



Développement des temps de réaction chez les jeunes joueurs de tennis à l'aide de l'application SensoBuzz

Fabrizio Senatore¹ et Salvatore Buzzelli

¹Fédération italienne de tennis, Trento, Italie.

RÉSUMÉ

Cette étude a pour but d'analyser de jeunes joueurs de tennis à travers une évaluation des temps de réaction simples (RTsS) et des temps de réaction complexes (RTsC) en utilisant la console SensoBuzz, équipée d'un chronomètre, reliée à un bouton de déclenchement, trois boutons poussoirs et deux plateformes de conductance. La console SensoBuzz a été utilisée pour une première évaluation des temps de réaction simples et complexes des jeunes joueurs de tennis et une vérification ultérieure, après trois mois d'entraînement. Après la première mesure, les sujets se sont entraînés chaque semaine à l'aide de l'application SensoBuzz installée sur le dispositif de l'entraîneur (entraîneur de tennis et/ou préparateur physique) en diversifiant les entraînements sur les temps de réaction. Après trois mois d'entraînement, les résultats ont montré des temps de réaction plus courts à la suite de l'entraînement avec l'application SensoBuzz par rapport à l'entraînement sans l'application SensoBuzz. Plus précisément, nous avons observé un effet sur les temps de réaction simples en comparant les joueurs s'entraînant une fois par semaine et les joueurs s'entraînant six fois par semaine.

Mots-clés : tennis, temps de réaction, cognitif, SensoBuzz.

Article reçu : 18 Juillet 2022

Article accepté : 30 Juillet 2022

Auteur correspondant : Fabrizio Senatore. Email: senfab@libero.it

INTRODUCTION

Le temps de réaction est une capacité de coordination particulière, qui permet à chacun de répondre à un stimulus dans les délais les plus courts possibles (Mead, et al., 2000 ; Jui-Hung Tu et al., 2010 ; Emre et al., 2010 ; Uzu, et al., 2009). Le temps de réaction est défini comme "simple" lorsqu'un seul signal correspond à une seule action prédéterminée ; il est défini comme "complexe" lorsque les signaux peuvent être différents, et que la réponse peut être choisie parmi plusieurs possibles (Buzzelli, 2021 ; Zajdel & Nowak, 2007 ; Buzzelli, 2020).

Dans le sport du tennis, les temps de réaction sont courts, surtout dans la réponse au service, qui est devenu de plus en plus un coup fondamental depuis que la vitesse de la balle en phase de jeu a connu une augmentation substantielle. Ceci est certainement dû au développement de nouveaux matériaux pour les raquettes, aujourd'hui construites avec des matériaux de plus en plus légers et performants, développés spécialement pour la prévention des blessures. De plus, une préparation physique plus précise et spécifique, associée à la partie nutritionnelle, a sans doute contribué à l'augmentation de la vitesse de la balle (Senatore, & Cannataro, 2019).

Dans le sport du tennis, être capable en quelques millisecondes de se préparer, de frapper la balle et de la diriger vers un point spécifique de la moitié opposée du

court, est essentiel pour mettre l'adversaire en difficulté. C'est précisément dans ce cas que différentes capacités de coordination entrent en jeu, associées également à des aspects attentionnels et cognitifs, qui doivent être entraînés quotidiennement, afin d'améliorer la capacité de réaction.

Cette étude analyse de jeunes joueurs de tennis à travers une évaluation des temps de réaction simples (RTsS) et des temps de réaction complexes (RTsC) à l'aide d'une console SensoBuzz. Sachant que la meilleure façon de détecter les temps de réaction simples est d'utiliser une pièce à main équipée d'un bouton de déclenchement (Buzzelli, 2021), pour permettre une comparaison correcte des données, le système de clé de pression a été utilisé pour la détection des temps de réaction complexes, qui se compose d'un chronomètre, relié à une plateforme de déclenchement, de trois boutons poussoirs et de deux plateformes de conductance. Ce dispositif a été utilisé avant et après les tests d'évaluation. Les jeunes joueurs de tennis ont pu diversifier l'entraînement attentionnel-cognitif-moteur sur les temps de réaction, extrêmement important dans le tennis moderne. En effet, en plus des tests initiaux, une application du SensoBuzz a été utilisée, pour entraîner l'entraînement attentionnel-cognitif-moteur sur le court de tennis. A notre connaissance, aucun article scientifique ne s'est intéressé à l'entraînement des temps de réaction au tennis, notamment chez les jeunes, à l'aide des outils décrits.

OUTILS ET MÉTHODOLOGIE

Sujets

60 sujets ont été considérés, dont 30 hommes et 30 femmes, âgés de 10 à 16 ans. Les sujets testés se sont entraînés de 1 à 6 fois par semaine (1 heure et 30 minutes par séance d'entraînement). Chacun d'entre eux présentait un classement entre 3.1 et 4.NC du tableau de classification de la Fédération italienne de tennis.

Outils

Deux outils technologiques scientifiques ont été utilisés :

1. La console SensoBuzz est un système conçu par Salvatore Buzzelli, qui évalue les temps de réaction simples et complexes. Elle est équipée d'un chronomètre relié à un bouton de déclenchement, de trois touches de pression et de deux plateformes de conductance (voir Fig.1). Le logiciel interne a mesuré les temps de réaction simples (RTs) et les temps de réaction complexes (RTsC). Pour évaluer les temps de réaction simples, le stimulus visuel utilisé était la couleur jaune et lorsque la couleur apparaissait sur la led installée en haut à gauche de la console, le jeune tennisman devait relâcher le bouton de la pièce à main. Sur l'écran placé en haut à droite de la console étaient affichés les temps de réaction correspondants enregistrés entre le stimulus visuel et le relâchement de la pièce à main. Pour évaluer les temps de réaction complexes, les stimuli visuels utilisés étaient de trois couleurs : rouge, jaune, vert ; les stimuli auditifs étaient au nombre de deux : tonalité haute et basse. Après avoir reçu le stimulus visuel et/ou auditif,



Figure 1. La figure montre la console SensoBuzz utilisée pour évaluer les temps de réaction simples et complexes.

le jeune joueur de tennis devait appuyer soit sur les touches de la console, soit sur l'une des deux plateformes de conductance situées à droite et à gauche du jeune joueur de tennis. Cet outil a été utilisé pour une première évaluation des temps de réaction simples et complexes des jeunes joueurs de tennis et une vérification ultérieure, après trois mois d'entraînement.

2. L'application SensoBuzz est un outil destiné à entraîner les temps de réaction dans tous les sports. Elle est conçue et réalisée par Salvatore Buzzelli. Cette application est dédiée à l'analyse et au développement de certaines compétences de coordination et sensorimotrices, en se concentrant sur les compétences attentionnelles. Disponible sur les appareils équipés des systèmes Android et iOS, elle permet d'entraîner les temps de réaction grâce à des stimuli visuels et auditifs fournis de manière aléatoire. Les stimuli visuels sont composés de : 4 couleurs (vert, jaune, rouge, bleu), 4 flèches (haut, bas, droite, gauche), et 4 symboles (x, +, ?, #) ; les stimuli auditifs sont au nombre de deux : des tonalités hautes et basses. Pour chaque stimulus visuel et/ou auditif, une tâche motrice est réalisée. Par exemple, lorsque la couleur verte apparaît sur le dispositif, les jeunes joueurs de tennis doivent courir vers l'avant sur 3 mètres, lorsque la couleur bleue apparaît sur le dispositif, les jeunes joueurs de tennis doivent courir vers la droite sur 3 mètres, lorsque le dispositif émet un son aigu, les jeunes joueurs de tennis doivent courir vers l'arrière sur 3 mètres.

MÉTHODOLOGIE

Pour chaque sujet, nous avons recueilli des données anamnestiques (données personnelles) et anthropométriques (poids et taille). Nous avons ensuite procédé à la mesure des temps de réaction simple et complexe via la console SensoBuzz. Les temps de réaction simples ont été détectés à l'aide d'une pièce à main équipée d'un bouton de déclenchement (circuit normalement fermé).

Plus précisément, pour la détection des temps de réaction simples, il a été demandé de maintenir le bouton de la pièce à main enfoncé, de le relâcher dès la réception du stimulus et de le réintroduire immédiatement après. Ceci a permis de traiter les temps de réaction par l'instrument et de les visualiser en temps réel sur l'écran de la console SensoBuzz.

Les temps de réaction complexes ont toujours été détectés à l'aide de la console SensoBuzz, sur laquelle étaient positionnés trois boutons de pression de couleurs différentes et à laquelle deux plateformes, également de couleurs différentes, étaient reliées au sol (circuit normalement fermé). Il était demandé à chaque sujet de réagir aux stimuli soit avec l'usage des mains (dans les temps de réaction simples), soit avec l'usage des pieds (dans les temps de réaction complexes). Pour mesurer les temps de réaction complexes, nous avons utilisé des couleurs différentes correspondant à trois signaux visuels et des plateformes de deux couleurs différentes, placées chacune sur les côtés des pieds de l'examineur. Le nombre de stimuli émis était de cinq pour les temps de réaction simples et de dix pour les temps de réaction complexes. Trois mois après la première session d'entraînement, tous les sujets ont été réexaminés selon la même procédure.

Sur la base de l'évaluation initiale, les sujets ont été répartis en trois groupes d'étude et un groupe de contrôle :

- Groupe 1 : 10 sujets se sont entraînés 1 fois par semaine pendant 20 minutes avec l'application SensoBuzz.
- Groupe 2 : 10 sujets se sont entraînés 3 fois par semaine pendant 20 minutes avec l'application SensoBuzz.
- Groupe 3 : 10 sujets se sont entraînés 6 fois par semaine pendant 20 minutes avec l'application SensoBuzz.
- Groupe de contrôle : 30 sujets s'entraînant 6 fois par semaine pendant 20 minutes sans l'application SensoBuzz.

Lors de chaque session d'entraînement, les groupes d'étude ont utilisé l'application SensoBuzz, installée sur l'appareil de l'entraîneur, tandis que le groupe témoin s'est entraîné sans l'utilisation de l'application SensoBuzz. Après trois mois d'entraînement, nous avons évalué les temps de réaction avec la console SensoBuzz.

Tous les sujets ont été testés sur des courts couverts, avec une température atmosphérique moyenne de 8° C. Chaque session d'entraînement réunissait quatre jeunes joueurs de tennis et un expert (entraîneur de tennis et/ou préparateur physique) sur le court. Au cours des séances d'entraînement hebdomadaires, d'une durée de 1 heure et 30 minutes, les jeunes joueurs de tennis se sont entraînés pendant environ 20 minutes uniquement sur les temps de réaction. Les entraînements ont été réalisés avec des exercices aléatoires par l'entraîneur de tennis et le préparateur physique et se sont déroulés sur une seule surface, rapide en verre résiné, pour avoir comme paramètre une seule surface de référence.

ANALYSE

Les données ont été analysées en utilisant les mesures suivantes : RTsS, RTsC, RTs groupe de contrôle. Nous avons effectué 4 analyses différentes.

Pour mettre en évidence une réduction des temps de réaction due à l'utilisation de l'application SensoBuzz, dans la première analyse, nous avons comparé les RTsS enregistrés des joueurs ayant utilisé l'application SensoBuzz par rapport aux RTs du groupe témoin (entraînement sans l'utilisation de l'application SensoBuzz).

De même, la deuxième analyse a comparé les RTsC enregistrés des joueurs ayant utilisé l'application SensoBuzz aux RTs du groupe de contrôle (entraînement sans l'utilisation de l'application SensoBuzz). Les différences entre les RTsS et les RTs du groupe témoin, et les RTsC par rapport aux RT du groupe témoin ont été mises en évidence à l'aide de tests t d'échantillons appariés.

La troisième et quatrième analyse ont été réalisées dans le but de démontrer un effet de l'entraînement dû à l'application SensoBuzz. Ainsi, les TR simples et complexes ont été analysées pour différents types d'entraînement (une fois par semaine, trois fois par semaine, six fois par semaine). Les différences de RTsS et RTsC par type d'entraînement (une fois par semaine, trois fois par semaine, six fois par semaine) ont été saisies séparément dans une analyse de variance (ANOVA) avec le type d'entraînement comme facteur inter-sujet. Les analyses

post-hoc ont été effectuées par des comparaisons par paires (tests t). Nous avons utilisé la correction de Holm pour toutes les comparaisons.

RÉSULTATS

RTs simple versus RTs groupe de contrôle

Le test t apparié a indiqué une différence significative entre les RTsS et les RTs du groupe témoin ($p < .001$) montrant des RTsS plus courts par rapport aux RTs du groupe témoin.

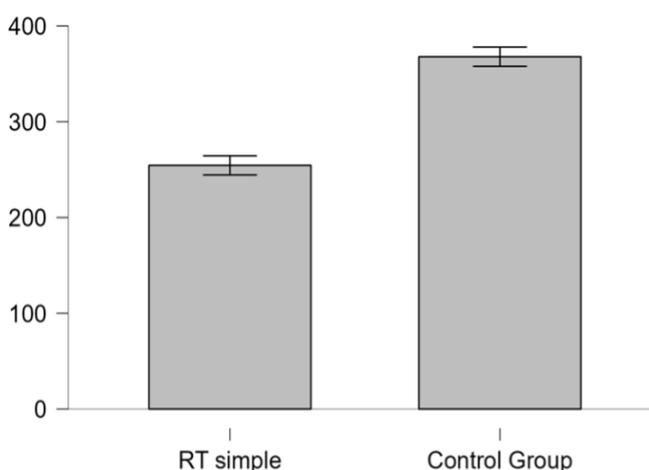


Figure 2. La figure montre la moyenne des RTsS mesurées dans les groupes étudiés par rapport à la moyenne des RTs mesurées dans le groupe témoin. Les barres représentent l'écart-type de la moyenne. L'axe des y affiche les RT en ms.

Le test t apparié a indiqué une différence significative entre le RTsC et les RTs du groupe témoin ($p < .001$) montrant un RTsC plus court comparé aux RTs du groupe témoin.

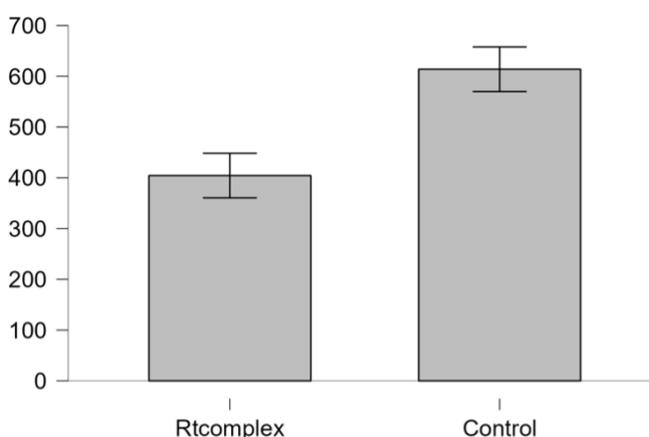


Figure 3. La figure montre la moyenne des RTsC mesurées dans les groupes d'étude par rapport à la moyenne des RTs mesurées dans le groupe de contrôle. Les barres représentent l'écart type par rapport à la moyenne. L'axe des y affiche les TR en ms.

RTsS et RTsC pour différentes formations

L'ANOVA a indiqué un effet principal significatif du type d'entraînement [$F(2, 27) = 10.080, p < .001$], un effet principal des TRs [$F(1, 27) = 227.676, p < .001$], l'interaction TRs*Type d'entraînement [$F(2, 27) = 0.586, p = .564$] n'était pas significative.

Pour évaluer les différences entre la RTsS et la RTsC, et entre les types d'entraînement, des comparaisons post hoc ont été effectuées. Nous avons observé une différence statistiquement significative entre le RTsS et le RTsC ($p < .001$) avec un RTsS plus court par rapport au RTsC.

Nous avons également observé des différences significatives entre tous les types d'entraînement (entraînement une fois par semaine vs. entraînement trois fois par semaine, $p = 0,048$; entraînement une fois par semaine vs. entraînement six fois par semaine, $p < 0,001$; entraînement trois fois par semaine vs. entraînement six fois par semaine, $p = 0,048$) montrant des TR plus courts chez les joueurs qui s'entraînaient six fois par semaine par rapport aux joueurs qui s'entraînaient une et trois fois par semaine.

De plus, des comparaisons post hoc ont été effectuées par type d'entraînement sur différents TR (simple, complexe). Les résultats ont mis en évidence des différences significatives dans les TR entre les joueurs qui s'entraînaient une fois par semaine et les joueurs qui s'entraînaient six fois par semaine ($p = .002$), montrant des TR plus courts dans le second cas par rapport au premier. Aucune autre différence significative n'a été observée.

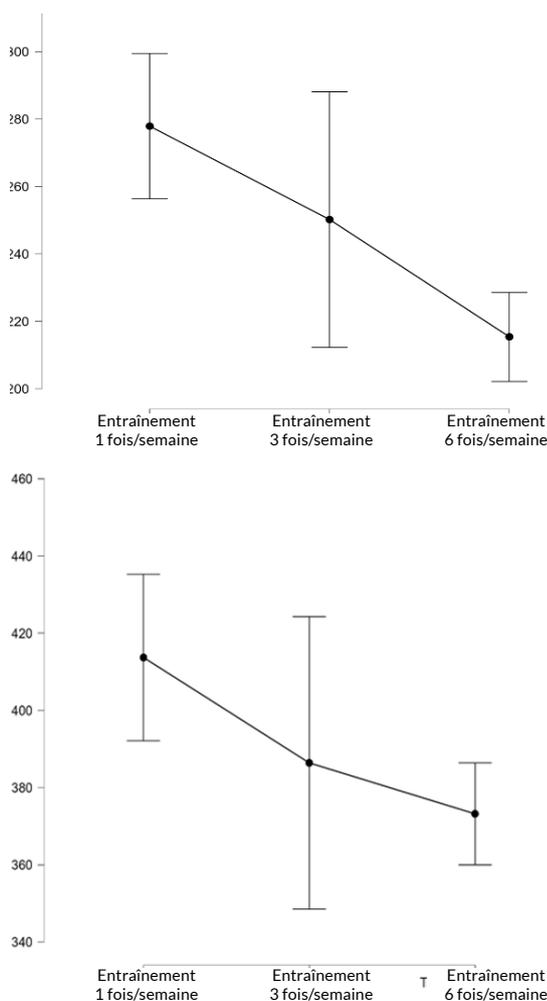


Figure 4. Les figures montrent la comparaison des TR simples (à gauche) et des TR complexes (à droite) mesurées pendant les différents types d'entraînement (entraînement une fois par semaine, entraînement trois fois par semaine, entraînement six fois par semaine).

CONCLUSIONS

La présente étude démontre, pour la toute première fois, que l'entraînement avec l'application SensoBuzz entraîne des temps de réaction plus courts chez les jeunes joueurs de tennis par rapport à l'entraînement sans application SensoBuzz.

De plus, des temps de réaction différents ont été associés à la quantité d'entraînement (une, trois ou six fois par semaine), l'application SensoBuzz montrant un RTsS plus rapide chez les joueurs qui s'entraînaient six fois par semaine par rapport à ceux qui s'entraînaient une et trois fois par semaine. L'utilisation de l'application SensoBuzz ne semble pas influencer le RTsC dans aucun des types d'entraînement testés dans cette étude. Par conséquent, plus les jeunes joueurs de tennis s'entraînent avec l'application SensoBuzz, plus les temps de réaction simples mesurés sont courts.

Nous avons émis l'hypothèse que les jeunes joueurs de tennis utilisant l'application SensoBuzz pourraient raccourcir leurs TR, en particulier en réponse au service de l'adversaire, ce qui entraînerait une augmentation de la vitesse, de l'efficacité, de la technique et de la tactique. Les recherches futures pourront aborder ce point plus spécifiquement. Le tennis moderne est plus dynamique et plus rapide que le tennis pratiqué il y a quelques années. Grâce à l'entraînement décrit dans la section précédente, les joueurs peuvent augmenter leur efficacité et leur conscience grâce à une amélioration des capacités de coordination essentielles : la capacité de réaction (plus assimilable à l'adolescence qu'à l'âge adulte).

Enfin, l'utilisation de l'application SensoBuzz pendant l'entraînement entraîne une augmentation des activations sensorielles et cognitives, notamment grâce au traitement des stimuli visuels et auditifs, ce qui entraîne une amélioration des réponses attentionnelles et motrices, motivant le joueur à s'améliorer quotidiennement.

CONFLIT D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêt et qu'ils n'ont reçu aucun financement pour mener cette recherche.

RÉFÉRENCES

- Ak, E., & Koçak, S. (2010). Coincidence-anticipation timing and reaction time in youth tennis and Tableau tennis players. *Perceptual and motor skills*, 110(3), 879-887.
- Buzzelli S. (2020), The "Sigma Test": a new methodology for evaluating a tennis player, *I.T.F. Coaching & Sport Science Review*, vol. 28 No. 82. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v28i82.7>
- Buzzelli S. (2021), From "sigma test" to customized training, *I.T.F. Coaching & Sport Science Review*, vol. 29 No. 84. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v29i84.142>
- Mead, T. P., Drowatzky, J. N., & Hardin-Crosby, L. (2000). Positive and negative stimuli in relation to tennis players' reaction time. *Perceptual and Motor Skills*, 90(1), 236-240. <https://doi.org/10.2466/pms.2000.90.1.236>
- Plunkett, C. (1967). The effect of the psychological components of competition on reaction time in tennis (Doctoral dissertation, University of North Carolina at Greensboro).
- Rotella, R. J., & Bunker, L. K. (1978). Field dependence and reaction time in senior tennis players (65 and over). *Perceptual and Motor Skills*, 46(2), 585-586. <https://doi.org/10.2466/pms.1978.46.2.585>
- Tu, J. H., Lin, Y. F., & Chin, S. C. (2010). The influence of ball velocity and court illumination on reaction time for tennis volley. *Journal of Sports Science & Medicine*, 9(1), 56.

- Senatore F, Cannataro R. (2019), The energy expenditure in the 5 types of modern tennis players, I.T.F. Coaching & Sport Science Review, vol. 27 No. 78. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v27i78.93>
- Uzu R, et al. (2009), A split-step shortens the time to perform a choice reaction step-and-reach movement in a simulated tennis task, Journal Sports Sci, article. <https://doi.org/10.1080/02640410903233222>
- Zajdel, R., & Nowak, D. (2007). Simple and complex reaction time measurement: a preliminary evaluation of new approach and diagnostic tool. Computers in biology and medicine, 37(12), 1724-1730. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2007.04.008>
- Ziagkas E, et al. (2018), The effect of a 12-week reaction time training using active video game tennis attack on reaction time and tennis performance, Interactive Mobile Communication Technologies and Learning. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75175-7_63

Copyright © 2022 Fabrizio Senatore et Salvatore Buzzelli



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](#)

Vous êtes autorisé à partager, copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats et adapter le document, remixer, transformer et créer à partir du matériel pour toute utilisation y compris commerciale, tant qu'il remplit la condition de :

Attribution : Vous devez correctement créditer l'œuvre originale, fournir un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggère que vous avez l'approbation du concédant de licence ou que vous la recevez pour votre utilisation du travail.

[CC BY 4.0 license terms summary](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

[CONTENU RECOMMANDÉ DE L'ACADEMIE ITF \(CLIQUEZ ICI\)](#)

