



Numéro 88

Éditorial Luca Santilli et Miguel Crespo	2
Distribution des intensités et quantification de la charge d'entraînement chez de jeunes joueurs de tennis élite U15 Marie-Florine Michel, Jean-Marc Duboscq, Sébastien Ratel, Laurent Schmitt, Alexandre Hidalgo et Cyril Brechbuhl	4
"Compete-Learn-Honor" : Une approche fondée sur des données probantes en psychologie et en sciences du sport pour Entraînement et développement des joueurs Peter C. Scales	10
Une batterie de tests pour évaluer les déplacements sur le court des jeunes joueurs de tennis Giovanni Catizone, Jeff Konin et Giulio Sergio Roi	17
Variabilité du jeu de jambes du coup droit en situation d'attaque au niveau de l'élite Rafael Conde Ripoll et Cyril Genevois	22
Le « récit de la performance » dans le tennis junior Callum Gowling	25
La comparaison de l'évolution de la performance du service d'un joueur de tennis japonais de haut niveau entre deux saisons Bumpei Sato, Hiroki Yamaguchi, Shuhei Sato et Jin Eshita	29
Développement des temps de réaction chez les jeunes joueurs de tennis à l'aide de l'application SensoBuzz Fabrizio Senatore et Salvatore Buzzelli	34
L'incidence des blessures sur diverses surfaces de tennis : Une étude systématique Sneha Alexander, Nabeela Naaz et Shifra Fernandes	39
Hydratation quand il fait chaud : Recommandations sur les boissons de l'effort au tennis Nicolas Robin, Robbin Carien, Laurent Dominique et Shelly Ruart	46
Feedback et apprentissage au tennis : Conceptualisation, classification et implications pratiques Antonio Fonseca Morales et Rafael Martínez-Gallego	50
Livres et webs recommandés Editores	54



Éditorial

Luca Santilli et Miguel Crespo 

Département du développement du tennis, Fédération Internationale de Tennis, Londres, Royaume-Uni.

Bienvenue au numéro 88 de la revue ITF Coaching and Sport Science Review. Ce numéro est le dernier de l'année 2022. Il est disponible dans l'ITF Academy ainsi que sur la nouvelle page de la revue, qui peut être consultée [ici](#). Ce numéro couvre une variété intéressante de sujets, dont le jeu de jambes, la performance au service, l'hydratation, l'incidence des blessures, le retour d'informations et l'apprentissage, l'amélioration du temps de réaction, le test d'évaluation des déplacements, une narration sur les performances, la quantification de la charge d'entraînement et l'approche de l'entraînement fondée sur des données probantes en sciences du sport.

Dans le cadre de la stratégie de développement de l'ITF pour 2021-2024, le pilier Éducation comprend plusieurs projets qui ont été mis en œuvre tout au long de 2022. L'ITF a soutenu 32 formations certifiantes organisés par 30 associations nationales, d'août à décembre 2022. Les formations en présentiel qui ont suivi les programmes standard de l'ITF en l'occurrence les formations ITF Play Tennis, des Entraîneurs de Joueurs Débutants et Intermédiaires, des Entraîneurs de Joueurs Avancés et des Entraîneurs de Joueurs de Haute Performance. Quinze formations ont été financés par la Solidarité Olympique (SO) dont six étaient des cours techniques régionaux pour entraîneurs, avec différents types de formations ayant eu lieu au Cambodge, en Lituanie, au Mexique, en Afrique du Sud et en Tunisie.

Trois conférences régionales des entraîneurs (RCC) de l'ITF ont eu lieu au cours du second semestre de l'année. Des conférences en présentiel ont eu lieu à Bali, en Indonésie, du 27 au 29 octobre (conférence en anglais), à laquelle ont participé 161 entraîneurs représentant 36 nations, et à Bogota, en Colombie, du 1er au 3 novembre (conférence en espagnol avec traduction en anglais), à laquelle ont participé 177 entraîneurs représentant 31 nations. Une conférence virtuelle de deux jours en français a été organisée au niveau de l'ITF de l'Academy du 20 au 21 octobre, 142 entraîneurs représentant 29 nations y ont participé. Par conséquent, un total de 480 entraîneurs de 96 nations ont participé à ces conférences.

Deux types de cours ont été proposés cette année dans le cadre du programme de bourses OS pour les entraîneurs à Valence - le cours ITF des Entraîneurs de Joueurs de Haute Performance et le cours ITF des Entraîneurs de Joueurs Avancés (CAP) destiné aux anciens joueurs. Tous les cours ont été réalisés, et les anciens joueurs Marcos Baghdatis (CYP), Karolina Sprem (CRO) et Alexandra Dulgheru (ROM) ont participé à la formation CAP. Les neuf anciens joueurs et entraîneurs d'équipes nationales qui ont suivi la partie pratique du cours ont tous réussi. Les parties théoriques des cours ont été dispensées à partir de l'ITF Academy. Les 28 candidats sélectionnés ont suivi la partie théorique de quatre ou six semaines de leurs cours respectifs fin mai/mi-juin, tandis que les aspects pratiques des cours de certification ont eu lieu en juillet et août. C'est formidable de voir d'anciens joueurs professionnels passer de à la voie de l'entraînement, ce qui renforce le message selon lequel le tennis est un jeu accessible à tous.

L'ITF offre des opportunités à ceux qui souhaitent s'impliquer dans le tennis à tous les niveaux du jeu par le biais d'une plateforme éducative financièrement viable, ce qui est une situation gagnant-

gagnant pour les nations membres, les associations régionales, les utilisateurs et l'ITF. L'ITF Academy est l'un de nos principaux atouts numériques. Les abonnements à la plateforme ont explosé pendant la pandémie, et cela ne semble pas vouloir se ralentir puisque nous avons enregistré une augmentation de 20% des utilisateurs enregistrés cette année. L'ITF Academy est un système de gestion de l'apprentissage sur mesure utilisé pour fournir des informations, des formations et des possibilités de certification aux associations nationales, aux entraîneurs, aux joueurs, aux parents, aux supporters et aux administrateurs, qui est disponible en 11 langues.

Cette année, d'autres cours ont été ajoutés à la bibliothèque de contenus qui ne cesse de s'enrichir, afin que les utilisateurs puissent s'informer, entre autres, sur l'ITF World Tennis Number, le tennis en plage, Littérature physique et sport de haut niveau pour les athlètes ayant une déficience intellectuelle. À l'horizon 2023 et sur la base des commentaires des associations nationales et d'autres parties prenantes, nous lancerons un programme pour les responsables de club, une nouvelle section sur les arbitres, un cours sur l'entraînement des joueuses et une série de cours sur le tennis en fauteuil roulant. En ajoutant continuellement un contenu nouveau et varié, pertinent pour les utilisateurs, l'ITF Academy s'aligne sur la stratégie de l'ITF visant à servir différents publics et intérêts au profit du jeu.

Des accords de partage de données (DSA) de l'ITF ont été envoyés à 99 Associations nationales qui ont accepté un forfait des Associations Nationales à l'ITF Academy, dont 85 ont activé leur forfait et utilisent activement la plateforme pour accueillir des cours de certification nationale et des ateliers d'éducation ou des webinaires. Au moment de la rédaction du présent article, l'ITF Academy compte plus de 56.500 utilisateurs enregistrés et 199.000 utilisateurs anonymes qui ont accès à plus de 190 cours en anglais, 154 cours en français, 147 cours en espagnol, 151 cours en portugais, 159 cours en russe, 99 en arabe, 59 en indonésien, 66 en chinois, 33 en turc et 19 en slovaque, la langue la plus récemment ajoutée. Le persan sera la prochaine langue à être lancée. Pour la période du 1er juillet 2022 au 11 décembre 2022, plus de 1.000.000 (un million) de pages vues ont été enregistrées, les utilisateurs passant en moyenne 21 minutes par session, parcourant en moyenne 17 pages. Le contenu de la bibliothèque (anciennement iCoach) a également augmenté, passant de 1 400 en 2021 à plus de 1 650 à ce jour.

La nouvelle application Web progressive (PWA) eBooks de l'ITF a été lancée en août et est hébergée dans l'ITF Academy. Les utilisateurs de l'application eBooks existante ont reçu des notifications par le biais de l'ancienne et de la nouvelle application avec des détails sur la façon de migrer leurs titres actuels vers la nouvelle plateforme. Actuellement, tous les manuels de cours de l'ITF sont disponibles sur la nouvelle application eBooks car le contenu existant continue d'être téléchargé sur la nouvelle plateforme. Le Manuel avancé des entraîneurs de l'ITF est disponible gratuitement et peut être consulté et téléchargé depuis la nouvelle application.

L'ITF, par le biais de la campagne "Advantage All", aide trois entraîneurs à prendre part au programme WISH (Women in Sport High Performance Pathway), qui a été développé en coopération avec le CIO/Solidarité Olympique, l'ASOIF, l'AIOWF et plusieurs

fédérations internationales déjà engagées dans des projets visant à accroître les opportunités et les voies d'accès pour les entraîneurs féminins de haut niveau. Le programme olympique a été développé en coordination avec une équipe de spécialistes de l'Université de Hertfordshire pour former des entraîneuses qui ont le potentiel et l'ambition de réussir à occuper des postes d'entraîneurs d'élite dans leur sport. Le programme s'étend sur 21 mois et permet aux femmes qui sont impliquées ou qui ont le potentiel d'être impliquées dans l'entraînement d'élite, d'accéder à une formation au leadership, à un mentorat en matière de leadership et à une formation complémentaire spécifique au sport mené par une FI et avec l'implication des comités nationaux olympiques. Les candidats de l'ITF cette année sont Olha Khaniukova (Ukraine), Radhika Kanitkar (Inde) et Roxanne Clarke (Afrique du Sud). Les entraîneurs ont participé à une semaine résidentielle au Royaume-Uni en octobre et poursuivront le cours l'année prochaine.

En outre, un projet de développement d'un système sportif national (DNSS) à Maurice s'est achevé à la fin du mois d'avril 2022. Les projets DNSS en cours comprennent Bahreïn, Eswatini et le Tchad, le Turkménistan étant également approuvé. Depuis son lancement l'été dernier, 24 tuteurs ont été reconnus par le programme international de certification des tuteurs de l'ITF. À ce jour, huit nations ont vu leur système de formation des entraîneurs reconnu par l'ITF en 2022 par le biais du programme de reconnaissance des systèmes de formation des entraîneurs. Il y a maintenant 69 nations au total, dont 18 sont reconnues au niveau Or, 10 au niveau Argent, 22 au niveau Bronze et 19 au niveau Blanc.

Dans le cadre du pilier de la participation au cours des 25 dernières années, l'initiative de l'ITF du tennis des juniors (JTI) a été un élément essentiel du parcours des joueurs. Le programme national de base pour les 14 ans et moins est l'un des plus efficaces pour introduire le tennis aux quatre coins du monde et fournit la plateforme pour de nombreux joueurs talentueux qui progressent vers les circuits régionaux et le ITF Junior World Tennis Tour dans leurs pays respectifs.

L'ITF soutient actuellement 142 nations actives dans le cadre du JTI, et nombre d'entre elles utilisent désormais une nouvelle plateforme de rapport en ligne qui a été mise en place en 2021 pour nous informer de leur niveau d'activité dans le domaine du tennis. Tous les coordinateurs nationaux du JTI doivent suivre un ensemble spécifique de cours en ligne prérequis via l'ITF Academy, ce qui garantit un développement professionnel continu et l'atteinte d'un niveau minimum de compréhension du programme par le personnel clé responsable.

Le JTI ne consiste pas seulement à mettre des raquettes dans les mains d'enfants pour la première fois ou à trouver les joueurs les plus talentueux comme la Kenyane Angela Okutoyi et l'Iranienne Meshkatolzahra Safi. Il s'agit d'un programme qui offre à chacun la possibilité de s'impliquer dans ce sport, que vous soyez un livreur, un parent, un joueur ou une personne engagée dans le tennis en tant que fan.

Nous voyons de nombreux anciens joueurs qui ont été initiés au tennis par le biais du JTI, utiliser leurs connaissances et leur expérience pour aider à développer la prochaine génération de joueurs en assumant d'autres rôles dans le tennis. Et puis il y a les parents de joueurs de tennis, qui veulent faire plus pour soutenir leur communauté. Le programme d'éducation des parents de l'ITF est disponible à travers une série de cours et d'ateliers nationaux via l'ITF Academy.

Il est essentiel de comprendre le paysage du tennis pour mettre en place une stratégie de croissance à long terme. L'année dernière, nous avons publié une mise à jour du Rapport mondial sur le tennis de l'ITF, axé sur 41 nations qui représentent 90 % de la population des joueurs de tennis, des courts et des entraîneurs. Nous montrons la voie aux autres fédérations Internationales sportives en recueillant des données auprès de nos associations nationales membres et en les utilisant pour soutenir la croissance du jeu. Ce processus de collecte de données se poursuivra en 2023 et nous chercherons à mieux comprendre le paysage du tennis grâce à ces informations à travers le monde. En 2024, nous publierons le prochain rapport mondial de l'ITF sur le tennis afin de nous positionner clairement sur

notre chemin vers le "30 by 30", c'est à dire 30 millions de joueurs supplémentaires d'ici 2023.

Vous êtes déjà au courant du rôle clé du numéro mondial de tennis de l'ITF (le "WTN"), un nouveau produit numérique visant à ouvrir le sport et à le rendre plus inclusif en incitant les joueurs de tous niveaux à jouer plus souvent et à rester dans le jeu.

La vision de WTN est de s'assurer que toutes les associations nationales stimulent la participation et agissent en tant que leaders de leur communauté de tennis. Pour ce faire, nous avons créé une communauté numérique et physique de joueurs ayant un langage commun et avons mis à la disposition de tous les joueurs du monde un classement mondial de premier ordre.

À ce jour, 18 associations membres de et l'ITF ont procédé à un lancement public et réussi auprès de 1,4 million de joueurs. Et au total, 153 nations ont signé pour prendre part au projet. Plus de 60 associations membres partagent en toute sécurité des millions d'enregistrements de tennis qui sont utilisés pour alimenter les algorithmes sophistiqués de simple et de double.

La Fédération ukrainienne de tennis collabore avec l'ITF pour fournir des numéros de tennis mondiaux aux joueurs du pays, leur donnant ainsi l'occasion de continuer à jouer au tennis et de faire partie d'une communauté de classement mondiale sans avoir à se déplacer.

Les circuits ITF WTT Juniors et ITF Masters utilisent le WTN comme critère d'acceptation pour tous leurs tournois et championnats du monde depuis mai. L'ITF continuera à déployer avec succès le produit du numéro mondial de tennis de l'ITF et les systèmes dans le but de construire une grande communauté engagée de joueurs mondiaux.

Pour en savoir plus sur l'ITF World Tennis Number, veuillez consulter le site www.worldtennisnumber.com.

Nous espérons que ce que nous avons partagé dans cet article qui montre comment l'ITF pense de manière créative à la façon d'impliquer plus de personnes dans notre sport. Par-dessus tout, nous sommes impatients de travailler et de soutenir nos nations membres alors qu'elles s'engagent dans leur cheminement vers la numérisation, afin que nous puissions atteindre et impliquer des millions de joueurs de tennis que nous ne connaissons pas encore et ainsi créer des opportunités pour toutes personnes impliquées.

Nous souhaitons également encourager les envois de nouvelles publications à la CSSR de l'ITF par le biais de la nouvelle plateforme. Enfin, nous tenons à remercier tous les auteurs pour leurs contributions, ainsi que tous ceux qui ont envoyé des propositions d'articles. Les directives complètes pour l'acceptation et la publication des articles se trouvent sur la page du numéro le plus récent à l'ITF Academy. Nous espérons que vous apprécierez la lecture de la 88ème édition de la revue ITF Coaching and Sport Science Review.

Copyright © 2022 Luca Santilli et Miguel Crespo



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

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](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

[SÉLECTION DE CONTENU DU SITE ITF ACADEMY \(CLIQUEZ\)](#)



Distribution des intensités et quantification de la charge d'entraînement chez de jeunes joueurs de tennis élite U15

Marie-Florine Michel, Jean-Marc Duboscq, Sébastien Ratel, Laurent Schmitt, Alexandre Hidalgo et Cyril Brechbuhl

Fédération Française de Tennis, France.

RÉSUMÉ

Les objectifs de cette étude étaient de quantifier l'intensité d'entraînement en fonction du temps passé dans trois zones d'intensité métabolique, de comparer l'intensité programmée, l'intensité mesurée (Fréquence cardiaque) et l'intensité estimée (RPE : Perception de l'effort), et ensuite, de déterminer les charges d'entraînement chez 8 joueurs de tennis masculins de haut niveau. Aucune différence n'a été constatée entre le temps programmé dans les zones 1 ($69.9 \pm 4.8 \%$) et 2 ($22.8 \pm 4.4 \%$) et les temps passés à une fréquence cardiaque inférieure au Seuil Ventilatoire 1 (SV1) ($78.9 \pm 9.4 \%$) et comprise entre le SV1 et le Seuil Ventilatoire 2 (SV2) ($18.3 \pm 9.5 \%$) ($p > 0.05$). Ainsi, ils s'entraînaient de manière conforme à la distribution des intensités programmée et recommandée en adoptant un modèle « pyramidal » de répartition de l'intensité. De plus, des différences significatives ont été constatées entre les pourcentages de temps programmé et les pourcentages de temps perçu (RPE) pour toutes les zones ($p < 0.05$). La surestimation de l'intensité estimée peut s'expliquer par leur âge et la nature intermittente du tennis. Enfin, nous pouvons remarquer que la charge d'entraînement programmée est similaire à celle observée pour des joueurs du même âge et du même niveau.

Mots-clés : distribution des intensités, charge d'entraînement, RPE, fréquence cardiaque.

Article reçu : 13 June 2022

Article accepté : 25 Juillet 2022

Auteur correspondant :
Cyril Brechbuhl. Email: cyril.brechbuhl@fft.fr

INTRODUCTION

Outre des qualités mentales, technico-tactiques et perceptivo-cognitives que doit posséder l'athlète, la performance au tennis requiert une interaction complexe entre les filières énergétiques (aérobie et anaérobie) (Fernandez et al., 2006) et des qualités physiques complètes (qualités de vitesse de déplacement, d'endurance, de force explosive, de coordination, d'agilité, de souplesse) (Girard et al., 2018). Le développement combiné de ces différentes capacités relève de compétences méthodologiques de la part des entraîneurs. Plusieurs études ont quantifié l'intensité de l'entraînement chez différents types d'athlètes en endurance (Esteve-Lanao et al., 2007; Seiler & Kjerland, 2006). Afin de quantifier l'intensité de l'entraînement, la plupart du temps, les entraîneurs se fondent sur des indicateurs physiologiques et subjectifs et découpent la gamme des intensités d'entraînement en 3 ou 5 zones distinctes. Le modèle à 3 zones et le modèle à 5 zones ont des points d'intensité communs autour des seuils lactiques (2 et 4 mmol.L⁻¹) et ventilatoires (Seiler, 2010) (Figure 1).

Le modèle le plus utilisé par les athlètes, notamment au tennis, est celui dit « polarisé » (Stöggl & Sperlich, 2014). Dans ce modèle, 75-80 % des séances sont effectuées à de faible intensité, c'est-à-dire inférieure ou égale au premier seuil

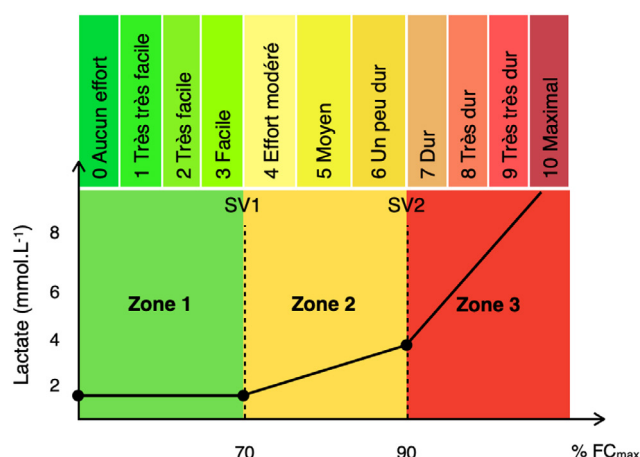


Figure 1. Le modèle à trois zones d'intensité, comprenant l'équivalence RPE, basé sur l'identification des seuils lactiques et ventilatoires (SV1 et SV2).

ventilatoire (Zone 1) et 15-20 % à des intensités, dites très élevées, supérieure ou égale au deuxième seuil ventilatoire (Zone 3) (Laursen, 2010; Stöggl & Sperlich, 2014; Treff et al., 2019). Outre la distribution des intensités, les entraîneurs

cherchent également à atteindre une charge d'entraînement suffisamment importante tout en limitant le risque de blessure (Halson, 2014). Une multitude de méthodes a été proposée permettant de mesurer la charge d'entraînement. Le principe commun aux différentes approches permettant de quantifier la charge d'entraînement consiste à multiplier un indicateur de volume par un indicateur de difficulté ou d'intensité de l'entraînement (Foster et al., 2001 ; Impellizzeri et al., 2004). Elles se répartissent en deux approches : d'une part les méthodes de quantification fondées sur les variables physiologiques (la fréquence cardiaque (FC), la lactatémie, la consommation maximale d'oxygène (VO₂max)); d'autre part les méthodes utilisant les variables psychométriques (la difficulté de l'effort perçu, nommé RPE) (Seiler, 2010). La fréquence cardiaque est un paramètre rapidement mesurable, de manière non invasive, facile à implanter à l'entraînement et applicable à un grand nombre de joueurs en même temps (Buchheit, 2014). De plus, de nombreuses méthodes pour quantifier la charge d'entraînement, basées sur la fréquence cardiaque, ont vu le jour notamment la méthode « Training Impulse » (TRIMPS) (Banister, 1991 ; Edwards, 1993 ; Lucia et al., 2003). Cependant, la mesure de la fréquence cardiaque comme seul outil d'analyse de la charge d'entraînement requiert une certaine expertise lors de l'analyse et de l'interprétation des données recueillies. Concernant les autres mesures physiologiques, telles que la mesure de la lactatémie et la mesure de la VO₂max, celles-ci ne sont pas pratiques en situation d'entraînement et encore moins en compétition. Afin de quantifier la charge d'entraînement, la RPE est le moyen le plus fréquemment utilisé (Halson, 2014). La RPE, développée par Borg, permet à l'athlète de fournir des informations concernant son effort perçu après l'entraînement ou la compétition sur une échelle de Borg (Borg, 1998). Chen et ses collaborateurs (2002) ont indiqué que la RPE est un moyen valide d'évaluer l'intensité de l'exercice. De plus, l'évaluation de l'effort perçu est largement reconnue comme l'une des méthodes les plus appropriées pour surveiller la charge au tennis (Coutts et al., 2010 ; Gomes et al., 2011). La méthode proposée par Foster et ses collaborateurs (2001), appelée séance-RPE (sRPE), consiste à multiplier la difficulté globale perçue de la séance (RPE prises sur une échelle de Borg modifiée CR-10) par la durée totale de la séance (en minute) pour obtenir un score exprimé en unités arbitraires (UA) qui quantifie la charge d'entraînement. Toutefois, aucune étude publiée n'a décrit la distribution de l'intensité d'entraînement et les charges d'entraînement chez des joueurs de tennis U15 de haut niveau. L'objectif principal de cette étude est donc de quantifier la distribution de l'intensité d'entraînement quotidien ainsi que les charges d'entraînement chez de jeunes joueurs de tennis. Nous avons également comparé la distribution de l'intensité de l'entraînement en utilisant deux mesures indépendantes : la fréquence cardiaque et l'effort perçu lors des séances d'entraînement. Nous avons émis l'hypothèse que les joueurs s'entraîneraient selon un modèle d'entraînement « pyramidal », où relativement peu d'entraînement serait effectué à des intensités supérieures au deuxième seuil ventilatoire.

MATÉRIELS ET MÉTHODE

Joueurs

Huit joueurs de tennis masculins (âge : 13.8 ± 1.0 ans ; taille : 166.1 ± 12.8 cm ; masse corporelle : 51.5 ± 11.0 kg) avec un International Tennis Number (ITN) allant de 2 à 3 (ITN 2 = 2 joueurs ; ITN 3 = 6 joueurs) et faisant partie du Pôle

France (intégré au CREPS de Poitiers), ont participé à cette étude. Les joueurs de tennis recrutés, volontaires, étaient considérés en bonne santé et exempts de tout type de blessure chronique. Après avoir reçu des informations sur les procédures utilisées dans cette étude, les participants et leurs représentants légaux ont signé un formulaire de consentement éclairé.

Procédures

Au début de la saison, tous les joueurs ont effectué la procédure TEST qui a permis de déterminer les seuils ventilatoires pour les entraînements tennis (Brechtbuhl et al., 2016a, 2016b). Ensuite au cours de 12 semaines (février à mai) de la saison 2022, la Fréquence Cardiaque (FC) et la perception d'effort (RPE) ont été collectées lors des séances d'entraînement, des matchs simulés et des matchs officiels. Le programme d'entraînement a été planifié par les entraîneurs de tennis pour chaque joueur en fonction des tournois, de l'état de forme, des blessures éventuelles et des objectifs techniques et physiques de chaque joueur. Les séances d'entraînement ont eu lieu 70 % du temps sur terre battue extérieure, 25 % du temps sur GreenSet® intérieur et 5 % du temps sur GreenSet® extérieur. Chaque joueur de tennis a effectué 11.5 ± 2.2 séances d'entraînement technique/tactique par semaine d'une durée allant de 30 minutes à 3 heures pour chaque période d'entraînement (matin ou après-midi). Les données de fréquence cardiaque ont été recueillies lors de chaque séance d'entraînement, à l'aide d'un cardiofréquence-mètre Polar H10® (Polar Electro, Kempele, Finlande), sauf les semaines 9 et 10 (Figure 2B), où les données n'ont pas pu être récoltées (Tournoi International). De plus, tous les soirs, chaque athlète a enregistré sa RPE pour l'ensemble de chaque séance (matin et/ou après-midi) à l'aide de l'échelle de Borg modifiée CR-10 (Foster et al., 2001 ; Gomes et al., 2015 ; Haddad et al., 2017). Les joueurs devaient choisir un score entre 0 (repos) et 10 (effort maximal).

TRAITEMENT DES DONNÉES

La distribution de l'intensité

La durée des entraînements a été déterminée en utilisant le programme d'entraînement planifié par les entraîneurs. Les données de fréquence cardiaque n'ont été prises en compte que lorsque le joueur a porté au moins 75 % du temps le cardiofréquence-mètre pour chaque semaine. Ces données ont été enregistrées à l'aide du logiciel Polar Team System® (Polar Electro, Kempele, Finlande) qui calcule le pourcentage de temps passé dans chacune des zones de FC prédéfinies. Ces données ont ensuite été utilisées pour déterminer l'intensité de chaque semaine d'entraînement en trois zones d'intensité (Zone 1 ≤ SV1 ; Zone 2 > SV1 et < SV2 ; Zone 3 ≥ SV2). Les deux seuils ventilatoires, pour les entraînements de tennis, ont été établis sur la base des résultats de la procédure TEST (Brechtbuhl et al., 2016a, 2016b). D'après les résultats d'une étude auprès de triathlètes âgés de 14-15 ans ayant un volume d'entraînement comparable (Birat et al., s. d.), le SV1 a été fixé à 70 % FCmax et le SV2 à 90 % FCmax pour tous les entraînements hors tennis pour l'ensemble des joueurs. Concernant les données de RPE, les résultats de l'échelle CR-10 ont été divisés en trois zones : Zone 1 ≤ 4 ; Zone 2 > 4 et < 7 ; Zone 3 ≥ 7, conformément à Seiler & Kjerland (2006). Par la suite, le temps passé dans chaque zone de RPE par semaine a été calculé en additionnant la durée de chaque séance pour chaque zone. Le pourcentage

du temps passé dans chaque zone d'entraînement basée sur la fréquence cardiaque et celle basée sur la RPE a été comparé à la distribution des intensités programmée par les entraîneurs.

La charge d'entraînement

Les résultats de l'étude de Gomes et collaborateurs (2015) confirment la validité et, par conséquent, la possibilité d'utiliser la méthode séance-RPE (sRPE) pour quantifier la charge d'entraînement au tennis. La charge d'entraînement ou sRPE quotidienne est calculée par le produit de l'intensité (RPE de la demi-journée) et du volume (la durée de l'activité) (Foster et al., 2001). Ensuite, la charge d'entraînement hebdomadaire est obtenue par la somme des sRPE quotidiennes de la semaine.

ANALYSE DES DONNÉES

Toutes les données ont été exprimées en moyenne ± écart-type et ont été analysées à l'aide de RStudio (RStudio v1.3.1093, US). La normalité de la distribution des données a été vérifiée par le test de Shapiro-Wilk. La distribution de l'intensité d'entraînement a été comparée pour chaque méthode d'évaluation (programmée (entraîneur) vs. mesurée (FC) vs. estimée (RPE)) et pour chaque zone d'intensité (Zone 1 vs. Zone 2 vs. Zone 3) à l'aide d'une ANOVA à deux facteurs (méthode d'évaluation et zone d'intensité). Si une différence significative a été trouvée, une comparaison par paires (Méthode de Bonferroni) a été utilisée comme test post-hoc. Le niveau de signification a été fixé à $p < 0.05$ pour toutes les analyses.

RÉSULTATS

En moyenne, chaque semaine, l'intensité programmée se répartit de la manière suivante : plus de 9 h d'entraînement en Zone 1, 3 h environ sont consacrées à la Zone 2 et 1 h pour la Zone 3 (Figure 2A). Les données de fréquence cardiaque montrent que les joueurs ont passé en moyenne un peu moins de 12 h en Zone 1, un peu plus de 2 h en Zone 2 et 30 min en Zone 3 chaque semaine (Figure 2B). Concernant la distribution des intensités réalisées d'après la RPE, les joueurs ont perçu leur effort, en moyenne par semaine, plus de 4 h en Zone 1, environ 5 h en Zone 2 et 3 h en Zone 3 (Figure 2C).

Le pourcentage de temps moyen passé dans chacune des trois zones d'intensité suivant les trois méthodes d'évaluation (programmée (entraîneur) vs. mesurée (FC) vs. estimée (RPE)) est présenté dans la Figure 3. L'analyse statistique a révélé un effet principal du facteur « Zone » ($p < 0.05$), pas d'effet du facteur « Méthode d'évaluation » et une interaction significative entre ces deux facteurs ($p < 0.05$). Une différence significative a été trouvée entre le pourcentage de temps programmé dans la Zone 1 ($69.9 \pm 4.8 \%$) et le pourcentage de temps perçu par les joueurs dans la Zone 1 (Intensité ≤ 4 sur l'échelle de Borg modifiée CR-10) ($36.0 \pm 14.0 \%$) ($p < 0.001$). Aucune différence n'a été constatée entre le temps programmé dans la Zone 1 et le temps passé à une fréquence cardiaque inférieure ou égale à SV1 ($78.9 \pm 9.4 \%$) ($p > 0.05$). Une différence significative a été constatée entre le pourcentage de temps programmé dans la Zone 2 ($22.8 \pm 4.4 \%$) et le pourcentage de temps perçu par les joueurs dans la Zone 2 (Intensité comprise entre 4.5 et 6.5)

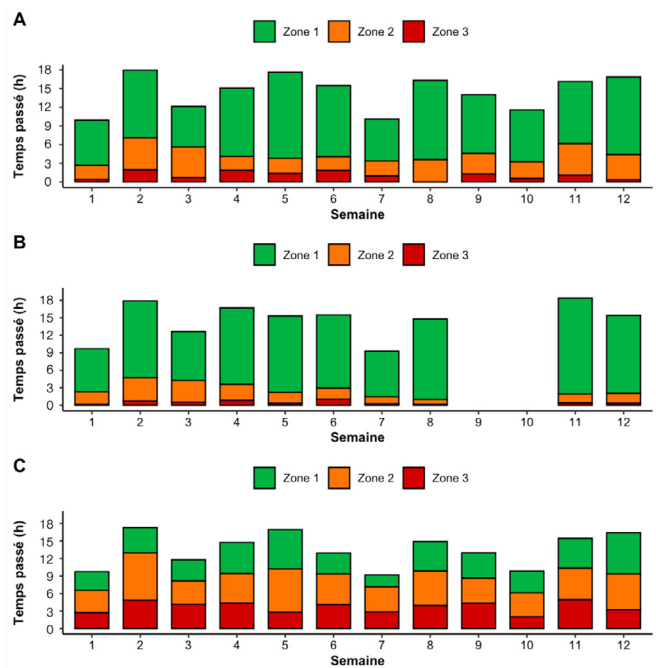


Figure 2. Répartition moyenne de la distribution de l'intensité d'entraînement (h) de l'ensemble des joueurs sur 12 semaines (A : Intensité programmée, B : Intensité mesurée et C : Intensité estimée).

($38.3 \pm 8.1 \%$) ($p < 0.01$). Aucune différence n'a été trouvée entre le temps programmé dans la Zone 2 et le temps passé à une fréquence cardiaque comprise entre SV1 et SV2 ($18.3 \pm 9.5 \%$) ($p > 0.05$). De plus, des différences significatives ont été constatées entre le pourcentage de temps programmé dans la Zone 3 ($7.3 \pm 2.0 \%$) et le pourcentage de temps passé à une fréquence cardiaque supérieure ou égale à SV2 ($2.7 \pm 2.0 \%$) ($p < 0.001$) et celui perçu à une intensité ≥ 7 ($25.7 \pm 12.0 \%$) ($p < 0.05$).

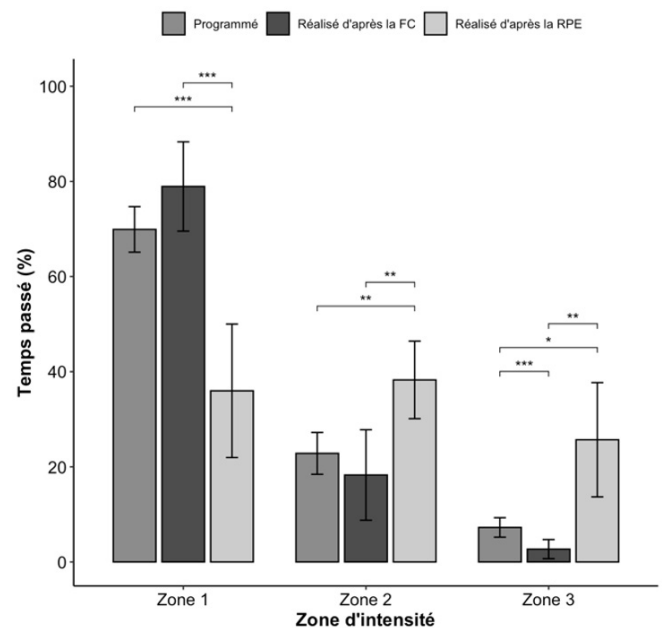


Figure 3. Moyenne de la distribution de l'intensité de l'ensemble des joueurs sur 12 semaines d'entraînement et de match basée sur deux méthodes de quantification différentes : Intensité mesurée (Fréquence Cardiaque) et intensité estimée (RPE). * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

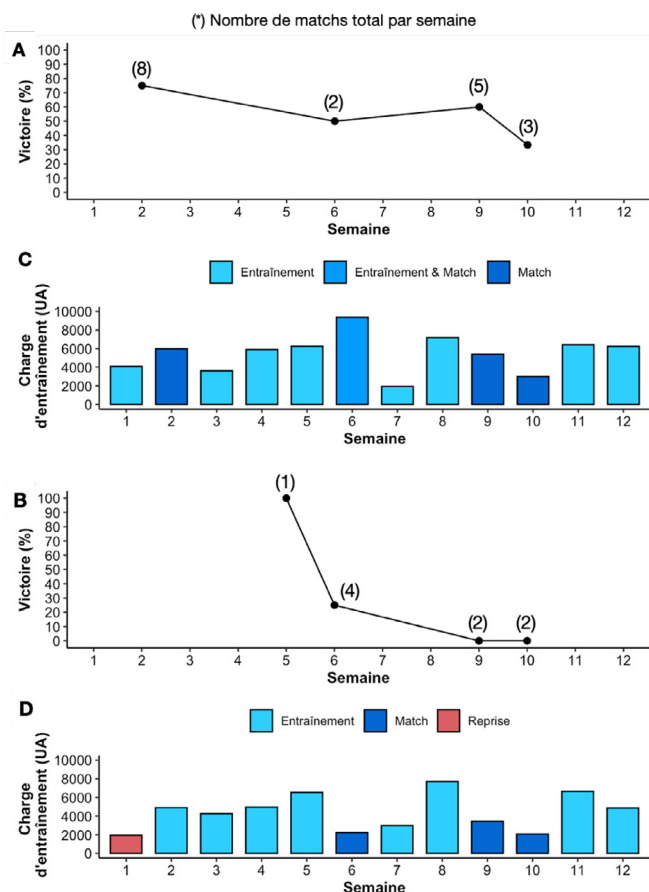


Figure 4. Victoire (%) (A & B) et répartition de la charge d'entraînement (UA) (C & D) du joueur n° 1 (A & C) et du joueur n° 2 (B & D) sur 12 semaines.

Étant donné que le programme d'entraînement a été planifié pour chaque joueur en fonction des tournois (match en simple et en double), de l'état de forme et des blessures, nous avons choisi de représenter la charge d'entraînement de deux joueurs, représentatifs de la variabilité interindividuelle. Au total, 18 matchs ont été joués pour 61.1 ± 15.1 % de victoire pour le joueur n° 1 (Figure 4A) et 9 matchs ont été joués pour 22.2 ± 29.9 % de victoire en moyenne (Figure 4B). La charge d'entraînement hebdomadaire moyenne pendant les 12 semaines était de 5445 ± 2016 UA (Unités Arbitraires), variant de 1935 UA à 9375 UA pour le joueur n° 1 (Figure 4C) et de 4381 ± 1919 UA, variant de 1950 UA à 7710 UA pour le joueur n° 2 (Figure 4D). La charge d'entraînement est bien individualisée, mais elle n'a pas eu les résultats escomptés en termes de victoire pour le joueur n° 2. De plus, nous avons constaté qu'il n'y a pas une charge d'entraînement plus élevée les semaines d'entraînement comparée aux semaines de match.

DISCUSSION

L'objectif de cette étude était de quantifier la distribution de l'intensité d'entraînement quotidien avec différentes méthodes d'évaluation, et de suivre l'évolution de la charge d'entraînement chez de jeunes joueurs de tennis élite de l'intensité programmée ont révélé qu'une répartition pyramidale, selon laquelle 70-75 % du volume total d'entraînement est effectué à des intensités faibles (Zone 1) et environ 5-10 % à des intensités très élevées (Zone 3), est proposée. Cette répartition a été suggérée comme l'une

des distributions optimales de l'intensité d'entraînement et l'une des plus fréquemment utilisées chez des athlètes d'endurance élite adultes (Bourgeois et al., 2019; Brechbuhl et al., 2017). Les résultats observés via le cardiofréquencemètre sont similaires aux séances d'entraînement programmées en Zone 1 (78.9 ± 9.4 %) et 2 (18.3 ± 9.5 %). Ces résultats sont conformes à ceux de l'étude de Baiget et collaborateurs (2015), menée auprès de 20 joueurs de tennis espagnols de haut niveau (âge : 18.0 ± 1.2 ans; sexe : masculin) simulant des sets au tennis, où les joueurs passent en moyenne 77 % du temps dans la Zone 1 (inférieur à SV1), 20 % dans la Zone 2 (entre SV1 et SV2), et seulement 3 % dans la Zone 3 (au-delà de SV2). De ce fait, les jeunes joueurs de tennis masculins du Pôle France s'entraînent de manière conforme à la distribution des intensités programmée et recommandée en adoptant un modèle « pyramidal » de répartition de l'intensité. D'un point de vue métabolique, ces jeunes joueurs, âgés de 14 ans en moyenne, sont dans (ou proche de) leur pic de croissance rapide (Sempé & Pédrón, 1971). Avant la puberté, les enfants puisent majoritairement dans la filière aérobie pour produire l'énergie. Mais, lors de ce pic de croissance pubertaire, il y a une transition vers une utilisation majorée des filières anaérobies productrices de métabolites à l'origine de la fatigue musculaire (Kenney et al., 2021; Ratel & Blazevich, 2017). De ce fait, à partir du pic de vélocité de croissance, il est primordial de proposer un volume d'entraînement important à basse intensité de type aérobie (Zone 1) afin de repousser la fatigabilité, faciliter la récupération et optimiser le travail technique (Ratel, 2018), en utilisant des modèles d'entraînement « polarisé » et « pyramidal » selon l'objectif sportif de la saison.

Concernant la distribution des intensités réalisée d'après la RPE, les joueurs ont une perception « homogène » du temps passé dans chaque zone d'intensité (Zone 1 : 35.0 ± 15.4 %; Zone 2 : 38.5 ± 8.4 %; Zone 3 : 26.4 ± 11.9 %). Cela signifie que des séances programmées en Zone 1 sont en fait des séances où les joueurs se sentent en Zone 2 voire 3. Cette différence significative entre la distribution des intensités programmée et celle des résultats de RPE (Figure 2A & 2C) peut être due au caractère intermittent du tennis. En effet, cette alternance d'efforts courts de haute intensité et de courtes pauses de récupération sur un fond d'endurance aérobie entraîne une production et une accumulation de métabolites musculaires (e.g., ammoniac, protons, lactate) qui pourraient contribuer à majorer les sensations périphériques de la fatigue (Mutch & Banister, 1983) et donc la RPE (St Clair Gibson & Noakes, 2004). Cette surestimation pourrait aussi être expliquée par une majoration des sensations centrales liées à l'intermittence de la fréquence cardiaque lors des efforts répétés. Ainsi, la fatigabilité des séances d'entraînement en tennis serait sous-estimée si on prend en compte uniquement la fréquence cardiaque comme indicateur de la charge interne. Un autre facteur explicatif pourrait être l'âge des joueurs. En effet, Gros Lambert & Mahon (2006) ont trouvé une moins bonne corrélation entre la RPE et la fréquence cardiaque au cours d'un exercice incrémental chez l'adolescent que chez l'adulte. De plus, les facteurs périphériques (i.e., lactatémie maximale, ventilation minute maximale et travail mécanique produit) sembleraient expliquer uniquement 36 % de la variance de la RPE mesurée avec la CR-10 au cours de l'exercice intense de l'enfance à l'adolescence (Bardin et al., s. d.), suggérant que d'autres facteurs psychosociaux compteraient dans l'estimation de la RPE au cours de l'exercice. Ainsi, même si la RPE, qui prend en considération l'implication et l'intuition propre de chaque joueur, est un moyen de suivi utile à l'entraîneur pour évaluer

simplement l'effort perçu de la séance, il serait nécessaire de quantifier l'intensité des entraînements à la fois avec des variables physiologiques et psychométriques dans les jeunes catégories.

Concernant la charge d'entraînement, la moyenne (respectivement 5373 UA et 4381 UA pour les joueurs n° 1 et n° 2) imposée au cours des 12 semaines est similaire à celle de jeunes joueurs en futsal (15.8 ± 0.8 ans) (Moreira et al., 2013) et en basketball (19 ± 1 ans) (Moraes et al., 2017) où la charge d'entraînement ne dépasse pas les 6000 UA. De plus, les charges d'entraînement des séances tecnico/tactiques (512.5 ± 191 UA) sont similaires à celles observées pour des joueurs australiens de 17 ± 1.3 ans classés 135 ± 22 à l'International Tennis Federation junior et 1309 ± 370 à l'Association of Tennis Professionals qui avaient une charge de 492 ± 304 UA (Murphy et al., 2015). Néanmoins, certaines semaines (e.g., semaines 6 et 8 Figure 4) ont des charges d'entraînement supérieures à 7000 UA. Ces charges d'entraînement élevées sont dues à des semaines comportant des séances avec un haut volume (plus de 2 h d'entraînement par séance). Un entraînement long est perçu comme difficile en raison de sa longue durée, et le niveau de perception d'effort associé est multiplié par la durée de l'effort (Foster et al., 2001). De ce fait, la durée de l'effort est prise en compte deux fois, ce qui tend à surestimer les charges pour les situations d'entraînement présentant un haut volume (Martin, 2018). Cependant, ces semaines, comportant de hautes charges d'entraînement, sont automatiquement suivies d'une semaine avec une charge inférieure à 4000 UA, ce qui montre la prise en compte des semaines antérieures afin de planifier de manière la plus optimale l'entraînement. Nous observons que l'organisation des charges d'entraînement a permis à la moitié des joueurs de conserver de bonnes performances en minimisant tout risque de blessures. A contrario, l'autre moitié des joueurs a un pourcentage de victoire négatif ($n = 2$) ou n'a pas joué de matchs officiels ($n = 2$) dus à des blessures. Nous pouvons donc en penser que la charge d'entraînement n'a pas été planifiée de la façon la plus judicieuse. Afin de réduire à long terme les blessures liées à l'entraînement, Gabbett (2016) souligne l'importance de la surveillance de la charge d'entraînement.

CONCLUSION

Les présents résultats montrent que les jeunes joueurs élite du tennis français s'entraînent entre 70 et 75 % du temps dans une zone d'intensité faible, environ 20 % dans une zone d'intensité modérée et 3 à 5 % dans une zone d'intensité élevée. Ces données démontrent donc qu'un modèle d'entraînement « pyramidal » est utilisé. De plus, l'âge des joueurs est un facteur confirmant l'importance du travail aérobie lors des entraînements. Cependant, les joueurs ont surestimé l'intensité de leurs efforts (intensités modérées à intenses) comparée à l'intensité d'entraînement prescrite et à l'intensité d'entraînement réelle (fréquence cardiaque). Cette surévaluation peut s'expliquer par le caractère intermittent du tennis et par l'âge des joueurs de cette étude. Par conséquent, il apparaît fondamental de coupler la fréquence cardiaque avec la RPE lors d'études futures. En outre, la charge d'entraînement programmée est similaire à celle observée pour des joueurs du même âge de haut niveau. Nous pouvons en conclure que pour la moitié des joueurs, cette planification leur a permis de conserver de bonnes performances en minimisant le risque de blessure. Les résultats présentés ici peuvent donc être considérés comme

un premier pas vers la reconnaissance de la nécessaire distribution de l'intensité réelle d'entraînement effectuée par les jeunes joueurs de tennis. Les entraîneurs de tennis pourront désormais comparer les charges d'entraînement de leurs joueurs avec les résultats présentés ici. De plus, les entraîneurs de tennis peuvent utiliser les méthodes actuelles de suivi de l'entraînement, adoptées dans la présente étude, afin de vérifier la charge d'entraînement interne de leurs joueurs. L'utilisation d'une telle approche devrait permettre aux entraîneurs d'adapter la charge d'entraînement pour éviter un phénomène de « surentraînement ». Étant donné que les données actuelles portent sur de jeunes joueurs de sexe masculin, des études supplémentaires devront être menées sur des joueuses de tennis. L'utilisation du suivi de la variabilité de la fréquence cardiaque peut également venir compléter le suivi de la réponse physiologique individuelle au fil des jours (Schmitt et al., 2006).

CONFLIT D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt et n'avoir reçu aucun financement pour la rédaction de cet article.

RÉFÉRENCES

- Baiget, E., Fernandez-Fernandez, J., Iglesias, X., & Rodríguez, F. (2015). Tennis Play Intensity Distribution and Relation with Aerobic Fitness in Competitive Players. *PLoS One*, 10, e0131304. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131304>
- Banister, E. W. (1991). Modeling Elite Athletic Performance. In *Physiological Testing of Elite Athletes* (Human Kinetics).
- Bardin, J., Maciejewski, H., Diry, A., Droit-Volet, S., Thomas, C., & Ratel, S. (s. d.). Sex- and Age-related differences in the rating of perceived exertion after high-intensity rowing exercise during childhood and adolescence. *Laboratoire AME2P (UCA) et Fédération Française d'Aviron*.
- Birat, A., Garnier, Y., Dodu, A., Grosseoeuvr, C., Rance, M., Morel, C., Nottin, S., & Ratel, S. (s. d.). Suivi des adaptations physiologiques induites par l'entraînement en triathlon chez le jeune athlète. *Laboratoire AME2P (UCA) et Fédération Française de Triathlon (Données non publiées)*.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales* (p. viii, 104). Human Kinetics.
- Bourgeois, J. G., Bourgeois, G., & Boone, J. (2019). Perspectives and Determinants for Training-Intensity Distribution in Elite Endurance Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(8), 1151-1156. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0722>
- Brechbuhl, C., Girard, O., Millet, G. P., & Schmitt, L. (2016a). On the Use of a Test to Exhaustion Specific to Tennis (TEST) with Ball Hitting by Elite Players. *PLoS ONE*, 11(4), e0152389. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152389>
- Brechbuhl, C., Girard, O., Millet, G., & Schmitt, L. (2016b). Stress test specific to tennis (Test): Case study of an elite player. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 24(70), 27-30. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v24i70.217>
- Brechbuhl, C., Girard, O., Millet, G., & Schmitt, L. (2017). Towards polarized training in tennis? Usefulness of combining technical and physiological assessments during a new incremental field test. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 25(73), 27-31. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v25i73.303>
- Buchheit, M. (2014). Monitoring training status with HR measures: Do all roads lead to Rome? *Frontiers in Physiology*, 5, 73. <https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00073>
- Chen, M. J., Fan, X., & Moe, S. T. (2002). Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(11), 873-899. <https://doi.org/10.1080/026404102320761787>
- Coutts, A., Gomes, R., Viveiros de Castro, L. E., & Aoki, M. (2010). Monitoring training loads in elite tennis. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 12. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n3p217>
- Edwards, S. (1993). *The heart rate monitor book*. (Polar Electro Inc).
- Esteve-Lanao, J., Foster, C., Seiler, S., & Lucia, A. (2007). Impact of training intensity distribution on performance in endurance athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 943-949. <https://doi.org/10.1519/R-19725.1>
- Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Pluim, B. M. (2006). Intensity of tennis match play. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 387-391; discussion 391.
- Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109-115.

- Gabbett, T. J. (2016). The training–injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273-280.
- Girard, O., Brechbuhl, C., Schmitt, L., & Millet, G. P. (2018). Evaluation et développement des ressources physiologiques du joueur de tennis. In *Tennis : Optimisation de la performance*. (p. 32-48). De Boeck Supérieur.
- Gomes, R., Coutts, A., Viveiros de Castro, L. E., & Aoki, M. (2011). Physiological demands of match-play in elite tennis: A case study. *European Journal of Sport Science*, 11, 105-109. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.487118>
- Gomes, R., Moreira, A., Lodo, L., Capitani, C., & Aoki, M. (2015). Ecological Validity of Session RPE Method for Quantifying Internal Training Load in Tennis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.4.729>
- Gros Lambert, A., & Mahon, A. (2006). Perceived exertion: Influence of age and cognitive development. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 36, 911-928.
- Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A., & Chamari, K. (2017). Session-RPE Method for Training Load Monitoring: Validity, Ecological Usefulness, and Influencing Factors. *Frontiers in Neuroscience*, 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2017.00612>
- Halson, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 44(Suppl 2), 139-147. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>
- Impellizzeri, F., Rampinini, E., Coutts, A., Sassi, A., & Marcora, S. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine and science in sports and exercise*, 36, 1042-1047. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000128199.23901.2F>
- Kenney, L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2021). *Physiologie du sport et de l'exercice* (7e édition).
- Laursen, P. B. (2010). Training for intense exercise performance: High-intensity or high-volume training? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20 Suppl 2, 1-10. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01184.x>
- Lucia, A., Hoyos, J., Santalla, A., Earnest, C. P., & Chicharro, J. L. (2003). Giro, Tour, and Vuelta in the same season. *British Journal of Sports Medicine*, 37(5), 457-459. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.5.457>
- Martin, C. (2018). *Tennis Optimisation de la performance* (De Boeck Supérieur).
- Moraes, H., Aoki, M., Freitas, C., Arruda, A., Drago, G., & Moreira, A. (2017). SlgA response and incidence of upper respiratory tract infections during intensified training in youth basketball players. *Biology of Sport*, 34(1), 49-55. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2017.63733>
- Moreira, A., de Moura, N. R., Coutts, A., Costa, E. C., Kempton, T., & Aoki, M. S. (2013). Monitoring internal training load and mucosal immune responses in futsal athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(5), 1253-1259.
- Murphy, A. P., Duffield, R., Kellett, A., Gescheit, D., & Reid, M. (2015). The Effect of Predeparture Training Loads on Posttour Physical Capacities in High-Performance Junior Tennis Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(8), 986-993. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0374>
- Mutch, B. J., & Banister, E. W. (1983). Ammonia metabolism in exercise and fatigue: A review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 15(1), 41-50.
- Ratel, S. (2018). *Préparation physique du jeune sportif—Le guide scientifique et pratique* (Amphora (Editions)).
- Ratel, S., & Blazevich, A. J. (2017). Are Prepubertal Children Metabolically Comparable to Well-Trained Adult Endurance Athletes? *Sports Medicine*, 47(8), 1477-1485. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0671-1>
- Schmitt, L., Hellard, P., Millet, G. P., Roels, B., Richalet, J. P., & Fouillot, J. P. (2006). Heart rate variability and performance at two different altitudes in well-trained swimmers. *International Journal of Sports Medicine*, 27(3), 226-231. <https://doi.org/10.1055/s-2005-865647>
- Seiler, K. S., & Kjerland, G. Ø. (2006). Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: Is there evidence for an "optimal" distribution? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(1), 49-56. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2004.00418.x>
- Seiler, S. (2010). What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(3), 276-291. <https://doi.org/10.1123/ijsp.5.3.276>
- Sempé, M., & Pédrón, G. (1971). *Croissance et Maturation Osseuse* (Thérapiex).
- St Clair Gibson, A., & Noakes, T. (2004). Evidence for complex system integration and dynamic neural regulation of skeletal muscle recruitment during exercise in humans. *British Journal of Sports Medicine*, 38(6), 797-806. <https://doi.org/10.1136/bjism.2003.009852>
- Stöggl, T., & Sperlich, B. (2014). Polarized training has greater impact on key endurance variables than threshold, high intensity, or high volume training. *Frontiers in Physiology*, 5. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fphys.2014.00033>
- Treff, G., Winkert, K., Sareban, M., Steinacker, J. M., & Sperlich, B. (2019). The Polarization-Index: A Simple Calculation to Distinguish Polarized From Non-polarized Training Intensity Distributions. *Frontiers in Physiology*, 10.

Copyright © 2022 Marie-Florine Michel, Jean-Marc Dubosq, Sébastien Ratel, Laurent Schmitt, Alexandre Hidalgo et Cyril Brechbuhl



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

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](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

[SÉLECTION DE CONTENU DU SITE ITF ACADEMY \(CLIQUEZ\)](#)





"Compete-Learn-Honor" : Une approche fondée sur des données probantes en psychologie et en sciences du sport pour Entraînement et développement des joueurs

Peter C. Scales

USPTA, EE.UU.

RÉSUMÉ

Cet article décrit la recherche qui soutient "Compete-Learn-Honor", une philosophie d'entraînement basée sur des preuves psychologiques et sportives et une approche du développement du joueur pour promouvoir la sécurité émotionnelle et physique, le plaisir et la croissance en tant que personne et joueur. Compete-Learn-Honor (CLH) se concentre sur le jeu mental-émotionnel, mais permet une intégration orientée vers la tâche et la maîtrise plutôt que vers l'ego des six composantes générales de la performance du tennis pour la périodisation identifiée par l'Association américaine de tennis professionnel : physique, technique, tactique, stratégique, mental et environnemental. L'article décrit la façon dont le CLH est mis en œuvre et examine comment le CLH est ancré dans la science de la psychologie positive et dans la création d'un climat de développement du joueur orienté vers la tâche et la maîtrise dans le sport, qui se concentre sur le soutien des besoins fondamentaux ABC de la motivation humaine - autonomie, appartenance et compétence - dont il a été démontré qu'ils favorisent le bien-être et les performances des athlètes.

Mots-clés : philosophie de l'entraîneur, force mentale, compétences mentales, développement du caractère, bien-être du joueur.

Article reçu : 18 Avril 2022

Article accepté : 17 Juillet 2022

Auteur correspondant : Peter C. Scales. Email: scalespc@gmail.com

INTRODUCTION

L'un des principaux défis des entraîneurs à tous les niveaux, et en particulier des entraîneurs de juniors dans les phases de croissance rapide de l'enfance et de l'adolescence, est de savoir comment guider les athlètes vers une compétence sportive accrue et une performance réussie tout en renforçant leur santé mentale et socio-émotionnelle. Un entraîneur dont l'athlète gagne des tournois mais est malheureux, anxieux et épuisé n'a pas réussi. La participation aux sports peut avoir des effets positifs ou négatifs (Whitley et al., 2021), et la relation entraîneur-athlète a été identifiée comme un élément clé pour produire des résultats positifs, en particulier la mesure dans laquelle les entraîneurs intègrent intentionnellement dans leur entraînement des possibilités de développement des aptitudes à la vie quotidienne et du caractère qui répondent aux grands besoins humains d'autonomie, d'appartenance et de compétence (Ryan et Deci, 2000) (p. ex., Camire et al., 2012 ; Gould et Carson, 2008).

L'une des approches permettant de créer un tel environnement d'"apprentissage et de développement" du joueur dans le sport (O'Sullivan et al., 2021) est "Compete-Learn-Honor" (CLH-Scales, 2019 ; 2020 ; 2022), qui donne la priorité à l'effort, à la croissance continue et à un comportement de haute moralité sur le terrain et en dehors, plutôt qu'aux résultats gagnants-perdants. Il s'agit d'une philosophie d'entraînement et d'une approche du développement du joueur fondées sur des preuves psychologiques et scientifiques, qui visent à promouvoir la

sécurité émotionnelle et physique, le plaisir et la croissance en tant que personne et joueur.

L'entraîneur qui utilise l'approche CLH incorpore intentionnellement des discussions et des activités visant à développer 27 compétences de vie et habitudes de caractère pertinentes pour le tennis dans toutes les pratiques et leçons individuelles et dans les plans de développement des joueurs à long terme ou pour la saison (l'annexe 1 énumère les 27 habitudes et leurs définitions). Compete-Learn-Honor se concentre sur le jeu mental-émotionnel, mais ce faisant, il permet également une intégration orientée vers la tâche et la maîtrise plutôt que vers l'ego des six composantes générales de la performance du tennis pour la périodisation identifiée par l'Association américaine du tennis professionnel : Physique, technique, tactique, stratégique, mental et environnemental (USPTA, 2022). En plus de décrire le CLH, cet article présente quelques exercices et activités spécifiques que les entraîneurs peuvent facilement intégrer, des devoirs que les athlètes peuvent faire, etc. pour construire ces habitudes mentales-émotionnelles.

MÉTHODES

La méthodologie de base de CLH est le recadrage cognitif, plus particulièrement en aidant les joueurs à redéfinir le succès en s'éloignant de la définition binaire traditionnelle de gagner ou de perdre, pour adopter une définition plus développementale

de l'amélioration en tant que personne et en tant que joueur en concourant (se donner à 100% à tout moment), en apprenant (être un apprenant ouvert, curieux et humble) et en honorant (par la façon dont vous agissez, vous vous honorez, vous honorez les autres, y compris les adversaires, et le jeu). CLH précise ce que cela signifie en faisant de l'honneur le fondement de l'apprentissage et de tout développement compétitif, comme l'expriment les définitions élargies ci-dessous. Des discussions entre l'entraîneur et les joueurs, des affiches, des vidéos, des feuilles de travail et d'autres activités (dont certaines sont décrites ci-dessous) permettent aux joueurs de mieux comprendre ce que signifie chacun des trois piliers de CLH. Plus précisément, au début de la saison, les joueurs effectuent une auto-évaluation du CLH dans laquelle ils s'évaluent eux-mêmes en fonction de la mesure dans laquelle ils répondent à ces descriptions (évalué comme une force, ok mais incohérent, et certainement besoin de travail) :

- **HONNEUR** : Je suis toujours respectueux envers tous (adversaires, coéquipiers, entraîneurs, officiels, etc.), j'utilise un langage personnel et corporel positif, je n'abandonne jamais, je ne cherche pas d'excuses et j'aime pratiquer mon sport, que je gagne ou que je perde.
- **APPRENDRE** : Je m'efforce d'en apprendre davantage sur mon sport, sur et en dehors du terrain de jeu. Je suis humble quant à mes propres compétences. Je prends des notes et je les étudie. Je me fixe comme objectif de m'améliorer plus que de gagner. Je considère mon jeu et mes matchs comme une occasion d'apprendre, que je gagne ou que je perde.
- **COMPÉTENCE** : Je donne le meilleur de moi-même lors des entraînements, des leçons, des matchs et des compétitions. Je me prépare par une bonne condition physique, une respiration correcte, et en ayant un plan de jeu et des routines. J'aime la bataille et la résolution du puzzle d'une compétition sportive. Je reste concentré sur le moment présent lorsque je joue.

CLH a été développé pour les joueurs de tennis de l'école secondaire Junior Varsity et Varsity et, en raison du recadrage cognitif qui en est le centre, il est donc plus pertinent de l'utiliser avec les élèves de l'école intermédiaire jusqu'aux juniors de haute performance et aux joueurs récréatifs adultes qui ont les capacités cognitives de réfléchir, de discuter et de pratiquer activement ces principes avec une équipe et par eux-mêmes afin qu'ils deviennent des habitudes. Cependant, CLH est également parfaitement compatible et applicable au modèle de développement américain de l'USTA et à la couverture du caractère par Net Generation pour les enfants plus jeunes. Par exemple, le Net Generation Coach's Curriculum (USTA, 2017) inclut, même au stade de la balle rouge, des concepts CLH tels que le respect des autres, l'importance de donner le meilleur de soi-même, la gentillesse et la coopération, le respect des règles et les bons choix, et les développe aux niveaux de la balle orange et verte pour inclure le respect des adversaires, le travail d'équipe, la prise de responsabilités, la résilience et la fixation d'objectifs. Des concepts CLH similaires et connexes peuvent donc être introduits à ces stades de développement pour compléter les progressions des personnages de la génération Net et jeter les bases d'un développement CLH plus approfondi à des niveaux de jeu junior plus élevés.

Chaque jour à l'entraînement, de grandes affiches laminées portant l'une des 27 habitudes du CLH sont accrochées à la clôture du terrain de tennis. Après l'échauffement, les joueurs s'assoient en demi-cercle, lisent l'habitude à haute

voix, puis discutent avec leurs propres mots de ce que cette habitude signifie pour eux. L'entraîneur résume les points clés et les leçons pour la vie sur et hors du court, et l'habitude est renforcée tout au long des entraînements et des matchs de la saison.

Des vidéos iPhone de l'entraîneur d'une durée de 1 à 2 minutes, brèves et peu coûteuses, résumant la signification et l'application de chaque habitude, ont été créées et sont recommandées aux joueurs sur une chaîne YouTube et sur un site Web consacré à CLH (www.competelearnhonor.com). Plus de trois douzaines de feuilles de travail et d'activités pour les individus et l'équipe ont été développées et sont également utilisées pour introduire et construire ces habitudes CLH (Echelle, 2022).

Le développement des sentiments d'autonomie, d'appartenance et de compétence des joueurs est un objectif essentiel du CLH. Par conséquent, lorsqu'il gèle le jeu pendant l'entraînement, ou lors d'un coaching autorisé pendant les matchs, l'entraîneur donne parfois des suggestions directives pour améliorer l'efficacité dans toutes les facettes du jeu (par exemple, technique, tactique, stratégique, mental). Mais un entraîneur CLH cherche avant tout à mettre l'accent sur le fait de poser des questions aux étudiants-athlètes ou de les inciter à réfléchir ("raconte-moi l'histoire du match jusqu'à présent", "comment peux-tu utiliser tes points forts au tennis dans cette situation?"), afin que les athlètes aient voix au chapitre et soient habilités à identifier les problèmes et à choisir leurs propres solutions plutôt que d'être imposés par l'entraîneur.

Toutes ces méthodes ont pour but d'aider les joueurs à réduire le degré de concentration et d'implication de leur ego dans le résultat du jeu - gagner ou perdre - et à porter des jugements sur leur valeur en tant qu'êtres humains en fonction de leur victoire ou de leur défaite. Les méthodes CLH ont pour but de les aider à se concentrer sur la tâche et la maîtrise en aimant et en honorant le jeu, en apprenant avec enthousiasme et en abordant le jeu de manière plus objective comme une série continue de problèmes ou d'énigmes à résoudre avec plaisir.

Plusieurs des 27 principes de l'HCL sont énumérés ci-dessous, et des exemples d'activités sont décrits pour les promouvoir. Ces activités sont développées à l'échelle de (2022) et plusieurs feuilles de travail illustratives utilisées dans la formation CLH sont incluses dans le tableau 1 de cet article.

L'honneur : Aimez le jeu plus que vos performances

Exemples d'activités/feuilles de travail CLH :

*Remplir la feuille de travail "Ce que j'aime dans le tennis", adaptée de Lauer et al. (2010).

*Utilisez les raisons positives pour lesquelles vous jouez au tennis pour construire une routine entre les points qui permet l'exécution des "4R" dans le temps entre les points : Les mots clés et les actions corporelles qui vous aident à réagir positivement, à vous détendre, à vous recentrer sur le prochain point et à être prêt à jouer.

*Remplissez la liste des excuses (excuses favorites entendues ou utilisées personnellement) à jeter dans la "boîte à excuses" (littéralement une boîte en carton à l'entrée du court de tennis) afin que vous, en tant que personne et joueur, preniez la responsabilité de ce qui se passe.

Tableau 1
Habitudes de Compétition-Apprentissage-Honneur (CLH).

Habitudes de CLH	Définition
HONNEUR	
1 : Respecter tout le monde	Respecter soi-même, ses coéquipiers, les entraîneurs, les adversaires, les officiels, la famille, l'école, la communauté et le jeu que nous pratiquons. J'encourage tout le monde et je suis un coéquipier d'un grand soutien. Traiter chaque joueur avec la même valeur et la même attention, indépendamment de son niveau de compétence, de son classement ou de toute autre différence.
2 : Aimez le jeu plus que vos performances.	Aimer le jeu et le processus d'amélioration plus que nos résultats, reconnaître que le jeu est plus grand que nous. Accorder le bénéfice du doute à l'adversaire, respecter la lettre et l'esprit des règles du jeu et des codes de conduite sans tenir compte des conséquences sur la victoire et la défaite.
3 : Ne cherchez pas la victoire : Recherchez la grâce, l'équilibre, la patience et la clarté.	Se concentrer sur le mouvement, ne pas être pressé, avoir un plan.
4 : Utilisez un discours personnel positif et montrez un langage corporel positif.	Utiliser un discours personnel positif et projeter physiquement une attitude de confiance (et non d'arrogance).
5 : Ne jamais abandonner	Maintenir la conviction qu'il y a toujours une chance de jouer mieux et de s'améliorer, même en cas de défaite, ou en plus d'avoir de la chance et de gagner.
6 : Pas d'excuses	Assumer la responsabilité de la façon dont nous jouons, et ne pas chercher d'excuses ou blâmer d'autres personnes ou facteurs.
7 : Se donner à fond	S'engager à faire preuve d'une grande énergie et d'une concentration totale, et prêter attention aux détails.
APPRENDRE	
8 : Perdez votre "moi" : L'humilité vous permet d'apprendre	Être des apprenants ouverts, curieux et humbles. L'entraîneur est enthousiaste à l'idée de travailler en partenariat avec les parents et de les aider à comprendre pourquoi les entraîneurs font ce qu'ils font, afin que les parents s'intéressent davantage au jeu auquel leur enfant participe et l'apprécient davantage.
9 : La force mentale ne se donne pas, elle se développe.	Le sentiment que l'on peut toujours s'améliorer tant que l'on fait des efforts.
10 : S'ajuster-Adapter-Survivre	Faire preuve de souplesse et d'adaptabilité lorsque les circonstances changent.
11 : Apprenez une nouvelle chose chaque fois que vous êtes sur le terrain.	Créer une culture de l'amélioration continue au niveau personnel et de l'équipe ; se considérer et considérer les autres comme des apprenants permanents, qu'il s'agisse d'entraîneurs, de parents, de joueurs expérimentés ou de débutants.
12 : Prendre des notes et ensuite étudier les notes	Réflexion sur les expériences de pratique et de compétition.
13 : S'améliorer est un meilleur objectif que de gagner	Se concentrer sur le processus de croissance plutôt que sur les résultats.
14 : Les erreurs sont nécessaires pour s'améliorer	Créer un état d'esprit personnel et une culture d'équipe où il est émotionnellement et physiquement sûr d'essayer de nouvelles compétences et de ne pas réussir au début.
15 : Jouer la balle, pas l'adversaire	Ignorer le rang et la réputation de l'adversaire sans manquer de remarquer et de gérer ses forces et ses faiblesses.
16 : Toujours changer un jeu perdant - jamais changer un jeu gagnant	Être capable et désireux d'adapter son comportement sur la base de nouvelles données provenant du jeu en compétition.
COMPETE	
17 : Pensez pendant l'entraînement - Ressentez pendant le match	Utiliser des progressions, des répétitions et des répétitions accumulées pour décomposer des comportements complexes en segments plus petits.
18 : La forme physique mène à la force mentale	Prendre soin de sa santé mentale et physique en faisant de l'exercice, en se nourrissant correctement et en se reposant suffisamment.
19 : Une bonne respiration permet d'avoir un corps détendu et un esprit clair.	Utiliser des techniques de respiration athlétique appropriées pour améliorer l'attitude et les performances.
20 : Aimez la bataille et résolvez l'énigme	Apprécier le processus de préparation et de compétition, et opposer ses compétences et son esprit à un adversaire, plutôt que de s'amuser uniquement en cas de victoire.
21 : Avoir un plan de match et des routines	Avoir une approche systématique du jeu basée sur l'analyse de ses propres forces et faiblesses et de celles de l'adversaire.
22 : Ayez un but et un objectif pour chaque coup.	Avoir une stratégie globale et des tactiques spécifiques pour différentes situations.
23 : S'attendre à ce que la balle revienne et à un tir difficile	Supposer que l'adversaire est aussi bon que vous et qu'il travaillera aussi dur que vous en compétition.
24 : Ce qui compte, c'est l'instant présent, ce point, cette photo.	Rester dans le moment présent, ne pas trop penser au dernier point/jeu ni projeter des pensées de résultat sur des points qui n'ont même pas encore été joués.
25 : Tous les points sont des points importants	Considérer chaque moment d'un concours comme un tournant potentiel
26 : Utiliser le temps de manière efficace	Prendre du temps pour l'adversaire et se donner à soi, dans le respect de la lettre et de l'esprit des règles.
27 : Combattez le stress en étant humble, en souriant, en bougeant, en buvant de l'eau et en ayant un plan.	Avoir des stratégies réalisables en compétition pour diminuer les sentiments de tension, de nervosité et de stress.

QU'EST-CE QUE VOUS AIMEZ DANS LA PRATIQUE DU TENNIS/PICKLEBALL ?

Feuille de travail
Feuille de travail modifiée à partir du Manuel d'exercices mentaux et de compétences de l'USTA.

Par Larry Lauer, Daniel Gould, Paul Lubbers, & Mark Kovacs, Eds. (2010). USTA Mental Skills and Drills Handbook. Monterey, CA : Coaches Choice.

Instructions : Le but de cet exercice est de vous aider à développer des mots, des phrases et des images motivants. Pour les créer, vous devez d'abord vous rappeler POURQUOI vous jouez au tennis ou au pickleball. Qu'est-ce qui vous pousse à participer à des compétitions ? Répondez à cette question en gardant à l'esprit vos raisons personnelles de jouer au tennis ou au pickleball.

Pourquoi jouez-vous au tennis ou au pickleball ? Qu'est-ce que vous aimez dans la pratique du tennis ou du pickleball (pensez à la raison pour laquelle vous avez commencé à jouer au tennis ou au pickleball, aux aspects du jeu que vous appréciez et à vos objectifs à long terme, par exemple, j'aime me mesurer aux autres).

- Maintenant, mettez en évidence tous les mots, phrases ou images qui ont une signification personnelle dans votre réponse.
- Relisez-le avant les entraînements et les matchs.
- Et utilisez ces mots entre les points (votre routine 3 ou 4R) pour rester positif et concentré sur ce que vous aimez dans le jeu, peu importe ce qui se passe !

Figure 1. Exemples d'activités et de feuilles de travail CLH (Scales, 2023).

L'humilité vous permet d'apprendre

Exemples d'activités/feuilles de travail CLH :

*Compléter l'auto-évaluation des compétences en tennis

*Remplir la feuille de travail sur les objectifs et les obstacles.

*Formes de travail complètes sur l'apprentissage par les pertes

*Utilisez la feuille de travail des notes de match pour le résumé d'après-match et l'apprentissage.

*Réalisez un faux entretien d'après-match (répondez de manière respectueuse et axée sur la maîtrise à la question "Avez-vous gagné ?") afin de considérer tous les résultats, qu'il s'agisse d'une victoire ou d'une défaite, comme des opportunités d'apprentissage.

Aimez la bataille et résolvez l'énigme

Exemples d'activités/feuilles de travail CLH :

*Remplir la feuille de travail des 3 outils essentiels (plan de jeu, jeux de service + 1 et de retour + 1, routine des 4R entre les points).

*Remplissez la feuille de travail "Sur quoi je travaille aujourd'hui" avant les entraînements et les matchs, afin de rester concentré sur l'apprentissage et l'amélioration plutôt que sur les résultats gagnant-perdant.

RÉSULTATS

Des données qualitatives et quantitatives émergentes suggèrent l'utilité de l'approche CLH. Par exemple, une première étude menée auprès de 262 étudiants-athlètes de

collèges et de lycées de tous les États-Unis et représentant plus d'une douzaine de sports d'équipe et individuels, y compris le tennis, a trouvé un fort soutien pour l'impact du CLH : L'analyse de régression logistique a montré que les étudiants-athlètes qui décrivaient le climat de leur équipe comme étant élevé dans les principes de Compete-Learn-Honor ont rapporté des probabilités significativement plus élevées d'avoir une compétence socio-émotionnelle (14 fois plus), des relations fortes avec leur entraîneur (30 fois plus), une confiance en leur entraîneur (46 fois plus), de tirer un sens et une signification de leur sport (2 ½ fois plus), et une forte intention de continuer à pratiquer leur sport (3 fois plus ; Scales et al., 2023) que les étudiants-athlètes qui n'ont pas bénéficié de niveaux élevés de climat d'équipe CLH. Ce dernier résultat, l'intention de continuer à jouer, est particulièrement prometteur étant donné que les données nationales montrent que jusqu'à 70% des jeunes abandonnent leur sport avant l'âge de 13 ans, en grande partie parce qu'ils ne s'amuse plus, en raison de mauvaises relations avec leur entraîneur et/ou d'une trop grande importance accordée à la victoire (Aspen Institute, 2019).

D'un point de vue qualitatif, l'expérience de l'utilisation des principes de CLH avec la joueuse n°1 d'une équipe de tennis féminine universitaire illustre bien son efficacité. La joueuse ne répondait pas à ses attentes et était très critique, même à l'égard de son jeu efficace, à tel point qu'elle était souvent contrariée, qu'elle se frappait la jambe de colère avec sa raquette et qu'elle n'avait pas beaucoup de plaisir à jouer. Une activité de CLH, Transformer les mots négatifs en mots positifs, a été utilisée pour intervenir dans ce cycle. La joueuse a utilisé son téléphone pour noter, sur plusieurs jours, les mots et le langage corporel qu'elle utilisait après les points de ses matchs d'entraînement. Le consultant l'a ensuite aidée à identifier les schémas de mots et de langage corporel qui étaient "inefficaces" et "improductifs", en utilisant ces mots

pour décrire son jeu au lieu de "mauvais" ou "bon". "Puis, ensemble, l'étudiant-athlète et le consultant ont construit des mots et des actions corporelles qui seraient plus efficaces. Le fait de commencer à dire le mot "ok" après chaque point en signe d'acceptation que le point était terminé et qu'il fallait passer à autre chose était une étape simple qui a aidé le joueur à réagir de manière plus neutre aux points, qu'ils soient gagnés ou perdus, et à mieux observer comment ils avaient été gagnés ou perdus. La joueuse a également accepté de se fixer comme objectif de ne pas se frapper avec sa raquette mais de rater volontairement sa jambe dans au moins 50 % des cas, afin de lui rappeler qu'elle avait le contrôle et l'autonomie sur ce comportement. En l'espace de quelques semaines, son comportement était devenu si calme dans ses paroles et ses actions et son plaisir si accru qu'elle a confié que ses coéquipiers pensaient qu'elle gagnait tout le temps, alors qu'en fait elle gagnait des matchs plus qu'avant, mais comme la plupart des joueurs, elle perdait encore beaucoup de points et de parties, mais elle le prenait moins personnellement et l'observait plus objectivement. Des exemples similaires ont été observés fréquemment au niveau du lycée, dont certains sont relatés dans Scales (2019).

DISCUSSION/LITTÉRATURE

Motivation et théorie de l'autodétermination

Il est bien établi dans la recherche en psychologie et en sciences du sport que les athlètes qui donnent la priorité à la victoire plutôt qu'au développement et à l'amélioration aiment généralement moins leur sport, sont plus déprimés et anxieux, plus inquiets de faire des erreurs, moins satisfaits et obtiennent de moins bonnes performances que les athlètes qui sont orientés vers la tâche et la maîtrise, qui veulent gagner et concourent pour gagner mais qui ne sont pas consumés par le résultat (Bean et al., 2014 ; Cronin, 2015 ; Houlberg et al., 2018). De même, les entraîneurs qui créent un climat de développement des joueurs axé sur la tâche et la maîtrise, qui se concentrent sur le soutien des besoins ABC fondamentaux de la motivation humaine - autonomie, appartenance et compétence - ont des athlètes qui travaillent plus dur, sont plus persistants face aux défis et aux déceptions, plus ouverts à l'apprentissage par l'erreur, plus sains psychologiquement et socio-émotionnellement, prennent plus de plaisir à jouer et obtiennent de meilleures performances que les athlètes dont les entraîneurs se concentrent sur la victoire comme résultat et utilisent des stratégies d'entraînement contrôlantes qui contrecarrent ces besoins d'autonomie, d'appartenance et de compétence (Mallet et Cote, 2006, Rocci et al. 2020 ; Small et al., 2011 ; Whitley et al., 2021).

L'approche CLH est bien alignée avec ces études et avec les théories de la psychologie et des sciences du sport sur l'apprentissage, la motivation et le développement. Par exemple, elle reflète directement le modèle de Gould et Carson (2008) pour l'entraînement des compétences de vie par le sport. Dans ce modèle, une philosophie d'entraînement bien articulée, les aptitudes relationnelles, la compétence et l'accessibilité de l'entraîneur interagissent avec les atouts personnels et externes existants des athlètes pour permettre des stratégies directes (p. ex. possibilités de leadership, établissement de règles claires et cohérentes) et indirectes (p. ex. être un modèle pour les valeurs et les comportements souhaités) qui influent sur la formation de l'identité des athlètes, la compétence perçue, le locus de contrôle, la valeur personnelle et l'autonomie (Camire, Trudel et Forneris, 2012).

L'approche CLH reflète également bien le cadre de développement de la côte pour le sport, la taxonomie de Duda (Bean, Fortier, Post et Chima, 2014) qui intègre à la fois la théorie de l'autodétermination (SDT) et la théorie des objectifs de réalisation (AGT), le modèle de développement américain (ADM ; Davies, Allen et Roetert, 2021) de l'USTA et le modèle de développement des athlètes d'élite de Houlberg et Sholefield (2020). CLH incarne ces théories et cadres de travail de la manière suivante :

1. Il vise à créer un contexte d'autonomisation, de respect et de maîtrise (selon l'AGT) qui est
2. Amusant, positif, engageant et inclusif plutôt que de se concentrer sur les victoires et les défaites (par ADM).
3. Et dans lequel l'enseignement des compétences de vie aux étudiants-athlètes est intentionnel (Gould & Carson, 2008) et vise à
4. Promouvoir l'ABC de la TSD (Ryan & Deci, 2000), à savoir l'autonomie (choix, contrôle, engagement dans des intérêts intrinsèques), l'appartenance (relations positives avec les autres) et la compétence (être compétent dans des domaines qui ont de la valeur pour soi et pour les autres), tout en
5. Aider les athlètes à faire le lien entre les valeurs personnelles et sociales et le jeu, ce qui permet de développer un récit dont le but est plus large que la simple performance (Houlberg & Sholefield, 2020).

Les recherches sur le sport et l'ABC de la théorie de l'autodétermination montrent que :

"...lorsque les entraîneurs, les parents ou les autres joueurs deviennent contrôlants ou critiques (ce qui est souvent potentialisé par leur propre implication égoïste dans la victoire), ils peuvent saper les sentiments de compétence et d'autonomie qui sont les fondements d'une motivation soutenue. Les joueurs déclareront que le jeu n'est plus amusant comme raison d'abandon, mais cela s'expliquera à son tour par l'absence de sentiments d'autonomie et de compétence" (Ryan, Williams, Patrick, & Deci, 2009, p. 111).

Plus un athlète ressent un soutien à l'autonomie dans le cadre d'une relation positive entre l'entraîneur et l'athlète, plus il est probable qu'il s'accroche et persévère face aux défis et aux obstacles, qu'il obtienne de meilleurs résultats et qu'il prenne plus de plaisir (p. ex., Camire et al., 2012 ; Cronin, 2015). Et lorsque les entraîneurs soutiennent l'autonomie par des encouragements, des commentaires positifs et en aidant leurs athlètes à poursuivre des objectifs intrinsèques qui viennent du cœur - ce que nous avons appelé des "étincelles" (Benson et Scales, 2009) - plutôt que des récompenses externes, les athlètes ont alors plus d'énergie émotionnelle et physique, et concourent mieux (Ryan et al., 2009). Ce soutien à l'autonomie centré sur la relation est une caractéristique centrale que Compete-Learn-Honor vise à promouvoir : travailler ensemble dans des relations saines avec une communauté d'autres personnes, qu'il s'agisse d'entraîneurs, d'étudiants, de parents, de coéquipiers ou d'adversaires, afin de trouver et de développer cette étincelle profondément personnelle et ce but plus large pour pratiquer le sport, dans notre cas, le tennis.

Des études sur les sportifs de haut niveau, tant dans le sport qu'en dehors, montrent (par exemple, Houlberg et al., 2018 ; Loehr, 2012 ; Ryan et al., 2009) que les objectifs extrinsèques (tels que la victoire ou la reconnaissance), même s'ils sont atteints, laissent rarement l'athlète satisfait, à moins qu'il

n'ait également ces objectifs plus profondément personnels et intrinsèques qui sous-tendent son effort et sa participation (tels qu'atteindre des records personnels, s'améliorer, aimer le combat, contribuer à l'effort de l'équipe).

Compétences de vie et développement du caractère

Les sports sont souvent perçus comme un moyen de développer des aptitudes essentielles à la vie et des forces de caractère, mais comme Theokas et al. (2008) l'ont bien décrit, " il n'y a rien de magique dans le sport lui-même... (p. 72) et " il n'y a rien dans un ballon... qui enseigne des aptitudes à la vie quotidienne " (p. 78). En plus d'être enracinées dans la recherche et la théorie sur la motivation et l'autodétermination en psychologie et en sciences du sport, les 27 habitudes CLH sont également des voies potentielles pour aider les entraîneurs à promouvoir intentionnellement des relations ayant un impact sur le développement de leurs athlètes, ainsi que le développement des aptitudes à la vie quotidienne et du caractère des athlètes par le sport.

Par exemple, le Dr Jim Loehr (2012), psychologue pionnier de la performance, divise les forces de caractère en deux grandes classes : Performance (forces qui régissent notre relation avec nous-mêmes) et Moral (forces qui régissent nos relations avec les autres). Il décrit comment les forces de performance nous aident à réussir selon le tableau de bord de la société, mais que les forces morales nous aident à réussir en tant qu'êtres humains. Les forces de caractère liées à la performance comprennent l'investissement dans l'effort, la persévérance, la détermination, la confiance, la concentration et la compétitivité. Les forces morales sont le respect et le souci des autres, l'humilité, l'équité, la générosité et l'honneur. Peterson et Seligman (2004) ont également identifié des forces de caractère similaires dont leurs recherches ont montré qu'elles étaient largement universelles à travers les sociétés et les cultures, notamment l'amour de l'apprentissage, la persistance, l'amour, le travail d'équipe, la modestie, la gratitude et l'espoir. Enfin, le programme de développement des joueurs de la United States Tennis Association (USTA, 2022) définit les 7 valeurs et les 12 compétences d'un véritable champion, notamment les valeurs d'engagement, de confiance, de résilience, de professionnalisme, de respect, de détermination et de ténacité, ainsi que les compétences de conscience de soi, de concentration, de fixation d'objectifs et d'efforts, de discipline dans le dialogue avec soi-même, de visualisation et d'imagination, de confiance, de résilience, de gestion du stress et de l'énergie, de relaxation et de respiration, de communication, de leadership, de gestion du temps, de définition des priorités et d'organisation.

Chacune des 27 habitudes CLH est ancrée dans et destinée à renforcer une ou plusieurs de ces compétences de performance et de vie morale ainsi que les forces de caractère. En appliquant le langage de Loehr (2012), les habitudes CLH sont destinées à améliorer le caractère de performance tout en étant ancrées dans le développement du caractère moral. Par exemple, la toute première habitude CLH, sous le pilier de l'honneur, est le respect de tous. Si les entraîneurs et les joueurs respectent vraiment tout le monde, cela signifie que l'entraîneur et les joueurs traitent tous les joueurs avec la même attention et la même valeur, indépendamment de leur niveau de compétence, de leur classement ou de toute autre différence. Si tout le monde est traité comme ayant la même valeur, cela devrait favoriser un climat d'apprentissage et de développement des joueurs basé sur la bienveillance, la confiance, l'appartenance, le travail d'équipe et l'humilité, entre autres compétences de vie et forces de caractère.

La recherche a montré que lorsque les entraîneurs créent un climat axé sur la maîtrise de la tâche, le soutien à la satisfaction des besoins d'autonomie, d'appartenance et de compétence des athlètes, et l'attention explicite à ces types de compétences de vie et de forces de caractère, les joueurs ont une meilleure santé mentale et socio-émotionnelle et sont plus susceptibles de donner le meilleur d'eux-mêmes. Par exemple,

Gould et al. (2012) ont constaté que lorsque les entraîneurs établissaient un rapport positif avec leurs athlètes et enseignaient intentionnellement comment les leçons du sport sont liées à la vie en général, leurs athlètes avaient une meilleure régulation émotionnelle, des compétences cognitives pour gérer la compétition et des normes prosociales dans leurs relations avec les autres, y compris les adversaires. Gearity (2012) a également conclu, en examinant les recherches, que les entraîneurs gagnants se concentrent sur le développement des compétences psychologiques et du bien-être de leurs athlètes, et que les mauvais entraîneurs ne parviennent pas à enseigner et à faciliter intentionnellement les compétences mentales, de vie et de caractère. Gould et Carson (2010) ont également constaté que les entraîneurs de lycée très efficaces en termes de records de victoires étaient très motivés pour gagner, mais faisaient également du " développement personnel de leurs joueurs une priorité absolue " (p. 301). Ils avaient une philosophie d'entraînement bien pensée, des attentes claires, étaient habiles à établir des relations et intégraient l'enseignement des aptitudes à la vie quotidienne dans " tout ce qu'ils faisaient en tant qu'entraîneurs " (p. 302).

Les 27 habitudes au sein des trois piliers de l'initiative "Compete-Learn-Honor" permettent aux entraîneurs d'intégrer systématiquement et simplement une approche de la tâche et de la maîtrise dans le développement du joueur, de manière à répondre aux besoins motivationnels fondamentaux des joueurs en matière d'autonomie, d'appartenance et de compétence, et à relier et intégrer explicitement le développement en tant que personne et en tant que joueur grâce à l'accent mis sur le développement des compétences de vie et des forces de caractère sur le terrain et en dehors.

CONCLUSION

La première étude quantitative examinant l'association d'un climat d'équipe CLH avec des résultats sportifs positifs chez les étudiants-athlètes des collèges et lycées (Scales et al., 2023) a montré que le CLH, comme prévu, était associé à de meilleures forces socio-émotionnelles, aux relations avec l'entraîneur et à la confiance en lui, au sens et à l'objectif dérivés de leur sport, et à l'intention de continuer à pratiquer leur sport. De futures recherches sont nécessaires pour s'appuyer sur cette étude et examiner cette théorie plausible de changement pour le HCL suggérée par la littérature plus large et l'étude initiale : Si les entraîneurs utilisent systématiquement le CLH et que les joueurs l'appliquent systématiquement, les joueurs seront plus susceptibles de se sentir en sécurité, de s'amuser, de se sentir en bonne santé mentale, sociale, émotionnelle et physique, d'améliorer leur régularité et leur niveau de performance au tennis et de vouloir rester actifs au tennis que les joueurs qui ne sont pas exposés à une approche CLH systématique.

Cependant, même si cette recherche nécessaire est entreprise, les entraîneurs, les autres praticiens de la psychologie du sport et les chercheurs qui décident d'utiliser l'approche CLH

peuvent être sûrs que les résultats quantitatifs initiaux ainsi que la théorie et la recherche sur la motivation humaine, le développement du caractère et la participation au sport fournissent une validité scientifique substantielle pour les principes et les habitudes mentales et émotionnelles qui définissent les trois piliers de la compétition, de l'apprentissage et de l'honneur.

CONFLIT D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

L'auteur déclare qu'il n'a aucun conflit d'intérêts et qu'il n'a reçu aucun financement pour mener à bien la recherche.

RÉFÉRENCES

- Aspen Institute. (2019). *State of play: 2019 trends and developments*. Washington, DC: Aspen Institute Sports & Society Program.
- Bean, C. N., Fortier, M., Post, C., & Chima, K. (2014). Understanding how organized youth sport may be harming individual players within the family unit: a literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2014, 11, 10226-10268. doi:10.3390/ijerph111010226
- Benson, P. L., & Scales, P. C. (2009). The definition and preliminary measurement of thriving in adolescence. *Journal of Positive Psychology*, 4, 85-104. doi:10.1080/17439760802399240
- Camiré, M., Trudel, P., & Forneris, T. (2012). Coaching and transferring life skills: Philosophies and strategies used by model high school coaches. *The Sport Psychologist*, 26, 243-260. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1123/tsp.26.2.243>
- Coackley, J. (2011). Youth sports: What counts as "positive development?" *Journal of Sport and Social Issues*, 35(3), 306-324. doi:10.1177/0193723511417311
- Cronin, L. (2015). Life skills development through youth sport: Antecedents, consequences, and measurement. Thesis submitted to the School of Sport at the University of Stirling, Scotland, for the degree of Doctor of Philosophy. https://www.academia.edu/36109051/Life_skills_development_through_youth_sport_Antecedents_consequences_and_measurement
- Davies, K., Allen, J., & Roetert, E. P. (2021). Practical coaching applications for children in the four to six-year-old-range: Perspectives from the USA's American Development Model. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 29(85), 38-41. <https://doi.org.10.523/itfcoaching.v29i85.30983>
- Gearity, B. T. (2012). Poor teaching by a coach: A phenomenological description from athletes' experience of poor coaching. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 17, 79-96. <http://dx.doi.org/10.1080/17408989.2010.548061>
- Gould, D., & Carson, S. (2008). Life skills development through sport: Current status and future directions. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1, 58-78. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1080/17509840701834573>
- Gould, D., & Carson, S. (2010). The relationship between perceived coaching behaviors and developmental benefits of high school sports participation. *Hellenic Journal of Psychology*, 7(3), 298-314.
- Gould, D., Flett, R., & Lauer, L. (2012). The relationship between psychosocial development and the sports climate experienced by underserved youth. *Psychology of Sport and Exercise*, 13, 80-87. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2011.07.005>
- Houltberg, B. J., & Scholefield, R. M. (2020). Developmental Model of Elite Athletes: The integration of developmental science and practitioner experience. *Professional Psychology: Research and Practice*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/pro0000316>
- Houltberg, B. J., Wang, K. T., Qi, W., & Nelson, C. C. (2018). Self-narrative profiles of elite athletes and comparisons on psychological well-being. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(3), 354-360. DOI: 10.1080/02701367.2018.1481919
- Lauer, L., Gould, D., Lubbers, P., & Kovacs, M. (Eds.). (2010). *USTA Mental skills and drills handbook*. Monterey, CA: Coaches Choice.
- Loehr, J. (2012). *The only way to win: How building character drives higher achievement and greater fulfillment in business and life*. New York: Hyperion.
- Mallett, C., & Côté, J. (2006). Beyond winning and losing: Guidelines for evaluating high performance coaches. *The Sport Psychologist*, 20, 213-221. <https://doi.org/10.1123/tsp.20.2.213>
- O'Sullivan, M., Woods, C. T., Vaughan, J., & Davids, K. (2021). Towards a contemporary player learning in development framework for sports practitioners. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(5), 1214-1222. <https://doi.1177/174795412110002335>
- Peterson, C., & Seligman, M. E. P. (2004). *Character strengths and virtues: A handbook and classification*. New York: Oxford University Press and Washington, DC: American Psychological Association.
- Rocchi, M. A., Guertin, C., Pelletier, L. G., & Sweet, S. N. (2020). Performance trajectories for competitive swimmers: The role of coach interpersonal behaviors and athlete motivation. *Motivation Science*, 6(3), 285-296. <https://doi.org/10.1037/mot0000156>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M., Williams, G. C., Patrick, H., & Deci, E. L. (2009). Self-Determination Theory and physical activity: The dynamics of motivation in development and wellness. *Hellenic Journal of Psychology*, 6, 107-124. <https://psycnet.apa.org/record/2009-12422-002>
- Scales, P. C. (2019). *Mental and emotional training for tennis: Compete-Learn-Honor*. Monterey, CA: Coaches Choice.
- Scales, P. C., (2020, Feb.). Teach "Compete-Learn-Honor" to build your players' mental and emotional strength. *Racquet Sports Industry Magazine/ ADDVantage Magazine* (U.S. Professional Tennis Association), 48(2), 51, 53. https://www.uspta.com/USPTA/Membership/Member_Resources/ADDVantage_Issues/ADDVantage_February_2020.aspx
- Scales, P. C. (2021, Juillet). Redefining your success. "The Bench" column in *Racquet Sports Industry Magazine*, 49(7), 18 & 21. <http://www.tennisindustrymag.com/issues/202107/the-bench.php>
- Scales, P. C. (2023). *The Compete-Learn-Honor Playbook: Simple steps to take your mental & emotional tennis & pickleball game to a new level*. Monterey, CA: Coaches Choice.
- Scales, P.C., Redmond, N., Lichtman, C., Lichtman, G., Houltberg, B. J., & Syvertsen, A. K. (2023). Developing character through youth sports: How investing in relationships and mindsets promotes moral and performance strengths. *Journal of Character Education* (in press).
- Smoll, F. L., Cumming, S. P., & Smith, R. E. (2011). Enhancing coach-parent relationships in youth sports: Increasing harmony and minimizing hassle. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 6, 13-26. <https://doi.org/10.1260%2F1747-9541.6.1.13>
- Theokas, C., Danish, S., Hodge, K., Heke, I., & Forneris, T. (2008). Enhancing life skills through sport for children and youth. In N. L. Holt, Ed., *Positive youth development through sport* (pp. 71-82). Routledge.
- United States Professional Tennis Association. (2022). https://www.uspta.com/USPTA/Education/Resources/Six_General_Performance_Components.aspx?hkey=ec0dfac6-61d9-4b24-b19f-f79ab71332a5
- United States Tennis Association. (2022). http://www.playerdevelopment.usta.com/Improve-Your-Game/core_values_of_a_successful_player
- United States Tennis Association. (2017). *Shaping the future of tennis: Coach's curriculum—practice and play plans*. <https://www.netgeneration.com>
- Whitley, M. A., Smith, A. L., Dorsch, T. E., Bowers, M. T., Centeio, E. E., & the 2020-2021 President's Council on Sports, Fitness & Nutrition Science Board. (2021). Reimagining the youth sport system across the United States: a commentary from the 2020-2021 President's Council on Sports, Fitness & Nutrition Science Board. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 92(8), 6-14. DOI: 10.1080/07303084.2021.1963181

Copyright © 2022 Peter C. Scales



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

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](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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





Une batterie de tests pour évaluer les déplacements sur le court des jeunes joueurs de tennis

Giovanni Catizone¹, Jeff Konin² et Giulio Sergio Roi^{1,3}

¹Fédération italienne de tennis, Institut d'enseignement supérieur Roberto Lombardi, Rome, Italie. ²Université internationale de Floride, Miami, FL, USA. ³Université de Vérone, Département des neurosciences, de la biomédecine et des sciences du mouvement, Vérone, Italie.

RÉSUMÉ

Cet article propose cinq tests spécifiques au tennis effectués sur un terrain dur pour analyser la coordination des membres inférieurs et la latéralité. Les temps de réalisation d'un sprint linéaire de 20 mètres et de quatre sprints navette de 4 x 5 mètres (changement de direction de 180°) en: a) position ouverte, b) position neutre, c) coup droit et d) revers, ont été enregistrés chez 342 jeunes joueurs de tennis âgés de 11 à 16 ans. Les différences entre les temps des sprints de 20 mètres et de 4 x 5 mètres en position ouverte supérieures à 3,13 et 2,91 secondes indiquent une capacité de déplacement inadéquate sur le terrain chez les femmes et les hommes respectivement. La différence entre les sprints en position ouverte et neutre évalue les capacités de coordination des membres inférieurs sur le terrain, le résultat optimal attendu étant inférieur à 0,43 et 0,39 seconde pour les femmes et les hommes respectivement. La différence entre les sprints navette coup droit et revers devrait tendre vers zéro seconde chez les joueurs symétriques, indiquant la capacité à se déplacer sur le terrain avec les mêmes capacités d'accélération/décélération quelle que soit la latéralité. Ces tests peuvent être proposés à tout âge car ils donnent une idée des capacités de coordination des membres inférieurs et de la latéralité liées à des mouvements spécifiques du tennis. L'évaluation à un âge plus précoce peut permettre de traiter les éventuels déficits de coordination/latéralité plus tôt que plus tard.

Mots-clés : changement de direction, latéralité, symétrie

Article reçu : 5 Août 2022

Article accepté : 12 Octobre 2022

Auteur correspondant : Giulio Sergio Roi. Email: gs.roi@isokinetic.com

INTRODUCTION

Les joueurs de tennis doivent maîtriser les techniques et les schémas de mouvement complexes sur le court, nécessitant des accélérations et des décélérations en combinaison avec des changements de direction (Kovacs, 2006 ; Hoppe et al., 2014). Il a été signalé qu'environ 70 % des mouvements du tennis sont latéraux (Weber et al., 2007). Cependant, les athlètes peuvent avoir identifié des différences dans les mouvements des deux côtés qui devraient être entraînés en conséquence (Eng & Sundar, 2021).

Dans le tennis moderne, l'entraînement doit être personnalisé dès l'âge des jeunes qui sont de 5 à 7 ans (Fitzpatrick et al., 2017). Ainsi, l'évaluation fonctionnelle doit être initiée tôt et prendre en compte non seulement les caractéristiques physiologiques, mais aussi les tests qui peuvent communiquer des informations aux entraîneurs concernant les vitesses et les changements de directions (COD) spécifiques au tennis. Ces tests comprennent, sans s'y limiter, l'entraînement force-vitesse, l'entraînement technique et l'entraînement d'anticipation (Eng & Sundar, 2021).

Les caractéristiques force-vitesse ont été étudiées par différents auteurs, en se concentrant également sur l'accélération latérale, comme le résume l'article récent de Eng & Sundar (2020). Les joueurs de haut niveau courent

généralement 0,25 à 0,50 mètre de plus du côté du coup droit que du côté du revers (Weber et al., 2007). Les plus grandes différences de force de jambe ont été trouvées dans le mouvement latéral par des sauts latéraux de contre-mouvement à une jambe, et il a été suggéré que jusqu'à 15% de différence était normale et acceptable (Hewitt et al., 2012).

En d'autres termes, un athlète peut être 15% plus faible dans une jambe que dans l'autre sans perte de vitesse préjudiciable (Eng & Sundar, 2021).

Eng & Sundar (2021) ont observé que dans le mouvement latéral, la plupart de la force est générée par la jambe extérieure qui est plus éloignée de la direction voulue. Après le coup, il faut récupérer une position favorable sur le court où les jambes changent de rôle. Les auteurs suggèrent que les joueurs de tennis puissent être testés sur la jambe extérieure se déplaçant soit vers le coup droit, soit vers le revers. L'utilisation de la force unilatérale et de l'entraînement pliométrique pour entraîner la production de force unilatérale de la jambe peut améliorer les athlètes ayant un mouvement plus faible d'un côté. (Eng & Sundar, 2021).

Objectif

Compte tenu de la complexité du sujet, nous souhaitons dans cet article contribuer à la discussion sur les mouvements

latéraux, en nous concentrant sur l'analyse de la symétrie/asymétrie des performances des membres inférieurs des jeunes joueurs évalués par une nouvelle batterie proposée de tests spécifiques au tennis.

MÉTHODES

Une batterie de tests a été développée en considérant qu'environ 3-4 échanges sont habituellement joués pour marquer. Cela implique 3 à 4 COD, avec une distance moyenne inférieure à 5 mètres chacun (Parson & Jones, 1998 ; Ferrauti et al. , 2003). A partir de cette observation, une distance de 5 mètres effectuée 4 fois équivaut à 20 mètres a été choisie pour mesurer la vitesse linéaire maximale (Test 1).

La distance de 20 mètres a ensuite été considérée comme une référence et subdivisée en quatre sprints successifs de 5 mètres avec trois COD de 180°, à titre indicatif des capacités d'accélération et de COD.

Ces sprints navette avec COD ont été proposés à la fois en position ouverte (test 2) et en position neutre (test 3). Les sprints avec COD en position ouverte ont pour but de mesurer la capacité de déplacement arrivant avec les deux pieds parallèles devant le filet au moment de l'impact avec la balle (Figure 1). Cette situation est utilisée par les joueurs de haut niveau dans la plupart des cas pendant les matchs (Reid et al., 2013).



Figure 1. Sprint avec le COD en position ouverte arrivant avec les deux pieds parallèles devant le filet.

Les sprints avec le COD en position neutre ont pour but de mesurer la capacité de déplacement arrivant avec les deux pieds perpendiculaires au filet au moment de l'impact du ballon (Figure 2), et elle est utilisée dans les quelques cas restants.

Dans les deux sprints avec COD, les membres inférieurs peuvent prendre l'attitude d'exécuter un coup droit ou un



Figure 2. Sprints avec le COD en position neutre arrivant avec les deux pieds perpendiculaires au filet.

revers. Ainsi, les sprints avec COD avec coup droit et revers mesurent la capacité de déplacement en utilisant uniquement le coup droit ou le revers respectivement, sans utiliser la raquette, mais en mimant uniquement le mouvement technique.

En résumé, la batterie de tests proposée se compose de cinq tests, tous effectués sur des courts synthétiques :

- Test 1 : sprint linéaire de 20m.
- Test 2 : navette 4 x 5m sprints avec COD open stance.
- Test 3 : navette 4 x 5m sprints avec COD position neutre.
- Test 4 : navette 4 x 5m sprints avec COD coup droit.
- Test 5 : navette 4 x 5m sprints avec COD revers.

Dans les tests 2, 3, 4 et 5 les joueurs au COD doivent toucher avec la main le sommet d'un cône de 50 cm de hauteur.

Chaque test a été effectué deux fois, avec un repos minimum d'une minute entre les deux. Les temps entre le mouvement de départ et le passage de la ligne d'arrivée dans le test de sprint de 20 m, ou la ligne de départ/arrivée dans les tests de sprint avec COD, ont été enregistrés avec un chronomètre électronique (Racetime2, Microgate, Italie).

Les tests ont été effectués en salle sur des courts en dur (Play Flex Cushion, Italie ; certifié ITF classe 3) après 15 minutes d'échauffement consistant en une séquence de course autour du court, d'accélération/décélération et de changements de direction, de vitesse accrue. Lors de la session d'entraînement précédant la session de tests, les joueurs ont effectué quelques essais visant à les familiariser avec l'exécution correcte des tests.

Trois cent quarante un (341) jeunes joueurs de tennis de sexe et d'âge différents ont participé à l'étude après avoir obtenu l'accord de participation de l'Institutionnal Review

Board et le consentement éclairé signé de leurs parents/tuteurs, conformément à la déclaration des droits de l'homme d'Helsinki. Ils ont été recrutés lors des camps d'entraînement organisés par la Fédération italienne de tennis pour les jeunes joueurs sélectionnés. Les tests ont été effectués sous la supervision des mêmes entraîneurs certifiés.

Les caractéristiques anthropométriques des sujets sont rapportées dans le tableau 1.

Tableau 1

Caractéristiques anthropométriques des sujets (moyenne±SD). IMC : Indice de masse corporelle.

Âge Catégorie	Femmes				Mâles			
	n	Poids (kg)	Hauteur (m)	IMC (kg/m ²)	n	Poids (kg)	Hauteur (m)	IMC (kg/m ²)
U11	48	37.1±7.2	1.48±0.07	16.7±1.8	45	38.8±5.3	1.50±0.08	17.3±1.6
U12	65	43.3±5.1	1.53±0.08	18.5±1.8	72	44.1±5.1	1.57±0.07	17.9±1.8
U13	20	48.1±6.0	1.62±0.09	18.3±1.4	13	50.9±7.1	1.66±0.07	18.6±2.2
U14	9	58.2±9.6	1.72±0.11	19.6±1.6	14	52.9±7.1	1.65±0.06	19.2±1.7
U15	15	65.5±6.9	1.78±0.08	20.7±0.8	13	56.2±6.2	1.70±0.07	19.5±1.7
U16	10	69.7±9.0	1.76±0.06	22.5±2.2	17	61.1±5.4	1.68±0.07	21.6±1.7

Les données ont été analysées par des statistiques descriptives. Les différences entre les sexes et les performances des tests ont été évaluées par un test T non apparié, en considérant que P<0,05 était significatif.

RÉSULTATS

Les résultats sont présentés dans les tableaux 2 et 3 pour les femmes et les hommes respectivement.

Tableau 2

Résultats pour les joueuses de tennis (moyenne±SD).

Âge	n	Sprint de 20 m. (s)	4 x 5 m position ouverte (s)	4 x 5 m posture de neutralité (s)	4 x 5 m coup droit (s)	4 x 5 m revers (s)	Différence entre 4 x 5 m ouvert et 20 m (s)	Différence entre 4 x 5 m neutre et ouvert (s)	Différence entre 4 x 5 m coup droit et revers (s)
U11	48	3.95±0.24	6.92±0.36	7.44±0.49	7.09±0.45	7.01±0.37	2.97±0.26	0.53±0.35	0.09±0.39
U12	65	3.82±0.23	6.65±0.44	7.27±0.46	6.94±0.44	6.93±0.43	2.83±0.36	0.62±0.30	0.01±0.30
U13	20	3.35±0.09	6.23±0.20	7.12±0.16	6.35±0.24	6.34±0.25	2.89±0.21	0.88±0.19	0.01±0.14
U14	9	3.34±0.13	6.27±0.21	7.15±0.07	6.25±0.28	6.30±0.17	2.92±0.16	0.88±0.18	-0.05±0.18
U15	15	3.33±0.13	6.14±0.19	6.90±0.21	6.18±0.24	5.87±0.23	2.81±0.17	0.76±0.14	0.31±0.19
U16	10	3.40±0.20	6.29±0.33	6.97±0.27	6.08±0.42	6.12±0.47	2.89±0.32	0.68±0.31	-0.03±0.22

Tableau 3

Résultats pour les joueurs de tennis masculins (moyenne±SD).

Âge	n	Sprint de 20 m. (s)	4 x 5 m position ouverte (s)	4 x 5 m posture de neutralité (s)	4 x 5 m coup droit (s)	4 x 5 m revers (s)	Différence entre 4 x 5 m ouvert et 20 m (s)	Différence entre 4 x 5 m neutre et ouvert (s)	Différence entre 4 x 5 m coup droit et revers (s)
U11	45	3.95±0.24	6.81±0.43	7.19±0.38	6.88±0.39	6.89±0.45	2.86±0.32	0.38±0.35	-0.01±0.27
U12	72	3.85±0.19	6.54±0.33	7.00±0.38	6.67±0.36	6.64±0.38	2.69±0.26	0.46±0.30	0.03±0.29
U13	13	3.52±0.18	6.10±0.17	6.90±0.26	6.22±0.34	6.06±0.19	2.59±0.22	0.79±0.22	0.16±0.37
U14	14	3.41±0.19	5.87±0.29	6.89±0.34	6.09±0.25	6.04±0.26	2.46±0.35	1.02±0.44	0.05±0.21
U15	13	2.99±0.07	5.64±0.16	6.38±0.13	5.78±0.20	5.60±0.25	2.65±0.15	0.77±0.20	0.19±0.25
U16	17	2.90±0.07	5.55±0.07	6.28±0.49	5.58±0.16	5.55±0.17	2.65±0.25	0.73±0.30	0.03±0.15

Tableau 4

Différences entre les jeunes joueurs de tennis féminins et masculins.

Âge	n	Sprint de 20 m. (s)	4 x 5 m position ouverte (s)	4 x 5 m posture de neutralité (s)	4 x 5 m coup droit (s)	4 x 5 m revers (s)	Différence entre 4 x 5 m ouvert et 20 m (s)	Différence entre 4 x 5 m neutre et ouvert (s)	Différence entre 4 x 5 m coup droit et revers (s)
U11	NS	NS	P<0.05	P<0.01	NS	NS	P<0.025	NS	-0.01±0.27
U12	NS	NS	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.01	P<0.005	NS	0.03±0.29
U13	P<0.0025	P<0.05	P<0.01	NS	P<0.001	P<0.001	NS	NS	0.16±0.37
U14	NS	P<0.001	P<0.01	NS	P<0.005	P<0.001	NS	NS	0.05±0.21
U15	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.0025	P<0.01	NS	NS	0.19±0.25
U16	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.05	NS	NS	0.03±0.15

DISCUSSION

Comme prévu, les performances des jeunes joueurs de tennis féminins et masculins dans la batterie de tests proposée ont tendance à s'améliorer avec l'âge en fonction de la croissance et du développement, ne montrant pas toujours de meilleurs résultats chez les hommes que chez les femmes (tableau 4).

La différence entre les temps du test de 20 mètres et des sprints de 4 x 5 mètres avec COD en position ouverte évalue la diminution de la vitesse en passant de la course linéaire au COD sur le court de tennis. Si l'on considère ces différences de temps moyennes, comme le montrent les tableaux 2 et 3, et si l'on ajoute un écart-type par rapport à la moyenne, on peut supposer que des différences supérieures à 3,13 et 2,91 secondes dénotent une capacité de déplacement inadéquate sur le court des jeunes joueurs de tennis féminins et masculins respectivement.

La différence entre les sprints ouverts et neutres avec COD évalue les capacités de coordination des membres inférieurs sur le court de tennis. Le résultat optimal attendu est inférieur à 0,43 et 0,39 seconde pour les hommes et les femmes respectivement. Les différences supérieures à 1,00 seconde semblent mettre en évidence un manque de contrôle neuromusculaire des membres inférieurs sur le court.

La différence entre les sprints en coup droit ou en revers avec COD évalue les capacités de déplacement en utilisant ces deux techniques. Chez les joueurs symétriques, elle doit tendre vers 0,00 seconde, ce qui indique la capacité de se déplacer dans toutes les zones du court avec les mêmes capacités d'accélération/décélération, quelle que soit la latéralité.

Il s'agit d'une étude descriptive non exempte de limites, telles que la non-homogénéité des groupes en termes de nombre de joueurs, de maturité biologique, de capacités physiques et techniques. De plus, les temps limites proposés pour considérer comme suffisantes ou insuffisantes les performances dans les tests devraient être analysés plus profondément à l'avenir. Une autre limite est que les joueurs ont effectué les tests sans frapper la balle avec la raquette.

Enfin, la seule surface dure utilisée pour les tests constitue une autre limite. Il est bien connu que des surfaces différentes affectent les performances des joueurs (Martin & Proix, 2015), il faut donc utiliser la même surface pour les comparaisons.

CONCLUSIONS

Contrairement aux tests d'aptitude générale, ceux proposés dans cet article mettent en évidence les capacités exprimées sur le court par les jeunes joueurs de tennis en ce qui concerne le jeu de jambes et certains aspects de la latéralité. En analysant les résultats des tests, l'entraîneur et le formateur doivent se concentrer sur certains aspects de la coordination nécessaires aux performances du tennis. Ces tests peuvent être proposés à tout âge car ils donnent une idée des capacités de coordination des membres inférieurs en relation avec des mouvements de tennis spécifiques. Nous proposons cependant qu'une évaluation à un âge plus précoce puisse servir à traiter les éventuels déficits de latéralité plus tôt que plus tard.

D'autres études sont nécessaires pour mieux analyser les effets d'un entraînement spécifique basé sur les résultats des tests proposés sur la performance au tennis et comment développer de manière optimale la coordination spécifique au tennis des membres inférieurs pendant la croissance. D'autres études devraient être réalisées en étudiant des joueurs de haut niveau et en analysant les différentes performances lors des tests effectués sur différentes surfaces de court.

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.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Manuel Favaron, Gabriele Medri, Roberto Prospero, Patrizio Zeponi et tous les joueurs pour leur collaboration à ce projet.

RÉFÉRENCES

- Eng, D., & Sundar, B. (2020 October 7). Lateral Acceleration: Djokovic, Nadal and On-Court Training, Part 1. International Tennis Performance Association. <http://itpa-tennis.org/itpa-blog.html>
- Eng, D., & Sundar, B. (2021). Training for lateral acceleration. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 29 (83), 21-24. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v29i83.51>
- Ferrauti, A., Weber, K., & Wright, P. R. (2003). Endurance: Basic, semi-specific and specific. In: *Strength and Conditioning for Tennis*. London, United Kingdom: ITF, pp. 93-111.
- Fitzpatrick, A., Davids, K., & Stone, J. A. (2017). Effects of Lawn Tennis Association mini tennis as task constraints on children's match-play characteristics. *Journal of Sports Science*, 35(22), 2204-2210. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1261179>

- Hewit, J. K., Cronin, J. B., & Hume, P. A. (2012). Asymmetry in multidirectional jumping tasks. *Physical Therapy in Sport*, 13(4), 238-242. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2011.12.003>
- Hoppe, M. W., Baumgart, C., Bornefeld, J., Sperlich, B., Freiwald, J., & Holmberg, H. C. (2014). Running activity profile of adolescent tennis players during match play. *Pediatric Exercise Science*, 26, 281-290. <https://doi.org/10.1123/pes.2013-0195>
- Kovacs, M. S. (2006). Applied physiology of tennis performance. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 381-385. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2005.023309>
- Martin, C., & Prioux, J. (2015). Tennis playing surfaces: Effects on performance and injuries. *Journal of Medicine and Science in Tennis*, 20(3), 6-14.
- Parsons, L. S., & Jones, M. T. (1998). Development of speed, agility, and quickness for tennis athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 20, 14-19.
- Reid, M., Elliott, B., & Crespo, M. (2013). Mechanics and learning practices associated with the tennis forehand: a review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(2), 225-231.
- Weber, K., Pieper, S., & Exler, T. (2007). Characteristics and significance of running speed at the Australian Open 2006 for training and injury prevention. *Journal of Medicine and Science in Tennis*, 12(1), 14-17.

Copyright © 2022 Giovanni Catizone, Jeff Konin et Giulio Sergio Roi



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 \(CLIQUEZ ICI\)](#)





Variabilité du jeu de jambes du coup droit en situation d'attaque au niveau de l'élite

Rafael Conde Ripoll¹  et Cyril Genevois² 

¹Universidad Europea de Madrid, Espagne. ²Universidad Claude Bernard Lyon 1, France.

RÉSUMÉ

L'objectif de la présente étude était d'analyser les différents schémas de jeu de jambes du coup droit en situation d'attaque au niveau élite. 498 coups droits joués pendant les échanges et impliquant un élan du corps vers l'avant lors du tableau final du tournoi US Open qui s'est tenu en 2019 et 2021 ont été analysés. Les résultats ont mis en évidence 6 schémas principaux de jeu de jambes impliquant des rôles distincts pour la jambe avant et la jambe arrière. En conclusion, l'analyse technique devrait prendre en compte l'aspect dynamique des coups et les entraîneurs devraient travailler sur la variabilité du jeu de jambes dans le développement des joueurs.

Mots-clés : jeu de jambes, coup droit, analyse technique, variabilité.

Article reçu : 7 Septembre 2022

Article accepté : 14 Octobre 2022

Auteur correspondant : Rafael Conde Ripoll. Email: info. conderipoll@gmail.com

INTRODUCTION

Générer une vitesse de balle élevée est devenu un facteur déterminant de réussite au niveau de l'élite. Après le service, le coup droit a pris un rôle prédominant dans la construction du point. L'utilisation préférentielle du coup droit peut s'expliquer en partie par le fait que les coups droits produisent une vitesse de balle plus élevée que les revers chez les joueurs d'élite (Landlinger, et al., 2012).

Dans l'enseignement traditionnel, l'appui est principalement défini comme la position statique des pieds à la fin de la préparation par rapport à la trajectoire du coups. Ainsi, 4 variantes principales ont été typiquement décrites : l'appui ouvert, l'appui semi-ouvert, l'appui neutre et l'appui fermé.

L'évolution vers un jeu plus rapide a conduit les joueurs à frapper leurs coups droits dans une variété de situations liées à des contraintes spatio-temporelles qui nécessitent de définir le jeu de jambes de manière plus dynamique en considérant le mouvement des pieds et des jambes avant, pendant et après le contact. En effet, une étude récente a montré des différences dans la cinématique des membres inférieurs lorsque le joueur se déplace et frappe un coup droit avec différentes vitesses d'entrée (Giles & Reid, 2021). Cette variabilité technique a suscité une appréciation croissante pour une approche plus fonctionnelle de la production de coups en utilisant le principe de la chaîne cinétique, où les forces générées par les membres inférieurs sont transférées par le tronc au bras dominant et à la raquette (Genevois, et al., 2015).

L'objectif de cette étude était de mettre en évidence les différents schémas de jeu de jambes utilisés au niveau de l'élite pour jouer un coup droit offensif dans diverses situations.

MÉTHODES ET PROCÉDURES

Échantillon et variables

L'échantillon comprenait 498 coups droits de 21 joueurs ATP (classement 2-214) lors du tableau final de l'US Open en 2019 et 2021. Tous les coups droits ont été joués dans une situation d'attaque avec un élan du corps vers l'avant. Pour chaque coup droit, nous avons enregistré les variables suivantes :

1. Le type de schéma de jeu de jambes : transfert à partir d'une position ouverte ou semi-ouverte (TFOS), saut avant de la jambe (FLH), pivot (P), saut diagonal de la jambe arrière (BLDH), saut diagonal de la jambe avant (FLDH), course (OTR) ; la jambe avant correspond à la jambe gauche et la jambe arrière à la jambe droite pour un droitier.
2. Le côté du court sur lequel le point de contact a eu lieu : côté égalité (DS), côté avantage (AS).
3. La direction de la balle entrante et sortante : croisée vers croisée (cc), long de la ligne vers le long de la ligne (ll), croisée vers le long de ligne (cl), le long de la ligne vers croisée (lc).
4. L'efficacité du Coups : vainqueur, générer une erreur, continuer, erreur.

Procédure

Les données ont été collectées en observant systématiquement le mouvement (type et direction) des deux jambes pendant les 3 phases du tir (préparation, accélération et suivi). L'analyse a été réalisée par deux observateurs, entraîneurs de tennis certifiés, spécifiquement formés à cette tâche. La fiabilité inter-observateur a été évaluée avec le Multirater Kappa Free (Randolph, 2005), atteignant un degré d'accord très élevé (Kappa > 0.80).

Analyse statistique

La répartition des différents schémas de jeu de jambes a été exprimée en pourcentage du nombre total de tirs analysés.

RÉSULTATS

L'analyse a révélé 6 modèles principaux de jeu de jambes.

Leur répartition et leur efficacité sont présentées dans la figure 1.

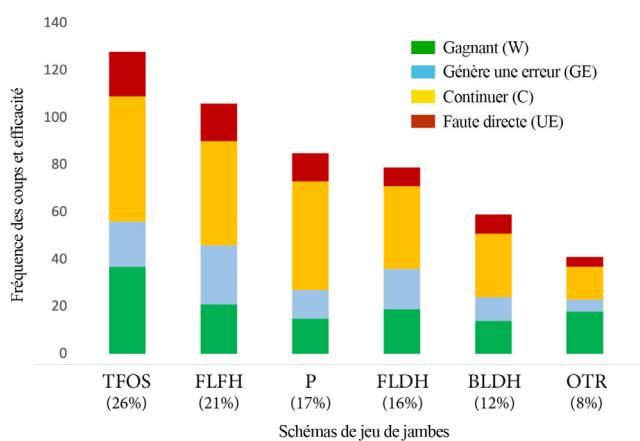


Figure 1. Distribution des 6 schémas de jeu de jambes et leur efficacité.

Abréviations : TFOS, transfert de l'appui semi ouverte ou ouverte ; FLFH, saut de la jambe avant ; P, pivot ; FLDH, saut diagonal de la jambe avant ; BLDH, saut diagonal de la jambe arrière ; OTR, En course.

La figure 2 représente le point de contact en supposant que les joueurs sont droitiers (par conséquent, pour le joueur gaucher analysé dans cette étude, la zone a été inversée) et la direction de la balle entrante et sortante dans les différents schémas de jeu de jambes.

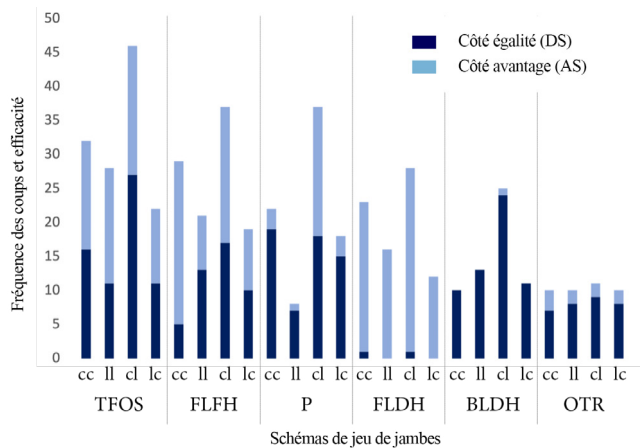


Figure 2. Distribution des 6 schémas de jeu de jambes avec la direction associée de la balle entrante et sortante, et la zone de contact.

Il a été observé que les joueurs, en supposant qu'ils soient tous droitiers, jouent 52% de leurs coups droits du côté de l'égalité et 48%, du côté de l'avantage. En ce qui concerne la direction de la balle sortante, 60 % des coups sont en bas de la ligne et 40 % sont en travers du court. Les joueurs changent de direction dans 55% des cas, tandis qu'ils jouent du même côté que la balle entrante dans 45% des cas. Du côté de l'égalité,

deux principaux schémas de jeu de jambes sont utilisés, le BLDH et l'OTR. D'autre part, FLDH est principalement utilisé du côté de l'avantage. Le reste des schémas de jeu de jambes est exécuté du côté de l'égalité ou du côté de l'avantage.

Définition des schémas de jeu de jambes

1. Jambe avant au sol au moment du contact

La figure 3 représente les 3 schémas de jeu de jambes dans lesquels la jambe avant est au sol lorsque l'impact se produit entre la raquette et la balle.

I. Saut avant de la jambe (FLFH)

Le joueur adopte généralement une position carrée. Le poids du corps repose principalement sur la jambe avant au moment du contact. Après le contact, le joueur se soulève du sol vers l'avant et atterrit sur la jambe avant.

II. Pivot (P)

Le joueur adopte généralement une position carrée ou semi-ouverte. Le poids du corps repose principalement sur la jambe avant au moment du contact. Après le contact, la jambe arrière est amenée sur le côté tandis que la jambe avant pivote pour amorcer la récupération.

III. Saut diagonal des jambes avant (FLDH)

Ce schéma est principalement utilisé pour contourner le revers afin de frapper un coup droit. Le poids du corps repose principalement sur la jambe avant au moment du contact. Après le contact, le joueur se soulève du sol en diagonale et atterrit sur la jambe avant.

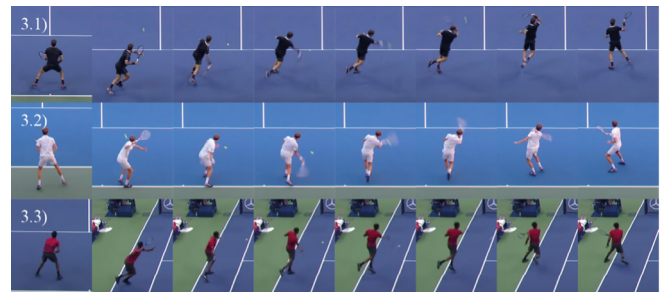


Figure 3. 3.1) FLFH, 3.2) P, 4.3) FLDH. Cliquez sur l'image pour voir des vidéos de schémas de jeu de jambes.

2. Jambe avant en l'air au moment du contact

La figure 4 représente les 3 schémas de jeu de jambes dans lesquels la jambe avant est en l'air au moment de l'impact entre la raquette et la balle.

IV. Transfert de l'appui semi ouverte ou ouverte (TFOS)

Le joueur commence dans une position d'appui ouverte ou semi-ouverte, avec le poids du corps principalement sur la jambe arrière. Au moment du contact, le joueur est en l'air avec un transfert de corps vers l'avant. Après le contact, le joueur atterrit sur la jambe avant et la jambe arrière est amenée sur le côté pour amorcer la récupération. Le joueur déplace ensuite la jambe arrière pour s'équilibrer et commencer le repositionnement.

V. Saut diagonal sur jambe arrière (BLDH)

Le joueur commence dans une position d'appui ouverte ou semi-ouverte avec le poids du corps principalement sur la jambe arrière. Au moment du contact, le poids du corps est transféré en diagonale, la jambe avant étant en l'air et portée devant le corps pour maintenir l'équilibre. Après le contact, le joueur atterrit d'abord sur la jambe arrière et la jambe avant entre en contact avec le sol pour amorcer la récupération.

VI. En déplacement (OTR)

Le joueur frappe la Balle en courant. L'impact avec la balle a lieu entre le contact au sol de la jambe arrière et de la jambe avant, dans une foulée, sans s'arrêter.



Figure 4. 4.1) TFOS, 4.2) BLDH, 4.3) OTR. [Cliquez sur l'image pour voir les vidéos des schémas de jeu de jambes.](#)

DISCUSSION

Cette étude met en évidence la variabilité des actions de mouvement pour frapper un coup droit offensif au niveau élite. A notre connaissance, c'est la première fois que ce travail est réalisé et, par conséquent, il ne nous permet pas de comparer nos résultats avec ceux de la littérature scientifique.

Dans les 6 principaux schémas analysés, la jambe arrière et la jambe avant ont des rôles différenciés. La jambe arrière est propulsive et la jambe avant est stabilisatrice. Les différences entre les 6 modèles résident dans le contact ou le non-contact avec le sol de la jambe avant à l'impact et dans l'orientation propulsive de la jambe arrière. Il a été démontré que les forces de réaction au sol horizontales ont la plus grande influence sur la vitesse de la Balle (Shimokawa, et al., 2020). D'un point de vue pratique, un entraînement plus intense de la jambe pourrait augmenter la génération de la vitesse de la tête de raquette par une vitesse angulaire accrue du bassin et du tronc (Landlinger, et al., 2010 ; Seeley, et al., 2011).

Les joueurs jouent un nombre similaire de coups droits offensifs sur le côté égalité et sur le côté avantage. Cela peut s'expliquer par le fait qu'ils peuvent être plus agressifs avec ce coup qu'avec le revers du côté de l'avantage. De même, ils jouent une répartition similaire de coups du même côté que lorsqu'ils changent de direction, peut-être parce qu'à certaines occasions ils veulent jouer dans l'espace vide tandis qu'à d'autres ils décident de jouer à contre-pied en cherchant à prendre l'avantage dans les deux cas.

APPLICATION PRATIQUE

Une meilleure compréhension de la dynamique du jeu de jambes lors des frappes permet aux entraîneurs de donner des indications techniques plus adaptées, mais aussi de proposer des exercices physiques orientés qui devraient améliorer

l'efficacité de la chaîne cinétique (Genevois et al., 2016). Parmi ces exercices, les lancers de médecine-ball occupent une place importante et doivent être accompagnés de frappes de balle utilisant les mêmes schémas de jeu de jambes afin d'accentuer le transfert.

CONCLUSIONS

Tous les types de techniques de jeu de jambes peuvent être définis comme des "mouvements de transfert" dont les variations dépendent de la direction et de l'intensité de la propulsion et de la façon dont le corps est stabilisé. Il est recommandé aux joueurs, dès leur plus jeune âge, d'apprendre à se déplacer efficacement sur le court pour frapper correctement tout type de balle. L'entraîneur de tennis et le préparateur physique doivent travailler ensemble pour s'assurer que les joueurs se déplacent correctement.

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

- Genevois, C., Reid, M., & Crespo, M. (2016). The forehand shot in tennis: functional analysis and practical implications. London, UK: International Tennis Federation. Retrieved from ITF eBooks App.
- Giles, B., & Reid, M. (2021). Applying the brakes in tennis: How entry speed affects the movement and hitting kinematics of professional tennis players. *Journal of Sports Sciences*, 39:3, 259-266. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1816287>
- Landlinger, J., Lindinger, S. J., Stoggl, T., Wagner, H., & Muller, E. (2010). Kinematic differences of elite and high-performance tennis players in the cross court and down the line forehand. *Sports Biomechanics*, 9, 280-295. <https://doi.org/10.1080/14763141.2010.535841>
- Landlinger, J., Stoggl, T., Lindinger, S., Wagner, H., & Muller, E. (2012). Differences in ball speed and accuracy of tennis groundstrokes between elite and high-performance players. *European Journal of Sport Science*, 12(4), 301-308. <https://doi.org/10.1080/17461391.2011.566363>
- Randolph, J. (2005). Free-Marginal Multirater Kappa: An Alternative to Fleiss' Fixed-Marginal Multirater Kappa. Joensuu University Learning and Instruction Symposium. Finland.
- Seeley, M. K., Funk, M. D., Denning, W. M., Hager, R. L., & Hopkins, J. T. (2011). Tennis forehand kinematics change as post-impact ball speed is altered. *Sports Biomechanics*, 10, 415-426. <https://doi.org/10.1080/14763141.2011.629305>
- Shimokawa, R., Nelson, A., Zois, J. (2020). Does ground-reaction forces influence post-impact ball speed in the tennis forehand groundstroke? *Sports Biomechanics* Feb 6:1-11. <https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1705884>

Copyright © 2022 Rafael Conde Ripoll et Cyril Genevois



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 \(CLIQUEZ ICI\)](#)





Le « récit de la performance » dans le tennis junior

Callum Gowling

Liquid Sport Psychology, Reino Unido.

RÉSUMÉ

La théorie de la narration stipule qu'en créant des histoires personnelles, les gens peuvent donner un sens à leur vie et se créer une identité. Le « récit de performance » est l'histoire d'un dévouement résolu à la performance sportive, où les victoires, les résultats et les réalisations sont prééminents et étroitement liés au bien-être mental de l'athlète. Le « récit de performance » a retenu l'attention dans les milieux sportifs professionnels, mais la recherche n'a pas encore étudié les effets possibles sur les joueurs de tennis juniors. Le but de cette étude était d'examiner les expériences de 4 joueurs de tennis junior d'élite britanniques et de décrire ce qu'est la performance dans le contexte de l'élite junior. Une analyse phénoménologique interprétative de 4 joueurs de tennis juniors d'élite décrit leurs idées sur le tennis junior d'élite. Cette étude a révélé que (a) les participants donnent la priorité aux résultats à un âge précoce (b) le « récit de performance » a influencé les attitudes des participants à l'apprentissage (c) le « récit de performance » a réduit le plaisir des participants à la compétition. Les résultats de cette recherche contribuent à une épistémologie évolutive et problématique du coaching sportif et confirment que le récit de la performance imprègne la culture du tennis junior, interfère avec l'attitude face à l'apprentissage et réduit le plaisir de la compétition. Les résultats présentent des opportunités pour les organes directeurs d'informer la formation des joueurs, des parents et des entraîneurs afin que le récit de la performance n'influence pas négativement les joueurs de tennis juniors.

Mots-clés : analyse phénoménologique interprétative, narration de la performance, développement positif des jeunes.

Article reçu : 8 Septembre 2022

Article accepté : 9 Novembre 2022

Auteur correspondant : Callum Gowling. Email: callum@liquidsportpsychology.co.uk

INTRODUCTION

Chaque jeune joueur de tennis a droit à des expériences de tennis de haute qualité et riches en développement. Par conséquent, il incombe aux instances dirigeantes, aux chercheurs, aux entraîneurs et aux parents de comprendre comment les comportements implicites et explicites influencent l'expérience des jeunes joueurs de tennis dans notre sport.

Il n'existe actuellement aucune étude examinant l'impact potentiel d'une participation soutenue, dès le plus jeune âge, à un système de compétition connu pour privilégier le classement / la sélection / la représentation (Lauer et al., 2010) ; compter sur l'investissement financier des parents (Dunn et al., 2016); contenir des niveaux élevés de conflits interpersonnels (Wolfenden & Holt, 2005; Smoll, Cumming, & Smith, 2011, Gowling, 2019); afficher des valeurs contradictoires associées à la victoire et à l'apprentissage (Gowling, 2019). Sans une surveillance attentive et la criticité des messages conscients ou subconscients que les enfants voient et entendent, il est possible que des résultats d'apprentissage erronés soient absorbés.

Les premiers modèles de développement des talents prescrivaient la formation des jeunes comme un processus linéaire. Les débuts de la pratique sportive motivée par l'amour du sport. Au fur et à mesure que les athlètes développent leurs compétences, les modèles linéaires prescrivent une pratique disciplinée pour perfectionner les compétences spécifiques au sport, puis appliquées en compétition. Cet article fournit des preuves qu'une fois que les joueurs atteignent un niveau



de jeu élevé lors d'événements compétitifs, le « récit de performance » influence les attitudes des joueurs à un âge précoce, leur attitude à l'égard de l'apprentissage et le plaisir de la compétition.

Le « récit de performance » est l'histoire d'un dévouement résolu à la performance sportive, où les victoires, les résultats et les réalisations sont prééminents et étroitement liés au bien-être mental de l'athlète (Douglas et Carless, 2012). Les modèles linéaires de développement des talents qui contiennent le « récit de performance » produisent des acteurs du tennis qui dépendent des résultats pour évaluer l'efficacité de leurs efforts ; maintenir la motivation à participer ; et maintenir le plaisir de la compétition. Cet article met en lumière le « récit de la performance » influençant les attitudes des joueurs de tennis âgés de 11 à 13 ans.

Une plus grande sensibilisation au « récit de performance » parmi les joueurs, les parents et les entraîneurs améliorerait le soutien offert aux joueurs aux prises avec des difficultés de motivation, de confiance ou de plaisir. De plus, une meilleure compréhension des récits existants dans le tennis junior permet aux instances dirigeantes, aux formateurs d'entraîneurs, aux entraîneurs et aux parents de donner la priorité aux « narration » appropriés pour le développement émotionnel positif à long terme des joueurs de tennis juniors, quelles que soient leurs aspirations dans le tennis, par exemple. Exemple, le « récit développemental ». Le récit développemental raconte l'histoire de l'engagement envers l'amélioration et le développement personnel à long terme - souvent récompenser l'amélioration par rapport aux résultats (Douglas et Carless, 2012).

Cet article examine les expériences de 4 joueurs de tennis juniors d'élite britanniques et illustre le « récit de performance » qui commence à influencer leur attitude envers le tennis. Les réponses montrent (a) que les participants accordent la priorité aux résultats à un âge précoce (b) le « récit de performance » influençant les attitudes à l'égard de l'apprentissage (c) le « récit de performance » réduit le plaisir de la compétition.

MÉTHODE

Cette étude était une analyse phénoménologique interprétative (IPA) de 4 joueurs de tennis juniors d'élite au Royaume-Uni. Les participants comprenaient 2 hommes et 2 femmes âgés de 11 à 13 ans. Les participants se sont entraînés dans les régions suivantes : nord de l'Angleterre (2) et sud de l'Angleterre (2). Les participants étaient dans l'élite junior, et cela a été défini comme une compétition au niveau national et au-dessus (Rees et al., 2016). Les entretiens étaient semi-structurés et le but était de comprendre ce que c'était que de jouer au tennis junior d'élite pour les participants. Les entretiens ont duré entre 45 minutes et 90 minutes et ont été enregistrés sur bande audio. Les transcriptions des entretiens ont été transcrites textuellement, imprimées et analysées selon la procédure IPA.

RÉSULTATS

Les résultats montrent (a) que les participants accordent la priorité aux résultats à un âge précoce (b) le « récit de performance » influençant les attitudes à l'égard de l'apprentissage (c) le « récit de performance » réduit le plaisir de la compétition.

Les joueurs de tennis juniors donnent la priorité aux résultats dès leur plus jeune âge

Les joueurs de tennis juniors ne sont pas des pions irréflechis, qui assistent aveuglément à la compétition sans se soucier du système dans lequel ils concourent. Les participants à cette étude étaient âgés de 11 à 13 ans et tous percevaient que les résultats étaient importants pour être acceptés dans les compétitions les mieux notées. J'ai demandé aux joueurs quel genre d'objectifs ils se fixaient dans les tournois, James a répondu : "Je veux juste gagner". Quand j'ai sondé plus loin et demandé s'il y avait d'autres objectifs de performance pour sa compétition, James a répondu "non, juste gagner". Naturellement, vouloir gagner figure en tête de liste des objectifs pour un enfant de 11 ans, dans un sport 1 contre 1 comme le tennis. Quand j'ai demandé à James si gagner était un objectif qu'il s'était fixé avec son entraîneur, James

a répondu « non mais je dois gagner, n'est-ce pas. Si je veux revenir dans les nationaux, je dois continuer à gagner ».

Un schéma similaire est apparu dans les conversations avec les 4 participants. Les réponses ont commencé par décrire « vouloir gagner », mais au fur et à mesure que les conversations progressaient, le message est passé à « avoir » ou « avoir besoin » de gagner. Par exemple, Lucy a dit « ouais, évidemment je veux gagner. C'est à cela que servent les tournois, n'est-ce pas ? Un résultat d'apprentissage positif et souhaitable du sport junior de compétition est une attitude saine envers la compétition qui encourage à faire de son mieux, à apprendre, à faire de la performance et à vouloir gagner. Cependant, à chaque entretien réalisé, il était clair que les participants étaient hyper conscients des résultats négatifs perçus en cas de défaite et que leur objectif était le classement, la sélection et l'acceptation dans les compétitions. Lucy a déclaré : « J'ai très bien joué récemment, mais maintenant je dois continuer à gagner parce que je ne veux pas revenir en arrière ». De manière constante, les participants ont associé leurs progrès au tennis au classement et à l'acceptation dans des compétitions de haut niveau plutôt qu'à l'acquisition de compétences. Les 4 répondants ont concouru au plus haut niveau national et au niveau de Tennis Europe, et ils ont décrit avec aisance la structure de la compétition et comment chaque événement a affecté leur perception de leur position dans le tennis. Sam a expliqué son calendrier de tournois pour l'été : « J'ai joué quelques matchs de niveau 3 au début de l'été pour obtenir des victoires et un peu de confiance. Ensuite, j'ai quelques compétitions de Tennis Europe, donc je peux me détendre et en profiter. Ensuite, reviens pour les nationaux et je dois vraiment bien jouer là-bas ». J'ai demandé à Sam pourquoi il pensait qu'il 'avait besoin' de 'vraiment bien jouer', il m'a répondu : "Tout le monde sait qui devrait gagner, donc si tu perds contre n'importe quels joueurs, les gens vont se moquer de toi".

Sarah a décrit des attitudes similaires envers les autres participants, en disant : « En regardant tous les classements en ligne et les points de chacun, je dois me rendre en demi-finale de mon prochain tournoi pour entrer dans le top 20. C'était mon objectif au début de l'année, donc j'ai vraiment besoin de le faire ».

Les preuves suggèrent fortement que les participants étaient trop axés sur les résultats pour des joueurs si jeunes. La comparaison sociale basée sur la recherche sur Internet d'autres joueurs et leur propre classement ont fortement influencé la motivation des participants à faire de la compétition. Dans le contexte junior, la compétition doit être une source de plaisir, d'application pratique des compétences et d'apprentissage pour le développement personnel. Cependant, les réponses impliquaient que le principal facteur de motivation à faire de la compétition était « gagner ».

Le « récit de performance » influence les attitudes à l'égard de l'apprentissage

L'acquisition de compétences est un domaine clé du processus d'entraînement et il y aura inévitablement des occasions où les entraîneurs demanderont à leurs joueurs d'exécuter des compétences nouvelles ou stimulantes en compétition. L'application de compétences nouvelles ou raffinées sous la pression de la compétition est une partie importante du processus de développement, car les joueurs obtiennent de précieux commentaires de la compétition qui informent leur entraînement.

Appliquer une nouvelle compétence sous pression, tout en craignant de se tromper, est un défi pour la plupart des gens. Plus précisément, demander à un joueur de tennis de 11 ans qui ressent le « besoin » de gagner chaque match qu'il joue peut-être une perspective écrasante. James a déclaré : "Mon entraîneur me dit de ne pas jouer à la pousse baballe et d'être plus agressif, mais je ne peux pas faire ça contre xxx (joueur). Je ne peux pas perdre contre lui ». Les participants étaient préoccupés par le résultat des matchs et s'ils croyaient que suivre une instruction augmenterait les chances de perdre, ils admettaient ne pas faire ce que leur entraîneur leur demandait. Lucy a partagé une expérience similaire avec James, en disant : « Il y a des matchs où je suis contente d'écouter mon entraîneur et de venir au filet, mais pas quand on s'attend à ce que je gagne. Je ne peux pas le faire dans les premiers tours parce que je ne peux pas perdre contre les joueurs les plus faibles. James et Lucy ont tous deux décrit la sélection et le choix du moment où ils écouterait leurs entraîneurs. Ce n'est que lorsque James et Lucy ont compris qu'il n'y avait rien à perdre qu'ils se sont sentis libres de faire ce que leur entraîneur voulait. Cependant, il y a eu des matchs qu'ils ont choisi de ne pas écouter parce qu'ils étaient préoccupés par « je ne peux pas perdre ».

Garder les jeunes concentrés sur leur développement personnel grâce au tennis est une perspective difficile. Les joueurs peuvent facilement vérifier les résultats et se comparer aux autres sur les sites Web et les médias sociaux. Sarah a décrit l'effet que la comparaison avec les autres avait sur elle en compétition : « J'ai trop essayé aujourd'hui et j'étais tellement tendu. J'avais l'impression que je devais gagner quoi qu'il arrive. xxx (joueuse) a posté l'autre jour qu'elle avait gagné un Tennis Europe. Je suppose que je sentais que je devais gagner pour rester à sa hauteur. C'est une bonne chose que mon entraîneur n'ait pas regardé parce que je n'ai pas tenu mes objectifs ». J'ai demandé à Sarah pourquoi elle ne s'en tenait pas à ses objectifs, et elle a répondu : « Je voulais tellement gagner. Je ne pouvais pas perdre ce match ».

Les participants ont tous décrit avoir du mal à suivre les instructions des entraîneurs en compétition, préférant faire tout ce qu'ils pouvaient pour gagner. Les joueurs qui jouent constamment des matchs « ayant besoin » de gagner et qui ont peur de perdre sont moins susceptibles d'essayer de nouvelles choses parce qu'ils ne sont pas sûrs du résultat. Cela peut avoir un impact négatif sur leur développement à long terme dans le tennis, en raison d'une réticence durable à essayer de nouvelles choses, à tirer des leçons de nouvelles expériences, à apprendre et à s'adapter.

Le « récit de la performance » réduisant le plaisir de la compétition

Tout au long des entretiens, les réponses des 4 participants ont systématiquement fait référence au thème de la « victoire ». Il faut reconnaître que « vouloir gagner » est un résultat sain et souhaitable du développement positif des jeunes, mais il y avait une tendance unanime chez les participants à passer de la description de « vouloir » gagner à « devoir » gagner. Par exemple, Sam a dit : « Je dois gagner pour rester sur la bonne voie et participer à toutes les grandes compétitions ». La réponse de Sam résume l'attitude qui prévaut dans bon nombre des réponses.

Le but de cet article n'est pas de dénigrer le « vouloir gagner » et c'est une croyance partagée que le désir de gagner est un trait positif. Cependant, le changement d'attitude du «

vouloir » gagner au « devoir » gagner doit être reconnu comme un résultat moins souhaitable du système de compétition en raison de l'effet potentiellement néfaste qu'il a sur les attitudes des jeunes à l'égard de l'apprentissage et du plaisir de la compétition.

J'ai demandé à chaque participant lors des entretiens s'il appréciait les compétitions. Sam a dit : « Non, pas vraiment. Ils ne sont amusants que si vous gagnez ». Sarah a dit : « Non, ils ne sont pas amusants. Quand tu arrives, tu sens l'ambiance ». Lucy a déclaré : « J'aime le tennis, j'aime m'entraîner, les tournois ne sont pas amusants. Mais si je gagne, je suis heureuse ». James a déclaré : « J'aime jouer à l'étranger. C'est très amusant parce qu'on ne connaît vraiment personne et c'est assez excitant ». J'ai demandé à James s'il aimait les tournois au Royaume-Uni, il a répondu : « Ils sont moins amusants parce qu'il y a tellement de pression pour gagner ». Les preuves illustrent l'influence du récit de la performance sur l'appréciation de la compétition par les participants. Une préoccupation constante doit être l'impact que cela peut avoir sur le développement à long terme des participants à cette étude.

DISCUSSION

Les données de cette étude montrent que les joueurs de tennis juniors sont influencés par le « récit de performance ». Il y a trois principaux résultats de cet article.

Premièrement, les conclusions de cette étude s'ajoutent aux travaux de Lauer et al., (2010) et Douglas et Carless (2009 & 2012). Une spécialisation précoce dans le tennis et une participation soutenue à un système de compétition augmentent l'importance que les jeunes joueurs de tennis accordent à la victoire. Sans accès à des récits alternatifs pour comprendre leur participation au tennis, les jeunes joueurs de tennis utilisent le « récit de performance » pour donner un sens à leur monde et se concentrent fortement sur la victoire comme source de confiance.

Deuxièmement, les résultats mettent en évidence la présence de valeurs contradictoires dans le tennis junior (Gowling, 2019 & 2021). Le contexte de développement junior met l'accent sur le développement à long terme des jeunes joueurs de tennis. Le désir d'accéder à un financement, d'être sélectionné pour l'entraînement et de participer aux tournois les mieux classés interfère avec les récits de développement souhaitables. Une concentration excessive sur la victoire réduit la volonté des joueurs d'appliquer de nouvelles compétences en compétition par peur de perdre.

Enfin, les résultats confirment que le tennis junior élite est un environnement compétitif qui impose une charge cognitive élevée aux jeunes (Wolfenden & Holt, 2005 ; Knight & Holt, 2014 ; Gowling, 2019). Une concentration excessive sur la victoire crée de la pression et réduit donc le plaisir ressenti en compétition. Les joueurs de tennis juniors ont besoin d'un réseau de soutien cohérent pour les aider à garder une perspective sur leur tennis.

CONCLUSION

Les résultats de cette recherche contribuent à une épistémologie évolutive et problématique de l'entraînement de tennis junior et confirment que les jeunes joueurs de tennis se concentrent trop sur la victoire (récit de performance), ce qui peut influencer leur attitude face à l'apprentissage et réduire leur plaisir de la compétition. Les résultats offrent aux

organes directeurs la possibilité d'informer la littérature sur la formation des entraîneurs et les systèmes de soutien aux joueurs. Le fait de ne pas aborder le récit de la performance dans le tennis junior et de donner la priorité aux récits de développement a le potentiel de nuire aux expériences des jeunes en matière de tennis. D'autres travaux doivent être effectués pour surveiller l'influence du "récit de la performance" sur le développement positif des jeunes dans le tennis et davantage peut être fait pour aborder la mauvaise utilisation / mauvaise application des systèmes de tournois qui mettent trop l'accent sur la victoire et le classement aux yeux des joueurs..

LES CONFLITS D'INTÉRÊTS

L'auteur déclare n'avoir aucun conflit d'intérêts et n'avoir reçu aucun financement pour mener cette recherche.

RÉFÉRENCES

- Douglas, K., & Carless, D. (2009). Abandoning the Performance Narrative: Two Women's Stories of Transition from Professional Sport, *Journal of Applied Sport Psychology*, 21:2, 213-230. <https://doi.org/10.1080/10413200902795109>
- Douglas, K. & Carless, D., (2012). Stories of success: Cultural narratives and personal stories of elite and professional athletes, *Reflective Practice: International and Multidisciplinary Perspectives*, 13:3, 387-398. <https://doi.org/10.1080/14623943.2012.657793>
- Dunn, C., Dorsch, T., King, M., & Rothlisberger, K. (2016). The impact of family financial investment on perceived parent pressure and child enjoyment and commitment in organized youth sport. *Family Relations*, 65, 287-299. <https://doi.org/10.1111/fare.12193>
- Gowling, C. (2019). Understanding the pressures of coaching: In sights of young UK coaches working with elite Juner tennis players. *ITF Coaching & Sport Science Review*, Vol 79, pp 19 - 21. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v27i79.81>
- Gowling, C. (2021). "Slippage" in the talent development environment of elite Juner tennis players. *ITF Coaching & Sport Science Review*, Vol 84, pp 24 - 27. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v29i84.204>
- Henriksen, K., Stambulova, N., Kaya Roessler, K., (2010) Holistic approach to athletic talent development environments: A successful sailing milieu. *Psychology of Sport and Exercise*, Vol 11. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.10.005>
- Knight, C., & Holt, N., (2014). Parenting in youth tennis: Understanding and enhancing children's experiences. *Psychology of Sport and Exercise*, 15, 155-164. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.10.010>
- Lauer, L. Gould, D. Roman, N. & Pierce, M. (2010), Parental behaviours that affect Juner tennis player development, *Psychology of Sport and Exercise*, Vol 11, p 487 - 496. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.06.008>
- Rees, T. Hardy, L. Gullich, A. Abernethy, B. Cote, J. Woodman, T. Montgomery, H. Laing, S. Warr, C. (2016). The Great British Medalists Project: A Review of Current Knowledge on the Development of the World's Best Sporting Talent. *Sports Med*, Vol 46, pp 1041 - 1058. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0476-2>
- Smoll, F. L. Cumming, S. P., and Smith, R. E., (2011). Enhancing Coach Parent Relationships in Youth Sports: Increasing Harmony and Minimising Hassle, *International Journal of Sports Science and Coaching*, vol 6: 1. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.6.1.13>
- Wolfenden, L. E. & Holt, N. L. (2005) Talent Development in Elite Juner Tennis: Perceptions of Players, Parents, and Coaches, *Journal of Applied Sport Psychology*, 17:2, 108-126. <https://doi.org/10.1080/10413200590932416>

Copyright © 2022 Callum Gowling



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

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](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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





La comparaison de l'évolution de la performance du service d'un joueur de tennis japonais de haut niveau entre deux saisons

Bumpei Sato¹, Hiroki Yamaguchi², Shuhei Sato³ et Jin Eshita⁴

¹Meiji University, Japon. ²Doshisha University, Japon. ³Sendai University, Japon. ⁴Aoyamagakuin High School, Japon.

RÉSUMÉ

Cette étude a cherché à déterminer l'impact des changements dans la performance du service (relation entre la vitesse, le taux de rotation, la reproductibilité et la hauteur d'impact) sur les classements mondiaux pour un joueur de tennis japonais de haut niveau en 2017, lorsqu'il est devenu le champion étudiant All Japan, et en 2022, lorsqu'il a représenté le Japon en Coupe Davis et a remporté le tournoi ITF (M25 MONASTIR 10 Jan - 16 Jan 2022). Cette étude clarifie l'impact des changements dans la performance du service sur les classements mondiaux en 2022. Les résultats ont montré que, parmi les trois types de services (plat, slice et lifté), il y avait des valeurs plus élevées pour le slice et le lifté en 2022 par rapport à 2017. Des valeurs de vitesse de balle plus élevées ont été trouvées pour le plat en 2022 et des valeurs plus faibles pour le slice et le lifté en 2017. En 2022, toutes les hauteurs de service étaient plus élevées, ce qui a entraîné une augmentation du taux de réussite du plat, dont la reproductibilité était la plus faible. Ces résultats suggèrent que la mesure longitudinale et l'évaluation de la relation entre la vitesse, le taux de rotation, la reproductibilité et la hauteur d'impact lors du service sont importantes pour améliorer les performances en compétition.

Mots-clés : hauteur d'impact, vitesse de la balle, nombre de rotations, reproductibilité.

Article reçu : 25 June 2022

Article accepté : 29 Juillet 2022

Auteur correspondant : Bumpei Sato. Email: bsato@meiji.ac.jp

INTRODUCTION

Au tennis, le service est la seule compétence qui permet à un joueur d'initier le jeu à sa propre discrétion. (Chow et al., 2003 ; Fitzpatrick et al., 2019 ; Gillet et al., 2009 ; Kovacs & Ellenbecker, 2011 ; Roetert et al., 2009). Il s'agit d'une compétence importante qui peut déterminer le résultat d'un match. On a constaté que la performance du service au tennis est grandement influencée par la raquette (matériau du cadre et tension du cordage), le niveau de compétition du joueur (Sato & Funato, 2020) et la composition corporelle. (Brody, 1987 ; Colomar et al., 2022 ; Trabert & Hook, 1984). Il est habituel que les études sur les serveurs prennent en compte le type de service (plat, slice et lifté) que le joueur tente d'exécuter. Selon Sato (2021b), le service à plat est un coup offensif avec une vitesse élevée et une faible vitesse de rotation. Le slice tourne dans la direction latérale, ce qui incite le receveur à être poussé hors du terrain après le rebond. Le kick, également connu sous le nom de service lifté, a la caractéristique de rebondir haut car il s'agit d'un service à rotation supérieure. La rotation de la balle provoque un changement important après le rebond, ce qui peut entraîner une erreur dans la technique de réception de l'adversaire. L'effet est donc un facteur important dans l'évaluation de la performance du service. Les études sur les services de tennis ont également tendance à utiliser des pistolets de vitesse et des caméras à haute vitesse pour analyser la vitesse de la balle. (Chow et al., 2003 ; Elliott et al., 2003). Cependant, il est connu que le comportement produit

par chacun des trois types de service est différent (Sakurai et al. 2013), et puisque le changement de direction du rebond qui se produit après l'atterrissage pourrait être influencé par différents comportements parmi les types de service, nous devrions considérer les types de service que le joueur essaie d'exécuter. Dans l'évaluation de la performance du service, en plus de la vitesse de la balle, le taux de rotation de la balle est considéré comme un indicateur important, car le taux de rotation, qui entraîne un changement de trajectoire de la balle, est le facteur qui induit des erreurs dans la prédiction de l'adversaire sur la façon dont la balle va rebondir et donc dans ses compétences de réception.

Ces dernières années, avec le développement de l'appareil TRACKMAN pour mesurer le comportement de la balle, la performance des services est maintenant évaluée et analysée de manière complète en fonction de facteurs tels que le comportement de la balle (vitesse et taux d'effet), le parcours et la reproductibilité, et ces données peuvent être utilisées par les entraîneurs pour le feedback (Murata & Takahashi, 2020 ; Sato et al., 2017 ; Murakami et al., 2016). Suite à l'application de ces instruments expérimentaux, il a été rapporté que les services de haute qualité peuvent être évalués et déterminés en analysant la relation entre la vitesse de la balle et le taux d'effet (Sato, 2021b ; Sato & Funato, 2020 ; Muramatsu et al., 2010 ; Muramatsu et al., 2015 ; Murakami et al., 2016). Sato et Funato (2020) ont tenté de quantifier la relation entre le niveau de compétition des joueurs et la performance

des services en termes de vitesse de service et de taux de rotation. Ils ont analysé les données de manière transversale en comparant la performance du service chez les joueurs de tennis masculins à trois niveaux (c'est-à-dire professionnel, étudiant athlète collégial et athlète junior). Ils ont constaté des différences dans la performance des services au niveau supérieur de chaque catégorie, et la performance a pu être évaluée en quantifiant la vitesse, la vitesse de rotation et le nombre de tentatives nécessaires pour réussir un service. Développant cette recherche et recueillant des données à des niveaux plus larges, Sato (2021b), a rassemblé des données sur la performance des services de joueurs de tennis japonais de haut niveau à différents niveaux (y compris des joueurs professionnels masculins et féminins, des étudiants athlètes, des athlètes juniors et des athlètes en fauteuil roulant) et a mesuré les différences dans la performance des services (vitesse de service, taux de rotation et reproductibilité). L'analyse statistique a montré que les joueurs ayant un niveau de compétition plus élevé avaient tendance à avoir un score plus élevé pour la vitesse et la vitesse de rotation pour chaque type de service (c'est-à-dire que l'indice de performance des joueurs professionnels masculins était situé dans la partie supérieure droite de la courbe approximative obtenue par l'analyse). Ils ont également constaté que, pour la plupart des joueurs, la vitesse du service différait selon le type de service, classé du plus rapide au plus lent : plat, slice, puis kick. Une tendance assez différente a été observée pour le taux d'effet, qui était le plus élevé pour le lifté, le slice et le plus bas pour le plat.) Ils ont également constaté une corrélation négative (ou un compromis) entre la vitesse de service et la vitesse de rotation pour les trois types de service. Les résultats de leur étude étaient conformes à ceux d'études antérieures, comme celle de Muramatsu et al. (2015). Cependant, l'importance de l'étude de Sato (2021b) est qu'ils ont mis en œuvre une méthode expérimentale de collecte de données. Les données analysées dans Muramatsu et al. (2015) étaient un extrait partiel du match réel et ne tenaient pas compte de la négociation stratégique dans le match. Dans un match réel, le 1er service n'est pas toujours frappé avec une balle rapide car les joueurs négocient avec l'adversaire. Dans certains cas, le deuxième service, qui exige un taux de réussite élevé, n'est pas frappé avec une rotation. En ce qui concerne ces questions, leurs études n'étaient pas strictement contrôlées. Si l'on en juge par ces études antérieures, celle de Sato (2021b) est une étude importante qui a fourni de nouvelles preuves de la relation entre le niveau de compétition des joueurs, la vitesse du service et le taux de rotation. À partir de ces études, Sato (2021b) a mis au point le "Tableau d'évaluation de la performance du service", qui mesure quantitativement la vitesse du service, le taux d'effet et le taux de probabilité de réussite en fonction de ces résultats.

Outre la vitesse de la balle et le taux de rotation, la hauteur d'impact du service est également un facteur important pour améliorer la performance du service, et il existe une corrélation entre la hauteur d'impact et la performance du service (Vaverka et Cernosek, 2013). Vaverka et Cernosek (2007) ont constaté que lorsque la hauteur d'impact augmentait de 10 cm par rapport à 2,7 m, qui est le minimum pour toucher la ligne de service avec une balle droite, le point de réception se déplaçait de 25 à 30 cm de la ligne de service vers le filet pour chaque 10 cm. Les joueurs de tennis japonais (dans l'ATP Tour Inc. 2021) ont tendance, en moyenne, à être plus petits que les meilleurs joueurs de tennis du monde. Selon le site Internet de l'ATP Tour, concernant la taille des 10 meilleurs joueurs mondiaux et des 10 meilleurs joueurs japonais classés en 2021, la taille moyenne des meilleurs

joueurs japonais avait tendance à être inférieure d'environ 11 cm à celle des meilleurs joueurs mondiaux. À cet égard, une approche consciente visant à élever le point d'impact plus haut qu'aujourd'hui semble être une tâche essentielle, car cette amélioration conduirait à un taux de réussite plus élevé et à une meilleure qualité du service, ce qui à son tour aiderait les joueurs japonais à prendre l'avantage.

La particularité des études précédentes est que la performance du service a été comparée de manière multidimensionnelle (vitesse, taux d'effet et reproductibilité) entre différents niveaux de compétition afin d'obtenir de riches informations sur la performance estimée du service pour les chercheurs, les entraîneurs et les joueurs eux-mêmes. Disposer d'un indice de ce type sera bénéfique car ils pourront tirer des conclusions sur la performance au service et apprendre à partir d'une source de données objective. Bien que ces études transversales soient bénéfiques dans la mesure où elles permettent de mieux comprendre le niveau de performance des joueurs et la performance au service, elles n'ont pas mesuré la performance au service à différentes étapes de la carrière des joueurs. Des études limitées sur la relation entre la performance au service et la performance en compétition des joueurs ont mesuré, analysé et évalué de manière continue et longitudinale les joueurs de tennis à deux étapes différentes de leur carrière.

Dans cette étude, la performance du service (relation entre la vitesse, le taux de rotation, la reproductibilité et la hauteur d'impact) d'un joueur de tennis japonais de haut niveau A (ci-après, le sujet A) a été évaluée à deux moments : (a) en 2017, lorsqu'il est devenu le champion étudiant du Japon, et (b) en 2022, lorsqu'il est devenu un joueur de tennis professionnel, a représenté le Japon en Coupe Davis et a remporté le tournoi ITF. Cette étude a cherché à clarifier l'impact des changements de performance de service sur le niveau de performance. Ces données, ainsi que celles de Sato et Funato (2020) et de Sato (2021b), apportent des connaissances supplémentaires, avec des données transversales et longitudinales, sur le niveau de compétition des joueurs et la performance au service.

MÉTHODES ET PROCÉDURES

Sujet

Le sujet était un joueur actuel de la Coupe Davis représentant le Japon, le sujet A. Les caractéristiques physiques du sujet A et les changements de classement sont présentés dans le tableau 1. Le sujet A a adopté la technique de posture de type Relais d'appuis du service (FU) pour les membres inférieurs.

Tableau 1

Changement des caractéristiques physiques et du classement des sujets.

Année	2017	2022
Âge (ans)	20	25
Hauteur du corps (cm)	182.2	182.4
Masse corporelle (kg)	76.7	79.5
Classement JTA*	34	12
Classement ATP**	893	397

*Classement JTA : Classement national de la Japan Tennis Association (au moment de la mesure). **Rapport de l'ATP : Classement international de Association of Tennis Professionals (au moment de la mesure).

Procédure

Avant l'expérience, le sujet a eu suffisamment de temps pour frapper trois types de services (plat, slice et lifté) à titre d'échauffement. Nous avons demandé au sujet d'utiliser la raquette à laquelle il était habitué pour les essais expérimentaux. La balle utilisée pour l'expérience était une Dunlop Fort (balle certifiée par la Fédération internationale de tennis (ITF) et par la Japan Tennis Association (JTF), balle de tennis à pression élevée, fabriquée par Dunlop). Le sujet devait frapper des services à plat, des services kick vers le centre (zone T) et des services slicé vers la largeur avec un effort maximal, et les dix services les plus rapides pour chaque type ont été analysés. Chaque service était considéré comme un essai réussi s'il atterrissait dans la zone cible (2 m de long x 1 m de large). La reproductibilité (probabilité du service) a été mesurée à partir du début de l'essai jusqu'à ce que chacun des services atterrisse avec succès dans la zone cible cinq fois.

Matériel de mesure

Nous avons utilisé un TRACKMAN Tennis Rader (TRACKMAN Inc.), un dispositif de mesure qui peut suivre et mesurer le radar Doppler de l'impact au rebond de la balle, pour mesurer la vitesse de la balle et le taux de rotation du service. La précision de TRACKMAN a été examinée par Sato et al. (2017), qui ont comparé la vitesse de la balle et le taux de rotation calculés à partir de TRACKMAN et de Vicon, les résultats montrant une corrélation élevée pour la vitesse et le taux de rotation (vitesse, $r = 0,9969$; taux de rotation, $r = 0,9788$). Pendant la mesure, le centre du TRACKMAN a été placé dans le prolongement de la marque centrale, à 5,26 m derrière la ligne de fond et à 2,65 m de hauteur, de sorte que la portée du radar doppler émis puisse couvrir suffisamment la ligne latérale du court.

Méthodes utilisées pour l'analyse

La vitesse de la balle et le taux de rotation calculés à partir de TRACKMAN ont été analysés statistiquement à l'aide du coefficient de corrélation de rang de Spearman. Nous avons mesuré comment les valeurs de la vitesse, du taux de rotation et de la hauteur d'impact de la performance de service du sujet ont changé de 2017 à 2022 en calculant le taux de changement de ces valeurs.

Considérations éthiques

Cette étude a été approuvée par le Comité d'examen éthique de l'Université Meiji (Approbation n° 557). Le sujet a reçu des informations écrites et verbales concernant l'objectif et le contenu de l'étude. Il a été expliqué que les résultats ne seraient pas utilisés à d'autres fins que celles de cette étude et que la participation à l'expérience était volontaire. En outre, une explication selon laquelle il n'y aurait aucun inconvénient à ne pas participer à cette étude était également incluse. Enfin, le sujet pouvait annuler sa participation même pendant la mesure.

RESULTATS ET DISCUSSION

Vitesse de la Balle et taux de rotation

Des recherches antérieures ont montré qu'il existe une relation de compromis entre la vitesse de la balle et le taux de rotation, les vitesses plus élevées entraînant des taux de rotation plus faibles (Sakurai et al., 2013). Muramatsu

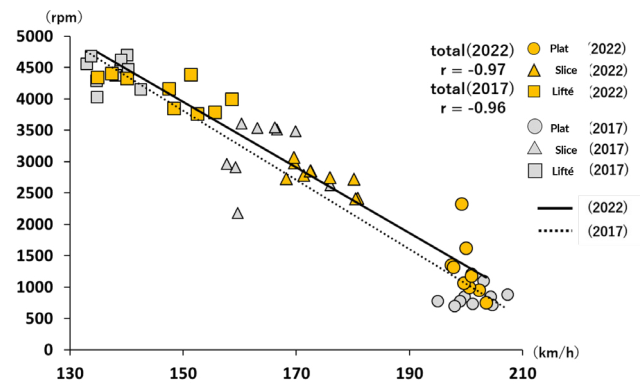


Figure 1. Relation entre la vitesse de la balle et le taux de rotation (2017 vs 2022).

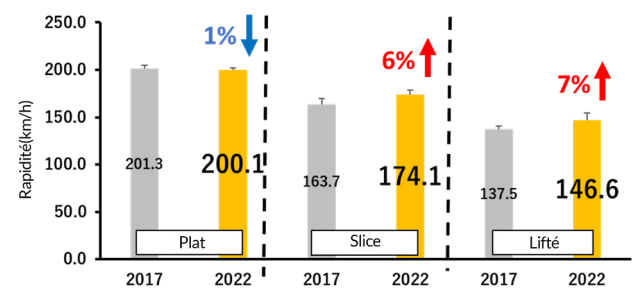


Figure 2. La vitesse (km/h) des services (2017 vs 2022).

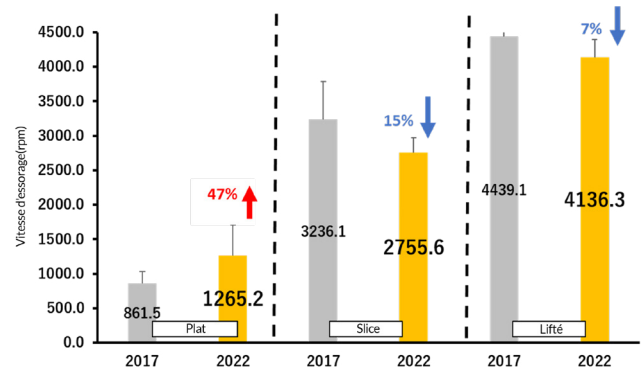


Figure 3. Taux de rotation (rpm) des services (2017 vs 2022).

et al. (2015) ont également constaté que plus le niveau de compétition était élevé, plus la vitesse de service (axe des abscisses) et le taux d'essorage (axe des ordonnées) étaient élevés et se situaient dans la partie supérieure droite de la courbe de la ligne de régression. Certaines études ont affirmé que la même vitesse de balle montre une tendance à un taux d'effet plus important et que le même taux d'effet montre une tendance à une vitesse plus élevée (Murakami et al., 2016 ; Muramatsu et al., 2015 ; Sato & Funato, 2020). Cependant, en se concentrant sur les valeurs du service plat du sujet A en 2017 et 2022, nous avons constaté une augmentation significative de l'indice de rotation (47%), alors que seule une légère diminution de la vitesse (1%), ce qui indique que la vitesse et l'indice de rotation ne suivent pas nécessairement une relation de compromis, ce qui se produit couramment lors de l'évaluation des services (fig. 2, 3). Cette évolution positive peut être un indicateur d'une meilleure performance des services du sujet A (et du service plat en particulier) en 2022 par rapport à 2017. L'augmentation du taux de rotation pour les services plats, dits de type "fastball", affecte le

comportement de la balle en l'air et après son atterrissage dans la zone de service, ce qui rend plus difficile le renvoi de la balle par l'adversaire et contribue à ce que le serveur évolue favorablement dans le jeu. Étant donné que la ligne approximative de 2022 est montée vers l'emplacement supérieur droit par rapport à celle de 2017, on peut supposer que cela indique une amélioration de la qualité des services du sujet A, conformément à Muramatsu et al. (2015) (fig. 1). En outre, lorsque cette valeur a été évaluée à l'aide de la grille de service (échelle à 3 points) créée par Sato (2021a, b), nous pouvons supposer que l'amélioration de la note de 2 à la note de 3 a permis au sujet de cette étude de tirer profit du jeu en ayant une meilleure qualité de service.

Reproductibilité et hauteur d'impact



Figure 4. La hauteur d'impact des services (m) (2017 vs 2022).

La relation entre la vitesse de la balle, le taux d'effet et la reproductibilité est un indicateur important pour évaluer le niveau de compétition (Sato & Funato, 2020 ; Sato, 2021b). En examinant la hauteur d'impact du sujet A en 2022, nous avons constaté qu'elle était plus élevée qu'en 2017 (une augmentation moyenne de 5,6 %) (fig. 4). En outre, pour le service à plat, où le compromis entre vitesse et reproductibilité (Chow et al., 2003) indique généralement une tendance à une reproductibilité plus faible, la reproductibilité s'est améliorée, passant de 10 services requis pour une tentative réussie de la tâche de service en 2017 à 6 services en 2022. Vaverka et Cernosek (2013) ont trouvé une corrélation entre la hauteur d'impact et la performance du service, et Brody et al. (1987) ont déclaré qu'une hauteur d'impact plus élevée augmente la marge d'erreur de l'adversaire. En effet, la probabilité de réussite du premier service (dont on dit qu'il est souvent frappé dans un type de balle rapide) par les deux joueurs classés premier (J.I. : hauteur de corps ; 2,08 m) et deuxième (R.O. : hauteur de corps ; 2,11 m) dans le Serve Rating calculé par l'ATP Tour en 2022 était de 68,8 % pour J.I. et de 65,9 % pour R.O. (ATP Tour, 2022), avec une moyenne de 2,3 à 2,4 doubles fautes par match (soit, un taux de probabilité extrêmement faible). On dit que la hauteur d'impact estimée correspond à environ 150 % de la taille du joueur (Whiteside et al., 2013), et comme la hauteur d'impact de J.I., le serveur numéro 1 mondial, est estimée à 3,16 m, la marge d'erreur est extrêmement élevée.

On peut en déduire qu'une augmentation du poids corporel (+2,8 kg) a entraîné une amélioration de la performance physique globale, bien qu'il n'y ait pas eu d'augmentation de la taille entre les deux points de mesure. L'entraînement de la jambe pendant la phase de chargement (ci-après appelé entraînement de la jambe) a entraîné une grande force de réaction au sol (FRS ; Elliott & Wood, 1983). Cette grande force de réaction au sol peut avoir renforcé le mouvement reliant la flexion du genou au saut, entraînant une hauteur d'impact plus élevée qu'en 2017. L'utilisation par le sujet A

de FU dans la technique d'appui sur les membres inférieurs est une autre technique importante pour améliorer les performances de service chez les joueurs japonais (Konishi et al., 1997), qui sont généralement relativement petits. Il a été suggéré que FU tend à augmenter la FRG verticale pendant la phase de charge et peut augmenter la hauteur d'impact (Elliott & Wood, 1983). Il s'agirait d'un processus essentiel à inclure lorsque le changement de la hauteur d'impact est utilisé comme indicateur d'évaluation, conformément à Sato (2021b) et à Sato et Funato (2020), et il pourrait être une raison de l'amélioration du niveau de compétition du sujet A (c'est-à-dire de son classement mondial). L'augmentation de la hauteur d'impact est un facteur important (Bartlett et al., 1995) pour produire une vitesse de balle et une performance de service plus élevées. La façon dont le joueur utilise la chaîne d'énergie mécanique pour frapper la balle avec la raquette est un facteur important pour la vitesse et l'effet du service. Comme nous l'avons mentionné, la hauteur d'impact minimale pour qu'une balle droite atterrisse sur la ligne de service est de 2,7 m (Brody, 1987 ; Chow et al., 2003 ; Trabert & Hook, 1984), et augmenter la hauteur d'impact de 10 cm rapproche le point d'impact de 25 à 30 cm du filet à partir de la ligne de service (Vaverka & Cernosek, 2007). Pour les joueurs de tennis japonais, l'approche de la hauteur d'impact est une question essentielle pour l'amélioration des performances. La taille moyenne des joueurs de tennis de haut niveau dans le monde (classement ATP 1-10) est nettement supérieure à celle des joueurs de tennis japonais de haut niveau (classement JTA 1-10) (ATP Tour, 2021). Selon Whiteside et al. (2013), la hauteur d'impact estimée en 2017 et 2022 pour le sujet A peut être estimée à 2,73 m. En ajoutant l'augmentation de la hauteur d'impact (5,6%) obtenue dans cette étude, la hauteur d'impact aurait été portée à environ 2,87 m. Ces résultats suggèrent que le sujet A s'est consciemment concentré sur la relation entre le filet et la hauteur d'impact, ce qui peut être un facteur de probabilité plus élevée de tentatives réussies (Bartlett et al., 1995), principalement en renforçant les groupes musculaires des membres inférieurs et en améliorant la technique de chargement, ce qui a conduit à un GRF vertical plus élevé qu'en 2017. L'augmentation de la hauteur d'impact peut avoir augmenté la marge d'erreur et contribué à l'amélioration de la reproductibilité des valeurs de service à plat (2017 : 10 balles contre 2022 : 6 balles).

CONCLUSION

La mesure et la quantification longitudinales de la performance du service chez les joueurs de tennis révéleront comment les améliorations de la performance du service affectent la performance compétitive (c'est-à-dire le classement). Cette étude a cherché à clarifier l'impact des changements dans la performance du service sur les classements mondiaux en comparant et en examinant la vitesse, le taux de rotation, la reproductibilité et la hauteur d'impact d'un joueur de tennis japonais de haut niveau en 2017 et 2022. Les résultats sont au nombre de quatre. Premièrement, des valeurs plus élevées ont été observées pour le slice et le lifté en 2022 par rapport à 2017. Deuxièmement, des valeurs plus élevées ont été observées pour la vitesse en 2022 pour le plat et des valeurs plus faibles pour le slice et le lifté par rapport à 2017. Troisièmement, des valeurs plus élevées pour la hauteur d'impact dans les trois types de service ont été observées en 2022 par rapport à 2017. Quatrièmement, une reproductibilité élevée (basée sur le nombre de tentatives nécessaires pour réussir) du service plat, ainsi qu'une augmentation de la vitesse et du taux d'effet, ont été observées en 2022, bien que ce type de service soit fortement influencé par la relation de compromis

entre la vitesse et le taux d'effet. Ces résultats suggèrent que la mesure et l'évaluation longitudinales de la performance des services (vitesse, taux d'effet, répétabilité et hauteur d'impact) sont importantes pour améliorer les performances en compétition.

LIMITES ET ENJEUX FUTURS

Cette étude a examiné la relation entre la performance du service et le classement mondial en se concentrant sur la performance du service d'un joueur de tennis japonais de haut niveau (sujet A) en 2017 et 2022 en termes de quatre variables : vitesse, taux de rotation, reproductibilité et hauteur d'impact. Outre les mesures utilisées dans cette étude, les études futures pourraient également analyser le mouvement, la composition corporelle (longueur et épaisseur des muscles, pourcentage de graisse corporelle, etc.) et le flux d'énergie généré par les membres supérieurs et inférieurs afin de contribuer à l'amélioration des performances sportives.

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

- ATP Tour, I. (2021) ATP RANKINGS. <https://www.atptour.com/en/rankings/singles> (Accessed 10, January, 2021)
- ATP Tour, I. (2022) ATP Stats Leaderboards
- Bartlett, R.M., Filler, J., & Miller, S. (1995) A three-dimensional analysis of the tennis serves of national (British) and county standard male players. *Science and racket sports*, 98-102
- Brody, H. (1987) *Tennis science for tennis players*; University of Pennsylvania Press. <https://doi.org/10.9783/9780812201468>
- Chow, J., Carlton, L., Lim, Y.T., Chae, W.S., Shim, J.H., KUENSTER, A., & Kokubun, K. (2003) Comparing the pre-and post-impact ball and racquet kinematics of elite tennis players' first and second serves: a preliminary study. *Journal of sports sciences*, 21(7), 529-537. <https://doi.org/10.1080/0264041031000101908>
- Colomar, J., Corbi, F., Brich, Q., & Baiget, E. (2022) Determinant Physical Factors of Tennis Serve Velocity: A Brief Review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(8), 1159-1169. <https://doi.org/10.1123/ijssp.2022-0091>
- Elliott, B.C. & Wood, G.A. (1983) The biomechanics of the foot-up and foot-back tennis service techniques. *Aust J Sports Sci*, 3(2), 3-6
- Fitzpatrick, A., Stone, J.A., Choppin, S., & Kelley, J. (2019) Important performance characteristics in elite clay and grass court tennis match-play. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(6), 942-952. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1685804>

- Gillet, E., Leroy, D., Thouvairec, R., & Stein, J.-F. (2009) A notational analysis of elite tennis serve and serve-return strategies on slow surface. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(2), 532-539. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181818efe29>
- Konishi, H., Oki, F. & Matsumoto, K. (1997) A Study of Growth in the Height of Children by the International Comparative Method - In the cases of Japan and Switzerland -. *Japan Society of Human Growth and Development Research* (25), 29-33. <https://doi.org/10.5332/hatsuhatsu.1997.29>
- Kovacs, M.S. & Ellenbecker, T.S. (2011) A performance evaluation of the tennis serve: implications for strength, speed, power, and flexibility training. *Strength & Conditioning Journal*, 33(4), 22-30. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e318225d59a>
- Murakami, S., Takahashi, H., Muramatsu, T., Sato, B., Sato, M., Koya, N., Kitamura, T., & Maeda, A. (2016) Analyzing the speed and spinning frequency of tennis serves: measurements with an instrument that uses radar technology. *Japan Society of Sports Performance Research*, 8, 361-374
- Muramatsu, T., Ikeda, R., Takahashi, H., Michikami, S., Iwashima, T., & Umabayashi, K. (2010) Ball spin in the serve of the world's top 50 tennis players at an international tournament. *Japan Society of Sports Performance Research*, 2, 220-232
- Muramatsu, T., Takahashi, H., & Umabayashi, K. (2015) Relationship between speed and spin of tennis serve in world-class tennis players. *Japanese journal of tennis sciences*, 23, 1-7
- Murata, M. & Takahashi, H. (2020) Verification of the accuracy and reliability of the TrackMan tennis radar. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 1754337120953005. <https://doi.org/10.1177/1754337120953005>
- Roetert, E.P., Ellenbecker, T.S., & Reid, M. (2009) Biomechanics of the tennis serve: implications for strength training. *Strength & Conditioning Journal*, 31(4), 35-40. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3181af65e1>
- Sakurai, S., Reid, M., & Elliott, B.C. (2013) Ball spin in the tennis serve: spin rate and axis of rotation. *Sports Biomech*, 12(1), 23-29. <https://doi.org/10.1080/14763141.2012.671355>
- Sato, B. (2021a) Evaluating the quality of the tennis serve -The relationship between the velocity of the ball and the number of revolutions-. *Strength & conditioning journal*, 28 (8), 4-13
- Sato, B. (2021b) Relationship between ball velocity and spin rate in tennis service for Japanese top athletes by means of doppler radar tracking system.; *Nippon Sport Science University*
- Sato, B. & Funato, K. (2020) A Study on Quantification and Application of Serve Ball Speed and Spin Rate of Each Competition Level in Japanese Male Top Tier Tennis Player : Special Emphasis on Level of Competition and Service Success Rate. *Journal of physical exercise and sports science*, 25(2), 85-92
- Sato, B., Sato, S., Eshita, J., & Funato, K. (2021) Attempt to evaluate serve performance of Japanese top level tennis players using a doppler radar device-Focusing on the ball speed, the spin rate, and the number of trials required to achieve the task. *Human Performance Measurement*, 18, 1-11
- Sato, B., Wakatsuki, R., Kashiwagi, Y., & Funato, K. (2017) Ball velocity and spin at the impact of tennis serves: Reliability of a ball motion measurement instrument (TRACKMAN). *ITF Coaching and Sport Science Review*, 73(25), 24-26. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v25i73.305>
- Trabert, T. & Hook, J. (1984) *The serve: Key to winning tennis*; Dobb, Mead
- Vaverka, F. & Cernosek, M. (2007) Za'kladni' te'lesne' rozme'ry a tenis [Basic body dimensions and tennis]. Olomouc: Palacky University
- Vaverka, F. & Cernosek, M. (2013) Association between body height and serve speed in elite tennis players. *Sports Biomechanics*, 12(1), 30-37. <https://doi.org/10.1080/14763141.2012.670664>
- Whiteside, D., Elliott, B.C., Lay, B., & Reid, M. (2013) A kinematic comparison of successful and unsuccessful tennis serves across the elite development pathway. *Human Movement Science*, 32(4), 822-835. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.06.003>

Copyright © 2022 Bumei Sato, Hiroki Yamaguchi, Shuhei Sato et Jin Eshita



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

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](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

CONTENU RECOMMANDÉ DE L'ACADEMIE ITF (CLIQUEZ ICI)





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.

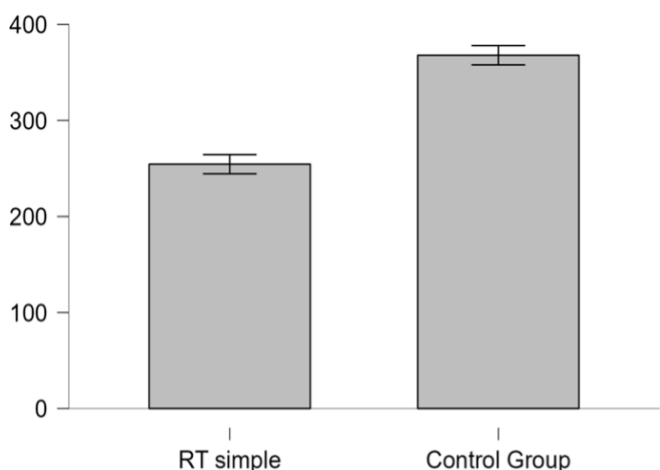


Figure 2. La figure montre la moyenne des RTsS mesurées dans les groupes étudiés par rapport à la moyenne des RTs mesurées dans le groupe témoin. Les barres représentent l'écart-type de la moyenne. L'axe des y affiche les RT en ms.

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.

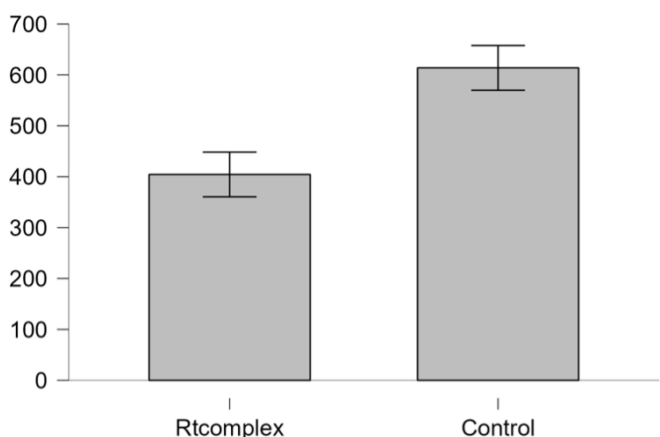


Figure 3. La figure montre la moyenne des RTsC mesurées dans les groupes d'étude par rapport à la moyenne des RTs mesurées dans le groupe de contrôle. Les barres représentent l'écart type par rapport à la moyenne. L'axe des y affiche les TR en ms.

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.

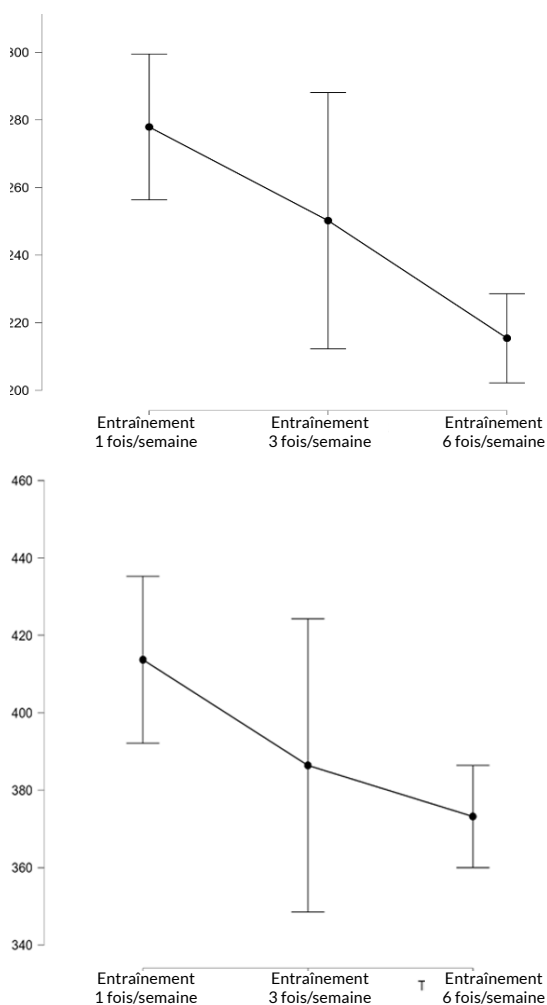


Figure 4. Les figures montrent la comparaison des TR simples (à gauche) et des TR complexes (à droite) mesurées pendant les différents types d'entraînement (entraînement une fois par semaine, entraînement trois fois par semaine, entraînement six fois par semaine).

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 \(CLIQUEZ ICI\)](#)





L'incidence des blessures sur diverses surfaces de tennis : Une étude systématique

Sneha Alexander, Nabeela Naaz et Shifra Fernandes

Manipal Academy of Higher Education, India.

RÉSUMÉ

Les articulations des joueurs de tennis sont soumises à des charges énormes, avec des contraintes supra physiologiques générées au niveau de l'épaule et du coude des centaines de fois par match. Les blessures chroniques concernent généralement l'extrémité supérieure, tandis que les blessures aiguës touchent généralement les extrémités inférieures. Le type et la fréquence des blessures ont également changé en raison de l'évolution des équipements et des surfaces de jeu. Les athlètes et les entraîneurs de haut niveau doivent comprendre comment la surface de jeu affecte la performance au tennis. L'objectif de cette étude est donc de fournir une vue d'ensemble des recherches les plus récentes sur les blessures et les effets de la surface de jeu au tennis. L'objectif principal de cette étude était de vérifier s'il existe une différence dans l'incidence des blessures au tennis entre les trois surfaces les plus populaires, à savoir la terre battue, le dur et le gazon. Les surfaces des courts de tennis ont été identifiées comme un facteur influençant l'apparition de blessures. Les preuves suggèrent fortement que la surface est un élément important dans la causalité des blessures et on a constaté que des surfaces différentes ont des taux de blessures considérablement différents. Une recherche systématique des rapports publiés a été menée dans quatre bases de données électroniques à partir de 2010 pour découvrir les articles pertinents relatifs aux blessures et aux surfaces du tennis.

Mots-clés : blessure au tennis, surfaces, incidence, athlètes d'élite.

Article reçu : 18 Août 2022

Article accepté : 10 Septembre 2022

Auteur correspondant :

Sneha Alexander. Email:

snehaalexander235@gmail.com

INTRODUCTION

Le tennis est un sport de raquette très admiré et fréquemment pratiqué (Girard et al., 2007). En jouant au tennis, les articulations du corps subissent des forces physiologiques plus importantes (Dines et al., 2015). Le segment musculaire et la force associée par la chaîne cinétique partant des pieds se déplace vers le genou et de là, il se déplace vers l'épaule et le coude, se terminant au poignet vers la raquette. Le service est le coup le plus intensif du jeu (Dines et al., 2015). Pendant le service, la plus grande activation musculaire se produit dans l'épaule et l'avant-bras. Le service du tennis est divisé en modèle de 8 étapes implique trois phases distinctes. La préparation, l'accélération et le suivi. La phase reflète les fonctions dynamiques distinctes du service : Début, relâchement, flexion, préparation, accélération, contact, décélération et finition (Kovacs et Ellenbecker, 2011). Les exigences physiques de ce sport imposent des contraintes uniques au système musculosquelettique. Les blessures aiguës, comme les entorses de la cheville, sont plus fréquentes dans les membres inférieurs, tandis que les blessures chroniques de surutilisation, comme l'épicondylite latérale, sont plus fréquentes dans les membres supérieurs chez les joueurs récréatifs et les douleurs à l'épaule sont plus fréquentes chez les joueurs de haut niveau (Abrams et al., 2012).

Selon les recherches, les blessures qui surviennent lors de la pratique du tennis sont liées à de nombreux facteurs internes et externes. La nature et le taux des blessures liées au tennis peuvent varier en fonction des différentes surfaces sur lesquelles le sport est pratiqué et de l'équipement utilisé pour ce sport. Les trois surfaces classiques sont les courts en dur, la terre battue et le gazon. Les quatre tournois du Grand Chelem se jouent sur différentes surfaces : l'Open d'Australie sur des courts en dur Plexicushion Prestige, Roland Garros sur de la terre battue, Wimbledon sur des courts en herbe et l'US Open sur des courts en dur DecoTurf (Anna et al., 2019).

Les exigences physiques de ces sports, combinées au volume de jeu, peuvent entraîner des blessures musculosquelettiques. De nombreuses études ont fait état de la fréquence et de la prévalence des blessures au tennis (Abrams et al., 2012). Le tennis implique des besoins élevés du système énergétique aérobie ainsi qu'anaérobie tout au long du jeu (Dines et al., 2015). Les matchs de tennis durent fréquemment plus d'une heure, occasionnellement même plus de cinq heures (Michael et al., 2010). L'échange peut durer entre 6 et 10 secondes, tandis que les courts en herbe et les courts rapides ont des temps d'échange plus courts que la terre battue. La durée de l'échange est sensiblement plus longue chez les femmes que chez les hommes lorsque les joueurs de tennis professionnels jouent sur terre battue (Torres et al., 2011). Les différentes vitesses et rebonds de la balle ont un impact sur l'interaction

balle-surface, qui à son tour affecte le style de jeu. La terre battue est qualifiée de surface léthargique car lorsque la balle touche le sol, elle subit une plus grande friction avec la surface, ce qui réduit la vitesse de la balle. Sur les courts en dur, plus la balle se déplace rapidement, plus la force appliquée au membre supérieur est importante. (Martin et Prioux, 2016). Les conditions de charge des joueurs de tennis sont impactées par des mouvements dynamiques complexes (saut latéral, coupe et freinage) (Orendurff et al., 2008). La friction entre la chaussure et la surface est influencée par l'intensité de ces forces en tant que ainsi que d'autres facteurs, tels que la rugosité de la surface (Clarke et al. 2012).

Les joueurs de tennis professionnels et compétitifs s'entraînent et concourent aujourd'hui sur différentes surfaces sportives. En raison de l'année civile (Martin & Prioux, 2016). Ils concourent et s'entraînent également sur différentes surfaces (Martin et al., 2011) 210 surfaces de court diverses ont été approuvées en 2011 par la Fédération internationale de tennis (ITF) (Martin & Prioux, 2016). Sur chacune de ces surfaces, le rebond de la balle de tennis est différent, ce qui peut entraîner un changement de style de jeu de la part des joueurs, et donc des résultats (Martin & Prioux, 2016). L'ITF classe les surfaces de terrain en catégories selon leur structure et selon la cote de vitesse du court (CPR). Deux limites clés sont utilisées pour décider des propriétés des CPR : leur coefficient de friction et leur coefficient de restitution (Martin & Prioux, 2016). En raison des qualités de friction et d'absorption des contraintes de ces courts, le court dur présente un taux de blessure plus élevé que le court en terre battue (Pluim et al., 2018). Les données disponibles qui peuvent être utilisées pour la validation s'opposent cependant au fait ci-dessus. Un conditionnement approprié pour le tennis renforcera le noyau cinétique et assurera un jeu sain tout en minimisant les blessures (Dines et al., 2015). Les surfaces à forte friction entraînent un freinage plus long et un conditionnement pertinent pour réduire les lourdes charges sur les articulations a été proposé. Avec le rythme plus élevé des services et des autres coups du tennis, la charge dans les articulations du membre supérieur a augmenté de manière drastique. En outre, la charge dans les articulations des membres inférieurs a augmenté en raison de la forte flexion et extension de l'extrémité inférieure, ce qui a entraîné des blessures des membres supérieurs et inférieurs (Dines et al., 2015).

Par conséquent, les joueurs de tennis sont vulnérables à plusieurs blessures (Dines et al., 2015). Les blessures aiguës semblent nuire à l'extrémité inférieure ; l'extrémité supérieure est généralement impliquée dans les affections chroniques (McCurdie et al., 2017). Plusieurs chercheurs ont constaté que les blessures des membres inférieurs sont les plus fréquentes au tennis, les blessures des membres supérieurs et du tronc suivant en termes de prévalence (Dines et al., 2015). La cheville et la cuisse sont les articulations des membres inférieurs les plus fréquemment blessées, tandis que l'épaule et le coude sont les articulations des membres supérieurs les plus endommagées et le bas du dos est la zone du tronc la plus blessée. Les formes de blessures les plus fréquentes, suivies des inflammations et des entorses, sont les claquages musculaires (Dines et al., 2015). Les différentes tactiques adoptées par les joueurs sont susceptibles d'avoir un impact sur l'émergence des blessures en raison des modifications du court de jeu. Les blessures des membres inférieurs représentant plus de la moitié des blessures liées au tennis, il est essentiel de réfléchir à leurs causes (Pluim et al., 2018). Des études épidémiologiques ont étayé et suggéré

que les surfaces qui permettent un glissement et une glissade endouceur ont un risque moindre de provoquer des blessures. Permettre le glissement sur le court réduit la tension sur les extrémités inférieures.

OBJECTIFS

L'objectif principal est d'étudier l'incidence et le type de blessures sur différentes surfaces de tennis. Afin de vérifier s'il existe des différences dans l'occurrence des blessures de tennis sur les quatre surfaces les plus populaires chez les athlètes professionnels. Condition ou domaine étudié : Toute blessure survenue en jouant ou en s'entraînant sur les différentes surfaces sportives du tennis. Les participants comprenaient tous les joueurs de tennis professionnels et adultes d'élite. Exposition aux différentes surfaces sportives (terre battue, dur, herbe et béton). Les taux de blessures seront calculés pour le jeu en match, l'entraînement et le jeu total, et rapportés comme le nombre de blessures pour 1000 heures de jeu. Il n'y aura pas de comparateur et le résultat est le suivant : blessures des membres supérieurs, du tronc et des membres inférieurs développées pendant la compétition et l'entraînement sur les différentes surfaces de tennis.

MÉTHODES

Sources d'information et stratégie de recherche documentaire

Nous avons effectué une recherche documentaire pour trouver des articles potentiellement pertinents publiés après 2010. Cette revue systématique a été menée selon le cadre fourni par la déclaration PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis). En utilisant les questions de recherche développées dans la méthodologie PICO (Patient Problem, (or Population) Intervention, Comparison or Control, and Outcome). Une recherche documentaire informatisée en langue anglaise dans la littérature grise : La recherche a été effectuée à l'aide de Google Scholar et de bases de données électroniques telles que PubMed (MEDLINE), Scopus, Cinahl et Web of Science. Des combinaisons de termes Mesh ont été appliquées, dans le but d'identifier les études cachées. Les articles sont organisés à l'aide du progiciel de gestion des références, Rayyan, une application web et mobile pour l'examen systématique. La syntaxe de recherche suivante, qui utilise des opérateurs booléens dans les titres, les résumés et les mots-clés des articles indexés, a été utilisée pour trouver des informations pertinentes relatives aux blessures de tennis, à l'épidémiologie et à l'incidence : ("épidémiologie*" OU "incidence" OU "incidence des blessures" OU "prévalence" OU "taux de blessures*" OU "facteur de risque*"). OU "facteur de risque*" OU "surveillance des blessures" ET (("Blessures de la hanche" OU "Blessures du dos" OU "Blessures du pied" OU "Blessures de la cheville" OU "Blessures du poignet" OU "Blessures du tendon" OU "Blessures de la jambe" OU "Blessures du genou" OU "Blessures de la main" OU "Lésions de l'avant-bras" OU "Lésions athlétiques" OU "Lésions abdominales" OU "Lésions de la coiffe des rotateurs" OU "Lésions de l'épaule" OU "Troubles cumulatifs des traumatismes" OU "Lésions du ligament croisé antérieur" OU "Réinflammations".

Sélection des études

Les études de recherche ont été incluses si elles ont accédé au taux d'incidence ou à la prévalence ou à l'épidémiologie des blessures en relation avec les différentes surfaces de tennis.

Si le titre et ne fournissait pas suffisamment d'informations pour déterminer si l'article était pertinent pour l'examen, l'article entier a été obtenu et lu. Cela nous a permis de voir si l'article répondait aux critères primaires d'inclusion. Les lettres à l'éditeur, les résumés de conférence et les revues de littérature ont tous été exclus du concours.

Admissibilité à l'inclusion et à l'exclusion

Les études seront sélectionnées en fonction des critères de population, d'exposition, de comparaison et de résultats. Les trois auteurs se sont mis d'accord sur les critères d'inclusion et d'exclusion.

Après le processus initial de sélection des études, trois auteurs ont procédé indépendamment à une évaluation standardisée en aveugle de l'admissibilité en passant en revue les titres et les résumés. La littérature devait répondre aux critères d'inclusion suivants pour être prise en compte.

Critères d'inclusion et d'exclusion

Pour être prises en compte dans cette revue, les études devaient répondre aux critères d'inclusion suivants. Les articles qui répondaient aux critères suivants ont été inclus : (1) Articles traitant du taux d'incidence des blessures liées au tennis, en relation avec divers sports et le niveau d'activité des athlètes - récréatif/élite, (2) Plan d'étude : Il doit s'agir d'études d'observation primaires et d'études de cohortes ou descriptives Les études épidémiologiques rapportent

généralement des taux d'incidence de blessures. Pour permettre la comparaison et l'analyse, ces deux modèles d'étude sont sélectionnés. En excluant les revues et les RCT (Randomized control trials). (3) Les participants à l'étude comprenaient tous les joueurs de tennis adultes professionnels et d'élite, (4) Ils avaient dû être publiés en anglais. Comme un plus grand nombre d'études ont été publiées en anglais et que les auteurs ne comprennent que cette langue, les articles publiés uniquement en anglais seront inclus et (5) Années prises en compte : Janvier 2010- Novembre 2020- Les 10 dernières années. Seules les études publiées au cours de la dernière décennie ont été prises en compte car le jeu de tennis a changé. (6) Articles publiés, (7) Toute surface de tennis (par exemple : terre battue, gazon, courts en dur et en béton) et exclusion des blessures rapportées sans rapport avec les surfaces de tennis, (8) Comparaison entre différentes surfaces de tennis, (9) Doit rapporter l'incidence des blessures (supérieures ou inférieures) l'extrémité ou les deux).

RÉSULTATS

Tableau PRISMA

Après avoir effectué des recherches dans cinq bases de données, sur la base de la stratégie de recherche, comme le montre la figure 1, un total de 7196 articles ont été découverts grâce au logiciel Rayyan (<https://rayyan.ai/>), anciennement (<https://rayyan.qcri.org>). La figure 1 décrit plus en détail le processus de sélection et de tri des articles.

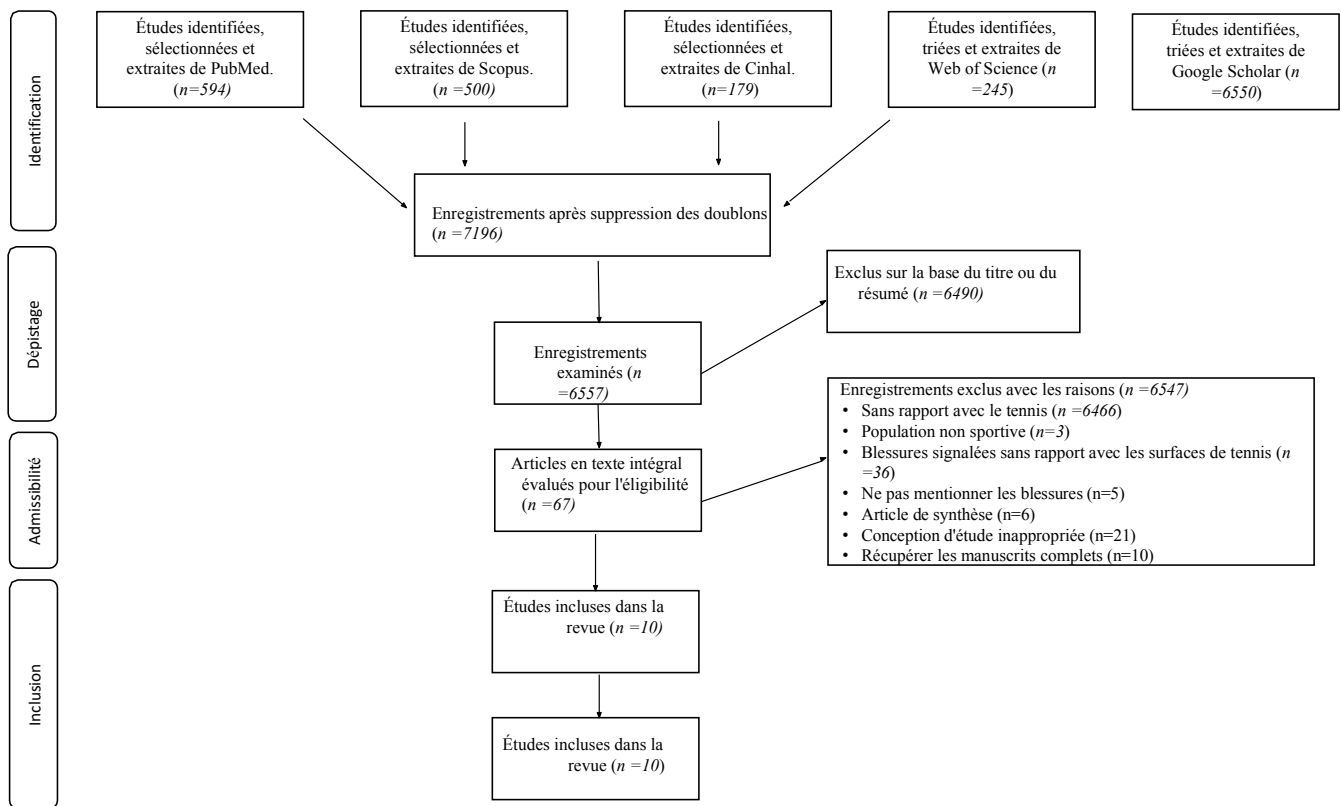


Figure 1. Organigramme PRISMA pour le processus d'inclusion des articles.

Les données ont été extraites des 9 études. Les données suivantes ont été extraites des études incluses pour l'extraction des données : les auteurs et l'année de publication (identifiant de l'étude), le DOI, le type de publication (par exemple, article de journal, lettre, résumé), le pays dans lequel l'étude a été réalisée, la source de financement, l'approbation éthique, la citation de référence, le type d'étude, le nombre de participants (nombre total et nombre de joueurs masculins et féminins), la durée de l'étude, le type de session de jeu (compétition/entraînement) nom si compétitif, type de surface, type d'intervention (i), type de résultat (o), description de la population (dont sont issus les participants à l'étude), critères d'inclusion, d'exclusion, méthode et unités de répartition (individus/clusters/groupes), âge (moyenne/médiane/plage), caractéristiques des participants (taille, poids et masse corporelle et autres détails si mentionnés), but de l'étude, objectifs de l'étude, technique d'échantillonnage, date de début de l'étude, étude date de fin (le cas échéant, cohorte), dans la section des résultats, mention des types de blessures, de l'incidence des blessures signalées, de l'analyse statistique utilisée et de la pertinence de ces méthodes, de la méthode d'analyse utilisée pour mesurer la différence au sein du groupe et la valeur de l'analyse statistique.

Processus de collecte des données

Le formulaire d'extraction des données pour chaque étude incluse qui comprenait tous les contenus requis sur le contexte de l'étude, les informations sur la conception de l'étude, les méthodes d'étude, les caractéristiques et la taille de l'échantillon, la source de l'étude, participants, les caractéristiques de l'exposition, les définitions des résultats et les analyses utilisées. Puisque cette étude mettait l'accent sur le taux d'incidence des blessures liées aux différentes surfaces de tennis, les données ont été extraites des études individuelles afin d'obtenir les résultats suivants mieux comprendre les déterminants.

Voici un résumé des caractéristiques de l'étude et des caractéristiques et résultats de l'étude incluse.

Tableau 1

Résumé du pourcentage de l'incidence des blessures en surface.

Étude	Taux d'incidence	La surface de la blessure a été signalée
1	Au total, 700 blessures ont été enregistrées, soit un taux de 20,7 %.	Courts en gazon (pendant toute la saison de compétition, en passant d'une surface à l'autre)
2	50 % à 65 % pour les hommes. 60% et 70% pour les femmes	Courts en dur, terre battue et gazon
3	Moins de 50 %.	Terre battue et gazon
4	Les hommes et les femmes sont respectivement- 80%	Terrains en terre battue et en dur
5	57% des joueurs blessés	Terrains en terre battue et en dur

Les résultats de l'étude indiquent qu'il y a peu de différences dans le taux de blessures entre les quatre différentes surfaces de court examinées : Plus de blessures aux extrémités inférieures sur les courts durs par rapport à la terre battue, soit 56 % et 38 %, respectivement. Les athlètes masculins, quant à eux, avaient une probabilité plus élevée de se blesser en jouant sur des courts en dur que sur ceux en terre battue (Hartwell et al., 2017). La localisation la plus rapportée chez les hommes s'est avérée être les blessures au bas du dos. Chez les femmes, la blessure la plus fréquente était celle de la cuisse, qui comprenait à la fois des blessures au quadriceps et aux ischio-jambiers.

Cependant, les joueurs qui jouaient sur plusieurs surfaces présentaient une prévalence de blessures plus élevée, notamment de blessures de surmenage, que ceux qui jouaient principalement sur une seule surface.

Tableau 2

Résumé des caractéristiques des 9 articles inclus dans cette étude.

Étude	La session de jeu le type (compétitif / pratique)	Nombre de participants / Durée de l'étude	Population	Surface
1	Compétitif - Wimbledon	De 2003 à 2012, durée de 10 ans	Élite joueurs	Argile
2	Compétitif	10 jours	Élite joueurs	Argile
3	Compétitif - Australian Open, French Open, Wimbledon, US Open	Pour les hommes, 2001-2012. Pour les femmes, 2003-2012	Élite joueurs	Herbe et argile
4	Compétitif	10 (7 hommes, 3 femmes) Joueurs de tennis expérimentés	Élite joueurs	Dur, argile et herbe
5	Compétitif	Records des tournois masculins et féminins de l'USTA Pro Circuit 2013	Élite joueurs	Argile et sol dur
6	Compétitif	65 joueurs [40 garçons, 25 filles]	Élite junior joueurs	Argile et dur
7	Compétitif	8 joueurs universitaires (5 hommes, 3 femmes)	Universitaire joueurs	Argile et dur
8	Compétitif	10 joueurs (9 hommes, 1 femme)	Élite junior joueurs	Argile
9	Compétitif	7 joueurs (5 hommes, 2 femmes)	Élite junior joueurs	Argile et dur

Par rapport aux autres surfaces de court, on a constaté une prévalence plus élevée de blessures de surmenage des membres inférieurs lorsqu'on joue sur un court dur (Pluim et al., 2017). Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'ils ont joué plus de tennis chaque semaine, sollicitant davantage leur corps physiquement, ou par le fait que les joueurs n'ont pas suffisamment de temps pour s'habituer à de nouvelles surfaces, ce qui sollicite davantage leur corps (rebond et vitesse de balle différents, caractéristiques de glissement différentes). Qui permettent des changements de direction rapides et des accélérations et décélérations élevées, sont susceptibles d'exercer une plus grande pression sur les muscles et les tendons.

Les athlètes qui ont joué sur des surfaces permettant un glissement contrôlé, comme la terre battue, ont connu beaucoup moins de " douleurs et de blessures " que les athlètes qui ont joué sur des surfaces ne permettant pas un glissement contrôlé, notamment le béton. On a constaté que les courts en terre battue présentaient des taux de blessures plus faibles que les courts en dur, ce qui serait dû à une friction moindre (Starbuck et al., 2015). Les femmes ont signalé un taux de blessures plus élevé sur les courts en terre battue, par rapport aux courts en dur (Hartwell et al., 2017). Par rapport aux sports sur terre battue et sur dur, les blessures du tronc sont plus fréquentes sur les courts en herbe. Par rapport aux courts en dur, les courts en terre battue auraient un taux de blessures plus faible. Cela s'explique probablement par le fait que ces surfaces présentent une moindre résistance au frottement. Le risque de blessures au bas du dos a été influencé par la surface de jeu (Kryger, 2014). Contrairement aux courts en terre battue, les surfaces des courts durs ont sensiblement plus souvent causé des blessures chez les femmes. Chez les femmes comme chez les hommes, les blessures au tronc étaient beaucoup plus fréquentes sur le gazon que sur les courts en dur (Kryger, 2014).

DISCUSSION

L'objectif principal de la recherche actuelle était d'identifier l'occurrence et les types de blessures qui se produisent sur diverses surfaces de tennis. Le tennis est un sport dans lequel les joueurs effectuent des mouvements rapides, intenses et répétitifs de type start-stop, des changements de direction, des sprints et des glissements latéraux. Les taux de blessures sont influencés par la nature du sport ainsi que par l'impact des différentes surfaces. Le deuxième objectif de l'étude est d'indiquer quels types de blessures sont courants sur les différentes surfaces. Les résultats de cette recherche indiquent les variations de l'occurrence des blessures entre les courts. Dans la saison de tennis professionnel actuelle, les joueurs doivent s'adapter à chaque surface de court dans un laps de temps relativement court, ce qui met à l'épreuve leur capacité à concourir sans se blesser. On a observé que le membre inférieur était la composante corporelle la plus touchée chez les deux sexes, suivi du membre supérieur et du tronc (Starbuck et al., 2016). Par rapport aux femmes, les hommes présentaient un taux de blessures plus de deux fois supérieur dans l'ensemble et plus de trois fois supérieur à celui des femmes (Alexis et al., 2016). La littérature existante suggère que, comparés aux courts en terre battue, les courts en dur se sont avérés être significativement plus prévisibles, ayant une prise plus élevée, une plus grande dureté et une difficulté à glisser (Starbuck et al., 2016). Une charge élevée a été liée aux courts en dur, notamment sur les parties latérales du pied (Damm et al., 2014). Cela signifie que le pied est à l'envers. Les blessures d'inversion de la cheville

ont précédemment été liées à des degrés élevés d'inversion (Kristianslund, Bahr, & Krosshaug, 2011). Les chercheurs ont découvert que si les matchs incomplets étaient plus nombreux pour les femmes sur les courts australiens et plus nombreux pour les hommes sur les courts américains, c'est l'herbe qui en comptait le moins (Abrams et al., 2012). On prétend que les tâches de coupe sur des surfaces à forte friction produisent des angles de flexion du genou plus faibles, ce qui augmente le risque de blessures du ligament croisé antérieur (LCA) (Dowling et al., 2010). Les surfaces dures des courts, qui permettent des changements rapides de direction du mouvement et des taux élevés d'accélération et de décélération, sont susceptibles d'exercer une plus grande pression sur les muscles et les tendons. En raison de la contrainte exercée sur l'os, le syndrome de stress tibial médial (également connu sous le nom de " shin splints ") est fréquemment mentionné et est plus répandu sur les courts durs (Damm, 2014).

Selon les études, les blessures au dos, au genou et aux articulations de la cheville étaient les plus fréquentes, et les athlètes qui jouaient sur des surfaces permettant le glissement, comme les courts en terre battue, ont ressenti beaucoup moins de douleurs et de blessures que ceux qui jouaient sur des surfaces non glissantes (Damm et al., 2013). Le coefficient de friction en translation sur les courts en terre battue est plus faible que sur les courts en dur. Par conséquent, on a émis l'hypothèse que le fait de jouer sur de la terre battue pourrait entraîner des douleurs et des blessures plus faibles résistance au frottement et une réduction des charges articulaires, ce qui diminue la probabilité de blessures des membres inférieurs (Damm et al., 2013). La terre battue présente un temps de contact au sol plus long (Starbuck et al., 2016). Les résultats de cette étude montrent que jouer sur des surfaces en terre battue augmentait le risque de blessure chez les femmes. Dans une étude sur les blessures liées au tennis, les joueurs de tennis seniors qui avaient passé leur carrière sur des courts en terre battue plutôt que sur des courts en dur ont signalé moins de problèmes de genoux (Abrams et al., 2012). Les courts lents, en revanche, sont susceptibles de présenter une plus grande incidence de tensions/spasmes musculaires en raison du coefficient de friction plus faible, qui entraîne des mouvements de glissement plus importants. Plusieurs lésions ligamentaires ont été observées sur la terre battue et l'on pourrait dire que le niveau élevé d'inversion lors d'une action de jeu latéral unique pourrait provoquer une entorse de la cheville. Des études révèlent que les adaptations spécifiques à la terre battue améliorent la stabilité du joueur. Sur la terre battue, des pressions plus élevées sur l'hallux et des pressions plus faibles sur le médio-pied.

On a pu observer des pressions plus élevées, ce qui permet de glisser tout en maintenant l'adhérence de l'avant-pied. Cependant, ceux qui ont plus d'expérience sur les courts en terre battue peuvent diminuer leur risque de blessure en raison de la réduction de la charge due à un pic de flexion du genou plus tardif (Starbuck et al., 2015). Différences de frottement significatives entre les surfaces de terre battue et les surfaces en dur. En raison de pressions horizontales plus importantes résistant au mouvement, la fixation du pied plus fermement au sol a été liée à un risque accru de blessures à la fois à la cheville et au genou. Le principal élément susceptible de provoquer un glissement est le taux de charge horizontal maximal plus élevé qui a été mesuré sur la terre battue et qui n'a été observé que pendant le mouvement de saut latéral (Damm et al., 2013). Une autre différence entre la terre battue et les courts en dur est un angle d'inversion de la cheville plus

important pendant la phase d'appui (Damm et al., 2013). Les résultats ont montré que les courts en dur ont nécessité des soins pour les blessures beaucoup plus fréquemment que les courts en terre battue pendant les matchs (Damm et al., 2013).

Sur le gazon, les blessures au tronc sont plus fréquentes que sur la terre battue ou les surfaces dures. Le fait de jouer sur la surface plus rapide du gazon, avec un rebond de la balle plus faible et une longueur de point plus courte, peut affecter de manière significative les schémas de blessures car il existe un risque potentiel de blessure lors du passage de la terre battue au gazon. Le stress accru ressenti dans le pied sur les courts en gazon peut être une cause possible d'hyper pronation chez les personnes jouant au tennis. De plus, le caractère glissant du court, les mouvements d'atterrissage ou les actions de freinage résultant des mouvements de shuffle latéral peuvent entraîner une contrainte importante sur le système musculo-squelettique.

D'après les recherches, jouer sur du gazon ou sur un terrain dur augmente le risque d'avoir besoin de soins médicaux par rapport à jouer sur de la terre battue (Abrams et al., 2012), où le risque de blessure est le plus faible. En raison de la phase de freinage plus longue et de la force maximale plus faible qui en résulte sur la terre battue, cela peut être lié à la capacité de glisser, qui a été proposée comme étant plus importante que l'effet amortisseur de l'herbe pour réduire la charge sur le système locomoteur des joueurs de tennis (Encyclopedia of sports medicine ;16).

Au contraire, les courts en dur ont enregistré une incidence de blessures plus élevée que les surfaces en terre battue. Les femmes ont signalé un taux de blessure plus élevé sur les courts en terre battue, lorsque par rapport aux courts en dur (Hartwell et al., 2017). Les athlètes hommes, quant à eux, avaient une probabilité plus élevée de se blesser en jouant sur des courts en dur que sur ceux en terre battue (Hartwell et al., 2017). Les courts en terre battue semblaient avoir un impact significativement moindre que les courts en herbe ou même les courts en dur. Les surfaces des courts de tennis ont été identifiées comme un facteur qui influence l'apparition de blessures. L'impact réel de la surface sur laquelle le tennis est joué sur les blessures n'est pas encore clair. Les preuves suggèrent fortement que la surface est un élément important dans la causalité des blessures et on a constaté que des surfaces différentes avaient des taux de blessures considérablement différents.

CONCLUSION

Les blessures de surmenage sont très répandues chez les joueurs de tennis lors de compétitions de tous niveaux, selon la plupart des recherches. On a constaté que les difficultés des membres inférieurs approximativement égale ou supérieure aux symptômes des membres supérieurs parmi ces blessures. Les articulations les plus touchées étaient le dos, le genou et la cheville. Il est possible de traiter avec succès ces blessures fréquentes en comprenant comment les courts de tennis affectent la pathophysiologie de ces affections. De plus, des programmes de prévention spécifiques au tennis qui visent à réduire le risque de blessures. La principale conclusion de cette recherche est qu'il n'y a pas de différence perceptible entre le taux total de blessures sur les courts en terre battue, en dur et en herbe. Ces résultats pourraient donc être utilisés pour encourager des études plus approfondies sur les taux de blessures au tennis et leur prévention, ainsi que pour aider

à créer des programmes d'entraînement. Les joueurs sur courts durs présentaient un taux plus élevé de blessures de surmenage des membres inférieurs, tandis que les joueurs qui jouaient sur de nombreuses surfaces présentaient les taux de blessures les plus élevés dans l'ensemble. L'utilisation de techniques de prévention des blessures devrait être orientée vers ces groupes. Cette étude peut sensibiliser aux chaussures adaptées aux différentes surfaces de terrain et souligne l'importance d'un contrôle efficace de la charge pour prévenir les blessures dues à la surutilisation du tennis.

La nature des blessures est un élément que les entraîneurs et les meilleurs joueurs de tennis doivent connaître. Le principe de spécificité de l'entraînement stipule que les plans d'entraînement doivent être adaptés aux exigences physiques et mécaniques du tennis. Ainsi, lorsque les entraîneurs décident de plans d'entraînement spécifiques pour les joueurs de tennis de haut niveau, la surface du court devrait être considérée comme un aspect essentiel. En outre, ces données devraient permettre d'assurer aux joueurs une meilleure continuité des soins tout au long de la saison de compétition. Des opportunités de faire progresser l'expertise des cliniciens travaillant avec les joueurs de tennis et de créer des stratégies de prévention des blessures efficaces et soutenues empiriquement pourraient alors se matérialiser.

CONFLITS D'INTÉRÊTS

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

RÉFÉRENCES

- Chelsea Starbuck, Loic Damm, James Clarke, Matt Carre, Jamie Capel- Davis, Stuart Miller, Victoria, Sharon Dixon (2015). The influence of tennis court surfaces on player perceptions and biomechanical response. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1127988>
- Damm, L., Starbuck, C., Stocker, N., Clarke, J., Carré, M., & Dixon, S. (2014). Shoe-surface friction in tennis: influence on plantar pressure and implications for injury. *Footwear Science*, 6(3), 155-164. <https://doi.org/10.1080/19424280.2014.891659>
- Damm, L. C., Low, D., Richardson, A., Clarke, J., Carré, M., & Dixon, S. (2013). The effects of surface traction characteristics on frictional demand and kinematics in tennis. *Sports Biomechanics*, 12(4), 389-402. <https://doi.org/10.1080/14763141.2013.784799>
- Dennis J. Caine, Peter Harmer, and Melissa Schiff. Epidemiology of injury in Olympic sports
- Dines, J. S., Bedi, A., Williams, P. N., Dodson, C. C., Ellenbecker, T.S., Altchek, D. W., ... & Dines, D. M. (2015). Tennis injuries: epidemiology, pathophysiology, and treatment. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(3), 181-189. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-13-00148>
- Durá, J. V., Hoyos, J. V., Lozano, L., & Martínez, A. (1999). The effect of shock absorbing sports surfaces in jumping. *Sports Engineering*, 2, 103-108.
- Girard, O., Eicher, F., Fourchet, F., Micallef, J. P., & Millet, G. P. (2007). Effects of the playing surface on plantar pressures and potential injuries in tennis. *British journal of sports medicine*, 41(11), 733-738. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2007.036707>
- Girard, O., Eicher, F., Fourchet, F., Micallef, J. P., & Millet, G. P. (2007). Effects of the playing surface on plantar pressures and potential injuries in tennis. *British journal of sports medicine*, 41(11), 733-738. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2007.036707>
- Hartwell, M. J., Fong, S. M., & Colvin, A. C. (2017). Withdrawals and retirements in professional tennis players: an analysis of 2013 United States tennis association pro circuit tournaments. *Sports Health*, 9(2), 154-161. <https://doi.org/10.1177/1941738116680335>
- Hjelm, N., Werner, S., & Renstrom, P. (2010). Injury risk factors in Juner tennis players: a prospective 2-year study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 22(1), 40-48. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01129.x>
- Kovacs, M. S., Ellenbecker, T. S., Kibler, W. B., Roetert, E. P., & Lubbers, P. (2014). Injury trends in American competitive Juner tennis players. *J Med Sci Tennis*, 19(1), 19-24.
- Martin, C., & Prioux, J. (2016). Tennis playing surfaces: The effects on performance and injuries. *Journal of Medicine and Science in Tennis*, 21(1), 11-19.

- Martin, C., Thevenet, D., Zouhal, H., Mornet, Y., Delès, R., Crestel, T., ... & Prioux, J. (2011). Effects of playing surface (hard and clay courts) on heart rate and blood lactate during tennis matches played by high-level players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 163-170. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181fb459b>
- Maquirriain, J. (2013). The interaction between the tennis court and the player: how does surface affect leg stiffness?. *Sports Biomechanics*, 12(1), 48-53. <https://doi.org/10.1080/14763141.2012.725088>
- McCurdie, I., Smith, S., Bell, P. H., & Batt, M. E. (2017). Tennis injury data from The Championships, Wimbledon, from 2003 to 2012. *British journal of sports medicine*, 51(7), 607-611. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-095552>
- Nigg, B. M., & Yeadon, M. R. (1987). Biomechanical aspects of playing surfaces. *Journal of sports sciences*, 5(2), 117-145. <https://doi.org/10.1080/02640418708729771>
- Okholm Kryger, K., Dor, F., Guillaume, M., Haida, A., Noirez, P., Montalvan, B., & Toussaint, J. F. (2015). Medical reasons behind player departures from male and female professional tennis competitions. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(1), 34-40. <https://doi.org/10.1177/0363546514552996>
- Pluim, B. M., Clarsen, B., & Verhagen, E. (2018). Injury rates in recreational tennis players do not differ between different playing surfaces. *British journal of sports medicine*, 52(9), 611-615. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-097050>
- Starbuck, C., Damm, L., Clarke, J., Carré, M., Capel-Davis, J., Miller, S., & Dixon, S. (2016). The influence of tennis court surfaces on player perceptions and biomechanical response. *Journal of sports sciences*, 34(17), 1627-1636. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1127988>

Copyright © 2022 Sneha Alexander, Nabeela Naaz et Shifra Fernandes



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

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](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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





Hydratation quand il fait chaud : Recommandations sur les boissons de l'effort au tennis

Nicolas Robin¹, Robbin Carien¹, Laurent Dominique² et Shelly Ruart¹

¹Université des Antilles, France. ²Université de la Réunion, France.

RÉSUMÉ

Il est primordial que les joueurs de tennis disposent d'un apport en boisson, approprié, régulier et suffisant. En effet, les athlètes consomment généralement beaucoup moins de liquide que les pertes induites par les mécanismes de thermorégulation (principalement par la sudation), causées par la combinaison de l'exercice physique et du stress lié à la chaleur, lorsqu'ils jouent en condition chaude. Cet article a pour objectif d'évoquer les mécanismes physiologiques et psychologiques impliqués dans la pratique du tennis, d'entraînement ou de compétition, en condition chaude (i.e., plus de 25°C) sèche ou humide et de proposer des suggestions concernant l'utilisation des boissons chez les joueurs de tennis. Des recommandations appliquées, concernant l'hydratation pré- (avant), per- (pendant) et post- (après) exercice, sont apportées afin de permettre d'anticiper et de limiter les baisses de performances ainsi que de prévenir les risques de troubles physiologiques comme les crampes, l'épuisement précoce, les blessures voire les coups de chaleurs, ainsi que les atteintes psychologiques et motivationnelles causées par la déshydratation.

Mots-clés : boisson, tennis, performance, chaleur

Article reçu : 10 Octobre 2022

Article accepté : 1 Novembre 2022

Auteur correspondant : Nicolas Robin. Email: robin.nicolas@hotmail.fr

INTRODUCTION

Le tennis est un sport intermittent et multifactoriel qui nécessite une combinaison de capacités physiques spécifiques comme l'agilité, la vitesse, la puissance, l'endurance musculaire et aérobie, ainsi que des capacités mentales d'anticipation, de réaction et de prise de décisions (Hornery et al., 2007). C'est un sport très populaire joué sur tous les continents et notamment dans des zones du globe dans lesquelles les températures ambiantes peuvent être chaudes et dépasser 28°C au cours de la journée, que ce soit à l'année ou à des périodes estivales comme l'été, comme par exemple dans des pays ou zones ayant un climat tropical (e.g., Brésil, Colombie, Congo, Vietnam, Caraïbe), équatorial (e.g., Guyane, Golfe de Guinée, Afrique centrale, certaines îles de l'océan Pacifique, de l'océan Indien et l'Asie du sud-est), arides (e.g., Afrique du nord, Moyen-Orient, Australie, déserts d'Inde, des Etats-Unis) méditerranéen (autour de la Méditerranée, Californie, centre du Chili, région du Cap en Afrique du sud), tempéré (Europe de l'ouest, une partie des Etats-Unis, ou de l'Amérique du sud) ou continental (une partie de l'Amérique du nord, de l'Europe de l'est et de l'Europe centrale). En effet, Misailidi et al. (2021) ont récemment indiqué que 30% des tournois juniors ITF des dix dernières années se sont déroulés dans des conditions chaudes, très chaudes ou extrêmement chaudes (i.e., 25°C-36°C de température au thermomètre-globe mouillé : WBGT). La Guadeloupe est un bon exemple de milieu tropical, dans lequel se déroule notamment le tournoi ITF de Saint-François, qui est située dans la Caraïbe et qui a une température moyenne relativement constante de 26°C avec des maxima de 34°C et une humidité relative d'environ 80% (Hue et al., 2019). Jouer au tennis dans de telles conditions, implique une gestion de l'état

d'hydratation du joueur et de l'apport de boisson (Fleming et al., 2018) étant donné les effets combinés de la pratique et du stress thermique que nous allons, à présent, aborder.

Effet de la combinaison d'exercice et de chaleur

La réalisation d'une activité sportive comme le tennis engendre la production de chaleur métabolique principalement issue des contractions des muscles qui sont actifs pendant l'exercice. En environnement neutre (moins de 24° Celsius avec une humidité relative d'environ 30%), cette chaleur dite compensable sera principalement évacuée par des adaptations cardio-vasculaires et ventilatoires (e.g., augmentation de la fréquence cardiaque, de la fréquence respiratoire et des flux sanguins en direction de la peau) et par l'évaporation de la sueur (i.e., transpiration) au niveau cutané (Tyler et al., 2016). Dans une moindre mesure, la chaleur pourra être évacuée par l'évaporation provenant de la respiration, par la convection liée aux échanges entre l'air extérieur et la peau (notamment quand le joueur est en mouvement) ainsi que la conduction entre cette dernière et les tissus vestimentaires (voir figure 1). Il en résultera une élévation de la température centrale des joueurs qui se stabilisera aux environs de 38,5°C (Martin et al., 2018).

Cependant, lorsque l'humidité dans l'air et/ou la chaleur environnementale augmentent, la température centrale des joueurs connaîtra également une augmentation qui pourra parfois aller au delà de 39,5°C (Bergeron et al., 2007). Cette augmentation de la température centrale est causée par un dépassement des capacités d'évapo-transpiration, comme observé en climat tropical (environ 31° Celsius et 75% d'humidité relative ; pour une revue voir Hue, 2011), l'évaporation de la



Figure 1. Mécanismes d'évacuation de la chaleur chez les joueurs de tennis.

sueur ne suffisant plus à évacuer la chaleur qui sera qualifiée de non-compensable. De plus, en condition ensoleillée, le corps pourrait subir un gain de chaleur supplémentaire causé par les radiations solaires (Bergeron et al., 1995), qui pourrait être accentué par le port de tenues vestimentaires foncées.

Les dysfonctionnements physiologiques (e.g., fréquence cardiaque et température centrale très élevées), liés aux difficultés de dissipation de la chaleur peuvent diminuer les performances sportives (Hue, 2011 ; Périard & Bergeron, 2014), favoriser la déshydratation des joueurs de tennis (Kovacs, 2006) et sont également susceptibles de menacer la santé des athlètes à l'entraînement ou lors des compétitions (Bergeron et al., 2014 ; Léon & Bouchama, 2015). De plus, il est important de noter que jouer en condition chaude peut également engendrer des contraintes psychologiques et cognitives (e.g., augmentation des affects négatifs, limitation des ressources attentionnelles) qui peuvent favoriser l'apparition précoce de fatigue, amplifier les efforts perçus, augmenter l'inconfort et baisser la motivation des athlètes (Périard et al., 2014 ; Robin et al., in press). Afin de limiter les effets délétères de la chaleur, les joueurs de tennis pourront utiliser différentes stratégies de refroidissements : « cooling » internes (e.g., ingestion de boissons froides ou de glace pilée) et externes (e.g., poches de glace, serviette froide, spray d'eau froide) ou d'acclimatation (Robin et al., 2021) et devront veiller à conserver un bon état d'hydratation et limiter la déshydratation en utilisant des boissons d'effort et de récupération appropriées.

Importance de l'état d'hydratation pré-effort

La régulation de la température corporelle, les contraintes cardiovasculaires et la tolérance à la chaleur pendant l'exercice réalisé en environnement humide et/ou chaud sont modulées par l'état d'hydratation des joueurs de tennis (Périard et al., 2021 ; Robin et al., in press). L'hydratation, qui doit être adaptée à la réalisation d'une activité physique intense et à l'environnement, est un des facteurs de la performance qu'il

ne faudra pas négliger (Guezennec, 2011). Il est recommandé de boire ad libitum (i.e., à satiété), pour être « euhydraté » en début de pratique, et donc d'éviter d'être déshydraté en ayant soif avant de jouer (Périard et al., 2014). La couleur de l'urine, qui doit être plutôt claire, peut être utilisée comme un indicateur du statut d'hydratation des athlètes (Teodor, 2017). La boisson « pré-effort » que nous recommandons aux joueurs de consommer est de l'eau, notamment si ces derniers ont réalisé un repas suffisamment riche en glucides (i.e., hydrates de carbones) et en protéines, au moins 3 heures avant le début de la pratique (Martin, 2018).

Il est important de noter que les joueurs de tennis doivent éviter de s'hyperhydrater, c'est à dire de trop boire, avant de jouer. En effet, l'hyperhydratation n'améliore ni la thermorégulation ni les performances sportives (Chabert et al., 2019) et peut entraîner des sensations de lourdeur, des ballonnements, des nausées ou obliger les joueurs à aller aux toilettes. Il sera également suggéré d'éviter les boissons qui contiennent de la taurine, caféine ou de l'alcool car celles-ci peuvent accélérer la perte de fluide ou de boire des boissons trop sucrées (très riches en glucide) qui peuvent entraîner une hyperglycémie réactionnelle et induire une hypoglycémie en début de pratique. Les recommandations seront d'ingérer environ 6 ml de boisson par kg de masse corporelle (Martin, 2018) environ 2 heures avant la pratique (voir tableau 1).

Tableau 1

Recommandation concernant l'ingestion de boisson, avant l'effort, en fonction du poids corporel des joueurs, centilitre (cL).

Masse corporelle	40kg	50kg	60kg	70kg	80kg	90kg	100kg	110kg
Volume de boisson	24 cL	30 cL	36 cL	42 cL	48 cL	54 cL	60 cL	66 cL

Nécessité de bien s'hydrater pendant l'effort

Lorsque l'on joue au tennis en environnement chaud, l'augmentation de la transpiration causée par les mécanismes physiologiques de thermorégulation peut induire une déshydratation corporelle qui s'accroîtra au décours de la pratique physique (Baker, 2007), si elle n'est pas compensée par l'ingestion de liquide. Par exemple, il a été montré que les joueurs de tennis pouvaient perdre jusqu'à plus de 3 litres de fluide corporel par heure de pratique du tennis notamment en condition chaude (Guezennec, 2011 ; Martin, 2018). Cependant, la sensation de soif n'étant pas un bon indicateur du statut d'hydratation, les joueurs risquent de boire en quantité insuffisante et n'arriveront pas compenser les pertes de fluide corporel causées par l'exercice et la chaleur. En effet, même si les athlètes ingèrent des boissons dès qu'ils ressentent une envie de boire (lors des pauses ou des changements de côté en compétition), une déshydratation peut tout de même survenir et s'aggraver au fur et à mesure que les durées des entraînements ou des matchs augmentent (Garth & Burke, 2013). Or, une déshydratation trop importante (au delà de 2% de perte de poids corporel) peut provoquer, en plus des baisses de performances, des crampes, des malaises, des hyperthermies d'exercice (e.g., coup de chaleur) voire pire causer la mort (Bergeron, 2013). C'est pourquoi, nous invitons les athlètes à la plus grande prudence et leur conseillons de tester et d'intégrer la gestion de liquide (i.e., composition, volume, fréquence d'ingestion des boissons) dans leurs routines d'entraînement et de performance afin de compenser les pertes de liquides, d'électrolytes comme le sodium ou de glucides.

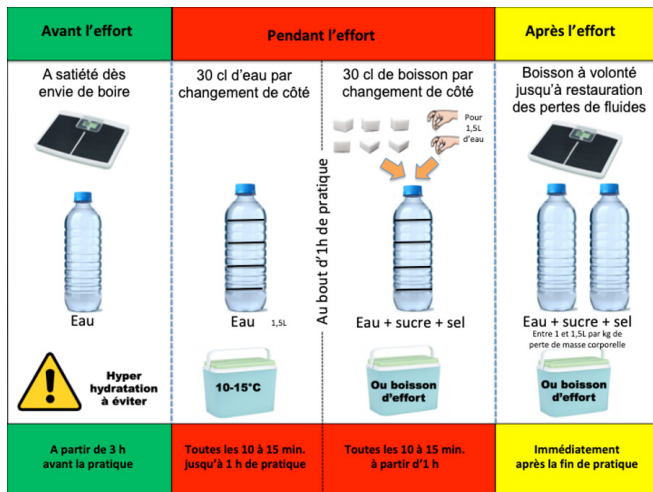


Figure 2. Exemple de recommandations et de composition pour des boissons faites « maison »

Pour les efforts d'environ une heure, plusieurs auteurs indiquent que l'eau peut être suffisante (e.g., Bergeron, 2022 ; Teodor, 2017). Cependant la diminution de sodium au niveau du plasma sanguin, engendrée par la sudation est un facteur important de la fatigue et de la baisse de performance (Vrijens et al., 1999), c'est pourquoi il est nécessaire de prévoir un apport modéré de sodium (entre 500 mg et 1 g par litre ce qui correspond environ à 1 à 2 pincées de sel de cuisine) dans la boisson pour des efforts de plus d'une heure. De même, une supplémentation en glucides (environ 20 g par litre, ce qui correspond à 4 petites cuillères ou 4 morceaux de sucre) sera recommandée pour répondre aux besoins de l'organisme lorsque l'on joue en condition chaude (voir Guezennec, 2011 pour des recommandations spécifiques en fonction de la température extérieure). De plus, le recours à des boissons aromatisées pourra permettre d'augmenter le volume des boissons spontanément ingérées. Enfin, il est important de rappeler que les substances comme les vitamines, la caféine, l'arginine ou la taurine ne font pas parties des recommandations européennes concernant la composition des boissons de l'effort en sport.

Lors de pratiques du tennis dépassant 1 heure, réalisées dans des conditions chaudes, il est recommandé d'avoir des boissons d'effort contenant des glucides et des électrolytes (principalement du sodium), qui permettent d'augmenter l'ingestion de liquide, de retarder l'apparition de fatigue et de freiner l'augmentation de la température centrale, limitant ainsi l'impact du stress thermique (Bergeron et al., 2006). Les joueurs ont la possibilité de composer leurs boissons eux-mêmes (voir figure 2).

Il est généralement suggéré d'ingérer au moins 30 cl de boisson (Martin, 2018) lors des changements de côtés qui se font généralement toutes les 10-15 minutes en match. Cependant ces suggestions peuvent être adaptées et personnalisées notamment en fonction du taux de sudation propre à chaque joueur (pouvant aller de moins d'1 litre par heure pour ceux ayant une sudation « faible » à plus de 3 litres par heure pour les athlètes ayant une sudation abondante) et de leur vidange gastrique (entre 1 litre et 1,6 litre par heure). Dans le but de permettre aux joueurs de boire la quantité suffisante et recommandée de liquide, nous proposons de faire des repères sur la bouteille de 1,5 litre par exemple (voir figure 2).

De plus, la température des liquides ingérés est à prendre en compte. En effet, bien que les boissons glacées pourraient être utilisées comme « stratégie de refroidissement interne

» comme rapporté dans la littérature (e.g., Douzi et al., 2020), celles-ci peuvent avoir des effets indésirables comme provoquer de l'inconfort lors de l'ingestion, engendrer des céphalées (e.g., migraine liée au froid) voire même avoir un effet freinateur sur les processus de thermorégulation en agissant sur les récepteurs thermiques profonds (Guezennec, 2011). C'est pourquoi nous recommanderons plutôt l'usage de boissons fraîches à des températures comprises entre 10°C et 15°C, stockées dans des glacières ou gourdes thermos, qui tout en favorisant un refroidissement central seront plus facilement consommées par les joueurs.

Ne pas négliger la réhydratation post effort

Immédiatement après l'effort, la priorité est le remplacement des pertes en fluides, en électrolytes et en glucides (Bergeron et al., 1995). Cela pourra se faire avec de l'eau et un repas équilibré riche en protéines, glucides et sel qui permettront de remplacer la perte de sodium occasionnée par la sudation, de stimuler l'absorption de glucose et de favoriser la rétention des fluides absorbés. Selon Guezennec (2011), le volume optimum de boisson est de 1,5 litres pour chaque kilogramme de poids corporel perdu au cours de l'effort.

Cependant, lorsque les joueurs doivent enchaîner des matchs très rapprochés, il sera conseillé que la réhydratation se fasse avec une boisson contenant des glucides et des électrolytes dont du sodium mais également du potassium (Kovacs, 2008). Nous recommandons également de privilégier des boissons fraîches et aromatisées (e.g., en utilisant des sirops de différents parfums) en fonction des goûts de chaque athlète afin de favoriser l'absorption de liquide ad libitum après l'effort. Une petite quantité d'aliments solides et facilement digestibles pourra être consommée en même temps que l'ingestion des boissons.

Si les pertes liées à la sudation au cours du match précédent sont excessives (différence importante entre le poids avant et après match du joueur), ou si les athlètes ont des crampes musculaires liées à la chaleur, il pourra être approprié d'ajouter un peu plus de sel aux boissons et à la nourriture ingérés afin de débiter le match suivant en étant « euhydraté » et prévenir ou limiter l'apparition de crampes. Concernant l'apport en glucide (i.e., hydrates de carbone) il sera recommandé d'en consommer 1,5 g par kg de masse corporelle, ce qui représente 60 g quand on pèse 40 kg, 90 g pour 60 kg, 120 g pour 80 kg et 150 g pour 100 kg de masse corporelle à ingérer sous forme solide et/ou liquide dans la première heure post-exercice (Kovacs, 2006).

CONCLUSION

Avant de débiter un entraînement ou un match de tennis en condition humide et/ou chaude, nous recommandons aux joueurs de boire régulièrement dès qu'ils en ont envie, et surtout de ne pas débiter la pratique en étant déshydraté. Au cours de la pratique, il est suggéré de boire régulièrement environ 30 centilitres (cL) d'eau toutes les 10-15 minutes pendant la première heure puis d'utiliser une boisson contenant des glucides et du sodium lorsque l'effort dure plus longtemps. Cette boisson peut être facilement réalisée ou achetée dans le commerce. Il sera enfin important pour le joueur de se réhydrater après l'effort, afin de restaurer les pertes de liquides corporels et d'électrolytes. Cette réhydratation doit se faire aux moyens de boissons contenant des glucides, du sodium et du potassium et qui pourront être complétées avec un repas équilibré ou une collation contenant des protéines.

CONFLITS D'INTÉRÊTS

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

RÉFÉRENCES

- Baker, L., Conroy, E., & Kenney, W. (2007). Dehydration impairs vigilance related attention in male basketball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(6), 976-983. <https://doi.org/10.1097/mss.0b013e3180471ff2>
- Bergeron, M. F. (2022). Nutrition : Playing tennis in the heat : How to manage water and electrolyte losses. USTA. http://www.playerdevelopment.usta.com/Improve-Your-Game/Sport-Science/114718_Nutrition_Playing_Tennis_in_the_Heat_How_to_Manage_Water_and_Electrolyte_Losses/
- Bergeron, M. F. (2014). Hydration and thermal strain during tennis in the heat. *British journal of sports medicine*, 48 Suppl 1(Suppl 1), i12-i17. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093256>
- Bergeron, M. F. (2013). Reducing sports heat illness risk. *Pediatrics in review*, 34(6), 270-279. <https://doi.org/10.1542/pir.34-6-270>
- Bergeron, M. F. (2003). Heat cramps: fluid and electrolyte challenges during tennis in the heat. *Journal of science and medicine in sport*, 6(1), 19-27. [https://doi.org/10.1016/s1440-2440\(03\)80005-1](https://doi.org/10.1016/s1440-2440(03)80005-1)
- Bergeron, M. F., Armstrong, L. E., & Maresh, C. M. (1995). Fluid and electrolyte losses during tennis in the heat. *Clinics in sports medicine*, 14(1), 23-32.
- Bergeron, M. F., McLeod, K. S., & Coyle, J. F. (2007). Core body temperature during competition in the heat: National Boys' 14s Juner Championships. *British journal of sports medicine*, 41(11), 779-783. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.036905>
- Bergeron, M. F., Waller, J. L., & Marinik, E. L. (2006). Voluntary fluid intake and core temperature responses in adolescent tennis players: sports beverage versus water. *British journal of sports medicine*, 40(5), 406-410. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.023333>
- Chabert, C., Hermand, E., & Hue, O. (2019). Triathlon and ultra-endurance events in tropical environments. In J. Périard and S. Racinais (Ed.), *Heat Stress in Sport and Exercise*. Springer : Cham.
- Douzi, W., Dupuy, O., Theurot, D., Smolander, J., & Dugué, B. (2020). Per-cooling (using cooling systems during physical exercise) enhances physical and cognitive performances in hot environments. *A Narrative Review*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 1031. <https://doi.org/10.3390/ijerph17031031>
- Fleming, J. A., Naughton, R. J., & Harper, L. D. (2018). Investigating the nutritional and recovery habits of tennis players. *Nutrients*, 10(4), 443. <https://doi.org/10.3390/nu10040443>
- Garth, A. K., & Burke, L. M. (2013). What do athletes drink during competitive sporting activities?. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 43(7), 539-564. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0028-y>
- Guézennec, C. Y. (2011). Sport drinks: physiologic basis for their use and composition. *Cahiers de nutrition et diététique*, 46, S46-S53.
- Hornery, D. J., Farrow, D., Mujika, I., & Young, W. (2007). Fatigue in tennis: mechanisms of fatigue and effect on performance. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 37(3), 199-212. <https://doi.org/10.2165/00007256-200737030-00002>
- Hue, O., Chabert, C., Collado, A., & Hermand, E. (2019). Menthol as an Adjuvant to Help Athletes Cope With a Tropical Climate: Tracks From Heat Experiments With Special Focus on Guadeloupe Investigations. *Frontiers in physiology*, 10, 1360. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01360>
- Hue, O. (2011). The challenge of performing aerobic exercise in tropical environments: Applied knowledge and perspectives. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(4), 443-454. <https://doi.org/10.1123/ijsp.6.4.443>
- Kovacs, M. S. (2006) Hydration and temperature in tennis—a practical review. *Journal of Sports Sciences and Medicine*, 5, 1-9.
- Kovacs M. S. (2008). A review of fluid and hydration in competitive tennis. *International journal of sports physiology and performance*, 3(4), 413-423. <https://doi.org/10.1123/ijsp.3.4.413>
- Leon, L. R., & Bouchama, A. (2015). Heat stroke. *Comprehensive Physiology*, 5(2), 611-647. <https://doi.org/10.1002/cphy.c140017>
- Martin, C. (2018). Tennis : optimisation de la performance. Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur.
- Misailidi, M., Mantzios, K., Papakonstantinou, C., Ioannou, L. G., & Flouris, A. D. (2021). Environmental and psychophysical heat stress in adolescent tennis athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 16(12), 1895-1900. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0820>
- Périard, J. D., & Bergeron, M. F. (2014). Competitive match-play tennis under heat stress: a challenge for all players. *British journal of sports medicine*, 48 Suppl 1(Suppl 1), i1-i3. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093496>
- Périard, J. D., Eijssvogels, T., & Daanen, H. (2021). Exercise under heat stress: thermoregulation, hydration, performance implications, and mitigation strategies. *Physiological reviews*, 101(4), 1873-1979. <https://doi.org/10.1152/physrev.00038.2020>
- Périard, J. D., Racinais, S., Knez, W. L., Herrera, C. P., Christian, R. J., & Girard, O. (2014). Coping with heat stress during match-play tennis: does an individualised hydration regimen enhance performance and recovery? *British journal of sports medicine*, 48 Suppl 1(Suppl 1), i64-i70. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093242>
- Robin, N., Hermand, E., Hatchi, V., & Hue, O. (in press). Stratégies de Gestion de la Chaleur et Performances Sportives de Haut Niveau : Eclairage Psycho-Physiologique et Recommandations Appliquées. *Science & Sports*.
- Robin, N., Dominique, L., & Coudeville, G. R. (2021). Playing tennis in hot environment: Applied strategies and new directions. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 29(83), 10-12. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v29i83.47>
- Théodore, D. (2017). Hydratation in tennis performance – water, carbohydrate electrolyte sports drink ? *Science, Movement and Health*, 17(2), 511-516.
- Tyler, C. J., Reeve, T., Hodges, G. J., & Cheung, S. S. (2016). The Effects of heat adaptation on physiology, perception and exercise performance in the heat: A meta-analysis. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 46(11), 1699-1724. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0538-5>
- Vrijens, D. M., & Rehrer, N. J. (1999). Sodium free fluid ingestion decrease plasma sodium in the heat. *Journal of Applied Physiology*, 86, 1847-51.

Copyright © 2022 Nicolas Robin, Robbin Carien, Laurent Dominique et Shelly Ruart



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

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](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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



Feedback et apprentissage au tennis : Conceptualisation, classification et implications pratiques

Antonio Fonseca Morales¹ et Rafael Martínez-Gallego²

¹Département d'éducation physique, Junta de Castilla la Mancha, Espagne. ²Faculté des sciences de l'activité physique et du sport, Université de Valence., Espagne.

RÉSUMÉ

Cet article définit le concept de feedback, propose une classification des différents types de feedback et explore l'application du feedback extrinsèque par les entraîneurs de tennis. En outre, l'influence du feedback sur l'apprentissage et la performance des joueurs de tennis est analysée. Enfin, une série d'implications pratiques que les entraîneurs peuvent envisager pour évaluer le feedback qu'ils fournissent à leurs joueurs et pour rendre le processus d'enseignement-apprentissage-évaluation plus efficace dans leurs sessions d'entraînement sont présentées.

Mots-clés : connaissance des résultats, connaissance des performances, communication, enseignement.

Article reçu : 10 Octobre 2022

Article accepté : 20 Octobre 2022

Auteur correspondant : Rafael Martínez. Email: rafael.martinez-gallego@uv.es

INTRODUCTION

Lorsqu'un nouveau joueur se met au tennis et veut apprendre les bases, ou lorsqu'un joueur expérimenté veut améliorer ses performances, il faut du temps pour qu'une amélioration se produise. Une façon de faciliter l'amélioration peut être d'essayer différentes stratégies progressivement par l'apprentissage par essais et erreurs. Un autre moyen peut être d'obtenir un retour d'information de sources externes, comme un entraîneur ou des séquences vidéo (Lauber et Keller, 2014).

Selon Ruiz Pérez (2001), le concept de feedback a été formulé pour la première fois par Nyquist en 1932 et est défini selon Sage (1977), dans Oña (1999) comme "l'information qu'un individu reçoit à la suite d'une réponse". Du point de vue de l'apprentissage moteur, Pieron (1999) définit le feedback comme "l'information fournie à l'apprenant afin de l'aider à répéter les comportements moteurs appropriés, à éliminer les incorrects et à atteindre les résultats souhaités".

Selon ces définitions, le feedback est associé aux informations fournies par l'enseignant, les pairs ou les systèmes audiovisuels. Cependant, nous devons penser à l'apprenant et à sa capacité à apprendre par lui-même. Par conséquent, le feedback peut être classé en deux sous-catégories : premièrement, le feedback interne, intrinsèque, inhérent et sensoriel, qui serait, selon Batalla (2000) "l'information qu'un individu obtient sur sa propre exécution d'une action". Cette information est fondamentale pour le contrôle du mouvement et implique un processus cognitif complexe. En second lieu, nous trouvons le feedback supplémentaire ou augmenté qui fait référence à des informations supplémentaires (quantitatives ou qualitatives) provenant d'une source externe.



Selon la situation, le feedback supplémentaire peut être fourni de deux manières différentes : comme connaissance des résultats ou comme connaissance de la performance. Dans le premier cas, l'information fournie fait référence à l'atteinte ou non de l'objectif externe, tandis que dans le second cas, l'information fournie fait référence à l'exécution du schéma de mouvement (Oña, 1999).

En outre, un autre concept que nous ne pouvons pas négliger est celui de feedforward, compris par Cano et al. (2017) comme "la représentation sensorielle de l'action ou du mouvement que l'apprenant a l'intention d'effectuer et qui est envoyée à l'avance pour préparer une partie du système à recevoir le feedback".

En résumé, nous pouvons définir le feedback comme "l'ensemble des informations internes et externes visant à l'amélioration afin de réajuster et stabiliser les réponses motrices".

Bien que, comme nous venons de le voir, le feedback puisse être classé en deux types, en fonction de la personne qui fournit l'information : intrinsèque et extrinsèque ou augmenté, dans cet article nous nous concentrerons sur le deuxième type, puisque, en tant qu'entraîneurs, c'est celui qui sera particulièrement pertinent dans nos leçons de tennis. Par conséquent, les objectifs de cet article seront 1) de classer les différents types de feedback et leurs caractéristiques,

2) d'analyser l'influence du feedback sur l'apprentissage et la performance des joueurs de tennis et 3) d'exposer les implications pratiques pour les leçons de tennis, sur la base des informations exposées.

TYPES ET CARACTÉRISTIQUES DU FEEDBACK (RETOUR D'INFORMATION)

Pour établir une classification aussi large et précise que possible, une synthèse de diverses propositions a été réalisée (Pérez, 2001 ; Oña, 1999 ; Gutiérrez, 2008 ; Cano et al. 2017 ; Haibach et al. 2011). Ainsi, le tableau 1 présente une classification des différents types de feedback.

Tableau 1

Types et caractéristiques du retour d'expérience.

Classement	Type	Définition	Exemple
Selon le moment	Concurrents ou simultanés	L'information est fournie pendant l'action	"Reprenez la raquette maintenant".
	Terminal ou immédiat	Des informations sont fournies à la fin de l'action	"Sur ce coup droit, tu aurais dû reprendre la raquette plus tôt".
	Reporté ou retardé	Lorsqu'un intervalle de temps s'écoule entre l'action et la fourniture de l'information.	"Sur les coups droits que tu as frappés hier, tu aurais dû reprendre ta raquette plus tôt."
En fonction du mode de déclaration	Non-verbal	Le mode de transmission n'est pas oral	L'entraîneur fait la démonstration d'un revers glissé.
	Verbal	Le mode de transmission est oral	L'entraîneur explique l'exécution d'un revers coupé.
Selon le degré de spécificité de ce qui est rapporté	Analytique	Fait référence à des aspects spécifiques de l'action	"Notez la position du poignet lors de la frappe".
	Global	Une estimation générique de l'action est faite	"Ce coup est très fluide."
En fonction du public cible	Individuel	Un seul joueur	"Pepe, bouge plus vite !".
	Groupe	A un groupe de joueurs	"Les gars, bougez plus vite !".
Selon la fréquence	Séparé	Se réfère uniquement à la dernière action	"J'ai vraiment aimé ce dernier tir".
	Accumulé	Il s'agit d'une accumulation d'actions	"J'ai vraiment aimé la dernière série de tirs".
En fonction de l'intention	Descriptive	Fournit des informations extéroceptives sur la façon dont l'action a été effectuée.	"Vous avez frappé la balle entre les épaules et les hanches".
	Évaluative	Évaluer les performances de l'élève	"Vous l'avez très bien touché."
	Comparatif	Il établit une analogie entre une action et une autre.	"Ce coup était meilleur que le précédent".
	Explication	Elle constitue une corrélation de cause à effet.	"Quand vous frappez la balle à cette hauteur, vous avez plus de contrôle".
	Prescriptive	Affirme comment effectuer l'action correctement	"Essayez de frapper entre les épaules et les hanches".
	Affectif	Motiver l'élève à continuer à s'entraîner	"Tu t'améliores beaucoup, grâce à ton attitude".
	Interrogatif	Le joueur est interrogé sur l'action	"A quelle hauteur pensez-vous avoir frappé la balle ?"

INFLUENCE DU FEEDBACK SUR L'APPRENTISSAGE ET LES PERFORMANCES DES JOUEURS DE TENNIS

Le retour d'information sert de charnière entre l'enseignement et l'apprentissage, étant une variable importante pour que l'apprentissage ait lieu. Certains auteurs classiques affirment que le feedback est essentiel et qu'il est la principale caractéristique d'un enseignement efficace (Mosston & Assworth, 2008). Par ailleurs, certaines études ont conclu que la simple répétition n'assure pas l'apprentissage moteur et que la suppression du feedback peut conduire à une dégradation de la performance (Simonet, 1986). Pour Haibach et al. (2017), le feedback est la voie la plus importante pour l'apprentissage moteur, à l'exception bien sûr de la pratique elle-même.

En ce qui concerne les objectifs poursuivis lors de l'utilisation du retour d'information, Ruiz Pérez (2001) indique que les trois principaux objectifs sont les suivants :

- Informer l'apprenant sur ce qu'il fait et comment il le fait.
- Motiver l'apprenant en l'encourageant suffisamment à continuer à s'exercer jusqu'à ce que l'objectif précis soit atteint.
- Renforcer ou consolider la réponse que le sujet donne, ce qui signifie se rapprocher de la valeur souhaitée.

En plus de ces 3 effets principaux, selon cet auteur, d'autres peuvent être ajoutés tels que la correction des erreurs, la favorisation de l'auto-observation, le gain de temps et d'effort, l'orientation de l'attention vers ce qui est pertinent et le développement de stratégies.

D'autres auteurs qualifient ces objectifs en affirmant que l'objectif principal est d'améliorer la réponse par la correction des erreurs et que le reste des objectifs, tels que la motivation, le développement de la stratégie, etc. sont des objectifs collatéraux (Oña, 1999).

Dans le cas spécifique de l'apprentissage chez les joueurs de tennis, plusieurs études ont analysé la relation entre le feedback fourni aux joueurs et leur apprentissage ou leur performance. La plupart des études se sont concentrées sur l'acquisition de compétences, en évaluant comment différents types de feedback affectent l'amélioration des coups.

En ce qui concerne le service, certaines recherches ont montré que le fait de fournir un feedback immédiat et accru sur la vitesse (par exemple en indiquant les valeurs obtenues par un radar) peut favoriser le processus d'apprentissage pour servir rapidement chez les joueurs d'élite (Moran et al., 2012 ; Keller et al., 2021). En outre, il a également été indiqué que l'augmentation de la vitesse de service n'était pas associée à une baisse de la précision (Keller et al., 2021).

L'effet du feedback accru a également été observé dans le coup droit avec des joueurs débutants. Dans ce cas, les joueurs qui ont reçu un retour analytique de la part de l'entraîneur ont montré des améliorations en termes de précision et d'exécution après le processus d'entraînement. Cependant, un autre groupe de joueurs qui n'ont fait que parler d'eux-mêmes, sans intervention de l'entraîneur, se sont améliorés de la même manière (Cutton et Landin, 2007).

La rétroaction augmentée s'est également avérée positive dans l'apprentissage de la volée. Hebert et Landin (1994) ont constaté que les joueurs qui recevaient une rétroaction accrue de la part de l'entraîneur amélioraient à la fois la précision et l'exécution des volées.

IMPLICATIONS PRATIQUES POUR LES COURS DE TENNIS.

En suivant la classification proposée ci-dessus et sur la base des informations présentées dans cet article et d'autres études, nous allons présenter les principaux aspects que les entraîneurs de tennis devraient prendre en compte concernant le feedback donné aux joueurs dans leurs leçons de tennis.

Selon le moment

Il est recommandé que le feedback soit fourni entre 10 et 25 secondes après l'exécution car, s'il est donné simultanément, il interférerait avec le reste des stimuli auxquels les joueurs doivent prêter attention, et s'il est donné immédiatement, il interférerait avec le feedback intrinsèque. Il est donc préférable de laisser un certain temps entre l'exécution de l'action et le feedback de l'entraîneur afin que les joueurs puissent évaluer eux-mêmes l'action (Ruiz Pérez, 1994 ; Reid et al., 2006 ; Haibach et al., 2017 ; Cano et al., 2017).

En fonction du mode de livraison

En ce qui concerne l'utilisation du feedback verbal et non verbal, les deux types de feedback sont complémentaires, et les entraîneurs doivent être conscients des différentes situations et personnalités des joueurs pour confirmer quel type de feedback est le plus efficace. En général, il est recommandé de combiner les deux types de feedback et de ne pas abuser du feedback verbal. À cet égard, Reid et al. (2006) indiquent qu'un excès de feedback entraîne une dépendance accrue à l'égard de l'entraîneur et limite la capacité du joueur à traiter et à évaluer les informations de manière indépendante.

Selon le degré de spécificité de ce qui est rapporté

En général, il a été observé que le retour d'information est plus utile lorsqu'il est plus simple, qu'il se réfère à une seule caractéristique de la compétence et qu'il se concentre sur les aspects les plus pertinents de l'action. Cependant, il est important de prendre en compte le type d'action et le niveau des joueurs. Dans les premiers stades des joueurs débutants, un feedback plus global et l'utilisation d'analogies peuvent être fournis, cependant, à mesure que le niveau du joueur augmente et que les actions deviennent plus complexes, il est recommandé que le feedback soit plus précis ou analytique.

En fonction du public cible

Si nous faisons référence au feedback lié à l'apprentissage des compétences, il est recommandé que le feedback soit individuel et se réfère aux caractéristiques spécifiques de l'action et de chaque joueur. Le feedback en groupe peut être utile dans les premières étapes de l'apprentissage, avec des groupes de joueurs ayant le même niveau de compétence. Dans ce cas, on peut par exemple expliquer ensemble les principales caractéristiques d'un coup ou d'une action.

Selon la fréquence

Il semble plus approprié de fournir un feedback cumulatif tous les 3 ou 4 essais. De cette façon, le joueur peut développer des stratégies pour orienter son attention et interpréter ses résultats. Cependant, il est important de tenir compte du stade d'apprentissage des joueurs et de la complexité des tâches. À cet égard, Wulf et al. (1998) indiquent qu'avec les joueurs débutants ou pendant l'apprentissage d'actions

complexes, les entraîneurs peuvent avoir à fournir un retour d'information plus fréquent. Cependant, à mesure que les joueurs augmentent leur niveau de compétence, le feedback doit être moins fréquent et le feedback intrinsèque doit être privilégié (Reid et al., 2006).

En fonction de l'intention

Bien que dans notre travail d'entraîneur de tennis, tous les types de feedback peuvent être utiles en fonction de la situation, ceux qui seront particulièrement pertinents pour l'apprentissage de nos élèves seront les feedbacks explicatifs et prescriptifs. Là encore, il sera important de prendre en compte le niveau de compétence des joueurs. Au fur et à mesure que les joueurs deviennent plus compétents et plus autonomes, le feedback interrogatif peut être une bonne ressource pour permettre aux joueurs de s'auto-évaluer et de proposer leurs propres solutions motrices. En outre, ce type de feedback peut également être très utile dans les premiers stades pour encourager l'apprentissage par la découverte.

CONCLUSIONS

Le feedback fourni par l'entraîneur est une variable transcendante dans le processus d'enseignement et d'apprentissage qui se déroule pendant les cours de tennis. Par conséquent, il est important que les entraîneurs réfléchissent au feedback qu'ils fournissent aux joueurs. Dans cet article, nous avons proposé une classification et quelques implications que les entraîneurs peuvent envisager pour améliorer leur communication avec les joueurs et rendre le processus d'enseignement-apprentissage-évaluation plus efficace.

CONFLIT D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt et n'avoir reçu aucun financement pour ce travail.

RÉFÉRENCES

- Batalla, A. (2000). Motor skills. Barcelona: Inde.
- Cano, R., Martínez, R.M., & Miangolarra, J.C. (2017). Motor control and learning. Madrid: Panamericana.
- Cutton, D.M., & Landin, D. (2007). The effects of self-talk and augmented feedback on learning the tennis forehand. *Journal of applied sport psychology*, 19(3), 288-303. <https://doi.org/10.1080/10413200701328664>
- Gutiérrez, M. (2008). Learning and motor development. Andalucía: Fondo editorial.
- Haibach, P. S., Reid, G., & Collier, D. H. (2011). Motor learning and development. *Human Kinetics*.
- Hebert, E. P., & Landin, D. (1994). Effects of a learning model and augmented feedback on tennis skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(3), 250-257. <https://doi.org/10.1080/02701367.1994.10607626>
- Keller, M., Kuhn, Y. A., Lüthy, F., & Taube, W. (2021). How to serve faster in tennis: The influence of an altered focus of attention and augmented feedback on service speed in elite players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(4), 1119-1126. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002899>
- Lauber, B., & Keller, M. (2014). Improving motor performance: Selected aspects of augmented feedback in exercise and health. *European Journal of Sport Science*, 14(1), 36-43. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.725104>
- Moran, K. A., Murphy, C., & Marshall, B. (2012). The need and benefit of augmented feedback on service speed in tennis. *Med Sci Sports Exerc*, 44(4), 754-60. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182376a13>
- Mosston, M., & Assworth, S. (2008). Teaching physical education (First online edition). Spectrum Institute for Teaching and Learning.
- Oña, A. (1999). Control y aprendizaje motor. Madrid: Síntesis.
- Pierón, M. (1999). Para una enseñanza eficaz de la actividad físico-deportiva. Barcelona: Inde.
- Reid, M., Crespo, M., Lay, B., & Berry, J. (2007). Skill acquisition in tennis: Research and current practice. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.05.011>
- Ruiz Pérez, L.M. (2001). Development, motor behaviour and sport. Madrid: Síntesis.
- Simonet, P. (1986). Apprentissages moteurs. Processus et procédés d'acquisition. Paris: Vigot.
- Wulf, G., Shea, C. H., & Matschiner, S. (1998). Frequent feedback enhances complex motor skill learning. *Journal of Motor Behavior*, 30(2), 180-192. <https://doi.org/10.1080/00222899809601335>

Copyright © 2022 Antonio Fonseca Morales et Rafael Martínez-Gallego



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

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](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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



Livres électroniques recommandés

ITF EBOOKS

Si vous avez déjà utilisé l'application ITF eBooks (mobile), veuillez visiter l'application pour plus de détails sur la façon de transférer du contenu vers la nouvelle plate-forme eBooks au sein de l'ITF Academy.

Librería

International Tennis Federation®

Aviso de cierre de la App ITF eBooks

A partir de agosto de 2022, la aplicación de libros electrónicos de la ITF se incluirá en la ITF Academy.

La aplicación actual ITF eBooks dejará de funcionar próximamente el 15 de noviembre de 2022. Los usuarios que hayan comprado libros electrónicos deben informarnos por correo electrónico a Education@itftennis.com adjuntando un comprobante de compra para que les proporcionemos acceso a través de la nueva aplicación dentro de la ITF Academy.

Envíenos esta información antes del 15 de noviembre de 2022 para asegurarse de no perder el acceso a su contenido.

Muchas gracias por su comprensión.
Academia ITF

ITF eBooks App Closure Notice

Send us your purchase invoices to Education@itftennis.com

ITF World #75 [Summer 2021]

Gold Rush • Felix Auger-Aliassime • Jordanne Whaley • East and Central Africa

Gratis

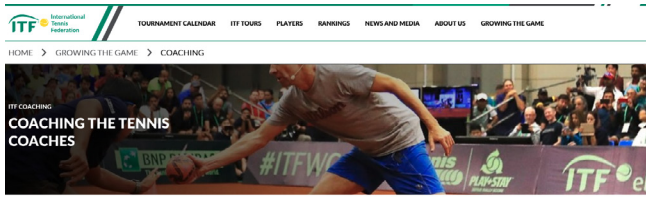
ITF Global Tennis Report 2021

A report on tennis participation and performance worldwide

Gratis

Webs recommandés

ITF Coaching:

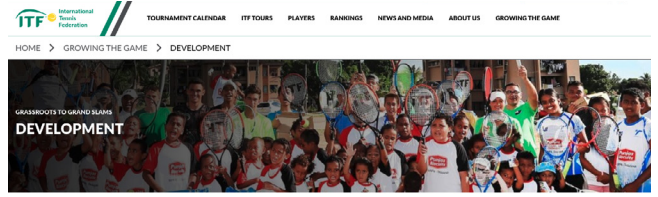


Top quality tennis coaching is vital to develop players to the best of their abilities at every level. The ITF is focused on coaching the coaches, and providing support to National Associations (and individual tennis coaches) through courses, conferences, online learning and various publications

Worldwide Coach Education

Every year, the ITF Coach Education programme works with an average of 60 countries to help develop and deliver ever higher standards of tennis coaching. We also develop programmes for our member nations who don't currently have a system for certifying coaches. We provide qualified experts to deliver the tennis coaching courses, along with course resources in English, French and Spanish, and selected documents in four other languages

ITF Development:



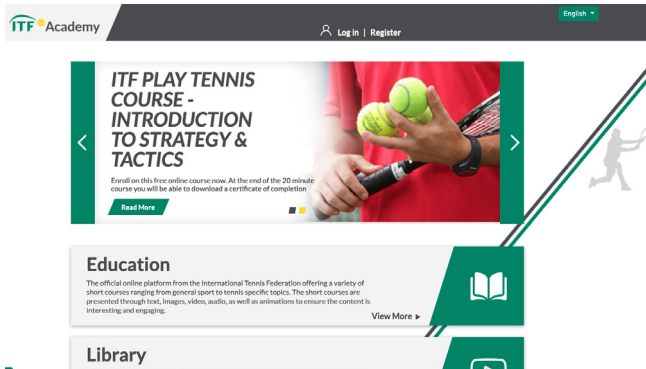
The ITF is here to develop and grow tennis around the globe, working with Regional and National Associations to identify rising talent and build new and better facilities. And we're here to support players on every step of their development, from playground to podium

FUNDING

We focus our funding across six pillars that cover all areas of development: Performance, Participation, Coaching, Facilities, Events and Administration & Resources. 2019 saw a 17% increase in the amount we spent on development to over \$11.3 million. More than half of this figure



ITF Academy:



Education

The official online platform from the International Tennis Federation offering a variety of short courses ranging from general sport to tennis specific topics. The short courses are presented through text, images, videos, audio, as well as animations to ensure the content is interesting and engaging.

Library

WTN:

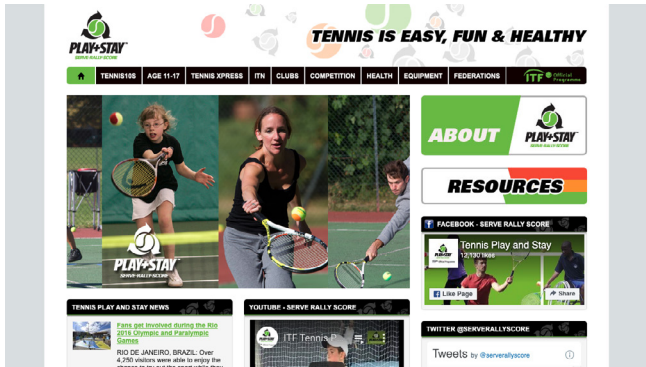


ITF World Tennis Number

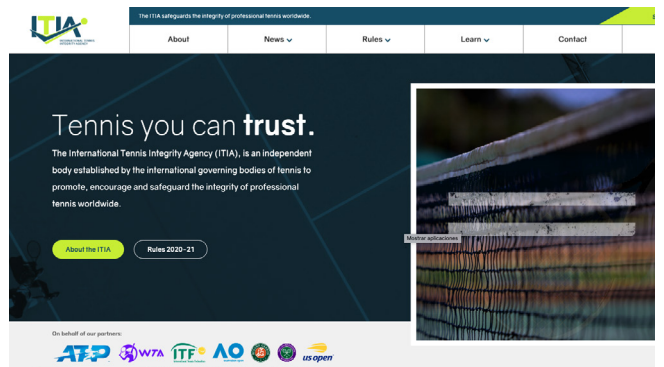
We are creating the world's largest tennis community and we want you to be a part of it.



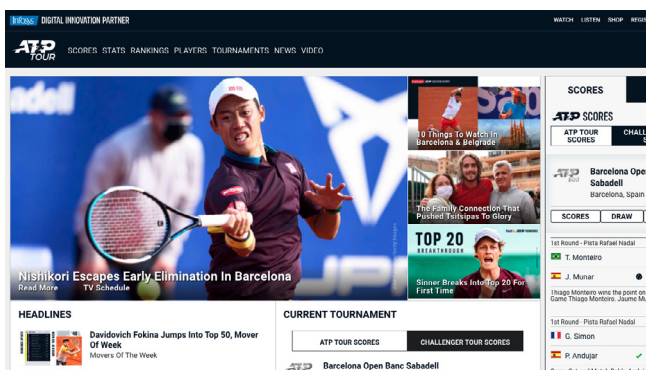
ITF Tennis Play and Stay:



ITIA:



ATP:



WTA:

