



EVALUATION DE LA PRISE DE DECISION AU DEMARRAGES EN POSTURE PARALLELE ET ALTERNEE CHEZ LES HANDBALLEURS AMATEURS CONGOLAIS

EVALUATION OF DECISION MAKING ON THE STARTING STANCE IN PARALLEL AND ALTERNATE POSTURE AMONG CONGOLESE HANDBALL LOVERS NON-PROFESSIONAL HANDBALL PLAYERS

¹ MABOUNDA KOUNGA Paul Roger, ² BOUHIKA Eddie Janvier, ³ NZOUSSI Lyth Dresden, ⁴ NGOUAMA MOUSSONGO Zabdi Brell, ⁵ WANG Ru, ⁶ WANG Xiaohui, ⁷ NGUIMBI Etienne, ⁸ CHEN Peijie.

¹ Maître-Assistant, Institut Supérieur d'Education Physique et Sportive (ISEPS), Université Marien NGOUABI, République du Congo paul.mabounda@umng.cg

² Maître-Assistant, Institut Supérieur d'Education Physique et Sportive (ISEPS), Université Marien NGOUABI, République du Congo eddie.bouhika@umng.cg

³ Masterant, Institut Supérieur d'Education Physique et Sportive (ISEPS), Université Marien NGOUABI, République du Congo lythdresdennzoussi@gmail.com

⁴ Masterant, Institut Supérieur d'Education Physique et Sportive (ISEPS), Université Marien NGOUABI, République du Congo brellngouama@gmail.com

⁵ Professeur Titulaire, Ecole de Kinésiologie, Université du Sport de Shanghai (République Populaire de Chine), wangru0612@163.com

⁶ Professeur Titulaire, Ecole de Kinésiologie, Université du Sport de Shanghai (République Populaire de Chine), wangpan96@126.com

⁷ Professeur Titulaire, Département de Biologie cellulaire et Moléculaire, Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien NGOUABI, République du Congo etienne.nguimbi@umng.cg

⁸ Professeur Titulaire, Ecole de Kinésiologie, Université du Sport de Shanghai (République Populaire de Chine), chenpeijie@sus.edu.cn

MABOUNDA KOUNGA Paul Roger, BOUHIKA Eddie Janvier, NZOUSSI Lyth Dresden, NGOUAMA MOUSSONGO Zabdi Brell, WANG Ru, WANG Xiaohui, NGUIMBI Etienne et CHEN Peijie, Évaluation de la prise de décision au démarrages en posture parallèle et alternée chez les handballeurs amateurs congolais, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 5 (9), 91-104, [En ligne] 2022, mis en ligne le 27/06/2022, consulté le 2022-06-27 20:51:55, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=242>

Résumé

La prise de décision est un processus complexe dépendant des habiletés des athlètes à détecter une information dans l'environnement et planifier un démarrage spécifique. Mais, son inexploitation influence négativement la performance. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'influence de la prise de décision sur les démarrages en posture parallèle et alternée chez les handballeurs amateurs congolais âgés de

12 et 14 ans. Au total, 30 handballeurs amateurs (16 préadolescents et 14 adolescents) ont été enrôlés dans cette étude transversale du 1er au 31 juillet 2021. Les données collectées ont été constituées par les paramètres anthropométriques et la performance du test de terrain (sprint sur 20 m) après la prise de décision plus le démarrage en postures parallèle et alternée. Les meilleures performances ont été réalisées en posture alternée qu'en posture parallèle ($4,30 \pm 0,02$ vs $4,88 \pm 0,02$; $p < 0,001$) ; les sujets âgés de 12 ans ($4,49 \pm 0,025$; $p > 0,05$; 95% IC : 4,43-4,54) et ceux âgés de 14 ans ($4,69 \pm 0,025$; $p < 0,001$; 95% IC : 4,82-4,93) ont respectivement réalisé de meilleures performances en utilisant globalement la posture alternée que parallèle ($4,81 \pm 0,037$ vs $4,16 \pm 0,029$) et ($4,94 \pm 0,037$ vs $4,43 \pm 0,029$). La prise de décision avec la posture alternée prédit une meilleure performance. Cela suggère que les handballeurs congolais devraient être avisés de l'utiliser, en particulier pendant les contre-attaques, afin de prendre le dessus sur l'équipe adverse.

Mots clés : prise de décision, handballeurs amateurs congolais, postures de départ, démarrage en posture parallèle, démarrage en posture alternée, handball, performance.

Abstract

Decision-making is a complex process that depends on the athlete's ability to detect information in the environment and plan a specific start. But, its non-use negatively influences performance. The aim of this study is to assess the influence of decision-making on starting stance in parallel and alternating posture among Congolese non-professional handball players aged 12 and 14 years. A total of 30 non-professional handball players (16 pre-adolescents and 14 adolescents) were enrolled in this cross-sectional study from July 1 to July 31, 2021. The data collected consisted of anthropometric parameters and performance of

the field test (20 m sprint) after decision-making with starting in parallel and alternate postures. The best performances were achieved in alternate posture than in parallel posture (4.30 ± 0.02 vs 4.88 ± 0.02 ; $p < 0.001$); subjects aged 12 years (4.49 ± 0.025 ; $p > 0.05$; CI 95%: 4.43-4.54) and those aged 14 years (4.69 ± 0.025 ; $p < 0.001$; CI 95%: 4.82-4.93) performed better overall using alternate posture than parallel (4.81 ± 0.037 vs 4.16 ± 0.029) and (4.94 ± 0.037 vs 4.43 ± 0.029) respectively). Decision making with alternate posture predicts better performance. This suggests that Congolese handball players should be advised to use it, especially during counter-attacks, in order to take control on other opponent teams.

Keys words: decision- making, Congolese non-professional handball players, starting stances, start in parallel posture; start in alternate posture, handball, performance

INTRODUCTION

Le HB, bien qu'il soit le dernier-né des sports de balle, a rapidement concurrencé les disciplines les plus anciennes par sa popularité, son importance chez les jeunes, sa pratique aisée, sa rapidité exigée, son spectacle séduisant des milliers d'amateurs (H. Amari et al., 2019). Il exige les qualités physiques comme la coordination, l'agilité, les techniques créatives, les actions variables et tactiques liées à un bon esprit d'équipe (H. Amari et al., 2019). Beaucoup d'auteurs ont rapporté que les facteurs morphologiques jouent un rôle très important et sont des prédicteurs de la performance (B. M. Lars et A. Per, 2015, p.889 ; T. Debanne et G. Laffaye, 2011, p. 705-713, p.705 ; A. Chaouachi et al., 2009, p.151). D'autres facteurs comme le sprint en avant ou en arrière, les sprints avec changements de direction, l'accélération, les sauts, impliquant les activités avec ou sans ballon, les actions en phase offensive ou défensive, etc. constituent également des facteurs qui influencent grandement la performance (T.

Haugen et al., 2014, P. 432 ; T. Garnier et al., 2016, p. 9 ; Y. Suat et al., 2018, p. 1697).

De nos jours, le rôle important que jouent les postures de départ (starting stances) et la prise de décision (decision- making) dans l'amélioration de la performance au HB attirent l'attention de nombreux chercheurs (I. Ksibi et al., 2016, p. 36 ; Y. Suat et al., 2018, p. 1697 ; M. C. Suárez et al., 2020, p. 1697). A ce sujet, I. Ksibi et al., (2016, p. 31) ont montré que la posture permettait à l'individu d'adapter et de stabiliser sa position érigée. Selon eux, comme au HB les mouvements asymétriques dominant (passes, tirs, etc), un profil postural optimal permet d'optimiser les performances sportives en favorisant la propulsion du corps vers l'avant. On distingue la posture alternée et la posture simultanée ou parallèle. Ces deux postures ont en commun la nécessité de créer une grande force d'impulsion et une grande puissance horizontale afin d'obtenir une grande vitesse de déplacement. Cependant, la posture alternée favorise mieux l'optimisation de la performance (M. Johnson et al., 2010, p. 2641).

Par ailleurs, la réalisation du HB dépend aussi des facteurs comme le rendement de chaque joueur, le degré de compatibilité de la cohésion entre les joueurs, la vitesse de départ, le contrôle postural et la prise de décision (Y. Suat et al., 2018, p.1697 ; M. C. Suárez et al., 2020, p. 1). La prise de décision (en fraction de secondes) constitue un autre facteur de bonne performance. Pour un handballeur, la prise de décision est une tâche très complexe parce qu'elle implique à la fois des phases avec ou sans ballon ainsi que des phases d'offensives et de contre offensives (G. Bonnet et al., 2020, p. 2). Selon H. Lex et al., (2015, p. 1), le joueur de HB se trouve exposé à différents stimuli au cours d'un match (l'activité des partenaires, l'emplacement de l'adversaire, la position de la passe, etc) qui l'obligent à prendre une décision. Cette prise de décision est le fruit d'une interaction entre les connaissances en mémoire à long terme (E. Fruchart et al., 2010, p. 27), les mécanismes perspectifs

(paramètres visuels et temporels), les processus liés à la mémoire (M. C. Suarez et al., 2020, p. 1 ; G. Bonnet et al., 2020, p. 2) et le contexte (démarrages en posture parallèle et alternée). Selon T. Garnier et al., (2016, p. 9) les joueurs experts sont pertinents et rapides dans la prise d'information visuelle et perçoivent plus tôt, plus vite et avec plus de précision les informations pertinentes que les novices ; ce qui n'est pas le cas chez les joueurs novices.

A notre connaissance, les travaux sur la prise de décision couplée au démarrage au BB, VB et au HB rendent compte de l'existence de beaucoup des travaux (E. Fruchart et al., 2010, p. 27; G. Bonnet et al., 2020, p. 2 ; Suárez et al., 2020, p. 1697) et que ces travaux ont été focalisés sur l'aspect perceptif, sur les joueurs expérimentés, sur la réalisation de la tâche de prise de décision et sur d'autres paramètres qui influencent la prise de décision. Cependant, peu d'études si non aucune étude similaire n'a été entreprise en République du Congo (RC). Ceci dit, l'enquête sur l'effet combiné de la prise de décision et le démarrage en postures parallèle/ alternée chez les handballeurs amateurs congolais constitue le problème même de cette étude. En fonction des caractéristiques détaillées des demandes spécifiques aux matchs de HB, les résultats de la présente étude permettront de mener des études auprès des handballeurs d'élites dans l'espoir d'aider les entraîneurs dans le développement de nouvelles stratégies d'entraînements. En faisant ainsi, les auteurs de cette étude veulent contribuer en présentant une approche par la théorie du traitement de l'information (R. Murray et Michel, 1994). L'intérêt théorique de cette étude est de montrer que la prise de décision, à travers la théorie sus évoquée, peut être utilisée comme un indicateur par les handballeurs amateurs ou professionnels.

1. Méthodologie

1.1. Approche expérimentale du problème

L'étude a utilisé la méthode des mesures répétées du fait que deux types de sujets (de jeunes amateurs handballeurs âgés de 12 ans d'une part et ceux âgés de 14 ans d'autre part). Ils ont réalisé avec un départ debout, un sprint sur 20 m à partir de deux différentes postures (parallèle ou alterné) susceptibles d'influencer le cycle étirement-raccourcissement, la projection du handballeur vers l'avant ou les deux. De cette manière, nous avons examiné les composantes de chaque posture de départ individuellement et collectivement afin de discerner les mécanismes occasionnant la différence de sprint selon la posture de départ. Cette étude a été approuvée par le comité scientifique de l'institut supérieur d'éducation physique et sportive (ISEPS). En effet, après une première évaluation entre les pairs au sein de l'unité pédagogique de physiologie de l'exercice, le projet d'étude a été examiné par un comité d'expert mis en place par le conseil scientifique dudit Institut. A l'issu des échanges fructueux, les recommandations sur les démarches méthodologiques ont été formulées. Par ailleurs, les conditions de pratique sportive en période de Covid-19 ont été strictement respectées. Par exemple, le lavage des mains, le port obligatoire de masques chirurgicaux et la distanciation physique de 1,5 m entre les personnes au repos ou celle de 3 m au moins entre les personnes en mouvement ont été respectés. Cependant, quelques limites comme le non-respect des balises de circulation, le regroupement des athlètes amateurs et autres ont observées.

1.2. Champ et période d'investigation

Notre étude a été réalisée dans la deuxième ville de la République du Congo (Pointe-Noire), précisément à l'école privée Light World School. Le choix de Pointe-Noire s'explique premièrement par l'engouement des handballeurs à l'activité depuis le bas âge et l'existence de nombreux centres d'encadrement pour les jeunes. Deuxièmement par l'application des mesures de distanciation physique moins contraignantes que ne l'était Brazzaville.

Troisièmement, par le fait que très peu d'études ou presque pas d'études liées à l'optimisation de la performance sportive, menées au Congo, utilisent la population de Pointe-Noire. Par ailleurs, le choix de l'école privée Light World School s'explique par son accessibilité étant donné que la pratique sportive dans la rue et les terrains habituels était strictement interdit pendant cette période de la Covid-19.

Cette étude s'est déroulée dans la période allant du 1er au 31 juillet 2021. La sélection des sujets de l'étude s'est faite dans des conditions difficiles en périodes de pré confinement général dû au Sars-Cov2 (Covid-19) où beaucoup d'équipes de niveau élevé ne s'entraînaient plus. Le choix de ces jeunes amateurs se justifie non seulement par leur engouement à la pratique du handball (HB) mais aussi par le fait qu'ils étaient seuls à pratiquer le handball en cette période.

1.3. Technique d'échantillonnage

Notre étude a porté sur 30 sujets au total dont 16 préadolescents et 14 adolescents participant régulièrement ou occasionnellement et maîtrisant quelques gestes techniques au HB. Tous ceux remplissant les critères (donner le consentement oral, être âgé de 11 à 15 ans, participer volontairement à l'étude et présenter une absence de maladie le jour des tests) ont été recrutés pour la réalisation de la présente étude. Seuls 20 sujets répondaient aux conditions sus évoquées ont été inclus dans l'étude. Au final, notre échantillon a été constitué par 20 sujets dont 10 préadolescents âgés de 12 ans et 10 adolescents âgés de 14 ans. En tenant compte de la catégorie d'âges, les sujets ont été répartis en deux groupes à savoir : le groupe n°1 (n = 10) constitué par ceux âgés de 12 ans et le groupe n°2 (n = 10) constitué par ceux âgés de 14 ans.

1.4. Technique de collecte de données

Pour la présente étude, la collecte des données s'est déroulée en deux phases à savoir : (1) les mesures anthropométriques et (2) le test de terrain.

1.4.1. Les mesures anthropométriques

Les mesures anthropométriques concernaient la taille et le poids. La taille a été mesurée à l'aide d'un somatomètre de marque Stanley (précision : 10 mm par défaut). La lecture du curseur donnait les valeurs de la taille en cm. Le poids ou la masse corporelle totale du sujet a été déterminée à l'aide d'un pèse-personne de marque personal scale (modèle : 2003A ; poids max : 180 kg, d = 0,1 kg). Les valeurs du poids en kilogramme (kg) avaient été lues en s'assurant que l'aiguille était au point zéro au départ. Elles ont permis de calculer l'indice de masse corporelle (IMC). L'IMC a été calculé selon la formule rapportée par J. C. Pineau et al., (2004, p. 73). A partir des résultats de l'IMC, le degré de corpulence a été estimé à partir des courbes de corpulence françaises (H. Ghouili et N. Guelmami, 2013, p. 16). La classification des sujets a été faite en tenant compte des variables de l'âge, du genre et de l'IMC.

1.4.2. Le test de terrain

Le test réalisé a été celui d'un sprint sur 20 m à partir de deux postures différentes comme l'a décrit (M. Johnson et al., 2010, p. 2641) avec modification. Les handballeurs amateurs ont réalisé des sprints à vitesse maximale sur le terrain de HB. Ils démarraient et finissaient leur course sur une piste tracée par l'expérimentateur. La prise de décision (attention, anticipation, mémoire, la perception visuelle et la réaction) a été mesurée globalement en prélevant le temps de course s'écoulant entre la ligne de départ et celle d'arrivée. Il s'agissait d'adopter deux postures respectivement (postures parallèle et alternée). Lors du démarrage en posture parallèle, le handballeur reste debout en positionnant ses pieds en parallèle derrière la ligne de départ et le regard orienté vers la ligne des buts (perception visuelle). Au signal, il démarre en accélérant le plus rapidement possible. Par ailleurs, lors du démarrage en

posture alternée, le handballeur reste debout en positionnant ses pieds en fente avant derrière la ligne de départ et le regard orienter vers la ligne des buts. Au signal, il démarre en accélérant le plus rapidement possible. L'accélération a été mesurée en mètres par seconde au carré, en fonction du temps qu'il faut pour passer d'une vitesse à une autre.

1.5. Analyse statistique

Le changement suivant l'âge, la taille, le poids, la courbe de corpulence constituent les VI des sujets et les postures alternée et parallèle constituent les VD des sujets. Le test t pour échantillon indépendant a été utilisé pour comparer les différentes variables obtenues entre les sujets des groupes n°1 et n°2. Pour vérifier l'effet principal du facteur intra sujets (posture) et son effet d'interaction avec l'âge d'une part et l'effet principal (âge) du facteur inter sujets d'autre part, nous avons utilisé l'analyse de variances (ANOVA) à mesures répétées en utilisant les modèles mixtes (ANOVA mixte 2*2) à un facteur inter sujets (âge : 12 ans vs 14 ans) et un facteur intra sujets (posture parallèle vs alternatif). Toutes les analyses statistiques ont été menées en utilisant le logiciel SPSS version 22 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) et la signification a été fixée à $p < 0,05$. Les résultats obtenus sont d'une importance capitale et contribueront au développement des stratégies aidant les enseignants d'EPS, les entraîneurs ainsi que les athlètes à élaborer les programmes favorisant le démarrage au handball afin d'améliorer performances.

2. RÉSULTATS

Le tableau n°1, montre que les sujets du groupe n°1 ont réalisé des accélérations plus grandes en posture parallèle ($p < 0,001$) et en posture alterné ($p < 0,05$) que les sujets du groupe n°2.

Tableau n° 1. Caractéristiques anthropométriques des sujets selon l'âge

Variables	Groupe n°1 $\bar{x} \pm \sigma / n$ (%)	Groupe n°2 $\bar{x} \pm \sigma / n$ (%)
Taille (m)	1,23 \pm 0,05	1,28 \pm 0,13
Poids (kg)	30,47 \pm 3,82	34,13 \pm 4,15
IMC (kg/m ²)	20,08 \pm 2,24	21,00 \pm 2,42
Normo pondéral	7 (46,7 %)	8 (53,3 %)
Surpoids	3 (60 %)	2 (40 %)
Accélération posture parallèle	1,15 \pm 0,04 ***	1,01 \pm 0,04
posture alterné	0,86 \pm 0,05 *	0,81 \pm 0,02

Source : enquête de terrain Mabounda, 2022

Légende : Groupe n°1 = sujets âgés de 12 ans ; groupe n°2 = sujets âgés de 14 ans.

Le tableau n° 2 montre un effet significatif du type de problèmes (posture de course) (F (1, 18) = 376,57 ; p < 0,001, r² = 0,95) et un effet

d'interaction significatif entre la posture de course et l'âge F (1, 18) = 6,15 ; p < 0,05 ; r² = 0,63).

Tableau n° 2. Effet principal du facteur intra sujets (posture) et son effet d'interaction (Posture*Age)

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	r ²
Posture	3,36	1	3,36	376,57***	0,95
Posture*Age	0,05	1	0,05	6,15*	0,63
Erreur (posture)	0,16	18	0,01		

Source : enquête de terrain Mabounda, 2022

Le tableau n° 3 montre un effet significatif de l'âge (F (1, 18) = 31,08 ; p < 0,001, r² = 0,25).

Tableau n° 3. Effet principal (âge) du facteur inter sujets

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	r ²
Constante	842,88	1	842,88	64947,93***	
Age	0,40	1	0,40	31,08***	0,25
Erreur	0,23	18	0,01		

Source : enquête de terrain Mabounda, 2022

Le tableau n° 4 montre que les handballeurs testés ont réalisé de meilleures performances en utilisant la posture alternée que parallèle (4,88 \pm 0,02 vs 4,30 \pm 0,02 ; p < 0,001). Ensuite, il montre que les sujets du groupe n°1, c'est-à-dire âgés de 12 ans (4,49 \pm 0,025), ont réalisé de meilleures performances en utilisant

globalement la posture alternée (4,81 \pm 0,037) que parallèle (4,16 \pm 0,029). Enfin, il montre aussi que les sujets du groupe n°2, c'est-à-dire âgés de 14 ans (4,69 \pm 0,025), ont réalisé de meilleures performances en utilisant plus la posture alternée (4,94 \pm 0,037) que parallèle (4,43 \pm 0,029).

Tableau n° 4. Moyennes des variables

	Facteurs	$\bar{x} \pm \sigma$	95 % IC	N
Age	12 ans	4,49 ± 0,025	4,43-4,54	10
Postures	Parallèle	4,30 ± 0,021	4,25-4,34	10
Groupe n°1	Parallèle	4,16 ± 0,029	4,10-4,22	10
Groupe n°2	Parallèle	4,43 ± 0,029	4,37-4,49	10

Légende : 95 % IC : indique l'intervalle de confiance à 95 %. **Source :** enquête de terrain Mabounda, 2022

3. DISCUSSION

La présente étude consistait à évaluer l'influence de la prise de décision sur les démarrages en posture parallèle et alternée chez les handballeurs amateurs âgés de 12 et 14 ans. Les résultats obtenus ont montré que : (1) la posture alternée permet de réaliser une bonne performance et donc favorise une bonne prise de décision que la posture parallèle ; (2) la posture alternée a permis de réaliser une grande accélération sur 20 m chez les sujets âgés de 12 ans et 14 ans et donc favorise la prise de bonnes décisions dans ces catégories d'âges ; (3) une bonne interaction entre la prise de décision, la posture alternée et les catégories d'âges favorise une grande accélération.

3.1. Influence de la posture de course sur l'optimisation de la performance

Concernant ces deux postures de démarrage, les résultats obtenus sont en conformité avec ceux obtenus par les pairs (D. M. Frost et al., 2008, p. 918 ; M. Johnson et al., 2010, p. 2641). En effet, selon les résultats issus du tableau 4, nous avons observé que, comparativement à la posture parallèle, les

handballeurs ont réalisé de meilleures performances en utilisant la posture alternée ($4,88 \pm 0,02$ vs $4,30 \pm 0,02$; $p < 0,001$). Ce résultat concorde avec celui rapporté par J. Slawinski et al., (2016, p. 1) qui, en comparant les paramètres cinétiques et cinématiques des trois postures de la course départ debout (parallèle, alternée, saut-départ) auprès de 18 étudiants de « l'Université de Paris Ouest Nanterre », sont arrivés à la conclusion que la posture alternée conduit à la réalisation des meilleures performances. Ce résultat est aussi en conformité avec celui rapporté par J. B. Cronin et al., 2007, p. 990 ainsi que D. M. Frost et al., 2008, p. 918 qui ont indiqué que pour les courses distant de 2,5 à 10 m, les départs en posture parallèle et alternée concourent à l'optimisation de la performance.

Contrairement aux travaux menés au volley-ball (VB) par J. B. Cronin et al., (2007, p. 990 ; D. M. Frost et al., 2008, p. 918 ; M. Johnson et al., 2010, p. 2641) examinant trois postures de départ, la présente étude a examiné deux postures (parallèle et alternative) du fait qu'elles soient beaucoup utilisées au HB. Malgré cette divergence, les études parviennent à la conclusion selon laquelle la

posture parallèle impacte négativement la performance. En effet, les athlètes, en possédant les pieds au même niveau, cette posture crée une lenteur dans la réalisation du geste. Elle entraîne alors un temps long dans l'activation du cycle étirement-raccourcissement des muscles des membres inférieurs et un autre temps long dans la propulsion vers l'avant du centre de masse (CM). Or, lors de la posture alternée, le handballeur démarre sa course en disposant ses jambes en posture alternée avec un buste en avant. Cette posture favorise d'une part l'activation du cycle étirement-raccourcissement des muscles des membres inférieurs en un temps court et rapidement et d'autre part la propulsion vers l'avant du centre de masse (CM) (Y. Suat et al., 2018, p. 1697). Son influence sur l'optimisation de la performance entraînant ipso facto un développement de l'accélération.

La présente étude crée cependant une nuance avec l'étude des pairs et cela concerne la distance parcourue. En effet, les jeunes handballeurs amateurs ont été testés sur une distance de 20 m alors que d'autres études ont testé les handballeurs sur des distances de 0 à 5 m et de 0 à 10 m (A. Georgescu et al., 2019, p. 73 ; M. Hammami et al., 2019, p. 1124). Le choix des distances de 5 à 10 mètres est beaucoup plus observé lors des démarrages pour la réception de balle, la montée de balle et la passe. Cependant, le choix de la distance de 20 m s'explique par la spécificité du HB qui se joue sur un terrain de 2 x 20 m et le fait que la majorité des contre-attaques se réalisent entre 15 et 20 m des buts de l'attaquant. Concernant les types de sujets des enquêtes, la présente

étude se distingue aussi des autres ayant mis l'accent sur les élites, les handballeurs de première division, étudiants et autres (J. Slawinski et al., 2016, p. 1 ; A. Georgescu et al., 2019, p. 73). Dans la présente étude, nous avons recensé des collégiens qui, en grande majorité ne pratiquaient pas le HB professionnel.

3.2. Effet de l'âge sur la prise de décision

Concernant la présente étude, on pourrait penser que la théorie du traitement de l'information (R. Murray et Michel, 1994) permet de mieux cerner l'acquisition du concept de prise de décision chez les handballeurs amateurs. Nos résultats concordent avec ceux des pairs (Suárez et al., 2020, p. 1697 ; C. MacMahon et S. N. McPherson, 2009, p. 565). Selon les résultats obtenus dans le tableau 4, nous avons observé que l'âge a un impact sur la prise de décision. En effet, comparativement aux sujets du groupe n°1, les sujets du groupe n°2 ont en général pris de bonnes décisions ($4,49 \pm 0,025$ vs $4,69 \pm 0,025$; $p < 0,001$). Ce résultat est en accord avec les propos de B. Brabant (2016, p. 4) qui a indiqué que l'augmentation de l'efficacité des connexions entre le cortex préfrontal et le système limbique chez ces adolescents, facilitée par une augmentation de la connectivité entre ces régions importantes, favorise le traitement des informations émotionnelles et le contrôle de soi. Il peut s'expliquer par la maturation neuronale, les habiletés cognitives et la recherche de sensations acquise avant par les sujets de 12 ans. Etant donné que la maturation neuronale diffère d'un membre du groupe à un autre, il

semble que ces facteurs sus évoqués ne garantissent pas la bonne attention, l'anticipation, la perception visuelle, la mémoire et le temps de réaction de tous les sujets âgés du groupe n°2 dans des situations spécifiques.

3.3. Effets de la posture de course sur la prise de décision

En fonction de la posture de course adoptée, il semble que le démarrage en utilisant la posture parallèle est contreproductif, car elle retarde la prise d'une bonne décision. En effet, selon les résultats contenus dans le tableau 4, la posture parallèle a significativement allongé le temps de la prise de décision comparativement à la posture alternée ($4,30 \pm 0,021$ vs $4,88 \pm 0,026$ secondes ; $p < 0,001$). Ces résultats sont en accord avec ceux trouvés par M. Johnson et al., (2010, p. 2641) au VB. En effet, lorsqu'un joueur démarre en posture parallèle, il exerce tout d'abord une poussée de l'arrière vers l'avant avec une jambe non déterminée. Ensuite, il produit au niveau de ses muscles des membres inférieurs une action excentrique qui envoie les signaux par la voie sensitive ou afférente au niveau de la moelle épinière (ME). En retour, la ME renvoie les signaux par la voie motrice ou efférente vers les muscles concentriques pour produire la force nécessaire au démarrage. Ces deux contraintes jumelées diminuent l'action du système d'étirement-raccourcissement. Ce qui allonge le temps de réaction et crée un retard dans la réalisation d'une bonne contre-attaque pour tout joueur de champ adoptant cette posture. La posture alternée produit une grande vitesse en réduisant le temps de réaction puisqu'une

jambe gauche ou droite est déjà disposée en posture de fente avant. Comparativement à la posture parallèle, le CM dans la posture alternée est pré posturé en avant de la ligne du pied avancé bien avant même que la force horizontale soit développée. Cette posture est avantageuse pour produire un sprint sur un temps suffisamment court (D. M. Frost et al., 2008, p. 918 ; M. Johnson et al., 2010, p. 2641).

3.4. Influence de l'âge et de la posture de course sur la prise de décision

Quel que soit l'âge des sujets, le démarrage en utilisant la posture parallèle ne permet pas de prendre de bonnes décisions. En effet, selon les résultats du tableau 4, nous avons observé une différence non significative ($4,16 \pm 0,029$ vs $4,43 \pm 0,029$; $p > 0,05$). Mais, en utilisant la posture alternée, les handballeurs amateurs ont pris de bonnes décisions que ce soient ceux âgés de 12 ans ($4,16 \pm 0,029$ vs $4,81 \pm 0,037$) ou ceux âgés de 14 ans ($4,43 \pm 0,029$ vs $4,94 \pm 0,037$). Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés par M. Johnson et al., (2010, p. 2641). En effet, ces meilleures performances peuvent être expliquées par les caractéristiques anthropométriques (taille et poids) des sujets. Selon les résultats trouvés dans le tableau 1, nous avons observé que les sujets âgés de 14 ans tendaient à être plus élancés ($1,28 \pm 0,13$ vs $1,23 \pm 0,05$; $p > 0,05$) et plus lourds ($34,13 \pm 4,15$ vs $30,47 \pm 3,82$; $p > 0,05$) que ceux de 12 ans. Cependant, les sujets de 12 ans ont développé une grande accélération que ce soit avec la posture parallèle ($1,15 \pm 0,04$ vs $1,01 \pm 0,04$; $p < 0,001$) ou alternée ($0,86 \pm 0,05$ vs $0,81 \pm 0,02$; $p < 0,05$). Les résultats de la

présente étude ne sont pas en accord avec ceux de J. Salinero et al., (2014, p. 591) qui sont arrivés à la conclusion selon laquelle, les sujets étaient amateurs et aucune accumulation de la formation ou de la technique ou encore de l'expérience de jeu n'a influencé la performance. De même, ces résultats vont à l'encontre de ceux trouvés par M. Hammami et al., (2019, p. 1124) indiquant que les différences globales d'âges et la croissance n'ont pas influencé la performance physique puisque les sujets moins âgés ont été meilleurs. En outre, ces résultats sont en accord avec ceux de R. Aouadi et al., (2012, p. 11). Selon ces auteurs, la maturation a entraîné un mouvement ascendant du CM des sujets âgés ayant pour conséquence l'allongement des jambes, le retard lord du départ de sprint et l'influence négative des actions explosives.

La supériorité des handballeurs de 12 ans sur ceux de 14 ans concernant les deux postures peut s'expliquer par une bonne prise de décision (attention, anticipation, perception visuelle, mémoire et temps de réaction) et la coordination entre la position verticale du CM, le volume musculaire, le type de muscles, les forces excentriques et concentriques mises en jeu et la projection vers l'avant. Ces résultats corroborent ceux de J. B. Cronin et al., 2007, p. 990 et ceux de M. Johnson et al., 2010, p. 2641. En effet, les premiers ont montré qu'en démarrant à 5 m et à 10 m, il est possible d'enregistrer avec la posture parallèle un temps de course significativement long pour les deux distances. Ils ont expliqué cela par le manque d'utilisation du cycle d'étirement-raccourcissement capable de produire la force optimale. Ces auteurs ont également évoqué le

fait que le CM soit positionné à l'arrière du support de base. Les seconds ont même suggéré qu'il n'y avait aucun avantage en utilisant la course en démarrant avec la posture parallèle. Ceci dit, la bonne performance réalisée avec la posture alternée peut être expliquée par une bonne prise de décision mettant en jeu l'intériorisation dans la mémoire de l'activité à réaliser, de la prise en compte de la distance de course (perception visuelle), du recrutement d'une importante quantité des nerfs nécessaires au temps de réaction et à l'anticipation à la course.

3.5. Impact de la prise de décision sur l'âge et la posture de course

Concernant l'effet d'interaction entre la prise de décision lors des démarrages, les postures parallèle/ alternée et les catégories d'âges, nous avons observé dans le tableau III un effet significatif du type de problèmes (posture de course) ($F(1, 18) = 376,57$; $p < 0,001$, $r^2 = 0,95$) et un effet d'interaction significatif entre la posture de course et l'âge $F(1, 18) = 6,15$; $p < 0,05$; $r^2 = 0,63$). Au regard de ces résultats, une bonne interaction entre la prise de décision lors des démarrages avec la posture alternée et les catégories d'âges crée une force propulsive nécessaire au déplacement de la masse corporelle. Cela grâce aux deux mécanismes à savoir : (1) la rotation du corps par rapport à l'angle du genou ou par le déplacement d'une jambe vers l'arrière ; (2) le temps d'initiation de la force d'appui en arrière, de l'augmentation de cette force et de la création de l'accélération (Kraan et al., 2001 cité par M. Johnson et al., (2010, p. 2641. Il semble que certains paramètres de la prise de décision comme l'attention et l'anticipation

ont joué un rôle important dans la production de la force musculaire explosive lors d'un sprint en posture alternée. Cette force musculaire explosive est l'aptitude prioritaire recherchée par les sprinters pendant la phase d'accélération initiale (le départ et la mise en action) pour atteindre la vitesse maximale de course (F. Paulet et S. Perrey, 2015, p. 1). D'autres paramètres ont joué un rôle important dans la production de grandes forces de propulsion vers l'avant en posture alternée. Cette force musculaire explosive est l'aptitude prioritaire recherchée par les sprinters pendant la phase d'accélération initiale. Plusieurs auteurs s'accordent à dire que la capacité de produire de grandes forces de propulsion est l'un de ses prédicteurs les plus puissants (P. Samozino et al., 2016, p. 648). Il a été rapporté que la projection du corps vers l'avant des meilleurs sprinters est rendu possible grâce à une force appliquée au sol (S. L. Colyer et al., 2018, p. 1784 ; G. Rabita et al., 2015, p. 583).

Le volume musculaire est l'autre facteur qui peut expliquer la bonne interaction entre la prise de décision lors des démarrages avec la posture alternée et les catégories d'âges. Selon N. Tottori et al., (2017, p. 1) avoir un volume élevé des muscles (quadriceps et adducteurs) est avantageux pour les performances de sprint. Il suppose qu'il existe une importante quantité des myofibrilles, une augmentation de la contraction musculaire et favorise la réalisation d'une bonne performance. On peut tenter de dire que la bonne coordination entre la prise de décision et l'activation des afférences et des efférences des ischio-jambiers et des adducteurs a permis aux

handballeurs amateurs d'avoir un niveau de force de réaction au sol plus grand en posture alternée qu'en posture parallèle (J. B. Morin et al., 2015, p. 404 ; J. Mendiguchia et al., 2016 ; S. Nuell et al., 2019, p. 1).

La présente étude n'a utilisé que la course en ligne droite sur une distance de 20 m qui s'apparente à une contre-attaque. Ceci dit, ces résultats ne peuvent pas être appliqués pour les montées de balle. De plus, nous n'avons pas mesuré la prise de décision conformément aux conditions du laboratoire et s'est contenté de faire un lien avec la littérature. Dans la présente étude, nous n'avons pas aussi mesuré la position du CM avant chaque démarrage et le volume musculaire des handballeurs amateurs, mais avons fait recours à la revue de littérature.

CONCLUSION

Somme toutes, cette étude a permis d'apprécier la contribution de la posture alternée et de la prise de décision au développement de l'accélération pendant la simulation d'une contre-attaque. La prise de décision couplée à un démarrage en posture alternée favorise la réalisation d'une bonne performance alors que la posture parallèle n'a aucun avantage lors du démarrage en contre-attaque ; la posture alternée favorise la prise de bonnes décisions chez les handballeurs amateurs âgés de 12 ans et chez ceux âgés de 14 ans ; une bonne interaction entre la prise de décision, la posture alternée et les catégories d'âges favorise le développement d'une force propulsive et de

Évaluation de la prise de décision au démarrage en posture parallèle et alternée chez les handballeurs amateurs congolais

forces de propulsion vers l'avant nécessaires au déplacement de la masse corporelle.

Il est très important que ces jeunes handballeurs amateurs congolais insistent sur la capacité à prendre de bonnes décisions afin d'obtenir des joueuses adultes capables d'associer des réponses typiques à un maximum de situations typiques. Ce qui permettra par la suite de développer un jeu beaucoup plus varié, reposant moins sur des systèmes tactiques collectifs. A long terme, il faudrait pouvoir comparer l'efficacité d'équipes de haut niveau composées de joueuses avec une capacité de prise de décision élevée.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AMARI Houdda, BENMESSAOUD Faiza et HADJI Abderrahmen (encadreur), 2019, L'analyse de l'activité technico-tactique offensif en handball. (Cas de l'équipe nationale algérienne senior garçon lors du championnat d'Afrique 2016). <http://univ-bejaia.dz/dspace/123456789/12717>.

AOUADI, Ridha, JLID Mohamed Chedly, KHALIFA Riadh, HERMASSI Souhail, CHELLY Mohamed Souhail, 2012, «Association of anthropometric qualities with vertical jump performance in elite male volleyball players». *J. Sports Med. Phys. Fit.* 52, p. 11–17 ;

BONNET Guillaume, DEBANNE Thierry et LAFFAYE Guillaume, 2020 Toward a better theoretical and practical understanding of field player's decision-making in handball : a systematic review». *Mov Sport Sci/ Sci Mot*, doi : 10.1051/sm/2020008 ;

BRABANT Brigitte, 2016, «Adolescents, neurosciences et prise de décisions médicales : devrions-nous revoir certaines dispositions du Code civil du Québec? Bioéthique Online», p. 5, <https://doi.org/10.7202/1044262ar>;

CHAOUACHI Anis, BRUGHELLI Matt, LEVIN Gregory, BOUDHINA Nahla Ben Brahim, CRONIN John et CHAMARI Karim, 2009, «Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players», *Journal of Sports Sciences*, 27 (2):151-157; doi : 10.1080/02640410802448731;

COLYER Steffi, NAGAHARA Ryu et SALO Aki2018, «Kinetic demands of sprinting shift across the acceleration phase : novel analysis of entire force waveforms», *Scand J Med Sci Sports*; 28: 1784–1792 ;

CRONIN John, GREEN Jonathon P, LEVIN Gregory, BRUGHELLI Matt et FROST David M, 2007, «Effect of starting stance on initial sprint performance». *J Strength Cond Res* 21: 990–992 ;

DEBANNE Thierry et LAFFAYE Guillaume, 2011, «Predicting the throwing velocity of the ball in handball with anthropometric variables and isotonic tests». *Journal of Sports Sciences* 29, 705-713;

FROST David M, CRONIN John et LEVIN Gregory, 2008, «Stepping backward can improve sprint performance over short distances». *J StrengthCondRes* 22: 918–922 ;

FRUCHARTC Eric, PÂQUES. P et MULLE Etienne, 2010, «Decision-making in basketball and handball games: A developmental perspective (La prise de décision au basketball et au handball: une perspective développementale)», *Revue européenne de psychologie appliquée* 60 : p. 27–34 ; doi:10.1016/j.erap.2009.10.003 ;

- GARNIER Tom, GIMENEZ Philippe et TERVEL Raphaëlle, 2016, «L'évaluation des processus de prise de décision en handball», Mémoire de l'Université de Franche-Comté (France) ; pp9-11 ;
- GEORGESCU Adrian , RIZESCU Constantin, et VARZARU Cristina, 2019, «Improving Speed to Handball Players». *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 11(1), 73-87. <https://doi.org/10.18662/rrem/97>;
- HAMMAMI Mehrez, HERMASSI Souhail, GAAMOURI Nawel, ALOUI Gaith, COMFORT Paul, SHEPHARD Roy J et CHELLY Mohamed Souhail, 2019, «Field Tests of Performance and Their Relationship to Age and Anthropometric Parameters in Adolescent Handball Players». *Front. Physiol.* 10:1124. doi: 10.3389/fphys.2019.01124 ;
- HAUGEN Thomas, TØNNESEN Espen, HISDAL Jonny et SEILER Stephen, 2014, «The role and development of sprinting speed in soccer», *Int J Sports Physiol Perform* ; 9(3): p. 432-41 ;
- KSIBI I, MRABET A, MATHLOUTHI H, MAAOUI R, BEJAOUI A, RAHALI KHACHLOUF H, 2016, «évaluation instrumentale du profil postural chez des handballeurs. Etude pilote à propos de 24 handballeurs», *Science & sport* 31, p. 36-43 ; doi : 10.1016/j.scispo.2015.04.010 ;
- LEX Heiko, ESSIG Kai, KNOBLAUCH Andreas et SCHACK Thomas, 2015, «cognitive representations ans cognitive processing of team-specific tactics in soccer», *PLoS ONE*, 10, p. 1-18 ;
- MACMAHON Clare et MC PHERSON SueL, 2009, «Knowledge base as a mechanism for perceptual-cognitive tasks: Skill is in the details», *International Journal of Sport Psychology*, 40(4), p. 565-579.
- MENDIGUCHIA Jurdan, EDOUARD Pascal, SAMOZINO Pierre, BRUGHELLI Matt, CROSS R Matt, ROSS Alex, GILL Nicholas David, MORIN Jean-Benoît, 2016, «Field monitoring of sprinting power-force-velocity profile before, during and after hamstring injury : two case reports», *Journal of sports sciences* 34 (6) : p. 535-541 ;
- MICHALSIK Lars Bojsen et AAGAARD Per, 2015, «Physical demands in elite team handball: comparisons between male and female players», *J Sports Med Phys Fitness*;55 (9): p. 878-91;
- MORIN Jean-Benoît, GIMENEZ P, EDOUARD P, ARNAL P, JIMENEZ-REYES P, SAMOZINO Pierre et al., 2015, «Sprint Acceleration Mechanics: The Major Role of Hamstrings in Horizontal Force Production», *Front Physiol*, 6, p. 404; doi: 10.3389/fphys.2015.00404 PMID:26733889;
- Murray R. Thomas, Michel Claudine, 1994, «Théorie du traitement de l'information. Dans Théories du développement de l'enfant», pages 351 à 385 ;
- NOBUAKI Tottori, TADASHI Suga, YUTO Miyake, RYO Tsuchikane, MITSUO Otsuka, AKINORI Nagano, SATOSHI Fujita et TADAO Isaka, 2017, «Hip Flexor and Knee Extensor Muscularity Are Associated With Sprint Performance in Sprint-Trained Pre-adolescent Boys», *Pediatr ExercSci*.2017, p.1–9; doi:10.1123/pes.2016-0226 PMID:28787247;
- NUELL Sergi, ILLERA-DOMÍNGUEZ Víctor, CARMONA Gerard, ALOMAR Xavier, MARIA PADULLÉS Josep, LLORET Mario et AURELI CADEFU Joan, 2019,

Évaluation de la prise de décision au démarrage en posture parallèle et alternée chez les handballeurs amateurs congolais

«Sex differences in thigh muscle volumes, sprint performance and mechanical properties in national-level sprinters», *PLoS ONE* 14 (11), p. 1-13; doi: 10.1371/journal.pone.0224862.

PAULET Frédéric et PERREY Stéphane, 2015, «Déterminants biomécaniques de la performance en sprint sur 50 m», p. 1-8 ; <https://www.researchgate.net/publication/267942863>;

PINEAU Jean Claude, BOCQUET Michel et CRESCENZO E, 2004, «technique ultrasonore appliquée à la mesure de la composition corporelle», *Antropo*, 8, p. 73-81. www.didac.ehu.es/antropo.

RABITA G, DOREL S, SLAWINSKI Jean et al., 2015, «Sprint mechanics in world-class athletes: a new insight into the limits of human locomotion», *Scand J Med Sci Sports*; 25: p. 583–594;

SALINERO JUAN José, Pérez Benito, BURILLO Pablo, LESMA Maria. Luisa et HERRERO M.Helena, 2014, «Relative age effect in professional spanish football», *Rev. Int. Med. Cienc. Act.Fís.Deporte*.14, p. 591–601 ;

SAMOZINO Pierre, RABITA Giusppe, DOREL Sylvain, SLAWINSKI Jean, PEYROT Nicola, SAEZ DE VILLARREAL Edouardo, 2016, «A simple method for measuring power, force, velocity properties, and mechanical effectiveness in sprint running», *Scand J Med Sci Sports*; 26, p. 648–658; doi:10.1111/sms.12490;

SLAWINSKI Jean, HOUEL Nicolas, BONNEFOY-MAZURE Alice, LISSAJOUX

Kevin, BOCQUET Valery et TERMOZ Nicolas, 2016, «Mechanics of standing and crouching sprint starts», *Journal of Sports Sciences*, 35(9), p. 858-865; doi: 10.1080/02640414.2016.1194525;

SUÁREZ Manuel Conejero, SERENINI ANTONIO Luiz Prado, FERNÁNDEZ-ECHEVERRÍA Carmen, COLLADO-MATEO Daniel et ARROYO M. Perla Moreno, 2020, «The Effect of Decision Training, from a Cognitive Perspective, on Decision-Making in Volleyball: A Systematic Review and Meta-Analysis», *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17, p. 3628; doi:10.3390/ijerph17103628 ;

SUAT Yıldız, OSMAN Ateş, ERTUĞRUL Gelen, ERDEM Çırak, DOĞUŞ Bakıcı, VOLKAN Sert et GÜRHAN Kayıhan, 2018, «The Relationship between Start Speed, Acceleration and Speed Performances in Soccer», *Universal Journal of Educational Research* 6(8), p. 1697-1700. DOI: 10.13189/ujer.2018.060810 ;