

O59- Influence de la technique de service sur l'enchaînement service-volée au tennis
Caroline Martin¹, Benoît Bideau¹, Guillaume Nicolas¹ & Richard Kulpa¹
Laboratoire M2S, UFRAPS, Université Rennes 2, ENS Cachan
caromartin@numericable.fr

Au tennis, la performance du service volée est basée sur 2 paramètres: la vitesse de balle et le déplacement rapide du joueur vers le filet. Au service, les joueurs de tennis peuvent utiliser deux techniques : celles de foot-up (FU) et de foot-back. Le but de cette étude est de déterminer si le temps de course vers le filet (TCF) et la vitesse de balle (V_{balle}) varient selon la technique de service utilisée. 15 joueurs experts ont réalisé 6 services-volée avec chaque technique (FU et FB). TCF et V_{balle} ont été analysés. Le moment cinétique du tronc (L_{tronc}) a été calculé. RTN et V_{balle} sont significativement supérieurs avec FU. Des corrélations significatives existent entre les pics de L_{tronc} et RTN, et entre les pics de L_{tronc} et V_{balle} . FB apparaît être plus efficace pour se déplacer le plus vite possible vers le filet car elle provoque des valeurs inférieures de L_{tronc} lors du service.

Keywords : biomécanique, moment cinétique, service-volée, tennis

INTRODUCTION

Lors d'un enchaînement service-volée, il existe 2 principaux facteurs clés de la performance du joueur de tennis : la vitesse de balle du service (V_{balle}) et le temps de course vers le filet (TCF). En effet, afin de pouvoir volleyer à un endroit du court qui lui soit favorable, le joueur de tennis doit se déplacer le plus vite possible vers le filet après le service (Crespo & Miley, 1999). Au service, 2 techniques sont majoritairement utilisées concernant l'action des membres inférieurs : certains joueurs effectuent un relais d'appuis (foot-up technique, FU) alors que d'autres gardent leurs pieds écartés (foot-back technique, FB) (Elliott & Wood, 1983). Le but de cette étude consiste à déterminer si les facteurs de la performance du service-volée (V_{balle} et TCF) varient selon la technique utilisée lors du service. L'hypothèse testée était la suivante : la technique de FU induirait une quantité de rotation du corps du joueur supérieure vers l'avant qui aurait pour conséquence d'augmenter V_{balle} et TCF.

MATERIEL ET METHODES

15 joueurs de tennis experts (11 hommes et 4 femmes, âge : $25 \pm 6,1$ ans, taille : $78,8 \pm 6,7$ cm, masse : $71,0 \pm 7,4$ kg) ont volontairement participé à cette étude. 9 de ces participants étaient professionnels et possédaient un classement ATP (88^{ème}, 298^{ème}, 797^{ème}, 972^{ème}, 1192^{ème}) ou WTA (27^{ème}, 34^{ème}, 40^{ème}, 60^{ème}). Tous les joueurs étaient capables de servir avec les 2 techniques. Après avoir été équipé de marqueurs réfléchissants, chaque joueur devait réaliser 6 enchaînements service-volée réussis avec chacune des deux techniques de service testées (FU et FB). Pour que le mouvement soit « réussi », la balle devait atteindre une zone cible délimitée dans le carré de service. A la fin du service, les joueurs devaient courir pour atteindre aussi vite que possible une zone de reprise d'appuis près du filet. Un système d'analyse du mouvement (Vicon motion analysis system, Oxford Metrics Inc., Oxford, UK), composé de 12 caméras (300 Hertz), a été utilisé pour enregistrer les trajectoires 3D des marqueurs corporels. Pour analyser l'influence de la technique de service sur la performance du service-volée, le temps de course vers le filet (TCF), la vitesse de balle (V_{balle}) et le temps de contact du 1^{er} appui à la réception du service au sol ont été mesurés ($T_{contact}$). Pour évaluer la quantité de rotation du joueur de tennis vers l'avant, le moment cinétique du tronc (L_{tronc}) et du membre supérieur tenant la raquette (L_{bras}) autour de l'axe transversal a été calculé.

RESULTATS

V_{balle} était significativement supérieure avec FU ($48,1 \pm 6,0$ m.s⁻¹) qu'avec FB ($46,2 \pm 6,8$ m.s⁻¹). Concernant TCF, les joueurs étaient significativement plus rapides ($p < 0,001$) avec FB ($1,49 \pm 0,22$ s) qu'avec FU ($1,56 \pm 0,21$ s). $T_{contact}$ était significativement plus long ($p < 0,001$) avec FU ($0,31 \pm 0,03$ s) qu'avec FB ($0,29 \pm 0,04$ s). Des corrélations significatives ont été mises en évidence, d'une part, entre les variations de pic de L_{tronc} et le TCF ($r=0,81$; $p < 0,001$) et d'autre part, entre les variations de pic de L_{tronc} et V_{balle} ($r=0,84$; $p < 0,001$).

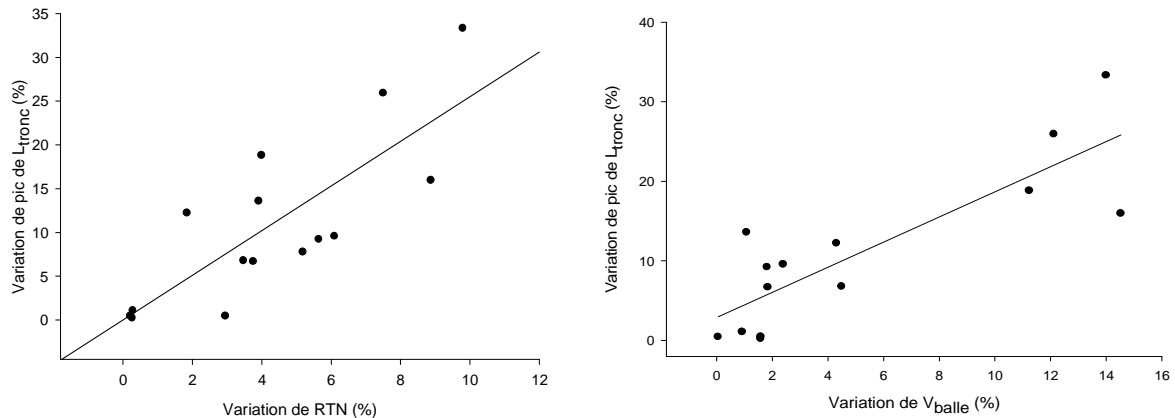


Figure 1. Relation ($r=0,81$; $r^2=0,66$; $p<0,001$) entre les variations de L_{tronc} autour de l'axe transversal et les variations de TCF et de V_{balle} ($n=15$)

DISCUSSION

La différence significative de V_{balle} obtenue entre FU et FB confirme l'hypothèse émise par Bahamonde et Knudson (2001) selon laquelle FU génère d'importantes forces de réaction verticales qui permettraient aux joueurs de produire des valeurs de moment cinétique du tronc et du membre supérieur plus élevées que la technique de FB. Ce qui a pour conséquence d'induire une vitesse de raquette supérieure à l'impact avec FU. Toutefois, si une importante quantité de moment cinétique vers l'avant est bénéfique pour produire une vitesse de balle élevée lors du service (Bahamonde, 2000), cela s'avère néfaste pour enchaîner la course vers l'avant. En effet, pour se diriger le plus vite possible vers le filet, le joueur doit avant tout « neutraliser » l'importante rotation de son corps vers l'avant en ralentissant et en redressant le tronc pour retrouver l'équilibre et le contrôle de son corps, nécessaires au bon enchaînement de la course. Dès lors, on peut penser que le temps passé à contrecarrer la quantité plus importante de L_{tronc} créée par FU s'avère plus long que pour un service volée réalisé avec FB. Cela tend à retarder le déplacement du joueur de tennis vers le filet ; ce qui explique à la fois les valeurs de TCF et de T_{contact} significativement supérieures avec FU.

CONCLUSION

La technique de FB permet de réduire le TCF et le T_{contact} du 1^{er} appui à la réception du service lors de l'enchaînement service-volée. Par ailleurs, la technique de FU entraîne une quantité supérieure de rotation vers l'avant, autour de l'axe transversal, qui est transférée du tronc vers le bras puis la raquette. Ce phénomène a pour conséquence d'augmenter la V_{balle} avec la technique de FU. Par conséquent, les entraîneurs pourraient conseiller à leurs joueurs d'utiliser la technique de service qui correspond le mieux à leur style de jeu. Ainsi, les joueurs de fond de court devraient utiliser la technique de FU car elle permet d'augmenter V_{balle} . A l'inverse, parce qu'elle permet de se déplacer plus vite vers le filet, la technique de FB apparaît plus adéquate pour améliorer la performance des serveurs volleyeurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Bahamonde, R.E. (2000). Changes in angular momentum during the tennis serve. *Journal of Sports Sciences*, 18, 579-592.
- Bahamonde, R.E. & Knudson, D. (2001). Ground reaction forces and two types of stances and tennis serves. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, Sup 1, S102.
- Crespo, M. & Miley, D. (1999). *Advanced coaches manual*. London: ITF Ltd.
- Elliott, B. & Wood, G.A. (1983). The biomechanics of the foot-up and foot-back tennis serves techniques. *The Australian Journal of Sport Sciences*, 3, 3-6.