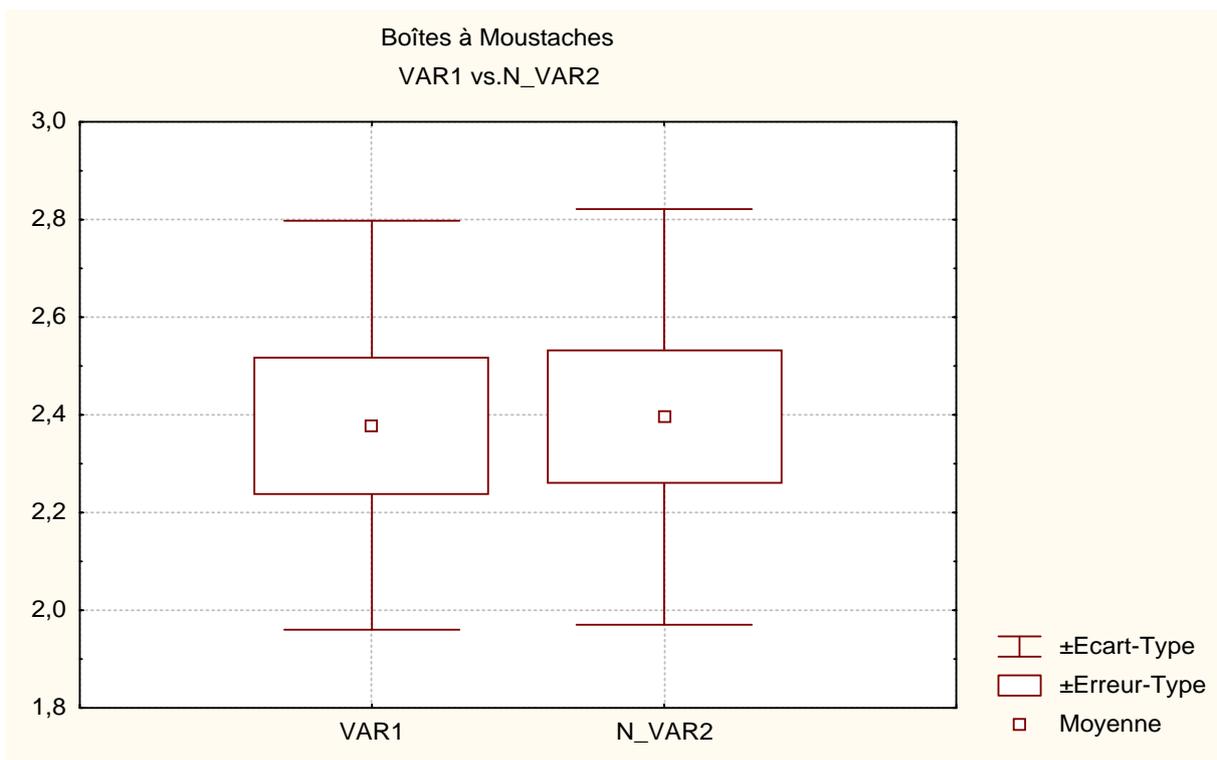


- FILLES : INTERGROUPE**

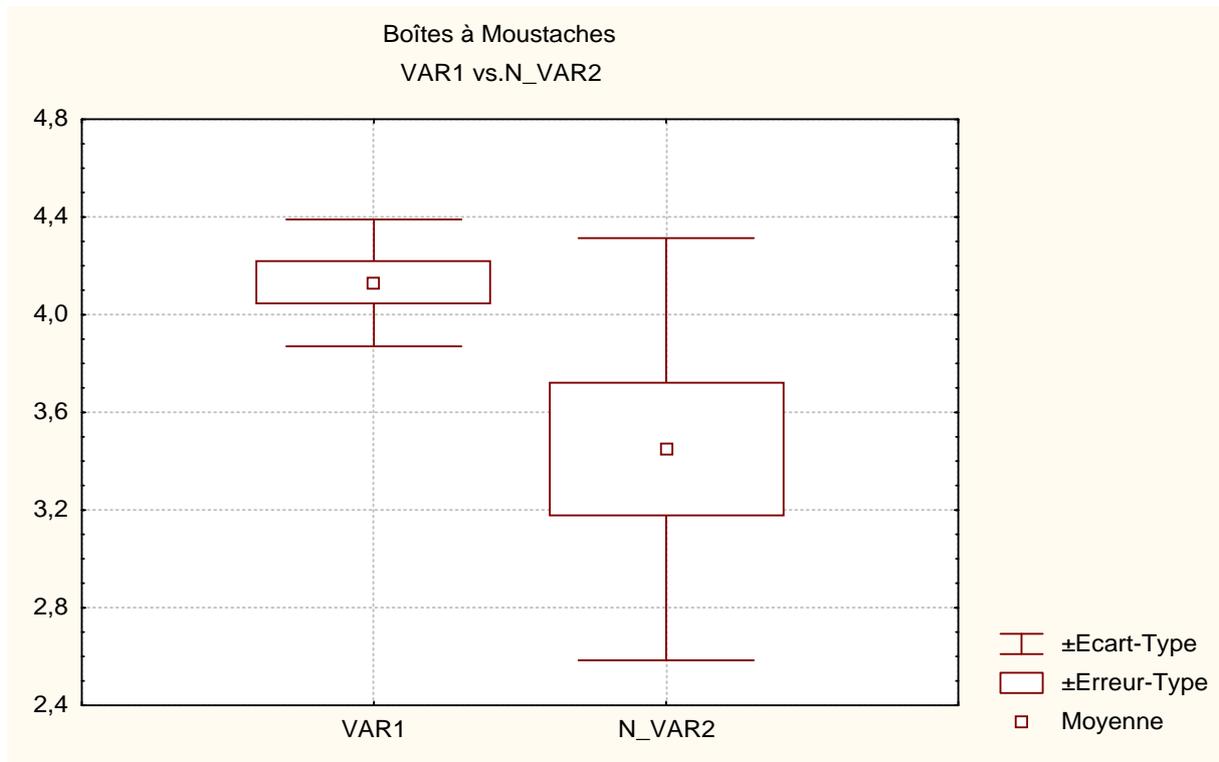
Vitesse ab : VAR1= anciennes VAR2 débutantes



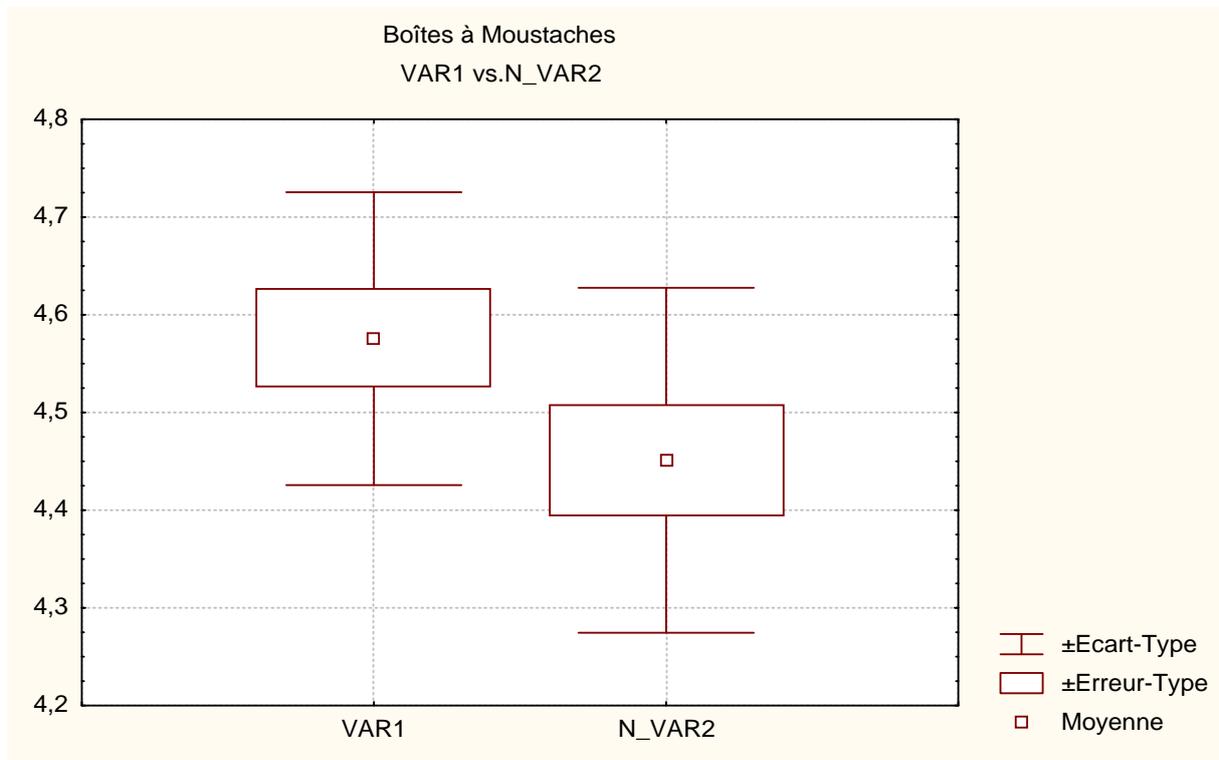
Vitesse l : VAR1= anciennes VAR2= débutantes



Note ab : **VAR1= anciennes** **VAR2= débutantes**



Note l : **VAR1= anciennes** **VAR2= débutantes**



2. TABLEAU DE COMPARAISON

➤ INTRAGROUPE

Différence significatives marquée à p supérieur à 0,05000

Garçons :

TABLEAU 1-2 : Comparaison des moyennes des variables avec ballon et des variables libre à l'intérieur des groupes chez les garçons

		Vitesse ab	Vitesse l	Comparaison
A : N=11	moy	2,71	2,58	N.S : t=0,87 et p= 0,40
	ec-t	0,34	0,28	
D : N=14	Mo y	2,45	2,47	N.S : t= 0,36 et p= 0,71
	éc-t	0,36	0,25	
		Note ab	Note l	Comparaison
A : N=11	moy	4,01	4,45	S : t= 9.46 et p= 0,00003
	ec-t	0,29	0,20	
D : N=14	moy	2,94	4,18	S : t= 9,23 et p= 0,00002
	ec-t	0,71	0,39	

Filles :

TABLEAU 2-2 : Comparaison des moyennes des variables avec ballon et des variables libre à l'intérieur des groupes chez les filles

		Vitesse ab	Vitesse l	Comparaison
A : n=9	moy	2,47	2,38	N.S : t=0,60 et p=0,51
	ec-t	0,34	0,42	
D : n=10	moy	2,36	2,40	N.S : t=0,50 et p= 0,62
	ec-t	0,45	0,43	
		Note ab	Note l	Comparaison
	moy	4,13	4,57	S : t= 5,33 et P=0,006
	Ec-t	0,26	0,15	
D : n=10	moy	3,45	4,45	S : t= 3,97 et p= 0,003
	ec-t	0,86	0,18	

A : anciens – anciennes **n :** nombre

D : débutants – débutantes **moy :** moyenne **Ec-t :** écart-type

S : significatif **N.S :** non significatif

➤ INTERGROUPE

Garçons :

TABLEAU 3-2 : Comparaison des moyennes des variables avec ballon et des variables libres entre les groupes chez les garçons.

		Vitesse ab	Vitesse l	Note ab	Note l
A : n=11	moy	2,75	2,58	4,01	4,45
	ec-t	0,34	0,28	0,29	0,20
D : n=14	moy	2,45	2,47	2,94	4,18
	Ec-t	0,36	0,25	0,71	0,39
Comparaison		N.S : t=0,60 p=0,07	N.S : t=0,98 p=0,33	S : t=4,66 p=0,0001	N.S : t=2,12 p=0,0544

Filles :

TABLEAU 4-2 : Comparaison des moyennes des variables avec ballon et des variables libres entre les groupes chez les filles.

		Vitesse ab	Vitesse l	Note ab	Note l
A : n=9	moy	2,47	2,38	4,13	4,57
	ec-t	0,34	0,42	0,26	0,15
D : n=10	moy	2,36	2,40	3,45	4,45
	ec-t	0,45	0,43	0,86	0,18
comparaison		N.S : t=0,60 p=0,55	N.S : t=0,088 p=0,93	S : t=2,26 p=0,036	N.S : t=1,647 p=0,117

N.S : significatif

S : significatif

D : débutants

A : anciens

moy : moyennes

Ec-t : écart-type

III. ANALYSES ET INTERPRETATIONS :

A. HOMMES

1. INTRAGROUPE :

➤ ANCIENS : La distance moyenne utilisée par les gymnastes pour l'exécution de la roue avec le ballon est de 2,91m qui correspond à une durée de 1,08s soit une vitesse de 2,71m/s. Ces valeurs ont été les preuves à la conséquence d'une appréciation de l'élément toujours en moyenne estimée à 4,01. Dans cette même logique les variables de l'exécution de l'élément libre affichent en moyenne au niveau de la distance 3,27m pour un temps mis de l'ordre de 1,28s ce qui correspond à une vitesse de 2,58m/s. Ces dernières ont pour résultat une note d'appréciation de la roue égale à une valeur moyenne de 4,45pts.

Ces résultats mettent en évidence des modifications sur les valeurs des différentes variables induites par la double tâche. La distance utilisée sous l'exécution de la double tâche est inférieure à celle parcourue avec l'élément libre cela est dû à une plus grande amplitude du mouvement avec la réalisation de l'élément libre qui va durer encore plus comme les valeurs précédentes sur le temps mis. La vitesse comme nous l'avons dit est le rapport de la distance sur le temps mis, est beaucoup plus importante avec la double tâche qu'au niveau l'enchaînement libre. Les gymnastes, pour arriver à temps avant la tombée du ballon, augmentent leurs vitesses d'exécution, c'est à dire qu'ils mettent l'attention sur la chute du ballon. Mais ici l'importance se retrouve au niveau des modifications qui surgissent sur la note avec la double tâche par rapport à la note de l'élément libre et qui montre que les critères de réussite d'une roue sont beaucoup plus appliqués avec l'exécution libre comme le confirment les valeurs statistiques. La moyenne de la roue libre (4,01) correspond au niveau C de la grille d'évaluation et nous permet d'affirmer que les anciens malgré la double tâche ont pris en compte la majeure partie des

critères de réussite d'une bonne roue : les jambes sont tendues en position renversée, une amplitude du mouvement, un alignement des différents appuis (main ; main pied ; pied), le mouvement décrit un plan vertical. Néanmoins la moyenne des notes de l'enchaînement libre est de (4,45), elle correspond au niveau D de la grille d'évaluation ou en plus des critères de réussites dans le niveau C le gymnaste tire sur la pointe des pieds et l'aspect esthétique de l'élément est beaucoup plus frappant. Les segments du corps sont beaucoup plus alignés suivant l'action des gros muscles proximaux aux petits muscles distaux. Certes il y a une différence sur les moyennes au niveau de tous les variables dans ce groupe que nous montre le tableau récapitulatif des rapports sur les variables libres et avec ballon.

En ce qui concerne la réussite de l'enchaînement, c'est-à-dire ballon rattraper on la ici en valeur décimale obtenue en faisant le rapport du nombre de ballon rattraper sur le nombre d'essai. On a pu noter que dans ce groupe il y a autant de ballon rattraper que d'essais la valeur de la moyenne est de 1,00 soit 100%. Il faut signaler que ce n'est pas le fait de réussir qui est important mais ce qui nous intéresse est la manière dont on a réussi : c'est-à-dire lancer le ballon et le rattraper avec les critères de réussite d'une bonne roue. Avec une telle valeur de réussite jointe à une moyenne de niveau C dans la grille d'évaluation, nous pouvons affirmer avec une grande certitude une préention de l'attention sur la chute du ballon avec le minimum de détérioration de la tâche motrice que nous assimilons ici à la roue.

Les écart-types des moyennes montrent une certaine stabilité dans le groupe et celle-ci est plus frappante au niveau de certaines variables comme la distance ab avec 0,27 au niveau de la durée ab et libre avec respectivement 0,06 et 0,14. Les valeurs les plus importantes sont localisées au niveau de la vitesse ab et la vitesse libre avec les valeurs 0,34 pour la vitesse ab et la distance et 0,28 pour la vitesse libre. Comme la roue décrit une trajectoire

circulaire, on ne peut laisser indifférent les principes de rotation. Par rapport à la taille des gymnastes la vitesse peut diminuer ou augmenter : si la masse est distribuée loin de l'axe de rotation (ici les différents appuis) la vitesse de rotation diminue donc un grand moment d'inertie ceci fait que les gymnastes de grande taille réalisent une vitesse plus petite. Par contre si la masse est distribuée près de l'axe de rotation il aura une augmentation de la vitesse angulaire et une diminution du moment d'inertie. Ceci explique les moyennes plus ou moins instables au niveau de la vitesse et de la distance par l'intermédiaire des écart-types. Le graphique sur la note montre nettement qu'il n'y a pas de chevauchement des écart-types.

➤ **DEBUTANTS** : Suivant la même logique de raisonnement avec les anciens, nous allons d'apporter des explications aux résultats obtenus chez les débutants.

La moyenne du groupe au niveau de la distance (ab) inférieur à celle de la distance (l) soit respectivement 3,06m et 3,58m, permet d'affirmer une plus grande amplitude du mouvement qui nécessite plus d'espace. Celle-ci peut justifier la supériorité de la durée d'exécution en enchaînement libre avec 1,46s sur celle de l'enchaînement (ab). On aperçoit au niveau de la vitesse la tendance inverse, c'est-à-dire la vitesse (ab) inférieur à la vitesse (l). Suivant ces derniers variables on peut affirmer un changement de comportement sur l'exécution de la roue avec l'introduction d'une seconde tâche. On peut repérer une solide justification d'une telle affirmation en consultant la moyenne des notes sur l'appréciation esthétique de l'élément, avec 4,18 pour la note l contre 2,94 pour la note (ab). La note (ab) correspondante au niveau B de la grille d'évaluation signifie une réussite passable. Les jambes sont un peu fléchies en position d'appui tendu renversés (d'où une amplitude du mouvement plus ou moins faible) ; mais les différents appuis sont alignés ; le mouvement décrit une trajectoire plus ou moins verticale, car il y a une légère fermeture au niveau de l'angle tronc-jambe. Pour la vitesse en se référant toujours sur le

tableau de comparaison des moyennes la différence n'est pas significative mais telle n'est pas le cas pour la note qui montre des notes avec des différences significatives. C'est ce que confirme le graphique mais au niveau de la note il n'y a pas de chevauchement des écart-types.

Au niveau de réussite du lancer rattraper la valeur de la moyenne est de 0,45 soit 45% de réussite. Elle est faible malgré une détérioration assez importante des critères de réussite d'une bonne roue. Ce qui veut dire que ces critères n'ont pas été intériorisés par les débutants. Comme nous l'avons dit la faite de réussir à rattraper le ballon n'est pas seulement pris en compte, mais l'accent est surtout mis sur la manière dont on a procédé avec l'enchaînement. Ici la manière dont les débutants ont eu à procéder est passable et en plus le taux de réussite reste faible.

Dans le tableau des rapports des variables (l) et des variables (ab) on a eu à apercevoir au niveau de la moyenne des valeurs différentes : soit 1,17 à distance du à une amplitude du mouvement qui fait défaut avec la double tâche ; 1,16 pour la durée d'exécution due à une distance beaucoup plus importante à la tâche simple. Ces rapports affichent une valeur plus importante avec la note soit 1,42. Cependant ces rapports confirment un comportement significativement différent en passant d'une tâche simple à une tâche complexe chez les débutants.

Les écart-types entre les moyennes au niveau de chaque variable nous montrent une certaine stabilité dans le groupe ce que confirme le graphique avec le chevauchement des écart-types au niveau de la vitesse. Et cela peut être perçu avec tous les variables. La plus importante est repérée à l'appréciation esthétique de la roue avec la double tâche et qui affiche une valeur de 0,71.

2. INTERGROUPE :

Après avoir procédé à une diagnostique intragroupe à partir d'analyses et d'interprétations des données statistiques sur les différentes variables, il importe par la suite de passer à une étude intergroupe .C'est- à- dire faire un diagnostique entre le groupe des débutants et celui des anciens. Pour se faire nous allons tenter faire des comparaisons sur les moyennes des variables entre les groupes afin d'identifier les différences et les ressemblances des comportements aussi bien au niveau de la tâche dite simple que dans la tâche complexe.

a. AVEC LA TACHE SIMPLE

Ce qui saute à l'œil en regardant le tableau résumé des moyennes des deux groupes est que les débutants utilisent plus d'espace pour la réalisation des la roue :3,58m pour les débutants 3,27m pour les anciens, ils mettent également plus de temps avec 1,46s contre 1,28s soit une vitesse de 2,58m/s pour les anciens contre 2,47m/s donc une rapidité plus marquant chez les anciens. Mais ces différences peut être négligeables c'est-à-dire non significatives avec le chevauchement des écart-types qu'on aperçoit au niveau du graphique de comparaison. Pour l'appréciation esthétique de l'élément également nous apercevons la même chose: 4,18pts chez les débutants et 4,45pts chez les anciens. Tous ces deux notes correspondent au niveau C de la grille et traduit un comportement des débutants assimilable à celui des anciens.

b. AVEC LA TACHE COMPLEXE

A la différence de ce qui précède le premier constat qu'on peut faire en regardant les valeurs des variables avec ballon est une différence plus frappante que celle décelée à travers la tâche simple.

Au niveau de la distance nous avons 2,91m pour les anciens contre 3,06m correspondant à des durées respectivement égales à 1,08s et 1,26s soit des vitesses d'exécution toujours respectivement égales à 2,71 m/s et 2,45 m/s. On peut noter à partir de là que les anciens utilisent moins d'espace et de temps avec une plus grande vitesse .contrairement aux débutants qui, sur une distance plus importante sont obligés de prendre plus de temps donc une vitesse moins rapide que les anciens. Mais cette différence au niveau des variables quantitatifs n'est pas significative d'après le tableau et le graphique. Au niveau de la variable qualitative qui est la plus puissante (la note) cette différence est beaucoup plus accentuée et affiche une différence significative. La note en moyenne chez les anciens 4,01 est au niveau C de la grille dépassant de loin celle des débutants 2,94 correspondant au niveau B de la grille.

En plus de cela ce qu'on ne peut laisser indifférent c'est le nombre de ballons rattrapés sur trois essais que tous les anciens ont réussi d'où la valeur décimale 1,00 soit 100% de réussite avec un niveau esthétique d'élément qu'on peut classer dans la catégorie C de grille. A l'inverse de ces derniers la moyenne de la réussite du lancer rattraper chez les débutants n'est que 0,45 soit 45% de réussite jointe détérioration de la roue qui l'affecte la note à la catégorie B de la grille d'évaluation.

B. CHEZ LES DAMES :

1. INTRAGROUPE :

➤ **ANCIENNES** : Comme nous l'avons fait avec les groupes des garçons nous allons tenter d'épouser cette même logique pour les groupes des filles. Toujours dans le tableau récapitulatif des moyennes par groupe, la distance (ab) parcourue par les gymnastes est de 2,76m, celle-ci a nécessité une durée moyenne égale à 1,13s soit une vitesse de 2,48m/s. Les valeurs de ces variables ont conduit à une note d'appréciation de 4,13pts.

Par contre l'exécution de l'élément libre au niveau de distance le tableau affiche 3,07m parcourue pour une durée de 1,31s soit une vitesse de 2,38m/s. Ces dernières affectent une note à la roue qui s'élève à 4,57pts.

Dans ce groupe les données statistiques ont montré que les gymnastes utilisent plus d'espace dans l'exécution de la tâche simple qu'à la tâche complexe. Elle est due par une plus grande amplitude du mouvement au niveau de la tâche simple celle-ci est la preuve à la conséquence d'une durée d'exécution de la roue libre plus importante que celle avec le lancer rattraper. La vitesse (ab) plus importante s'explique par la distance réduite à ce niveau et en partie par la précipitation des gymnastes dans le but d'arriver à faire la roue avant la chute de l'engin. Cette différence comme au niveau des garçons n'est pas significative. Cette supériorité des valeurs des variables (ab) sur les variables (l) est toujours remarquée au niveau des notes. La note (a)b correspond à la catégorie C de grille d'évaluation : les jambes sont tendues en position d'appui tendu renversé (amplitude dans le mouvement) ; les différentes appuis sont alignés (main-main ; pied-pied) ; le mouvement décrit une trajectoire verticale. A partir de là nous pouvons affirmer que les anciennes exécutent la tâche complexe avec les critères de réussite d'une bonne roue. L'appréciation esthétique de la tâche simple c'est-à-dire la note(l) va nous permettre de classer la qualité de l'élément dans la catégorie D de la grille :

qui, en plus des critères de réussite cités au niveau de C les gymnastes tirent sur les pointes des pieds pour avoir une plus grande amplitude du mouvement et une beauté plus frappante. Mais là contrairement à la précédente la différence devient significative.

Au niveau de la réussite le tableau affiche 0,70 (70%) à la suite du rapport nombre de ballon rattraper sur nombre d'essai. On peut dire qu'elles n'y sont pas à cent pour cent mais la valeur dépasse largement la moyenne. Si on fait un petit Fed back au niveau de la note (ab) nous allons voir que les gymnaste n'ont pas tellement modifier leurs comportement sur la roue pour arriver à temps dans le soucis d'avoir des chances de rattraper l'engin ; par exemple fléchir les jambes pour avoir une plus grande vitesse de rotation. Et comme nous l'avons si bien dit ce n'est pas seulement le faite de rattraper l'engin qui importe mais la manière dont on a procédé et c'est sa qui affecte les variables dont leurs rapports (variable ab sur variable l) nous fourni des informations suivantes.

Dans le tableau relatant les rapports des moyennes des différentes variables (ab) et (l) nous avons au niveau de la distance 1,11 pour afficher sur le temps 1,16 soit 0,96 à la vitesse. Ces rapports montrent bien l'existence d'une différence sur l'exécution de la tâche simple à la tâche complexe, avec une supériorité des valeurs sur la tâche simple sauf au niveau de la vitesse.

Partant de là, nous pouvons souligner que les anciennes ont eut à intériorisé ou automatisé en grande partie les critères de réussite d'une bonne roue.

Un aperçu sur les écart-types nous conduit à constater une certaine stabilité des sujets dans ce groupe d'abord au niveau des variables ab avec 0,36 à la distance et 0,13 au niveau de la durée soit 0,34 0 à la vitesse. Mais cette stabilité est toujours identifiable aussi au niveau des variables l avec 0,33 sur la distance et 0,20 soit 0,42 à la vitesse.

➤ **DEBUTANTES** : Toujours dans ce tableau résumant les moyennes et les écart-types, la distance (ab) moyenne utilisée par les débutantes donne une valeur de 2,75m parcourue sur une durée moyenne de 1,18s donc à une vitesse d'exécution de 2,36m/s. A ces valeurs de ces derniers variables découle une note d'appréciation égale à 3,45. A l'opposée des variables (ab), les variables (l) montrent à la distance moyenne 3,10m qui a nécessité une durée de 1,32s qu'on peut attribuer à une vitesse de 2,40m/s. Ces derniers ont contribué à une note d'appréciation de 4,45pts.

A partir de ces données statistiques, nous pouvons retenir une différence aussi bien quantitative que qualitative. Au niveau des différences quantitatives on perçoit au niveau de distance une supériorité du moyenne (ab) qui n'est pas significative d'après le tableau de comparaison sur celle de la moyenne (l) autrement dit les gymnastes utilisent plus d'espace avec la roue (l) que la roue (ab). Cela est la conséquence d'une plus grande amplitude du mouvement au niveau du variable (l). A cela jointe à la tendance aux gymnastes à aller plus vite avant la tombé de l'engin, d'où la nécessité d'augmenter la vitesse angulaire par une faible amplitude du mouvement. Par conséquent la durée d'exécution sera beaucoup plus longue avec la tâche simple et plus réduite au niveau de l'enchaînement complexe. En ce qui concerne les différences qualitatives on note toujours une infériorité des la valeur de la tâche complexe qui cette fois-ci est significative et qu'on peut classer à la catégorie C de la grille d'évaluation qui équivaux à un bon roue. Néanmoins on a une meilleure appréciation du point de vue qualitative au niveau de la tache l qui correspond à la catégorie D de la grille d'évaluation

Le calcul des rapports entre les variables (l) et les variables (ab) confirme ces différences induites par la double tâche : elles affichent au niveau de distance 1,13et 1,12 pour la durée soit 1,02 à la vitesse. Le rapport sur les notes qui, on peut dire est en grande partie les résultats des variables quantitatives va aussi dans ce même sens avec une valeur de 1,29.

Au niveau de la réussite le rapport du nombre de ballon rattraper sur le nombre d'essai reste au dessous de la moyenne soit 0,33 soit 33%. Cependant on peut noter un bon procéder de l'enchaînement c'est-à-dire elles prennent en compte la majeure partie des critères de réussite d'une bonne roue ce qui réduit les chances de réussite du rattraper.

Les écart-types des moyennes montrent une certaine stabilité à l'intérieur du groupe. On a pour les variables quantitatives (ab) 0,51 sur la distance et 0,14 pour la distance soit 0,21 à la vitesse. Et au niveau des variables quantitatives (l) à la distance nous avons 0,55 et 0,21 pour la durée soit 0,43 à la vitesse. Au niveau quantitatif le tableau affiche 0,18 pour l'élément libre mais avec la note (ab) nous avons 0,86. Ceux-ci ne peuvent pas laisser indifférent aux variables anthropométriques surtout avec la taille.

2. INTERGROUPE :

Comme nous avons eut à le faire avec les garçons, il serait dans la logique de procéder de la même manière avec le groupe des filles. Pour cela nous allons passer par des comparaisons sur les résultats obtenus sur les différentes interprétations et analyses dans chaque groupe.

a. AVEC LA TACHE SIMPLE

On a peut noter qu'au niveau des variables quantitatives d'abord avec la distance que les débutantes utilisaient plus d'espaces dans leur enchaînement que les anciennes : avec en valeur 3,07m contre 3,10m. Mais également au niveau du temps avec 1,32s contre 1,31s ce qui fait que les anciennes sont plus rapides dans l'exécution que les débutantes avec une vitesse de 2,38m/s contre 2,40m/s. Mais il faut signaler que ces différences demeurent insignifiantes. Celle-ci est les preuves à la conséquence d'une qualité de roue des débutantes et des anciennes qu'on peut au niveau D de la grille d'analyse. A partir de cette

comparaison on peut affirmer un comportement des débutantes assimilable à celui des anciennes.

On peut aussi noter avec les écart-types cette stabilité aussi bien chez les deux groupes

b. AVEC LA TACHE COMPLEXE :

Au niveau de tâche complexe les données statistiques montrent sur la distance que les débutantes utilisent plus d'espace que les anciennes et là c'est le phénomène contraire avec la tâche simple qui se produit. Mais elles utilisent plus de temps avec 1,13s pour les anciennes et 1,18s pour les débutantes ce qui va compenser cette tendance inverse et qui revient à une vitesse d'exécution plus rapide chez les anciennes avec 2,47m/s contre 2,36m/s. Cette différence est non significative comme les précédents Pour l'appréciation de note de la roue nous avons eut à classer les deux au niveau C avec une supériorité sur la note toujours en faveur des anciennes : 4,13 pour les anciennes et 3,45 pour les débutantes. Il faut cependant noter que cette différence importante par rapport à la tâche simple et là la différence devient significative comme chez les garçons et que ici les débutantes ont cependant tenu en compte les critères de réussite .Ceux-ci explique sans doute le faible taux de réussite sur le rattraper d'engin.

CHAPITRE C :

DISCUSSION

GENERALE

Dans cette étude la problématique de la double tâche oppose deux types de tâche : une tâche motrice et une tâche attentionnelle.

La tâche motrice est la roue latéral ; un élément gymnique devenu simple du fait de l'évolution de la discipline et qui ; d'après le traitement des données statistiques peut être l'objet d'étude à travers laquelle on peut clairement identifier un comportement des débutants assimilable à celle des anciens. L'étude montre du point de vu qualitative que le niveau des anciens et des débutants est la même avec roue libre. Un élément gymnique (surtout les éléments dynamiques comme c'est le cas ici) dans une définition globale on peut dire que c'est un ensemble de mouvements coordonnés. Ces mouvements sont déclenchés par des influes nerveux selon le déroulement du trajet du mouvement volontaire décrit au niveau du revue théorique et qui est en grande partie le système moteur pyramidal (**SMP**). Dans l'apprentissage cette tâche motrice l'adaptation des mouvements clefs de la roue varient des gros muscles proximaux aux petits muscles distaux ce qui défini l'habileté gymnique ou bien d'un acte moteur au sens large du terme :

Dans l'initiation de la roue le sujet ou le grand commençant pour exécuter l'élément débiter par des fautes au niveau des articulations proximales d'abord : flexion du bassin (passage des jambes loin de la verticale) ; au des épaules (les bras ne sont pas dans le prolongement des oreilles). Au fur et à mesure qu'il évolue les fautes se localisent progressivement vers les articulations moyennes et distales :

- Moyennes : flexion au niveau des genoux (les jambes ne sont pas alignées) ; flexion au niveau des coudes (le bras n'est pas dans le même alignement que l'avant bras).
- Distales : au niveau des chevilles on ne constate pas une extension pour provoquer une flexion plantaire et tirer sur la pointe des pieds.

Cet exemple nous permet d'affirmer et de justifier les critères d'une bonne roue décrits dans la grille d'évaluation.

Dans cette étude au niveau de la tâche simple l'attention s'opère dans le processus conscient et contrôler. Les gymnastes débutants et anciens exécutent la roue d'une manière consciente. C'est sans doute la raison pour laquelle il est difficile de faire une distinction sur la qualité de l'élément entre débutants et anciens. En ce sens aussi nous avons eut raison de choisir les critères quantitatifs c'est-à-dire le nombre d'année de pratique sachant qu'on pourrait se référer au niveau de la performance de l'élément libre pour les critères qualitatifs. Dès fois même la performance de certains débutants est meilleure. Ces remarques qui ont été faites sont aussi valables chez les garçons que chez les filles. Une model de faire la roue est appris selon les méthodes globales ou analytiques. Et là on parle de model car l'ordre séquentielle des segments ne change pas. Ce qui peut changer c'est la trajectoire, la vitesse ou encore l'amplitude. Quand on sort dans le cadre de la gymnastique, dans les autres sports par exemple au niveau du basket au cour du lancer de franc l'ordre séquentielle des segments également ne change pas c'est le même model de lance qu'on observe. Les changements des variables peuvent surgir avec la création d'une situation nouvelle plus complexe qui affecte l'attention sur autre chose : c'est-à-dire l'enchaînement se réalise avec le minimum de contrôle de la conscience car autre chose doit être prise en compte. Et c'est sans doute ce qui fera l'objet des paragraphes suivants.

Avec la complexité de la tâche nous avons opté sur le lancer rattraper l'exécution de la roue va se réaliser avec la mise en jeu conjointe de l'attention. Cette situation nous a permit d'affirmer un propos contraire à celui qu'on avait avancé après analyse de la tâche simple entre anciens et débutants : c'est-à-dire des comportements avec des différences non significatives.

Au niveau des débutants la tâche complexe a fortement bouleversé l'acte moteur. Le fait de mettre l'attention sur la chute du ballon et de d'exécuter la roue inconsciemment a pour conséquence l'apparition des fautes et qui diminue la moyenne de la note. Plus l'attention est portée sur le ballon plus les fautes sont accentuées. Certains débutants en voulant obligatoirement rattraper le ballon finit par adopte un comportement d'un grand commençant décrit dans les paragraphes précédents et dans les trois essais ils réussissent à rattraper un ou deux. Par contre d'autres peut être ne voulant pas détérioriser la tâche motrice ne parviennent pas dépasser deux rattraper de ballon et la majeure partie d'entre eux n'ont pas de ballon rattraper sur les trois essais. Ainsi on peut affirmer que la division de l'attention varie en sens inverse avec le nombre de faute sur l'acte moteur. Plus on porte l'attention sur le rattraper plus on identifie des fautes sur l'élément ; et plus on prend en compte les facteurs clef d'une roue réussit moins on a de chance pour rattraper l'engin. Ici le privilège entre ces deux tâches apparait comme une option plutôt qu'un automatisme chez les débutants. Mais de toute manière on ne note pas une réalisation de l'enchaînement avec une prise en compte des deux tâches.

A l'opposé des débutants nous pouvons affirmer une automatisation des différents mouvements volontaires. **L'I.R.M** du bras illustrée dans la revue théorique pourrait nous servir d'appui. Il montre que dans l'initiation d'un mouvement plusieurs zones sont excités au niveau du cerveau et plus précisément dans le cortex pré-moteur et le moteur. En ce moment le cerveau cherche le mouvement le plus simple ce qu'on appelle le « mouvement optimal » pour effectuer le mouvement et une fois trouvé il l'enregistre. La notion « *d'engramme sensorielle* » apparait et correspond au modèle appris. Par le biais de la répétition à l'entraînement l'IRM montre une réduction considérable du nombre de zone excitée au niveau du cerveau. Une zone unique se forme de telle sorte que l'excitation de celle-ci suffit pour le déroulement total du

mouvement et là aussi **Guyton** parle « *d'engramme moteur* ». Le cervelet et le ganglion de base ne sont plus impliqués obligatoirement : on dit que le mouvement devient sous cortical. Le mouvement devient plus rapide et plus économique en énergie. Ce qui est important à signaler ici est que le mouvement n'échappe pas totalement les fonctions de l'attention mais en réalité elles sont moindrement sollicitées. Le déplacement de l'attention avec la tâche complexe n'a pas eut d'incidence qu'on peut clairement identifier au niveau de la qualité de la roue. Là, la division de l'attention s'opère dans le processus automatique car les mouvements de l'élément se déroulent d'une manière non contrôlés. Donc le déroulement de ces mouvements sera sous le contrôle du système moteur extrapyramidal (**S.M.E.P**) qui explique la persistance de l'activité musculaire après l'ablation des voies pyramidales, et qui est décrit dans la revue théorique. Les anciens ont eut à procéder de la manière dont on appui sur l'interrupteur d'une lampe en rentrant dans une chambre que l'on connait bien. Et c'est sa le rôle des fonctions exécutives : elles permettent de traiter efficacement plusieurs informations en même temps. Contrairement aux débutants ici on peut parler de privilège non pas comme option mais comme automatisme. Sans doute c'est ce qui a rendu possible le fait d'avoir rattrapé trois fois l'engin sur les trois essaies au niveau des garçons et de dépasser largement la moyenne au niveau des filles.

Nous pouvons souligner ici qu'en dehors des variables anthropomorphiques des sujets comme la taille ce qui est à l'origine des différences significatives au niveau des variables comme la note avec ballon c'est les critères d'ancienneté, qui a permis l'expérimentation et le temps d'intérioriser et d'automatiser les mouvements clef de la réalisation d'une bonne roue.

CONCLUSION GENERALE

A travers cette étude nous sommes parvenus à des résultats par la suite d'une expérimentation. Ces résultats ont été soumis à des lois statistiques et nous ont permis de recueillir des informations dont l'analyse va dans le sens de valider notre hypothèses.

A présent avec la variable qui regroupe le temps et la distance c'est-à-dire la vitesse une différence apparait mais elle n'est pas significative selon les tests « staticat » aussi bien chez les garçons que chez filles.

Cependant au niveau de la variable la plus puissante qui est la note sous l'exécution avec ballon, une différence significative apparait nettement au profit des anciens et des anciennes. A cela s'ajoute un nombre de ballon rattraper à 100% chez les garçons et 70% chez les filles toujours en faveur des anciens. Il semble que notre hypothèse est validée à partir de cette variable résumant tous les autres. Les anciens et anciennes semblent privilégier le rattraper de balle en mettant l'attention sur sa chute. Au niveau des débutants et débutantes le privilège du fait de la liberté apparait comme une option : ceux qui mettent l'accent sur la chute du ballon perdent les critères de réussite de la roue et ceux qui prennent en compte ces critères vont perdre le repère de l'engin. D'une manière globale on ne note pas chez les débutants et débutantes une prise en compte du contrôle de la chute de l'engin et des critères de réussite de la roue.

Cependant la double tâche met en évidence le degré d'intériorisation et d'automatisation des différents mouvements qui composent la roue ou au sens large d'un acte moteur.

En sport collectif au basket par exemple cette étude pourrait être fait en observant le meneur de jeu avancé, le confirmé et le débutant sur la mise enjeu de l'attention entre le contrôle de balle, le défenseur qui monte sur lui et le déplacement de ces partenaires ; pareil au handball et au football. Le débutant

mettra l'attention sur le conduite de balle, l'avancé dépassera peut être la drible pour mettre l'attention sur le défenseur qui l'empêche de progresser et le confirmé ira plus loin et se préoccuperait sur le déplacement de ses partenaires.

BIBLIOGRAPHIE :

LIVRES

Bibliothèque de l'INSEPS :

Robert RIGAL : *Motricité humain*

René PAOLITTI : *La motricité : approche psychophysiologique ; chapitre 2 : processus d'adaptation de l'acte moteur.*

A. C. GUYTON : *l'engramme sensoriel et l'engramme moteur*

SITES INTERNET

WWW.ac-nancy-metz.fr/enseign/svt/program/premiere/program.html

www.edumédia.fr

www.ted.com

www.physiologie.staps

http://le_cerveau.macgell.ca/flash/d/d_06_cr/d_06_crmou/d_06_crmou.html.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/attention>

<http://cat.init.fr?amodel:afficheN&cpsidt=18075363>

Auteur : Beauchet Olivier et Berrut Gille

ANNEXES

REPARTION DES GROUPE EN FONCTION DE L'ANCIENNETE

Garçons

Ancients	année	Débutants	Année
Babacar Sene	2003	Maissa Lo	2008
Arnol	2004	Joseph T Biar	2008
Jean Henry	2004	Djibril N Diallo	2009
Moussa Daio	2004	Badara Lo	2007
Kader Diop	2004	Denis Y Mendy	2008
Frédéric André	2000	Makhoudia Ndour	2008
Bruce Manga	2002	Simon G Niouky	2009
Erness Moise	2004	Abdoulaye Diallo	2007
Mourate Sow	2005	Souleymane Sene	2007
Doudou Fall	1999	Abib Cissé	2009
Ouseynou Ndiaye	2002	Abdal Karim	2008
		Bamba Faye	2008
		Souleymane N Mané	2009

FILLES

Anciennes	Année	Débutantes	Année
Adji M Lame	2005	Rokhaya Tourré	2007
Alima Cissé	2006	Wandé Diaby	2008
Maman Sarr	2002	Elima Dianka	2008
Mariama Diallo	2006	Ann Marie	2008
Diouma Fall	2000	Adama Diop	2009
Binta C Sma	2006	Sahara	2008
Maman Sow	2006	Astou Simaga	2009
Assa Diaby	2006	Astou Gueye	2009
Khady Jha	2006	Khady D F Loum	2009
		Mary Mendy	2008

SECQUENCES DE LA ROUE LATERALE

1



2



3



4



5



PRESENTATION DES RESULTATS : DONNEES BRUTES



C

HEZ LES HOMMES

TABLEAU 1.1 : moyennes et écart-type sur les 3 essais de AB K

AB K	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essai 1	3,19	3,94	1,03	1,46	3,10	2,70	2,5	4	#
essai 2	2,88	3,91	1,06	1,46	2,72	2,68	2,5	4	_
essai 3	2,89	3,94	1,13	1,43	2,56	2,76	3	4	#
écartype	0,18	0,02	0,05	0,02	0,28	0,04	0,29	0,00	
moyenne	2,99	3,93	1,07	1,45	2,79	2,71	2,67	4,00	

TABLEAU 2.1 : moyenne et écart-types des 3 essais de AB C

AB C	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essai 1	3,02	3,53	1,16	1,33	2,60	2,65	3,5	4,5	_
essai 2	2,32	3,27	1,09	1,39	2,13	2,35	3,5	4,5	#
essai 3	3,05	3,4	1,03	1,33	2,96	2,56	3	4,5	#
écartype	0,41	0,13	0,07	0,03	0,42	0,15	0,29	0,00	
moyenne	2,80	3,40	1,09	1,35	2,56	2,52	3,33	4,50	

TABLEAU 3.1 : moyennes et écart-types des trois essais de AB D

AB D	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essai 1	3,15	3,26	1,39	1,63	2,27	2,00	4	4,5	_
essai 2	2,99	3,37	1,26	1,4	2,37	2,41	4	4,5	_
essai 3	2,99	3,97	1,33	1,43	2,25	2,78	4	4,5	#
écartype	0,09	0,38	0,07	0,13	0,07	0,39	0,00	0,00	
moyenne	3,04	3,53	1,33	1,49	2,30	2,39	4,00	4,50	

TABLEAU 4.1 : moyennes et écart-types des trois essais de AR

AR	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essai 1	3,21	3,24	0,93	1,13	3,45	2,87	4	4,5	#
essai 2	3,61	3,33	0,96	1,5	3,76	2,22	4,5	4,5	#
essai 3	3,21	3,35	0,93	1,5	3,45	2,23	4,5	4,5	#

écartype	0,23	0,06	0,02	0,21	0,18	0,37	0,29	0,00	
moyenne	3,34	3,31	0,94	1,38	3,55	2,44	4,33	4,50	
BA F	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,84	3,48	1,53	1,43	1,86	2,43	3	4	_
essaie 2	3,4	3,7	1,26	1,59	2,70	2,33	3	4	_
essaie 3	2,7	3,43	1,13	1,76	2,39	1,95	2	4,5	#
écartype	0,37	0,14	0,20	0,17	0,43	0,25	0,58	0,29	
moyenne	2,98	3,54	1,31	1,59	2,31	2,24	2,67	4,17	

TABLEAU 5.1 :moyennes et écart-types des trois essais de BA S

BA S	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,78	2,36	1,13	1,26	2,46	1,87	4	4	#
essaie 2	3,12	2,13	1,13	1,36	2,76	1,57	4	4	#
essaie 3	2,63	3,36	1	1,16	2,63	2,90	3,5	4,5	#
écartype	0,25	0,65	0,08	0,1	0,15	0,70	0,29	0,29	
moyenne	2,84	2,62	1,09	1,26	2,62	2,11	3,83	4,17	

TABLEAU 6.1 :moyennes et écart-types des trois essais de BA L

BA L	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3,4	3,38	1,06	1,39	3,21	2,43	1	3,5	#
essaie 2	3,18	3,89	1,33	1,33	2,39	2,92	2	3,5	_
essaie 3	3,36	3,83	1,33	1,43	2,53	2,68	2	4	_
écartype	0,12	0,28	0,16	0,05	0,44	0,25	0,58	0,29	
moyenne	3,31	3,70	1,24	1,38	2,71	2,68	1,67	3,67	

TABLEAU 7.1 : moyennes et écart-types des trois essais de BR M

BR M	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,67	3,17	1,03	1,13	2,59	2,81	3,5	4	#
essaie 2	2,89	3,11	1,06	1,13	2,73	2,75	3,5	4	#
essaie 3	2,92	2,86	1,1	1,26	2,65	2,27	3,5	4,5	#
écartype	0,14	0,16	0,04	0,08	0,07	0,30	0,00	0,29	
moyenne	2,83	3,05	1,06	1,17	2,66	2,61	3,50	4,17	

TABLEAU 8.1 : moyenne et écart-types des trois essais de DE Y M

DE Y M	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,03	3,31	1,2	1,56	1,69	2,12	1,5	4	#
essaie 2	1,84	3,18	1,1	1,54	1,67	2,06	2	4	_
essaie 3	1,75	3,31	1,13	1,43	1,55	2,31	2,5	4	#
écartype	0,14	0,08	0,05	0,07	0,08	0,13	0,50	0,00	
moyenne	1,87	3,27	1,14	1,51	1,64	2,17	2,00	4,00	

TABLEAU 9.1 : moyennes et écart-types des trois essais de DJ N D

DJ N D	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	Réussite
essaie 1	3,28	3,48	1,4	1,36	2,34	2,56	2,5	4	#
essaie 2	3,43	3,67	1,33	1,33	2,58	2,76	2,5	3,5	_
essaie 3	3,47	3,68	1,36	1,49	2,55	2,47	2,5	3,5	#
écartype	0,10	0,11	0,04	0,09	0,13	0,15	0,00	0,29	
moyenne	3,39	3,61	1,36	1,39	2,49	2,60	2,50	3,67	

TABLEAU 10.1 : moyennes et écart-types des trois essais de DO F

DO F	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,67	3,39	1,06	1,4	2,52	2,42	4	4,5	#
essaie 2	2,99	3,55	1,09	1,36	2,74	2,61	4	4,5	#
essaie 3	2,99	3,58	1,09	1,33	2,74	2,69	4,5	4,5	#
écartype	0,18	0,10	0,02	0,04	0,13	0,14	0,29	0,00	
moyenne	2,88	3,51	1,08	1,36	2,67	2,57	4,17	4,50	

TABLEAU 11.1 : moyenne et écart-types des trois essais de ER M V

ER M V	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,99	3,78	1,03	1,66	2,90	2,28	4	4,5	#
essaie 2	3,18	3,91	1,16	1,6	2,74	2,44	4,5	4,5	#
essaie 3	3,15	3,88	1,06	1,56	2,97	2,49	4	4,5	#
écartype	0,10	0,07	0,07	0,05	0,12	0,11	0,29	0,00	
moyenne	3,11	3,86	1,08	1,61	2,87	2,40	4,17	4,50	

TABLEAU 12.1 : moyennes et écart-types des trois essais de FRE

FRE	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,58	3,24	1,09	1,06	2,37	3,06	3,5	4	#
essaie 2	2,32	3,4	1,06	1,13	2,19	3,01	3,5	4	#
essaie 3	2,51	3,92	1,16	1,16	2,16	3,38	3,5	4,5	#
écartype	0,13	0,36	0,05	0,05	0,11	0,20	0,00	0,29	
moyenne	2,47	3,52	1,10	1,12	2,24	3,15	3,50	4,17	

TABLEAU 13.1 : moyennes et écart-types des trois essais de JE H

JE H	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,89	3,1	1,03	1,16	2,81	2,67	4	4,5	#
essaie 2	2,73	3,23	1,06	1,13	2,58	2,86	4	4,5	#
essaie 3	2,8	3,73	0,99	1,13	2,83	3,30	4,5	5	#
écartype	0,08	0,33	0,04	0,02	0,14	0,32	0,29	0,29	
moyenne	2,81	3,35	1,03	1,14	2,74	2,94	4,17	4,67	

TABLEAU 14.1 : moyennes et écart-types de trois essais de JO T B

JO T B	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3,35	3,78	1,64	1,77	2,04	2,14	3,5	4,5	_
essaie 2	3,53	3,61	1,69	1,86	2,09	1,94	3,5	4	_
essaie 3	3,42	3,41	1,59	1,68	2,15	2,03	3,5	4,5	_
écartype	0,09	0,19	0,05	0,09	0,05	0,10	0,00	0,29	
moyenne	3,43	3,60	1,64	1,77	2,09	2,04	3,50	4,33	

TABLEAU 15.1 : moyennes et écart-types des trois essais de KA

KA	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,96	3,04	1,13	1,43	2,62	2,13	4,5	4,5	#
essaie 2	2,86	3,02	1,23	1,26	2,33	2,40	4	4,5	#
essaie 3	2,8	3,2	1,16	1,2	2,41	2,67	4	5	#
écartype	0,08	0,10	0,05	0,12	0,15	0,27	0,29	0,29	
moyenne	2,87	3,09	1,17	1,30	2,45	2,40	4,17	4,67	

TABLEAU 16.1 : moyennes et écart-types des trois essais de MA N

MA N	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3,64	3,69	1,26	1,39	2,89	2,65	3,5	4,5	_
essaie 2	3,78	3,85	1,16	1,46	3,26	2,64	3	4,5	#
essaie 3	3,78	3,94	1,36	1,39	2,78	2,83	3	5	_
écartype	0,08	0,13	0,10	0,04	0,25	0,11	0,29	0,29	
moyenne	3,73	3,83	1,26	1,41	2,98	2,71	3,17	4,67	

TABLEAU 17.1 : moyennes et écart-types des trois essais de MA T

MA T	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,76	3,65	1,29	1,36	2,14	2,68	3,5	4,5	_
essaie 2	2,73	3,59	1,46	1,59	1,87	2,26	3	4,5	#
essaie 3	2,7	3,47	1,26	1,59	2,14	2,18	3,5	4,5	_
écartype	0,03	0,09	0,11	0,13	0,16	0,27	0,29	0,00	
moyenne	2,73	3,57	1,34	1,51	2,05	2,37	3,33	4,50	

TABLEAU 18.1 : moyennes et écart-types des trois essais de ME L

ME L	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,76	3,31	1,16	1,29	2,38	2,57	3,5	4,5	_
essaie 2	2,8	3,4	1,23	1,4	2,28	2,43	3,5	4	#
essaie 3	2,61	3,25	1,06	1,26	2,46	2,58	4	4,5	#
écartype	0,10	0,08	0,09	0,07	0,09	0,08	0,29	0,29	
moyenne	2,72	3,32	1,15	1,32	2,37	2,52	3,67	4,33	

TABLEAU 19.1 : moyennes et écart-types des trois essais de MO S

MO S	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,88	2,99	1,16	1,2	2,48	2,49	4,5	4,5	#
essaie 2	2,91	3,02	1	1,24	2,91	2,44	4	4,5	#
essaie 3	2,96	3,12	1,08	1,2	2,74	2,60	4,5	5	#
écartype	0,04	0,07	0,08	0,02	0,22	0,08	0,29	0,29	
moyenne	2,92	3,04	1,08	1,21	2,71	2,51	4,33	4,67	

TABLEAU 20.1 :moyennes et écart-types des trois essais de MO D

MO D	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	Réussite
essaie 1	2,76	2,8	1,09	1,16	2,53	2,41	4	4,5	#
essaie 2	2,47	3,15	1,13	1,26	2,19	2,50	3,5	4,5	#
essaie 3	2,7	3,21	1,03	1,13	2,62	2,84	4,5	4,5	#
écartype	0,15	0,22	0,05	0,07	0,23	0,23	0,50	0,00	
moyenne	2,64	3,05	1,08	1,18	2,45	2,58	4,00	4,50	

TABLEAU 21.1 :moyennes et écart-types des trois essais de OU N

OU N	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3,19	3,65	1,13	1,26	2,82	2,90	3,4	4,5	#
essaie 2	3,35	3,43	1,13	1,46	2,96	2,35	4	4,5	#
essaie 3	3,51	3,65	1,26	1,33	2,79	2,74	4,5	4,5	#
écartype	0,16	0,13	0,08	0,10	0,09	0,28	0,55	0,00	
moyenne	3,35	3,58	1,17	1,35	2,86	2,66	3,97	4,50	

TABLEAU 22.1 : moyennes et écart-types des rois essais de SI G N

SI G N	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3,05	3,56	1,36	1,33	2,24	2,68	2	3	_
essaie 2	3,43	3,46	1,19	1,76	2,88	1,97	2,5	3,5	#
essaie 3	3,18	3,53	1,23	1,53	2,59	2,31	2	3,5	#
écartype	0,19	0,05	0,09	0,22	0,32	0,36	0,29	0,29	
moyenne	3,22	3,52	1,26	1,54	2,57	2,32	2,17	3,33	

TABLEAU 23.1 : moyennes et écart-types des trois essais de SO N M

SO N M	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,86	3,46	1,16	1,63	2,47	2,12	2,5	4,5	_
essaie 2	2,96	3,69	1,13	1,4	2,62	2,64	2,5	4,5	#
essaie 3	3,08	3,53	1,06	1,43	2,91	2,47	3	4,5	_
écartype	0,11	0,12	0,05	0,13	0,22	0,26	0,29	0,00	
moyenne	2,97	3,56	1,12	1,49	2,66	2,41	2,67	4,50	

TABLEAU 24.1 : moyennes et écart-types des trois essais de SO S

SO S	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3,78	3,94	1,53	1,26	2,47	3,13	4	4,5	_
essaie 2	3,78	3,97	1,19	1,26	3,18	3,15	3,5	4,5	#
essaie 3	3,53	3,5	1,26	1,33	2,80	2,63	4	4	#
écartype	0,14	0,26	0,18	0,04	0,35	0,29	0,29	0,29	
moyenne	3,70	3,80	1,33	1,28	2,82	2,97	3,83	4,33	

➤ CHEZ LES DAMES

TABLEAU 25.1 : moyennes et écart-types des trois essais de AD D

AD D	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,8	3,27	1,12	1,63	2,50	2,01	3	4,5	#
essaie 2	2,97	3,46	1,06	1,26	2,80	2,75	2,5	4,5	#
essaie 3	3,15	3,59	1,16	1,46	2,72	2,46	2,5	4,5	_
écartype	0,18	0,16	0,05	0,19	0,16	0,37	0,29	0,00	
moyenne	2,97	3,44	1,11	1,45	2,67	2,40	2,67	4,50	

TABLEAU 26.1 : moyennes et écart-types des trois essais de AD M L

AD M L	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,24	2,26	1,03	1,11	2,17	2,04	4	5	#
essaie 2	2,26	2,31	1,1	1,16	2,05	1,99	4,5	4,5	#
essaie 3	2,3	2,29	1,12	1,09	2,05	2,10	4,5	4,5	#
écartype	0,03	0,03	0,05	0,04	0,07	0,06	0,29	0,29	
moyenne	2,27	2,29	1,08	1,12	2,09	2,04	4,33	4,67	

TABLEAU 27.1 : moyennes et écart-types des trois essais de AL

AL	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3,12	3,16	1,13	1,33	2,76	2,38	4,5	4,5	#
essaie 2	3,64	3,2	1,36	1,6	2,68	2,00	4,5	4,5	#
essaie 3	3,1	3,2	1,3	1,66	2,38	1,93	4,5	5	#
écartype	0,31	0,02	0,12	0,18	0,20	0,24	0,00	0,29	
Moyenne	3,29	3,19	1,26	1,53	2,61	2,10	4,50	4,67	

TABLEAU 28.1 : moyennes et écart-types des trois essais de AN M

AN M	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,67	3,91	1,16	1,79	2,30	2,18	4	4,5	_
essaie 2	3,18	3,62	1,7	1,93	1,87	1,88	4	4,5	_
essaie 3	3,46	3,75	1,7	1,73	2,04	2,17	3,5	4,5	_
écartype	0,40	0,15	0,31	0,10	0,22	0,17	0,29	0,00	
moyenne	3,10	3,76	1,52	1,82	2,07	2,08	3,83	4,50	

TABLEAU 29.1 : moyennes et écart-types des trois essais de AS D

AS D	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,64	3,12	1,2	1,26	2,20	2,48	4	4	_
essaie 2	2,89	3,27	1,09	1,2	2,65	2,73	4	4,5	#
essaie 3	2,7	3,4	1,03	1,36	2,62	2,50	4	4,5	#
écartype	0,13	0,14	0,09	0,08	0,25	0,14	0,00	0,29	
moyenne	2,74	3,26	1,11	1,27	2,49	2,57	4,00	4,33	

TABLEAU 30.1 : moyennes et écart-types des trois de AS G

AS G	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3,11	3,64	1	1,16	3,11	3,14	4	4	#
essaie 2	3,15	3,48	1	1,13	3,15	3,08	4	4,5	#
essaie 3	3,08	3,68	1,19	1,13	2,59	3,26	4	4	#
écartype	0,04	0,11	0,11	0,02	0,31	0,09	0,00	0,29	
moyenne	3,11	3,60	1,06	1,14	2,95	3,16	4,00	4,17	

TABLEAU 31.1 : moyennes et écart-types des trois essais de

AS S	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,96	2,85	1,06	1,19	2,79	2,39	4	4,5	_
essaie 2	2,86	3,22	1,13	1,16	2,53	2,78	4	4,5	_
essaie 3	2,8	3,24	1,13	1,13	2,48	2,87	3,5	4,5	_
écartype	0,08	0,22	0,04	0,03	0,17	0,25	0,29	0,00	
moyenne	2,87	3,10	1,11	1,16	2,60	2,68	3,83	4,50	

TABLEAU 32.1 : moyennes et écart-types des trois essais de BI C

BI C	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3,08	3,1	1,03	1,16	2,99	2,67	4	4,5	_
essaie 2	3	3,2	1	1,26	3,00	2,54	4	5	#
essaie 3	3,1	3,13	1,03	1,26	3,01	2,48	4,5	4,5	#
écartype	0,05	0,05	0,02	0,06	0,01	0,10	0,29	0,29	
moyenne	3,06	3,14	1,02	1,23	3,00	2,57	4,17	4,67	

TABLEAU 33.1 : moyennes et écart-types des essais de DI F

DI F	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3	3,2	1	1,09	3,00	2,94	4	4,5	#
essaie 2	3,02	3,28	1,03	1,16	2,93	2,83	4,5	5	#
essaie 3	3,06	3,12	1,09	1,16	2,81	2,69	4	4,5	#
écartype	0,03	0,08	0,05	0,04	0,10	0,12	0,29	0,29	
moyenne	3,03	3,20	1,04	1,14	2,91	2,82	4,17	4,67	

TABLEAU 34.1 : moyennes et écart-types des trois essais de EL D

EL D	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,51	2,36	1	1,09	2,51	2,17	4	4,5	#
essaie 2	2,42	2,8	1,03	1,3	2,35	2,15	3,5	4	#
essaie 3	2,39	3,01	1,09	1,1	2,19	2,74	4	4,5	_
écartype	0,06	0,33	0,05	0,12	0,16	0,33	0,29	0,29	
moyenne	2,44	2,72	1,04	1,16	2,35	2,35	3,83	4,33	

TABLEAU 35.1 : moyennes et écart-types des trois essais de KH J F L

KH J F L	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,32	3,27	1,16	1,33	2,00	2,46	1	4	_
essaie 2	2,39	3,15	1,26	1,26	1,90	2,50	2	4	_
essaie 3	2,36	3,36	1,26	1,26	1,87	2,67	1	4,5	_
écartype	0,04	0,11	0,06	0,04	0,07	0,11	0,58	0,29	
moyenne	2,36	3,26	1,23	1,28	1,92	2,54	1,33	4,17	

TABLEAU 36.1 : moyennes et écart-types des trois essais de KH J

KH J	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,81	3,27	1,22	1,63	2,30	2,0	4	4	_
essaie 2	2,96	3,46	1,15	1,7	2,57	2,0	4,5	4,5	_
essaie 3	3,16	3,49	1,16	1,49	2,72	2,3	4	4,5	#
écartype	0,18	0,12	0,04	0,11	0,21	0,19	0,29	0,29	
moyenne	2,98	3,41	1,18	1,61	2,53	2,13	4,17	4,33	

TABLEAU 37.1 : moyennes et écart-types des trois essais de MA S

MA SA	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,29	3,18	1,03	1,06	2,22	3,00	4	4,5	#
essaie 2	2,26	3,2	1	1,09	2,26	2,94	4,5	4,5	#
essaie 3	2,34	3,4	0,96	0,99	2,44	3,43	4,5	5	#
écartype	0,04	0,12	0,04	0,05	0,11	0,27	0,29	0,29	
moyenne	2,30	3,26	1,00	1,05	2,31	3,12	4,33	4,67	

TABLEAU 38.1 : moyennes et écart-types des trois essais de MA S

MA SO	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,51	2,99	1,02	1,29	2,46	2,32	4	4,5	_
essaie 2	2,29	3	1,09	1,43	2,10	2,10	4	4,5	#
essaie 3	2,61	2,89	1,12	1,26	2,33	2,29	3,5	5	#
écartype	0,16	0,06	0,05	0,09	0,18	0,12	0,29	0,29	
moyenne	2,47	2,96	1,08	1,33	2,30	2,24	3,83	4,67	

TABLEAU 39.1 : moyennes et écart-types des trois essais de MA D

MA D	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,7	2,89	1,29	1,43	2,09	1,89	4	4,5	_
essaie 2	2,77	2,99	1,33	1,56	2,08	1,78	3,5	4,5	_
essaie 3	2,69	2,9	1,53	1,5	1,76	1,79	3,5	4,5	_
écartype	0,04	0,06	0,13	0,07	0,19	0,06	0,29	0,00	
moyenne	2,72	2,93	1,38	1,50	1,98	1,82	3,67	4,50	

TABLEAU 40.1 : moyennes et écart-types des trois essais de MA

MA	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	3,81	3,86	1,2	1,26	3,18	3,06	3	4,5	_
essaie 2	3,71	3,64	1,23	1,26	3,02	2,89	3	4,5	_
essaie 3	3,83	3,78	1,23	1,46	3,11	2,59	3,5	4,5	_
écartype	0,06	0,11	0,02	0,12	0,08	0,24	0,29	0,00	
moyenne	3,78	3,76	1,22	1,33	3,10	2,85	3,17	4,50	

TABLEAU 41.1 : moyennes et écart-types des trois essais de RO T

RO T	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,07	2,2	1,09	1,03	1,90	2,14	3,5	4,5	_
essaie 2	2,27	2,34	1,3	1,26	1,75	1,86	4	4,5	_
essaie 3	2,2	2,58	1,13	1,46	1,95	1,77	4	4,5	#
écartype	0,10	0,19	0,11	0,22	0,10	0,19	0,29	0,00	
moyenne	2,18	2,37	1,17	1,25	1,86	1,92	3,83	4,50	

TABLEAU 42.1 : moyenne et écart-types des trois essais de SA

SA	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,27	2,37	1,26	1,26	1,80	1,88	4,5	4,5	_
essaie 2	2,12	2,58	1,33	1,17	1,59	2,21	4	4,5	_
essaie 3	2,39	2,29	1,06	1,8	2,25	1,27	4	5	#
écartype	0,14	0,15	0,14	0,34	0,34	0,47	0,29	0,29	
moyenne	2,26	2,41	1,22	1,41	1,88	1,79	4,17	4,67	

TABLEAU 43.1 : moyennes et écart-types des trois essais de WA D

WA D	distance ab	distance l	temps ab	temps l	vitesse ab	vitesse l	note ab	note l	réussite
essaie 1	2,51	2,58	1,06	1,12	2,37	2,30	4	4,5	_
essaie 2	2,51	2,54	1,19	1,26	2,11	2,02	4	4,5	_
essaie 3	2,25	2,6	1,13	1,16	1,99	2,24	3,5	5	#
écartype	0,15	0,03	0,07	0,07	0,19	0,15	0,29	0,29	
moyenne	2,42	2,57	1,13	1,18	2,16	2,19	3,83	4,67	