

Variabilité de la séquence saut d'allégement-reprise d'appuis : implications pratiques

par Cyril Genevois, DES tennis et docteur en sciences du sport



INTRODUCTION

La séquence saut d'allégement-reprise d'appuis (SA-RA) est un facteur invariant du jeu de jambes en tennis dans la mesure où elle doit être effectuée systématiquement pour répondre à la frappe adverse. Son rôle est de permettre une réaction dynamique au niveau des appuis en utilisant le principe de restitution d'énergie élastique à partir d'une mise en tension préalable des muscles extenseurs des membres inférieurs. Les objectifs d'amélioration porteront donc à la fois sur la **composante motrice**, mais également sur la **composante perceptive** de la vitesse de réaction complexe, dans la mesure où le déclenchement de la séquence SA-RA est dépendant de la prise d'information.

L'objectif de cet article est d'apporter des informations sur le timing et la forme de la séquence SA-RA. Il doit permettre de mieux comprendre les facteurs qui influencent son efficacité et propose des modalités d'entraînement pour l'améliorer.

IMPORTANCE DE LA SÉQUENCE SA-RA DANS LE JEU

Le tennis moderne est joué sur un rythme rapide et la vitesse de balle ainsi que son placement sont deux des plus importantes composantes de la performance (Signorile et al., 2005). Les déplacements sont très courts puisque la **distance moyenne est de 3 mètres** par coup et de 10 à 12 mètres par point, avec **en moyenne 4 changements de direction au cours de chaque point** (Fernandez et al., 2006). De plus, environ **70% des déplacements sont latéraux** (Weber et al., 2007). Enfin, pour un échange de fond de court, la durée moyenne des coups analysés sur les trois surfaces des tournois du Grand Chelem était d'environ **1,36 seconde** (Takahashi et al., 2009). Ainsi, quelle que soit la surface, un joueur de haut niveau a en moyenne **moins de 3 secondes pour se déplacer, frapper et se replacer** le mieux possible pour continuer l'échange (fig. 1).

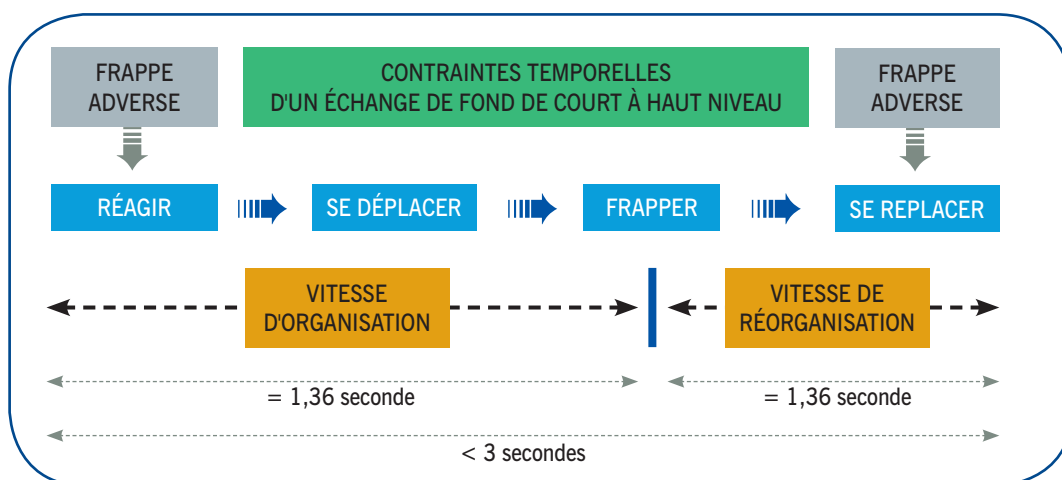


FIGURE 1

Modélisation des contraintes temporelles d'un échange de fond de court à haut niveau (d'après les données de Takahaschi et al., 2009).

De plus, Piepper et al. (2007) ont observé que 45 % des coups étaient réalisés sous pression temporelle sur surface dure contre seulement 29 % sur terre battue, et que les fautes directes augmentaient significativement avec le niveau de pression, suggérant ainsi qu'un déplacement plus rapide pourrait permettre d'en réduire le nombre.

La capacité de démarrer rapidement et de façon efficace est donc un facteur majeur de performance et les résultats de Uzu et al. (2009) ont démontré qu'une séquence SA-RA permettait, d'une part, de réagir significativement plus rapidement que lorsqu'il n'y en avait pas, et, d'autre part, que son timing influençait la qualité de la réponse.

INITIATION DE LA SÉQUENCE SA-RA

D'un point de vue de l'organisation motrice, il est important de comprendre la variabilité de la mise en œuvre de cette séquence. En effet, elle peut être initiée à partir d'une position relativement statique : retour de service ou situation de jeu « plus ou moins installée » au filet (double ou deuxième volée) ; ou bien en mouvement. Dans ce cas, il faut prendre en compte le sens du déplacement la précédant et celui du déplacement qui suit, dans la mesure où l'organisation motrice sera différente. En effet, si le joueur doit se déplacer dans le même sens que son déplacement (espace libre), il s'agira d'une relance du mouvement, alors que dans le cas contraire (contre-pied), il s'agira d'une inversion du mouvement.

Cette séquence fait ainsi appel à des capacités d'équilibre dynamique soit dans le plan frontal (déplacements latéraux), soit dans le plan sagittal

(avant/ arrière), soit dans une combinaison des deux (principalement un déplacement latéral suivi d'un déplacement vers l'avant ou l'arrière).

L'évolution du jeu vers des contraintes temporelles plus élevées a amené les joueurs à adapter le timing de leur séquence SA-RA et leur organisation motrice lors de la reprise d'appuis. Les descriptions anciennes de cette séquence proposaient de déclencher le saut d'allègement au moment du contact de la balle dans la raquette adverse et que les pieds reprennent contact simultanément avec le sol avant de réagir et de se déplacer dans la direction de la balle reçue. L'initiation du déplacement latéral se fait alors par un pivot sur la jambe intérieure (fig. 2). Au regard du rythme de jeu actuel, ce type de séquence n'est plus efficace.

En observant les joueurs de haut niveau, on peut s'apercevoir qu'ils initient leur saut d'allègement lors du déclenchement de la frappe de l'adversaire. Ainsi, lors du contact balle/raquette adverse, ils se situent au sommet de leur saut et prennent l'information en suspension. Cette séquence plus précoce leur permet de réagir en l'air et de s'organiser dans la phase descendante du saut pour reprendre contact avec le sol sur le pied opposé à la direction du déplacement légèrement avant l'autre pied (Kovacs, 2009). Cette réception anticipée se poursuit par une poussée latérale amenant l'appui intérieur à reprendre contact avec le sol plus loin latéralement (fig. 3).

Cet enchaînement peut et doit être automatisé très tôt dans la formation des jeunes, comme le démontre la figure 4.

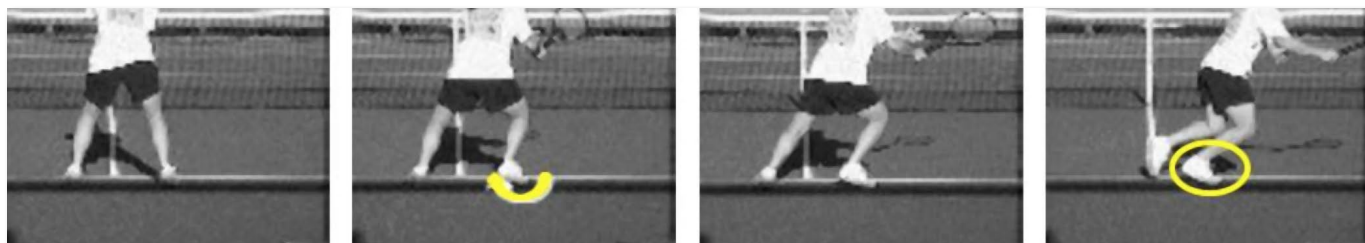


FIGURE 2

Initiation du déplacement latéral à partir d'un pivot sur le pied intérieur et d'une poussée sur ce même appui.

**FIGURE 3**

Roger Federer initie son déplacement latéral vers sa droite à partir d'une poussée sur l'appui extérieur et une orientation du buste dans la direction du déplacement.



Initiation du déplacement latéral vers la droite.



Initiation du déplacement latéral vers la gauche.

FIGURE 4

Rania respecte le modèle observé à haut niveau.

Elle est au sommet de son saut lors du contact balle/raquette adverse. La perception de la trajectoire s'est faite en suspension et Rania s'organise en phase descendante pour utiliser la réaction sur son appui extérieur afin d'initier son déplacement latéral.

La réception sur le pied extérieur supportant le poids du corps a pour but de positionner le centre de pression du côté opposé au déplacement afin de pouvoir accélérer le centre de masse dans le plan frontal (Tateuchi et al., 2006). Ainsi, lors d'une séquence SA-RA, Uzu et al. (2009) ont montré que les muscles extenseurs de la cheville de la jambe

extérieure avaient une activité supérieure à ceux de l'autre jambe avant la reprise de contact avec le sol. Cette anticipation du contact permet une utilisation efficace du cycle étirement/détente lors de la propulsion latérale si l'intervalle de temps entre la réception et l'initiation du déplacement est bref, démontrant l'importance du timing de la séquence SA-RA.

Chow et al. (1999), en analysant les forces de réaction du sol dans une situation de volée, ont observé que l'intensité de la poussée latérale à partir du pied opposé était dépendante de la distance à parcourir par le joueur.

Un autre modèle d'initiation du déplacement latéral utilisant le principe de l'appui paradoxal comme pour une course en avant a été observé (fig. 5).

Une étude a démontré que cette organisation permettait de se déplacer plus rapidement sur des balles rapides et très excentrées latéralement (Bragg et Andriacchi, 2001). Il est également très efficace

pour réagir sur un contre-pied avec crise temporelle (léger retard sur remplacement), et, dans ce cas-là, c'est le plus souvent l'appui intérieur qui se pose le premier, comme dans la technique de changement de direction.

Finalement, il semble qu'aujourd'hui, un compromis entre ces deux modalités de mise en action latérale a été trouvé en utilisant la poussée réactive à partir de l'appui extérieur et un relais plus rapide de l'appui intérieur (fig. 6). C'est en jouant sur une inclinaison du buste plus ou moins prononcée dans la direction du déplacement que le joueur s'adapte aux contraintes spatiales de la situation.



FIGURE 5

Initiation du déplacement latéral à partir de l'appui intérieur qui s'est préalablement déplacé sous le centre de gravité dans la direction opposée à celle du déplacement (appui paradoxal).



FIGURE 6

Initiation du déplacement latéral à partir de l'appui extérieur, mais avec le pied intérieur qui se positionne en arrière du centre de gravité pour prendre en charge la propulsion.

TIMING DE LA SÉQUENCE SAUT D'ALLÈGEMENT-REPRISE D'APPUIS

Il apparaît clairement que le timing de la séquence SA-RA est relié à l'organisation de la frappe adverse pendant laquelle le joueur va prendre des informations lui permettant de s'organiser en l'air et de réagir le plus vite possible dès la reprise de contact au sol.

Une étude comparant les vitesses de réponse en situation normale de jeu ou avec une machine lance-balles a permis d'observer que, chez des joueurs experts, la prise d'information sur la frappe adverse permettait d'améliorer de 25 % la rapidité des réponses à la volée, ce qui se traduisait par une couverture de terrain supplémentaire de 60 cm de chaque côté (Shim et al., 2005). Enfin, une étude

sur le retour de service en situation réelle et comparant différents niveaux de jeu a mis en évidence que la capacité d'adaptation au timing de la frappe adverse était une caractéristique de l'expertise du joueur de haut niveau (Aviles et al., 2002).

Les résultats de plusieurs études ont permis d'observer que le niveau d'expérience influençait les modalités de prise d'information. Les meilleurs joueurs sont ainsi capables de prendre en compte le contexte situationnel de la frappe adverse (placement du joueur sur le court) pour prédire sa réponse (Loffing et al., 2014).

Les figures 7 et 8 illustrent la séquence SA-RA dans des situations variées. Le degré d'inclinaison du

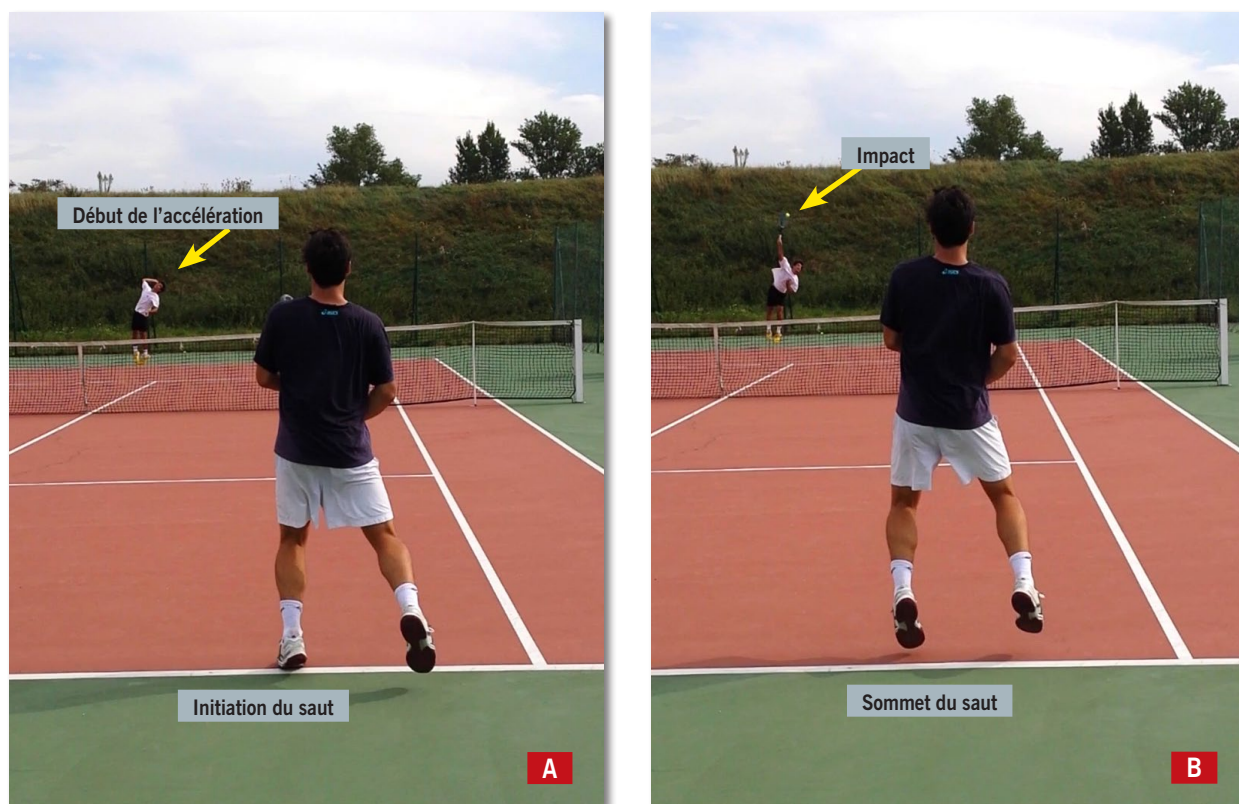


FIGURE 7

Séquence saut d'allègement-reprise d'appuis lors d'un retour de service.

Le retourneur initie son saut d'allègement lorsque le serveur déclenche sa frappe (A).

Il est au sommet de son saut lors du contact balle/raquette (B).

La perception de la trajectoire s'est faite en suspension et le retourneur s'organise en phase descendante, il utilisera la réaction du sol sur son appui extérieur afin d'initier son déplacement latéral.

buste (fig. 8) et l'intensité de la poussée latérale du pied d'appui extérieur sont des repères observables permettant de juger de la contrainte temporelle à laquelle doit faire face le joueur.

La figure 8 démontre une séquence SA-RA à partir d'un enchaînement service/volée. D'un point de vue de l'équilibre dynamique, cette séquence est très intéressante car Giovanni passe d'une course vers l'avant à une poussée latérale uniquement sur un rebond à partir de l'appui extérieur.

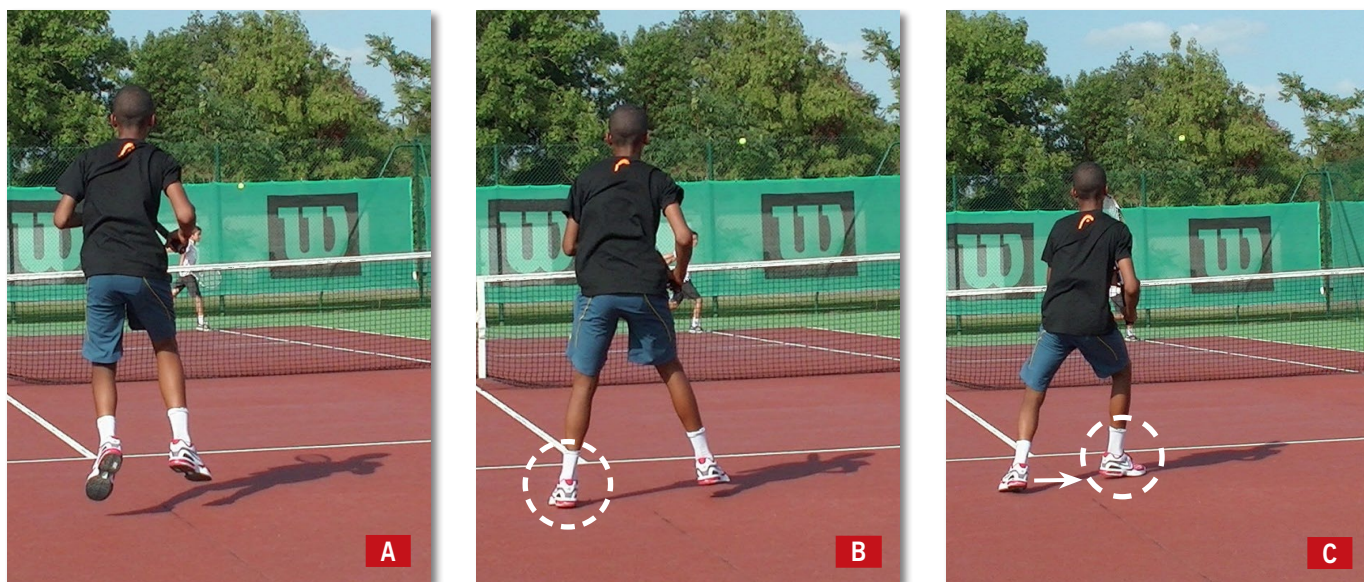


FIGURE 8

Séquence saut d'allègement-reprise d'appuis lors d'un enchaînement service/volée.

La perception de la trajectoire s'est faite en suspension (A) et Giovanni s'organise en phase descendante pour utiliser la réaction sur son appui extérieur (B) afin d'initier son déplacement latéral (C).

IMPLICATIONS PRATIQUES

La séquence saut d'allègement-reprise d'appuis fait appel à des capacités perceptives et motrices qui doivent être développées **simultanément** avec un timing correct d'exécution chez le joueur expérimenté.

L'objectif sera d'optimiser les capacités du joueur à se placer le mieux possible dans un laps de temps plus court. Pour respecter cela, il semble important de respecter deux principes de base dans la mise en place des exercices d'entraînement :

Gammes ou échanges : donner toujours une zone de remplacement obligeant le joueur à recréer la séquence SA-RA en étant en mouvement.

Exercices au panier : le coach devrait toujours utiliser une gestuelle d'envoi se rapprochant de la frappe réelle (phase d'accélération visible) pour permettre au joueur de réguler sa séquence SA-RA sur l'organisation gestuelle adverse. De plus, le tempo devrait respecter absolument celui de la situation réelle de jeu afin que le joueur puisse faire la relation entre les caractéristiques de sa frappe et le moment de la réponse adverse. Le repère le plus simple pour le coach est d'attendre le rebond de la balle dans le court pour envoyer la balle suivante ou bien compter à voix haute le tempo d'échange sur lequel il souhaite faire évoluer le joueur.

Une vidéo modélisant le jeu de jambes en match et sa prise en compte dans l'entraînement est disponible avec le lien suivant :

<http://youtu.be/UYZQBqI5gNE>

Toutefois, lors de la formation initiale du jeune joueur, il faut garder à l'esprit que, comme tout apprentissage moteur, l'action de reprendre ses appuis au sol et d'initier un déplacement s'apprend et se perfectionne pour s'automatiser et s'adapter à la variabilité situationnelle. Cette action nécessite certains prérequis :

- être capable d'initier un saut vertical à partir d'une impulsion unipodale et bipodale, d'une position statique ou en mouvement ;
- être capable de se réceptionner sur un pied et engager une poussée latérale ;
- être capable d'orienter son buste dans la direction du déplacement.

Une fois la technique maîtrisée, la réactivité du pied sera améliorée au travers d'un entraînement pliométrique unipodal spécifique (chute verticale pour un rebond latéral, axial ou oblique) visant à réduire le temps de contact au sol.

CONCLUSION

L'objectif de cet article était d'apporter un éclairage sur la variabilité de la séquence reprise saut d'allégement-reprise d'appuis. Une meilleure compréhension de son timing et de ses modalités d'exécution devrait permettre à l'entraîneur de mettre en place des situations d'entraînement permettant d'améliorer la capacité de son joueur à réagir le plus vite possible à la frappe de l'adversaire dans les différentes situations rencontrées en jeu.

Au cours de la phase initiale de la formation du joueur, les nouveaux formats de jeu Galaxie Tennis mettent les enfants en situation d'opposition dès le début de l'initiation. Cela renforce l'importance qu'il convient de donner à l'apprentissage d'une séquence SA-RA efficiente. Elle devra faire l'objet d'une attention toute particulière dès les routines d'échauffement.

Bibliographie

- Aviles C., Benguigui N., Beaudoin E. & Godart F. (2002). "Developing early perception and getting ready for action on the return of serve". *ITF Coaching and Sport Science Review*, 28, 6–8.
- Bragg R.W. & Andriacchi T.P. (2001). "The lateral reaction step in tennis footwork". *XIX International Symposium on Biomechanics in Sports*; San Francisco, CA.
- Chow J.W., Carlton L.G., Chae W. S., Shim J.H., Lim Y.T. & Kuenster A.F. (1999). "Movement characteristics of the tennis volley". *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31(6), 855-863.
- Fernandez J., Mendez-Villanueva A. & Pluim B.M. (2006) "Intensity of tennis match play". *British Journal of Sports Medicine*, 40 : 387–391.
- Kovacs M. "Movement for tennis : the importance of lateral training". *Strength and Conditioning Journal* 2009 ; 31(4) : 77-85.
- Loffing F. & Hagemann N. "On-court position influences skilled tennis players' anticipation of shot outcome". *J Sport Exerc Psychol*. 2014 Feb;36(1):14-26.
- Pieper S., Exler T. & Weber K. (2007). "Running speed loads on clay and hard courts in world class tennis". *Med Sci Tennis* 12(2): 14–17.
- Shim J., Carlton L.G., Chow J.W. & Chae W.S. (2005) "The use of anticipatory visual cues by highly skilled tennis players". *Journal of Motor Behavior*, 2005, Vol. 37, No. 2, 164–175.
- Signorile J.F., Sandler D.J., Smith W.N. & al. "Correlation analyses and regression modeling between isokinetic testing and on-court performance in competitive adolescent tennis players". *J Strength Cond Res* 2005 ; 19:519-26.
- Takahashi H., Wada T., Maeda A., Kodama M. & Nishizono H. "An analysis of time factors in elite male tennis players using the computerised scorebook for tennis". *International Journal of Performance Analysis in Sport* 2009 dec ; 9(3):314-319.
- Tateuchi H., Yoneda T., Tanaka T., Kumada H., Kadota M., Ohno H. & al. (2006). "Postural control for initiation of lateral step and step-up motions in young adults". *Journal of Physical Therapy Science*, 18, 49–55.
- Uzu R., Shinya M. & Oda S. (2009). "A split-step shortens the time to perform a choice reaction step-and-reach movement in a simulated tennis task". *Journal of Sports Sciences*, 27:12, 1233-1240
- Weber K., Pieper S. & Exler T. (2007). "Characteristics and significance of running speed at the Australian Open 2006 for training and injury prevention". *Medicine and Science in Tennis*, 12 (1), 14-17.