



Numéro 94

Éditorial Luca Santilli y Miguel Crespo	2
Nos joueurs de tennis sont-ils au centre du processus et sont-ils au centre des décisions? Caio Corrêa Cortela y César Augusto Kist	6
7 muscles importants du bas du corps pour les joueurs de tennis de haut niveau E. Paul Roetert, Todd Ellenbecker, Mark Kovacs y Satoshi Ochi	13
Attentes des officiels de tennis à l'égard des 32e Jeux Olympiques : une étude qualitative basée sur le cas d'officiels de tennis japonais certifiés Shion Hotta, Kazuki Hioki y Kiso Murakami	18
La position de préparation optimale au tennis Abdelrahman Ashraf Mokhtar Hamed	24
Effets bénéfiques d'un programme de pleine conscience sur l'auto-efficacité, la gestion des émotions et la performance au tennis Nicolas Robin, Robbin Carien, Jules Anschutz, Tom Bonnin y Laurent Dominique	28
Le développement des joueurs d'élite à travers le prisme du modèle bioécologique de Bronfenbrenner Kylie Moulds	33
Acquisition d'habiletés et conception représentative : recommandations pour la pratique du tennis Tom Parry, Philip O'Callaghan y Audrey Strawsma	40
De la sortie prématurée à la revitalisation - naviguer et documenter ma croissance en tant que jeune entraîneur William O'Connell	49
Premières données probantes sur l'impact de la modification de l'algorithme du World Tennis Number 2023 pour prédire les résultats des matchs Nathan Krall, Nicholas Maroulis, Rebecca L. Mayew & William J. Mayew	55
Réponses psychophysiologicals et variabilité de la fréquence cardiaque dans le tennis de compétition : une étude de cas Paulo Figueiredo, Rui Machado y Raquel Barreto	62
Libros y enlaces web recomendados Editores	70



Éditorial

Luca Santilli et Miguel Crespo 

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

Bienvenue à la 94^e édition de la Revue des entraîneurs et des sciences du sport de l'ITF. Il s'agit du dernier numéro de 2024 dans sa 31^e année. Vous pouvez trouver ce numéro dans l'ITF Academy et sur la nouvelle page web de la revue, qui est accessible ici. Cette édition présente des articles de contributeurs, d'auteurs, de chercheurs, d'entraîneurs et d'experts du monde entier, couvrant un éventail de sujets, notamment : les joueurs au centre du processus de développement et le développement des joueurs d'élite, une étude de la variabilité de la fréquence cardiaque d'un joueur de haut niveau, les attentes des officiels de tennis, les principes fondamentaux de la position de préparation optimale et de l'acquisition des compétences, et une recherche sur l'ITF WTN, entre autres. Cet éditorial présentera quelques-unes des activités et des questions plus pertinentes que l'ITF a menées tout au long de l'année 2024.

RAPPORT MONDIAL SUR LE TENNIS DE L'ITF 2024

La Fédération internationale de tennis (ITF) a publié son rapport mondial sur le tennis 2024, révélant une augmentation significative de la participation mondiale au tennis. Le rapport souligne que 106 millions de personnes pratiquent aujourd'hui le tennis dans le monde, soit une augmentation de 25,6 % au cours des cinq dernières années. Cette croissance se traduit par 21,6 millions de joueurs supplémentaires par rapport aux 84,4 millions enregistrés dans le rapport de 2019, avant la pandémie de COVID-19.

Au niveau régional, l'Asie est en tête avec 35,3 millions de joueurs de tennis, soit 33,4 % de la population mondiale de joueurs de tennis. L'Europe suit avec 29,6 millions de joueurs (27,9%), et l'Amérique du Nord avec 28,8 millions (27,2%). Les autres régions comprennent l'Amérique du Sud avec 8,8 millions de joueurs (8,3%), l'Océanie avec 1,8 million (1,7%), l'Afrique avec 892 000 (0,8%) et l'Amérique centrale et les Caraïbes avec 665 000 (0,6%).

Plusieurs facteurs ont contribué à cette augmentation de la participation au tennis. L'ITF attribue cette augmentation à la popularité croissante du tennis, aux initiatives de croissance stratégique des associations nationales de tennis en collaboration avec l'ITF et à l'influence de modèles tels que Qinwen Zheng, Carlos Alcaraz, Naomi Osaka et Jannik Sinner. De plus, des investissements substantiels dans les infrastructures de tennis, y compris les courts et l'entraînement, ont joué un rôle crucial.

Le rapport note également une augmentation de 13,6 % du nombre d'entraîneurs de tennis, avec plus de 175 000 entraîneurs travaillant désormais dans le monde, contre 154 367 en 2019. Cette augmentation souligne la nécessité de disposer



d'instructeurs qualifiés pour soutenir le nombre croissant de joueurs et assurer la disponibilité de l'entraînement à tous les niveaux du sport.

L'engagement de l'ITF à collecter des données rigoureuses dans 199 pays a joué un rôle déterminant dans la production de ce rapport complet. En tant qu'étude unique en son genre, le Rapport ITF sur le tennis mondial vise à fournir une image claire de la participation mondiale au tennis et sert de base à la prise de décision dans le cadre de la mission de l'ITF visant à faire croître et à développer le sport dans le monde entier. Ce rapport est disponible à l'ITF Academy.

CONFÉRENCE MONDIALE SUR LA PARTICIPATION DE L'ITF 2024

La Conférence de la l'ITF sur la participation mondiale est un événement charnière dans le domaine du tennis, offrant une plate-forme unique aux représentants mondiaux pour se réunir et délibérer sur des stratégies visant à améliorer la participation sportive. Depuis sa création en 2018 à Londres, la conférence a toujours eu pour objectif d'unir les principaux décideurs du tennis afin de favoriser un dialogue sur l'augmentation de la participation mondiale dans le sport. Cette initiative ne consiste pas seulement à discuter de la participation, mais aussi à créer des stratégies réalisables qui peuvent être mises en œuvre dans le monde entier pour développer le tennis.

Historiquement, la conférence a accueilli des experts qui partagent leurs connaissances sur un large éventail de sujets. Ces experts viennent à la fois de l'intérieur et de l'extérieur du sport, offrant une perspective complète sur les problèmes à l'étude. La conférence a réuni un nombre impressionnant d'intervenants internationaux qui ont partagé leurs idées et leurs expériences.

Parmi ces conférenciers Figureient des personnalités de la communauté du tennis et d'ailleurs, telles que Judy Murray, Billie Jean King et Martina Hingis. Leur participation souligne l'engagement de la conférence à apporter des perspectives diverses à la table.

La cinquième édition de la conférence, qui s'est tenue en 2024, avait pour thème « Le tennis, le sport pour la vie ». Ce thème souligne les bienfaits du tennis tout au long de sa vie, en le promouvant comme un sport qui peut être pratiqué par des individus de tous âges. Les thèmes de la conférence 2024 comprenaient « Le tennis, le sport pour la vie », « Le tennis pour tous », « L'égalité des sexes et l'inclusion pour stimuler la participation », « L'impact d'un champion sur la participation nationale », « Numérisation de la participation » et le « Rapport ITF sur le tennis mondial 2024 ». Chacun de ces sujets aborde un aspect essentiel de la participation sportive, offrant des idées et des stratégies pour améliorer l'engagement à tous les niveaux.

L'événement 2024, qui s'est tenu le 9 octobre à Hong Kong, en Chine, a réuni 21 intervenants qui ont discuté de divers aspects de la participation, de l'égalité des sexes et de la numérisation. Parmi les intervenants Figureient Kelly Fairweather, David Haggerty, Mark Woodforde, Mark Eade, Sun Wen Bing, Cem Tinaz, Giorgio Di Palermo, Christer Sjöo, Jonas Alberton Juinr, Terri-Ann Scorer, Salma Mouelhi, Cristy Campbell, Brian Hainline, Mark Eade, Peter Johnston, Vicki Reid, Roger Davids, Torgun Smith, Herman Hu et David Ernesto Samudio Gomez. Chacun de ces conférenciers a apporté ses perspectives et son expertise uniques à la conférence, contribuant ainsi à un dialogue riche et diversifié.

L'un des aspects clés de la Conférence ITF sur la participation mondiale est son accessibilité. Pour visionner les présentations de l'événement, les personnes doivent être inscrites en tant qu'utilisateurs de l'ITF Academy. Cette inscription donne non seulement accès au flux de la conférence, mais fournit également aux utilisateurs plus de 245 cours de tennis et une vaste bibliothèque de ressources éducatives. Cet accès complet garantit que les participants peuvent continuer à apprendre et à grandir dans le sport longtemps après la fin de la conférence.

En conclusion, la Conférence mondiale sur la participation de l'ITF est un événement vital pour la communauté mondiale du tennis. Il rassemble des décideurs, des experts et des passionnés clés pour discuter et développer des stratégies visant à accroître la participation au tennis. L'accent mis par la conférence sur l'inclusion, l'égalité des sexes et la numérisation permet d'aborder les problèmes les plus urgents auxquels le sport est confronté aujourd'hui. En offrant une plate-forme de partage de connaissances et d'expériences, la Conférence ITF sur la participation mondiale joue un rôle crucial dans l'avenir du tennis et sa promotion en tant que sport pour la vie.

CONFÉRENCES REGIONALES ITF DES ENTRAÎNEURS 2024

Plus de 1000 entraîneurs de tous les continents ont participé aux 8 conférences régionales ITF des entraîneurs organisées cette année, mettant en avant un large éventail de sujets allant du développement des joueurs de haut niveau aux stratégies visant à accroître la participation au tennis. Les conférences se sont tenues en Afrique du Sud du 20 au 22 septembre, à Trinité-et-Tobago et au Vietnam du 27 au 29 septembre, en Argentine du 3 au 5 octobre, à Bahreïn, au Mexique et à Chypre du 1er au 3 novembre, et en Tunisie du 4 au 6 novembre 2024. Ces événements ont mis en vedette des entraîneurs et des experts

de premier plan dans le jeu, fournissant des informations et des connaissances précieuses.

Les conférences étaient ouvertes aux entraîneurs, aux professionnels du tennis et à toute personne intéressée par le tennis ou le sport en général, les participants devant être en règle avec leur association nationale. Tous les participants ont reçu un certificat de participation et des points de développement professionnel continu, qui ont été ajoutés à leur profil personnel sur l'ITF Academy. Nous adressons nos sincères remerciements aux entraîneurs, aux organisateurs des pays hôtes et aux associations régionales impliquées pour leur dévouement et leur soutien dans la réussite de ces conférences.

Les enregistrements de toutes les présentations faites par les experts sont déjà disponibles dans l'ITF Academy pour les utilisateurs enregistrés.

COACHING EN DEHORS DU COURT

À la suite d'un vote majoritaire des délégués de fédération nationale lors de l'AGA 2024 de l'ITF à Hong Kong, les règles du tennis de l'ITF seront mises à jour pour permettre le coaching hors du court à partir du 1er janvier 2025. Depuis 2017, des essais de coaching hors court ont été menés, et depuis 2023, ces essais incluent des événements gérés par tous les organismes de sanction internationaux, tels que les quatre Grands Chelems, les circuits ATP et WTA, l'ITF World Tennis Tour (WTT) et l'ITF UNIQLO Wheelchair Tennis Tour. Les retours de ces essais ont été extrêmement positifs, ce qui a conduit tous les organismes internationaux de sanction à soutenir une proposition à la Commission ITF des règles du tennis pour un changement permanent des règles. Ce changement vise à donner aux organismes de sanction la flexibilité nécessaire pour autoriser le coaching hors du court dans leurs compétitions.

Le Comité a approuvé cette proposition, estimant que le fait d'autoriser le coaching en dehors du court permettra :

- Harmoniser les approches de coaching entre les instances internationales du tennis.
- Réduire le fardeau des arbitres de chaise pour faire respecter les restrictions actuelles en matière de coaching.
- Réduire la subjectivité dans l'application des règles de coaching.
- Soutenir le développement des joueurs.
- Potentiellement rendre le tennis plus juste et plus divertissant.

En vertu de la Règle 30 révisée, le « coaching » est défini comme toute forme de communication, de conseil ou d'instruction donnée à un joueur. Voici un résumé des changements en vigueur à partir du 1er janvier 2025 :

- Le coaching en dehors du court peut être autorisé lors d'événements régis par les règles de l'organisme de sanction.
- Dans les événements par équipe, où un capitaine d'équipe est sur le court, il peut coacher les joueurs à des moments autorisés par l'organisme de sanction.
- Le coaching sur le court reste interdit dans toutes les autres compétitions.

- Les organismes de sanction peuvent autoriser les joueurs à utiliser une technologie d'analyse de joueur approuvée pendant les heures de coaching autorisées.

Si le coaching est autorisé par l'organisme sanctionnant l'événement :

- Le coaching est autorisé entre les points, lors des changements, des pauses et à tout autre moment spécifié par l'organisme de sanction, sauf pendant le jeu d'un point.
- La communication du coaching hors du court et le coaching sur le court entre les points peut être verbale (lorsque l'entraîneur et le joueur sont du même côté du court) ou via des signes de la main (à tout moment lorsque le coaching est autorisé).
- Le coaching en dehors du court et le coaching sur le court entre les points doivent être brefs et discrets, sauf pendant les pauses de jeu.

Les détails suivants sont à la discrétion de l'organisme de sanction de chaque événement :

- Si le coaching est autorisé dans les événements relevant de sa juridiction.
- Si un arbitre de chaise doit être présent pour que le coaching soit autorisé.
- Si les deux joueurs doivent avoir un entraîneur pour que le coaching soit autorisé.
- Les critères d'admissibilité des entraîneurs (p. ex., qualifications, accréditation) et l'utilisation d'une technologie d'analyse des joueurs approuvée.
- Le nombre de personnes éligibles pour entraîner un joueur/une équipe.
- L'emplacement des entraîneurs pendant le coaching.
- Qui applique les règles de coaching (p. ex., arbitre de chaise, officiel hors du court).
- Si le coaching est autorisé pendant les pauses non couvertes par les règles du tennis (par exemple, les temps morts médicaux, les pauses toilettes, les pauses pour changer de vêtements, les suspensions liées aux intempéries ou à la lumière, les réparations de fauteuils roulants, les conditions médicales des spectateurs).
- Sanctions en cas de coaching non autorisé.

Pour plus d'informations, téléchargez les Règles ITF du tennis en recherchant « Règles du tennis » sur Google Play pour les appareils Android ou sur l'App Store sur les appareils Apple.

Les finales ITF de la WTT Juniors 2024 ont apporté des éclaircissements supplémentaires sur la mise en œuvre du coaching en dehors du court. Voici quelques points clés de la séance de questions-réponses des officiels :

- Les entraîneurs doivent rester dans les sièges désignés pour le coaching hors du court.
- Le coaching verbal n'est autorisé que lorsque l'entraîneur se trouve du même côté du court que le joueur.
- Les entraîneurs ne peuvent pas se rapprocher du joueur pendant les conversations autorisées.

- Les arbitres de chaise sont responsables de s'assurer que les entraîneurs respectent ces règles et peuvent émettre des violations du Code en cas d'infraction.

Ces directives garantissent que le coaching en dehors du court est mené de manière contrôlée et professionnelle, en maintenant l'intégrité du jeu tout en soutenant le développement des joueurs.

ITF WORLD TENNIS NUMBER

La Fédération internationale de tennis (ITF) a annoncé que le World Tennis Number (WTN) sera utilisé comme critère d'inscription secondaire pour les tournois Juniors régionaux par plusieurs grandes fédérations régionales de tennis à partir du 1er janvier 2025.

À partir de cette date, la Fédération asiatique de tennis (ATF), la Fédération océanienne de tennis (OTF), la Confédération de tennis d'Amérique centrale et des Caraïbes (COTECC), la Confédération africaine de tennis (CAT) et la Confédération sud-américaine de tennis (COSAT) intégreront le WTN dans leurs tournées régionales des 14 ans et moins et des 16 ans et moins. Tennis Europe prévoit également d'adopter prochainement ce système.

La décision d'intégrer le World Tennis Number au niveau du circuit régional fait suite à sa mise en œuvre réussie dans l'ITF World Tennis Tour Juniors (WTTJ) en 2022. Pour l'inscription aux tournois Juniors de l'ITF World Tennis Tour, la principale méthode d'acceptation reste le classement Juniors de l'ITF. Cependant, les joueurs qui n'ont pas de classement ITF Juniors peuvent désormais être acceptés sur la base de leur World Tennis Number, ce qui fournit une mesure de classement globale et objective pour l'entrée.

En septembre 2024, plus de 6 000 joueurs ont été acceptés lors de tournois via leur WTN. Avec un taux de précision dépassant les 72% dans les matchs du tournoi ITF Juniors cette année, le WTN s'est avéré plus efficace que les critères précédents.

Les compétiteurs réguliers qui performant bien seront reconnus par leur WTN, ce qui facilitera leur acceptation dans les événements du Circuit régional aux niveaux 14U et 16U, et par la suite dans les tournois de niveau débutant sur le WTTJ ITF 18 ans et moins. Cette initiative vise à renforcer la compétition régionale, en offrant à un plus grand nombre de jeunes joueurs la chance de concourir plus près de chez eux. Cette décision collective souligne l'importance croissante du WTN dans la communauté mondiale du tennis.

Les associations régionales de tennis reconnaissent l'importance de promouvoir le World Tennis Number afin d'en favoriser l'adoption et le développement. En tant qu'outil dynamique et évolutif, le WTN continue de stimuler le développement et la participation au tennis, la collaboration des fédérations étant cruciale pour son utilisation à grande échelle. Depuis son lancement en 2020, le WTN a connu une croissance exponentielle, avec près de 2 millions de joueurs dans 80 pays désormais équipés de leur numéro unique World Tennis.

L'ITF World Tennis Number est un système d'évaluation du niveau de compétence en temps réel conçu pour les amateurs de tennis de tous niveaux. Semblable à un handicap de golf, le WTN fournit une représentation numérique des capacités d'un joueur, ce qui lui permet de trouver des adversaires qui correspondent à son niveau de compétence partout dans le monde. Ce système

de notation mondial simplifie le processus d'identification des opportunités de jeu appropriées, rendant le tennis plus accessible et plus agréable pour tous. Il sert également d'outil pour suivre l'évolution de son jeu au fil du temps.

Alors que le World Tennis Number continue d'évoluer, l'ITF reste déterminée à affiner et à étendre ce système. La collaboration avec les associations nationales et régionales est essentielle dans ce processus en cours, et l'ITF est enthousiaste à l'idée d'apporter des améliorations futures qui profiteront davantage à la communauté mondiale du tennis. Pour en savoir plus sur le numéro ITF World Tennis, veuillez consulter www.worldtennisnumber.com

Nous espérons que vous avez trouvé cet éditorial informatif. Son but était de mettre en lumière certaines des initiatives prises par l'ITF pour promouvoir la croissance du tennis à l'échelle mondiale.

Nous vous invitons à soumettre de nouveaux articles au CSSR de l'ITF via la nouvelle plateforme. Nous exprimons notre gratitude à tous les auteurs pour leurs contributions et à tous ceux qui ont soumis des propositions. Des directives détaillées pour l'acceptation et la publication d'articles sont disponibles sur la page du dernier numéro de l'ITF Academy. Nous espérons que vous apprécierez la lecture de la 94^e édition de la Revue des entraîneurs et des sciences du sport de l'ITF.

Copyright © 2024 Luca Santilli et Miguel Crespo



Ce texte est protégé par une licence [Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](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 PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)





Nos joueurs de tennis sont-ils au centre du processus et sont-ils au centre des décisions?

Caio Corrêa Cortela¹ et César Augusto Kist²

¹Confédération brésilienne de tennis. ²Fédération Internationale de Tennis.

RÉSUMÉ

Cet essai partage des idées que nous considérons comme pertinentes lorsque nous réfléchissons aux processus de formation et de développement du sport à long terme du point de vue des joueurs de tennis. Nous reconnaissons que l'apprentissage et le développement ne se produisent pas de manière linéaire, ce qui rend le parcours d'expériences de chacun unique. Bien qu'il n'existe pas de recettes toutes faites qui puissent répondre à tout le monde, nous avons une série de directives qui peuvent aider les entraîneurs et les agents sportifs à prendre leurs décisions avec précision et efficacité. Plus précisément, dans cet article, nous aborderons certains éléments liés à l'initiation au tennis, au processus de développement du sport à long terme et à la poursuite de résultats significatifs au cours de cette étape, visant à former des joueurs de tennis pour la haute performance.

Mots-clés : Parcours de développement, Contexte du sport d'élite, Développement des jeunes athlètes.

Reçu : 23 Juin 2024

Accepté : 1 Septembre 2024

Correspondance : Caio Cortela.
caio@flysports.com.br

INTRODUCTION

Le parcours de développement de joueurs de tennis de haut niveau se compose d'une série de phases et d'étapes qui se complètent et présentent des caractéristiques très particulières. Tout au long de ce processus, les attentes des athlètes concernant la pratique changent considérablement, ce qui s'accompagne d'une augmentation de la spécificité des contenus d'entraînement, des exigences et des charges de travail présentes dans les séances d'entraînement et les compétitions (Cortela et al., 2020a ; Sanz et Soler, 2019 ; Tennis Canada, 2011).

L'examen de la trajectoire des joueurs de tennis qui ont atteint ce niveau d'esprit sportif révèle que ce parcours est unique, avec divers chemins menant à l'élite internationale du tennis. Bien qu'il n'existe pas de formule unique capable d'assurer le succès, nous nous appuyons actuellement sur une série de preuves qui peuvent aider les agents sportifs à rendre ce parcours plus précis et plus efficace (Cortela et al., sous presse). À cet égard, il est essentiel pour les entraîneurs qui travaillent avec des enfants et des jeunes visant une performance élevée de comprendre en profondeur les exigences requises à chaque étape et d'être capable de les adapter aux caractéristiques individuelles de chaque personne (COB, 2022 ; Gilbert, 2016).

Avec ces considérations, cet essai concentre l'attention sur certains éléments liés à l'initiation au tennis, au processus de développement à long terme de l'athlète (DLTA) et au rôle des compétitions et des résultats sportifs, qui doivent être soigneusement pesés lorsqu'on vise à développer des joueurs de tennis pour une performance élevée.

L'approfondissement de ces discussions, en mettant en évidence des sujets qui font partie de la vie quotidienne des entraîneurs et des athlètes, mais qui restent souvent en arrière-plan en raison des routines, peut favoriser la création d'environnements plus propices au développement intégral des enfants et des jeunes, en respectant leurs particularités et leurs attentes en matière de tennis de compétition, qui varient selon les différentes étapes du DLTA.

INITIATION SPORTIVE

L'initiation sportive au tennis, entendue comme les premiers contacts guidés que les pratiquants éprouvent avec ce sport, doit avoir lieu tôt. Si l'on examine la trajectoire des joueurs de tennis à succès qui ont atteint le Top 10 des classements WTA et ATP, on observe que ce processus commence vers l'âge de 5-6 ans (Li et al., 2018).

Avec un long chemin à parcourir jusqu'à atteindre l'élite internationale (Top 100), d'environ 15 ans (Kovalchik et al., 2017 ; Li et coll., 2018 ; Reid & Morris, 2013), les pays axés sur l'optimisation de leurs résultats ont consacré du temps à l'élaboration de lignes directrices de travail communes pour les différentes étapes/phases du développement du sport, adaptées à leurs contextes (Figure 1) (Gilbert, 2016).

Bien qu'ils présentent des variations mineures dans le nombre de phases, la répartition des charges d'entraînement et de compétition, la définition et l'ordre de présentation du contenu, entre autres, ces modèles partagent des principes communs fondamentaux, tels que la centralité de l'athlète dans le processus et la reconnaissance de la nature complexe et dynamique du contexte sportif, ce qui nécessite une



Figure 1 : Exemples de documents contenant des principes directeurs pour le développement du sport à long terme.

perspective qui va au-delà des aspects tactiques et techniques de la pratique (Gilbert, 2016).

Particulièrement en ce qui concerne le processus d'initiation sportive, le respect des enfants/jeunes et la qualité des relations et des expériences fournies à ce stade sont mis en avant, peu importe les résultats attendus à long terme, qu'il s'agisse de la performance, de la participation ou du développement personnel (Côté et al., 2014). En ce sens, la pyramide sportive traditionnelle, à cette phase, laisse place à un bloc rectangulaire, composé de différentes étapes qui favorisent la diversification des pratiques et des contextes sportifs, ainsi que le développement de l'amour pour le sport (Figure 2) (Côté et al., 2012 ; Hainline, 2013).

L'un des principaux dilemmes inhérents à cette phase réside dans la définition du chemin entre la diversification ou la spécialisation dans la pratique, lorsque l'on vise des résultats significatifs à l'âge adulte (Güllich et al., 2021). Cela devient encore plus prononcé dans des sports comme le tennis, où l'engagement dans la pratique commence tôt et où des athlètes comme Cori Gauff et Carlos Alcaraz émergent comme des figures de proue du circuit à un âge extrêmement précoce.

Sur la base du succès d'athlètes exceptionnels, divers agents sportifs ont intensifié et spécialisé leurs efforts pour raccourcir

les parcours. Le terme « Race to the Yellow Ball », rapporté par Gould et al. (2016) dans une étude menée pour la Fédération Américaine de Tennis (USTA), par analogie avec l'accélération des étapes de transition dans le Tennis 10, illustre bien ce scénario.

Cependant, est-ce le chemin suivi par la plupart des joueurs de tennis d'élite, les plus affirmés?

Les modèles de référence suggèrent que pour les sports où les meilleurs résultats de carrière se produisent plus tard, comme le tennis, les premières étapes devraient mettre l'accent sur la diversification des expériences et des contextes sportifs (Tennis Canada, 2011).

Lorsque l'on discute du concept de diversification, on fait référence non seulement à la pratique de différentes modalités, mais aussi au fait de permettre aux enfants d'occuper des rôles distincts dans des contextes sportifs, en confrontant des scénarios de pratique à une médiation adulte plus ou moins importante (Côté et al., 2014). Dans ce scénario, le jeu délibéré apparaît comme une pratique fréquente au cours de cette phase de développement et devrait être largement encouragé.

Des études rétrospectives auprès d'athlètes ayant obtenu des résultats internationaux significatifs soulignent l'importance de la diversification et du jeu délibéré dans les étapes préliminaires du développement (Gilbert, 2016). Une revue systématique complète avec méta-analyse menée par Güllich et al. (2021) indique que les athlètes de niveau international, entre autres éléments : ont participé à d'autres sports pendant l'enfance et l'adolescence ; ont commencé à pratiquer leur sport principal plus tard ; a accumulé moins de pratique sportive principale pendant la période de formation ; et ont atteint des jalons de performance à un rythme plus lent que les athlètes de niveau national.

En ce qui concerne plus particulièrement les vainqueurs du Grand Chelem, Oršolić et al. (2023) décrivent des parcours similaires où la diversification et l'amour du tennis ont toujours été présents dès les premières étapes. Selon les auteurs susmentionnés, ces joueurs de tennis :

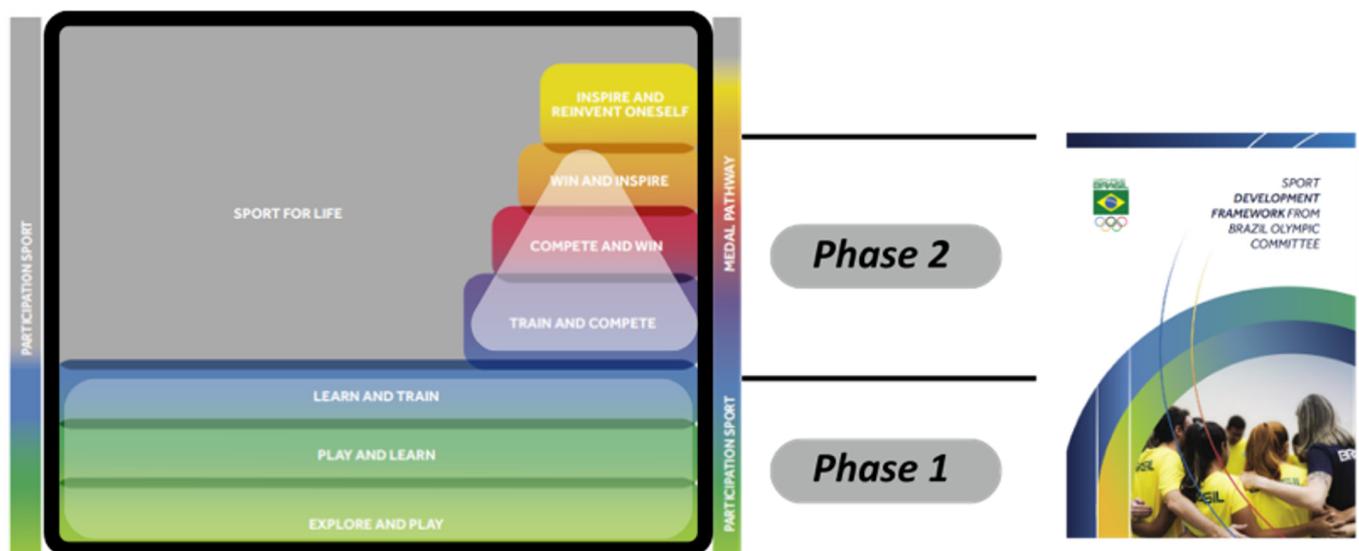


Figure 2 : Parcours de développement de l'athlète, adapté du modèle de développement brésilien (COB, 2022).

- Il a souligné qu'entre 8 et 14 ans, l'aspect le plus important était de s'entraîner et de s'amuser.
- Même s'ils ont commencé tôt, ils ne se sont pas spécialisés prématurément ou n'ont pas accéléré le processus de formation.
- Ils ont fait preuve de dévouement et d'amour inconditionnel pour le tennis dès les premières années de leur parcours.

Comme considérations finales pour cette section, il devient évident qu'une approche prudente est nécessaire au cours de cette phase, de la part de tous les intervenants, en respectant le développement harmonieux des enfants dans le contexte sportif par la diversification des expériences et le jeu délibéré pour favoriser l'amour du sport.

DÉVELOPPEMENT DE L'ATHLÈTE À LONG TERME (DLTA)

Comme nous l'avons mentionné précédemment, lorsque nous nous concentrons sur les modèles de DLTA appliqués au tennis développés par différents auteurs, pays et institutions internationalement reconnues, nous pouvons identifier des principes communs qui sous-tendent tous les travaux de développement (Tennis Australia, 2008 ; Tennis Canada, 2011 ; Sanz et Soler, 2019 ; Hainline, 2013). Selon Cortela et al. (sous presse) :

" ... Cette standardisation se produit parce qu'aujourd'hui, tout le monde a accès à un ensemble de preuves qui guident, ou devraient guider, le travail de développement à long terme. Celles-ci concernent à la fois les dimensions de l'analyse du développement humain (cognitive, physique, motrice, psychosociale, entre autres), ainsi que les aspects tactiques et techniques du sport lui-même, qui, bien que présentant des variations temporelles, sont inhérents au processus. (Cortela et al., sous presse, p. 12).

Bien que nous ayons des directives générales bien définies sur le travail à effectuer, nous comprenons qu'il n'y a pas de recettes ou de formules toutes faites qui s'appliquent à tout le monde. En tant qu'entraîneurs, notre plus grand défi est de comprendre clairement quand, où, comment et avec qui ces principes s'appliquent (Gilbert, 2016).

Nous savons que le processus d'apprentissage est individuel, résultant de l'interaction de l'individu avec la pratique et l'environnement (Malhotra et al., 2022 ; Parry et O'Rourke, 2023). Cette particularité rend le voyage unique et non linéaire, avec des stimuli d'entraînement et des environnements similaires produisant des résultats différents en fonction des caractéristiques et des expériences individuelles, et du moment où elles sont présentées aux joueurs de tennis (Parry & O'Rourke, 2023).

Avec ce scénario, l'un des principaux défis auxquels sont confrontés les professionnels travaillant avec des joueurs de tennis en phase de développement est de concilier, tout au long des étapes, la performance en compétition avec les exigences d'apprentissage et la formation requises pour performer à un haut niveau de tennis (Cortela et al., 2016 ; 2020a).

La performance et l'apprentissage sont des concepts distincts et les traiter comme des synonymes peut conduire à des

malentendus. Bien que la performance soit momentanée et puisse mener à des victoires dans des matches, l'apprentissage est de longue date et nécessite du temps pour être réalisé (Malhotra et al., 2022). Les professionnels expérimentés comprennent la dynamique non linéaire de l'apprentissage et le fait qu'il est précédé de périodes d'instabilité, où les performances actuelles peuvent être inférieures aux performances précédentes (Hodges & Lohse, 2022).

Cette prise de conscience amène les entraîneurs à redéfinir les erreurs et les performances instables comme étant inhérentes au processus d'apprentissage, non punitives ou à éviter à tout prix. Quel que soit le domaine à développer (par exemple, tactique, psychologique, physique, technique, entre autres), pour que l'apprentissage se produise, le joueur de tennis devra opérer pendant une période considérable en dehors de sa zone de confort, ce qui peut lui coûter des performances à court terme. La clé pour les entraîneurs est d'identifier la zone de défi optimale pour chaque personne, où la meilleure relation possible est établie entre le niveau de difficulté de la tâche, l'impact sur la performance et l'état de préparation présenté par le joueur de tennis pour répondre aux exigences proposées (Gilbert, 2016 ; Hodges et Lohse, 2022).

Le manque de compréhension de la nature de ce processus, combiné à l'attente de résultats à court terme (Pacharoni et Massa, 2012), non seulement de la part des entraîneurs, mais aussi de tous les agents et institutions sportives impliqués dans l'écosystème du tennis (COB, 2022), a un impact direct sur le DLTA, amenant les entraîneurs à négliger ce qui doit vraiment être fait pour performer à haute performance. de se concentrer sur un travail qui permet d'effectuer, au stade actuel où ils se trouvent (Cortela et al., sous presse).

Cela devient encore plus évident lorsqu'il s'agit d'un sport comme le tennis, où la compétition est prédominante dès les premières étapes du DLTA (Tennis Canada, 2011 ; Hainline, 2013), et la gestion des résultats chaque semaine devient cruciale. Cependant, les entraîneurs doivent comprendre ce qui doit être construit tout au long du parcours pour performer dans le tennis de haute performance, où ce qui définit les résultats n'est souvent pas consolidé dans les premières étapes du processus (Balbinotti et al., 2005).

Dans le tennis professionnel, la capacité de gagner des points avec jusqu'à quatre balles (service +1 et retour +1) et le pourcentage de points gagnés en jouant avec le premier service sont deux variables fondamentales pour les joueurs visant la victoire (Fitzpatrick et al., 2019). Pour réaliser ces conditions contre des adversaires de haut niveau, les joueurs de tennis doivent être capables de générer des coups précis et/ou puissants sous pression, ce qui nécessite du temps d'entraînement et des opportunités de mettre cela en pratique dans des situations de jeu réelles, jusqu'à ce que des modèles de réponse cohérents soient acquis (Balbinotti et al., 2005).

Pour cette raison, des différences significatives en termes de capacité de performance et de statistiques de jeu sont observées entre les joueurs de tennis Juins et professionnels de tous les groupes d'âge, même lors des événements de plus haut niveau comme les Grands Chelems (Fernández-García et al., 2021 ; Klaus et coll., 2017 ; Kovalchik et Reid, 2017 ; Schmidhofer et al., 2014). Même dans de tels événements, il est possible de vérifier les différences de capacité de performance entre les joueurs Juins et les professionnels, qui font preuve de

performances et de capacité à produire des points plus élevés (Fernández-García et al., 2021 ; Kovalchik et Reid, 2017).

Cependant, le fait qu'il ne génère pas de gains de performance directs dans les premiers stades ne dispense pas les entraîneurs de la nécessité de travailler fréquemment sur certains coups et certaines situations, afin d'offrir les conditions nécessaires aux joueurs de tennis pour répondre de manière cohérente, à long terme, aux exigences du jeu dans des conditions de pression (Balbinotti et al., 2005; Rodríguez Campos et Martínez-Gallego, 2024).

En reconnaissant que le tennis de haut niveau est principalement un jeu où l'on peut échanger jusqu'à quatre balles par point, nous comprenons que le service et le retour constituent la base de ces actions, étant décisifs pour le succès des joueurs de tennis (Rodríguez Campos et Martínez-Gallego, 2024). Malheureusement, ces informations n'ont pas été converties en lignes directrices de travail pour la planification et la réalisation d'une formation plus représentative axée sur la préparation des joueurs aux exigences futures. Comme le soulignent Fleming et al. (2023), les séances d'entraînement, en général, ne répondent pas à la charge de travail et aux exigences physiologiques et perceptuelles observées lors des compétitions.

Ce manque d'attention aux données, aux éléments critiques du jeu et à la représentativité, observé dans le contexte de l'entraînement, a été décrit dans la littérature. L'étude menée par Klering et al. (2019), auprès de joueurs de tennis masculins brésiliens, participants à l'une des principales compétitions internationales sud-américaines jusqu'à 14 ans, a révélé que la fréquence d'entraînement rapportée pour les principales initiatives de jeu différait considérablement des actions impliquant le retour, recevant moins d'attention et les initiatives par le biais du rallye, la charge la plus importante.

De même, Krause et al. (2019) ont analysé 213 séances d'entraînement effectuées par des joueurs de tennis Juniors australiens dans les semaines précédant l'Open d'Australie. L'évaluation, dans un contexte réel d'entraînement, a indiqué que le temps consacré au travail impliquant le service et le retour représentait moins de 13 % de l'ensemble de la pratique et s'est déroulé, principalement, de manière isolée et décontextualisée par rapport aux exigences rencontrées dans le jeu.

Plus que la charge et la fréquence de l'entraînement, soulignées par les entraîneurs comme l'un des principaux défis pour l'entraînement des joueurs à la performance (Cortela et al., sous presse), la façon dont on s'entraîne et la qualité de la pratique ont été au centre des débats actuels (Gilbert, 2016, Parry & O'Rourke, 2023).

De toute évidence, il est important de respecter les charges minimales d'entraînement requises pour atteindre des performances élevées (Cortela et al., 2016, 2020a). Mais la formation va bien au-delà de la formation ! Il s'agit de proposer des pratiques qui obligent les joueurs à être 100% connectés au présent, tout en les préparant aux performances futures (Gilbert, 2016).

Pour cela, la structuration de pratiques représentatives, qui

respectent les spécificités du jeu et peuvent se rapprocher des exigences perceptuelles, de la prise de décision et des charges physiques et émotionnelles, présentes dans le contexte compétitif, est la clé (Krause et al., 2019). Le postulat selon lequel la formation est l'entraînement et le jeu est le jeu, découle précisément de l'incapacité à structurer des environnements d'apprentissage qui offrent des opportunités de pratiques qui reproduisent, de manière appropriée, le stade de développement et la capacité de jeu momentanément présentés par les joueurs de tennis, aux exigences rencontrées en compétition et auxquelles ils sont en mesure de répondre s'ils sont soutenus et engagés (Hodges & Lohse, 2022).

Il ne s'agit pas de s'entraîner dans des conditions futures, de reproduire à petite échelle le tennis adulte de haut niveau, mais plutôt de préparer ces joueurs, en respectant leur processus de développement individuel et leur temps d'apprentissage, en leur fournissant un défi optimal pour leur parcours (Gilbert, 2016, Reid et al., 2007).

Le simple fait d'utiliser des terrains, des balles et des raquettes adaptés y contribue, conduisant à l'adoption de comportements tactiques-techniques distincts et favorables à l'apprentissage (Buszard et al., 2016). L'utilisation de la Lemon Stage pour les enfants en transition de la scène Orange (Schmidhofer et al., 2014, Bayer et al., 2017), les parties de double utilisant le court en simple pour les joueurs jusqu'à 14 ans (Dell'Edera et al., 2018), et l'entraînement contextualisé au service et au retour (Krause et al., 2019), sont quelques exemples de la manière dont nous pouvons améliorer le processus d'apprentissage grâce à des pratiques représentatives indépendamment des règlements concurrentiels établis pour ce groupe d'âge.

Nous concluons cette section en soulignant que le processus de DLTA devrait être axé sur le développement de joueurs courageux qui sont capables de bien performer sous pression et qui acceptent l'erreur comme une étape qui précède l'atteinte de nouveaux niveaux de performance. Nous comprenons que le fait de former des joueuses sous le mantra de ne pas échouer ne leur ouvre pas la voie pour qu'elles aient les outils nécessaires pour réussir sur les circuits WTA et ATP.

L'attention portée au rôle de la compétition et l'importance accordée aux résultats dans le tennis des jeunes

Bien qu'elles soient considérées comme une modalité de spécialisation tardive, c'est-à-dire celle où les résultats, en général, se produisent plus tard, au tennis, les premières étapes de la compétition occupent un rôle clé dans le développement des joueurs (Tennis Canada, 2011).

Très peu de sports offrent autant de possibilités à un athlète de pouvoir ajouter des prix et des points au classement mondial que le tennis. Lorsque nous analysons les modèles de référence en DLTA, nous avons constaté qu'à partir de l'âge de 14 ans, les pourcentages d'heures consacrées à l'entraînement et aux compétitions deviennent similaires, et que le nombre de matchs joués et l'ampleur de la compétition commencent à influencer le choix du parcours à suivre, jusqu'à ce que le circuit professionnel (Tennis Canada, 2011, Hainline, 2013).

Dans le cadre du processus de DLTA, la compétition doit



Figure 3 : Facteurs intervenant dans les résultats des jeunes au tennis.

être considérée comme un outil pédagogique en faveur des entraîneurs, les aidant dans le développement des joueurs de tennis (Cortela et al., 2020b, Gonçalves et al., 2016). En ce sens, surtout dans les étapes préliminaires, l'accent devrait être mis sur la compétition pour s'entraîner et non sur l'entraînement pour la compétition.

Un alignement clair à cet égard a des implications pratiques et importantes pour l'entraînement et les compétitions. Si nous compétitionnons beaucoup et que nous rivalisons pour nous entraîner, il ne faut pas faire fréquemment des ajustements significatifs dans le contenu et les charges d'entraînement pour répondre aux exigences des compétitions du week-end, sous peine de ne pas travailler sur ce qui est vraiment important pour le développement intégral des joueurs de tennis dans le processus de DLTA, pour répondre aux exigences des prochains adversaires (Cortela et al., 2020b).

De la même manière, des compétitions avec des formats et des règles d'action différents devraient être mises à disposition pour défier les joueurs de tennis et favoriser le développement complet du jeu, afin de permettre aux joueurs de tennis de sélectionner, à l'avenir et en fonction de leurs caractéristiques individuelles, les styles et les motifs qui répondent le mieux à leurs spécificités (Gonçalves et al., 2016).

Les résultats dans le tennis chez les jeunes : une relation de cause à effet ?

Si le rôle compétitif au cours du processus de développement est un moyen et non une fin, pourquoi continuons-nous à regarder les résultats et à baser nos décisions sur les réalisations à ces étapes comme variable prédictive du succès sur le circuit professionnel ?

Les études qui ont été consacrées à la compréhension de cette relation soulignent que la corrélation existante et les résultats dans le tennis et le succès professionnel des jeunes sont faibles (Brouwers et al., 2012, Cortela et al., 2012). Faisant un parallèle entre le parcours des joueurs de tennis et celui d'un marathon,

lorsque nous regardons les résultats du tennis Juinr comme prédicteurs de succès futurs, nous prédisons le podium final en fonction de l'ordre dans lequel les athlètes ont franchi les 500 premiers mètres.

Lorsque nous adoptons ce type d'approche, nous investissons du temps, des ressources humaines et financières de la mauvaise manière, laissant les athlètes qui ont le potentiel de réussir hors des radars (Brouwers et al., 2012, Cortela et al., 2012). Avec ces considérations à l'esprit, la question à laquelle il faut répondre devient: quels sont les facteurs qui affectent les performances du tennis jeune et qui conduisent à cette faible association avec les résultats dans les classements professionnels?

Nous comprenons que la réponse est complexe, puisqu'elle implique plusieurs facteurs qui, individuellement ou en combinaison, influencent les résultats présentés par les joueurs de tennis dans les différentes étapes du DLTA. Bien que ce ne soit pas une tâche simple à résoudre, il est vérifié que les différences dans les résultats de cette période sont liées aux différences dans les stades de maturation et dans l'expérience présentée, traduite par le temps de pratique, la charge de travail accumulée de l'entraînement et des compétitions, entre autres (Unierzyski, 2003).

Dans le tennis actuel des jeunes, les catégories de litige sont divisées en intervalles d'âge de deux ans, le critère de coupure ne représentant que l'âge chronologique présenté par les athlètes. Ce modèle favorise les individus considérés comme avancés par rapport au stade de maturation, puisque, pour le même âge chronologique, ils peuvent être plus grands, plus lourds, plus rapides, plus forts et plus résistants que leurs pairs (Mirwald et al., 2002). Ces avantages compétitifs initiaux peuvent interférer avec la motivation et la compétence perçue de ceux qui ne les ont pas, générant des frustrations chez les athlètes (Musch et Grondin, 2001), soulignées comme l'un des principaux facteurs d'épuisement chez les joueurs de tennis d'élite Juinrs (Gould et al., 1996).

Si l'on pense à un processus de développement à long terme, comme c'est le cas pour le tennis, il est courant de trouver des différences allant jusqu'à trois ans entre l'âge biologique et l'âge chronologique (Bojkian et al., 2011). En pratique, cela signifie que dans une compétition pour les joueurs de tennis jusqu'à 14 ans, nous pouvons trouver des joueurs dont l'âge biologique varie de 11 à 17 ans, ce qui interfère évidemment avec la capacité de performance momentanée.

À ces facteurs s'ajoutent les expériences et le temps de pratique d'exposition vécus par chacun. À ces stades, il est courant de trouver une grande variabilité dans les charges d'entraînement et de compétition accumulées dans le LTDA (Unierzyski, 2003). Lorsque nous considérons le modèle compétitif utilisé au tennis, nous trouvons des individus avec jusqu'à 24 mois de différence chronologique, participant au même groupe d'âge, ce qui, en mathématiques simples, peut signifier une différence de plus de 40 % dans les charges d'entraînement et de compétition (Tennis Canada, 2011), en supposant que les deux avaient les mêmes conditions d'entraînement depuis qu'ils ont commencé le processus de DLTA. Ce qui n'est pas le cas dans la réalité. Si l'on considère les cas où il y a une exposition excessive à l'entraînement et aux compétitions, courantes dans notre sport, ces différences peuvent être encore plus accentuées (Cortela et al., 2016).

Ce sont quelques-unes des raisons associées à l'incidence de l'effet de l'âge relatif dans le tennis des jeunes, où, en général, nous trouvons un nombre significativement plus élevé de joueurs de tennis nés dans les deux premiers quartiles de l'année dans les classements et/ou les brackets des compétitions importantes, alertant sur d'éventuelles erreurs qui peuvent se produire dans les modèles d'entraînement et de sélection des sports (Agricola et al., 2024, Ribeiro Júnior et al., 2013 ; Pacharoni et al., 2014).

Même les styles et les modèles de jeu peuvent influencer les résultats obtenus dans le tennis des jeunes. La vitesse plus lente du jeu, dans ces étapes, permet à des athlètes purement défensifs d'obtenir de bonnes performances dans des compétitions exceptionnelles (Fernández, 2007).

L'empressement à obtenir des résultats rapidement, combiné à l'incapacité de générer constamment des coups puissants et/ou précis, conduit de nombreux joueurs de tennis à s'abstenir d'utiliser des coups offensifs, cherchant à forcer les adversaires à commettre des erreurs, sans prendre de risques. Si, d'une part, ces athlètes finissent par gagner de nombreux matchs parce qu'ils font peu d'erreurs, d'autre part, ils ne parviennent pas à développer les outils nécessaires pour bien performer au plus haut niveau, dissociant leur processus d'entraînement des exigences nécessaires pour obtenir des résultats expressifs à l'avenir (Balbinotti et al. 2005).

Mais, si l'on n'est pas capable d'assimiler tous ces facteurs, comment évaluer « poids par poids » le véritable potentiel présenté par deux jeunes joueurs de tennis, en ne considérant que les résultats obtenus momentanément ?

C'est avec cette question et dans cette perspective que nous clôturons cette section en invitant tous les intervenants et institutions impliqués dans le DLTA à réfléchir à leur rôle, à la façon dont ils perçoivent la concurrence et au poids qu'ils attribuent aux résultats obtenus au cours de cette période.

CONCLUSION

La diversité des facteurs qui influencent les performances réalisées dans le tennis des jeunes impose la prudence dans l'analyse des résultats obtenus au cours de cette période. En effet, le simple fait d'éliminer les avantages momentanément obtenus par un stade de maturation plus avancé ou par une expérience plus grande, par exemple, ne peut pas se répéter à l'âge adulte.

Le développement de joueurs de tennis pour la haute performance nécessite une approche prudente de la part de toutes les parties prenantes impliquées, dans le respect des enfants/jeunes, de leurs besoins et de leurs attentes tout au long des différentes étapes du développement, avant l'athlète de tennis.

CONFLITS D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

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

RÉFÉRENCES

- Agricola, A., Polách, M., Válek, T., Nykodým, J., & Zhánel, J. (2024). The Relative Age Effect of Participants in the World Junior Tennis Finals in 2012–2016. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (51), 955-961. Doi: 10.47197/retos.v51.99664
- Balbinotti, M. A. A., Balbinotti, C. A. A., Marques, A. T., & Gaya, A. C. A. (2005). Estudo descritivo do inventário do treino técnico- desportivo do tenista: resultados parciais segundo o 'ranking'. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 5(1), 49-58. <https://doi.org/10.5628/rpcd.05.01.49>
- Bayer, D., Ebert, M., & Leser, R. (2017). A comparison of the playing structure in elite kids tennis on two different scaled courts. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(1-2), 34-43. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1303977>
- Bojikian, L. P., Ré, A. H. N., & Massa, M. (2011). Aspectos biológicos do desenvolvimento. In M. T. S. Böhme (Org.), *Esporte infantojuvenil: treinamento a longo prazo e talento esportivo*, (pp. 41-68). Phorte.
- Brazil Olympic Committee (COB). (2022). Sport Development Framework from Brazil Olympic Committee. Retrieved Jan 17, 2024, from <https://www.cob.org.br/pt/documentos/download/29ee046b82651/>
- Brouwers, J., De Bosscher, V., & Sotiriadou, P. (2012). An examination of the importance of performances in youth and Junior competition as an indicator of later success in tennis. *Sport Management Review*, 15(4), 461-475. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2012.05.002>
- Buszard, T., Reid, M., Masters, R., & Farrow, D. (2016). Scaling the equipment and play area in children's sport to improve motor skill acquisition: A systematic review. *Sports medicine*, 46, 829-843. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0452-2>
- Cortela, C. C., Coelho, M. J., García, J. P. F., Cortela, D. N. R., & Brandão, M. N. (2012). Sports scores in Junior and peak performance stage. an analysis of the Top 100 players career's. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 11(1), 125-133. Retrieved Dez 21, 2013, from <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/remef/article/view/2859>
- Cortela, C. C., Kist, C., & Balbinotti, C. A. A. (2020a). Iniciação esportiva ao tênis: o que devemos considerar para começar bem uma jornada? In: C. C. Cortela, C. A. A. Balbinotti, J. Z. Mazo, & J. P. Fuentes (Orgs.), *Tênis: um olhar multidisciplinar*, (pp. 139-164). Editora CRV.
- Cortela, C. C., Kist, C., & Balbinotti, C. A. A. (2020b). O planejamento a longo prazo da carreira esportiva: etapa iniciação. In: C. C. Cortela, C. A. A. Balbinotti, J. Z. Mazo, & J. P. Fuentes (Orgs.), *Tênis: um olhar multidisciplinar*, (pp. 165-196). Editora CRV.
- Cortela, C., Klering, R., Gonçalves, G., Souza, S., & Balbinotti, C. (2016). Early specialization in sports: A factor to be considered in Brazilian tennis players? *ITF Coaching & Sport Science Review*, 24(70), 19–21. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v24i70.214>
- Cortela, C. C., Lima, P. A. C., Paes, R. R., Milistedt, M., Kist, C. A., & Nicolau, P. S. (2024). O processo de desenvolvimento de tenistas no Brasil sob a ótica de seus atores esportivos. *Acción*, 20(s/n), 296-320. Retrieved Dec 24, 2024, from <https://accion.uccfd.edu/index.php/accion/article/view/347>
- Côté, J., & JENNIFER, M. M. (2012). The development of skill in sport. In N. J. Hodges, & A. M. Williams, *Skill acquisition in sport* (pp. 295-312). Routledge.
- Côté, J., Turnidge, J., & Evans, M. B. (2014). The dynamic process of development through sport/dinamici proces razvoja prek sporta. *Kinesiologija Slovenica*, 20(3), 14.
- Dell'Edera, M., Bertino, L., & Campagnoli, D. (2018). Junior doubles development: an on-court progressive approach based on facts and stats. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 26(75), 4–6. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v26i75.244>
- Fernández, A. L. (2007). Estudio de la progresión de los semifinalistas de los campeonatos de España de categoría infantil disputados entre los Años 1988 y 1992. Retrieved Apr 02, 2008, from http://www.itftennis.com/shared/medialibrary/pdf/original/IO_29399_original.PDF
- Fernández García, Á. I., Torres-Luque, G., Blanca-Torres, J. C., & Hernández-García, R. (2019). Análisis de las variables estadísticas relacionadas con el servicio en tenis masculino de alto rendimiento en categoría Junior y absoluto (No. ART-2019-118874). Doi: 10.12800/ccd.v14i42.1342
- Fitzpatrick, A., Stone, J. A., Choppin, S., & Kelley, J. (2019). A simple new method for identifying performance characteristics associated with success in elite tennis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(1), 43-50. <https://doi.org/10.1177/1747954118809089>
- Fleming, J. A., Field, A., Lui, S., Naughton, R. J., & Harper, L. D. (2023). The demands of training and match-play on elite and highly trained Junior tennis players: A systematic review. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(4), 1365-1376. <https://doi.org/10.1177/17479541221102556>
- Gilbert, W. (2016). Coaching better every season: A year-round system for athlete development and program success. *Human Kinetics*.
- Gonçalves, G. H. T., Cortela, C. C., Klering, R. T., Bulso, R. V., & Balbinotti, C. A. A. (2016). The role of the tennis competition for children on the basic technical and tactical fundamentals development. *Conoxões*, 14(2), 31-52. <http://dx.doi.org/10.20396/Conox.v14i2.8646012>
- Gould, D., Pierce, S., Wright, E. M., Lauer, L., & Nalepa, J. (2016). Examining expert coaches' views of parent roles in 10-and-under tennis. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 5(2), 89. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/spy000050>

- Gould, D., Tuffey, S., Udry, E., & Loehr, J. (1996). Burnout in competitive Junir tennis players: II. Qualitative analysis. *The sport psychologist*, 10(4), 341-366. <https://doi.org/10.1123/tsp.10.4.341>
- Güllich, A., Macnamara, B. N., & Hambrick, D. Z. (2022). What makes a champion? Early multidisciplinary practice, not early specialization, predicts world-class performance. *Perspectives on Psychological Science*, 17(1), 6-29. <https://doi.org/10.1177/1745691620974772>
- Hainline, B. (2013). Positioning youth tennis for success. Brian Hainline, M.D. United States Tennis Association (USTA).
- Hodges, N. J., & Lohse, K. R. (2022). An extended challenge-based framework for practice design in sports coaching. *Journal of Sports Sciences*, 40(7), 754-768. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.2015917>
- Klaus, A., Bradshaw, R., Young, W., O'Brien, B., & Zois, J. (2017). Success in national level Junir tennis: Tactical perspectives. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12(5), 618-622. <https://doi.org/10.1177/1747954117727792>
- Kloring, R. T., Gonçalves, G. H. T., Cortela, C. C., Ginciene, G., & Balbinotti, C. A. A. (2019). Training levels of technical-sportive actions of 12 to 14-year-old tennis players. *Journal of Physical Education*, 30, e3029. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v30i1.3029>
- Kovalchik, S. A., Bane, M. K., & Reid, M. (2017). Getting to the top: an analysis of 25 years of career rankings trajectories for professional women's tennis. *Journal of sports sciences*, 35(19), 1904-1910. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1241419>
- Kovalchik, S. A., & Reid, M. (2017). Comparing matchplay characteristics and physical demands of Junir and professional tennis athletes in the era of big data. *Journal of sports science & medicine*, 16(4), 489. Retrieved Aug 23, 2018, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29238248/>
- Krause, L. M., Buszard, T., Reid, M., Pinder, R., & Farrow, D. (2019). Assessment of elite Junir tennis serve and return practice: A cross-sectional observation. *Journal of Sports Sciences*, 37(24), 2818-2825. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1665245>
- Li, P., De Bosscher, V., & Weissensteiner, J. R. (2018). The journey to elite success: a thirty-year longitudinal study of the career trajectories of top professional tennis players. *International Journal of Performance analysis in sport*, 18(6), 961-972. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1534197>
- Malhotra, N., Ng, J. L., Chow, J. Y., & Masters, R. S. (2022). Developing a skill acquisition framework for youth sport in Singapore. *Asian Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2(1), 35-43. <https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2022.04.002>
- Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & science in sports & exercise*, 34(4), 689-694. Doi:10.1097/00005768-200204000-00020
- Musch, J., & Grondin, S. (2001). Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the relative age effect in sport. *Developmental review*, 21(2), 147-167. <https://doi.org/10.1006/drev.2000.0516>
- Oršolić, M., Barbaros, P., & Novak, D. (2023). What makes a Grand Slam champion? Early engagement, late specialization and timely transition from having fun to dedication. *Frontiers in sports and active living*, 5. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1213317>
- Pacharoni, R., Aoki, M. S., Costa, E. C., Moreira, A., & Massa, M. (2014). The relative age effect in Tennis. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 22(3), 111-117. <http://dx.doi.org/10.18511/0103-1716/rbcm.v22n3p111-117>
- Pacharoni, R., & Massa, M. (2012). Formation process of talented tennis players. *Motriz: Revista de Educação Física*, 18, 253-261. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742012000200005>
- Parry, T., & O'Rourke, L. (2023). Theories of Skill Acquisition: Implications for Tennis Coaching. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 31(89), 51-56. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v31i89.391>
- 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>
- Reid, M., & Morris, C. (2013). Ranking benchmarks of top 100 players in men's professional tennis. *European Journal of Sport Science*, 13(4), 350-355. <https://doi.org/10.1080/17461391.2011.608812>
- Ribeiro Júnior, E. J. F., Keller, B., Pereira, J. L., Coelho, R. W., Villas Boas, M. S., & Grunevald, E. (2013). The relative age effect on young and professional tennis players: association level with south america and international federation ranking. *Revista da Educação Física/UEM*, 24, 371-379. <https://doi.org/10.4025/reveducfcs.v24.3.17046>
- Rodríguez Campos, M., & Martínez-Gallego, R. (2024). Analysis of serve and first shot sequences in U-12 and U-14 tennis players. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 32(92), 49-55. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v33i92.567>
- Schmidhofer, S., Leser, R., & Ebert, M. (2014). A comparison between the structure in elite tennis and kids tennis on scaled courts (Tennis 10s). *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 829-840. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868761>
- Tennis Australia. (2008). Athlete development matrix. Retrieved May 05, 2008, from <http://www.tennis.com.au/pages/default.aspx?id=4&pageId=12687>
- Tennis Canada. (2011). Long term athlete development plan for the sport of tennis in Canada. Retrieved Jul 29, 2015, from <http://www.tenniscanada.com/wp-content/uploads/2015/01/LTADallenglish.pdf>
- Sanz, D. & Soler, J. (Eds.). (2019). *Tenisxetapas: Plan de Desarrollo del Jugador de Tenis*. Real Federación Española de Tenis. Retrieved Dec 19, 2019, from <https://tenisxetapas.rfet.es/manualIndex>
- Unierzyski, P. (2003). Planning and Periodisation for the 12-14 year old tennis players. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 31, 6-8.

Copyright © 2024 Caio Corrêa Cortela et César Augusto Kist



Ce texte est protégé par une licence Attribution 4.0 International (CC 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](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENU RECOMMANDÉ PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)





7 muscles importants du bas du corps pour les joueurs de tennis de haut niveau

E. Paul Roetert, Todd Ellenbecker, Mark Kovacs et Satoshi Ochi

Association de tennis des États-Unis

RÉSUMÉ

Cet article se concentre spécifiquement sur les groupes musculaires du bas du corps du joueur de tennis. Bien que les exercices multi articulaires tels que les squats et les fentes soient très importants et souvent mis en évidence dans l'élaboration d'un programme d'exercices du bas du corps pour les joueurs de tennis, ils se concentrent souvent principalement sur les principaux groupes musculaires tels que les quadriceps, les ischio-jambiers, le gastrocnémien et le soléaire. Cet article, cependant, se concentre sur des muscles avec lesquels les entraîneurs et les joueurs ne sont peut-être pas aussi familiers, mais qui peuvent être tout aussi importants pour réussir sur le terrain. Ces muscles, souvent moins connus, aident les joueurs de tennis à développer une force, une stabilité et une intégrité articulaire importantes, ainsi qu'à améliorer leurs performances globales et à prévenir les blessures.

Mots-clés : force et conditionnement, muscles du bas du corps, stabilité, préservation de l'intégrité des articulations

Reçu : 1 Mars 2024

Accepté : 1 Octobre 2024

Correspondance : E. Paul Roetert.
Email: eproetert@gmail.com

INTRODUCTION

Des études ont exploré les processus associés à la réussite des mouvements sur le terrain, y compris un aperçu des exigences physiques des mouvements de tennis et des compétences physiques requises. D'autres recherches descriptives par le biais d'entretiens avec des entraîneurs de force et de conditionnement physique impliqués dans le développement de mouvements spécifiques au tennis dans le tennis professionnel masculin et féminin ont mis en évidence des concepts représentatifs des « bons » joueurs de tennis. Les thèmes établis ont montré trois « styles » de « bons » mouvements dans le tennis professionnel moderne : ceux qui étaient « rapides » sur le court, ceux qui « lisaient bien le jeu » et ceux qui étaient « efficaces » dans leurs mouvements (Kovacs et al., 2008 ; Giles et coll., 2018 ; Roetert et Kovacs., 2019). Les résultats de ces recherches antérieures peuvent aider et soutenir la conception ultérieure d'un entraînement pour le bas du corps, en plus des exercices souvent recommandés tels que les squats et les fentes. Ces deux exercices sont multi-articulaires et constituent la base de nombreux programmes d'exercices globaux. Ils ont certainement aussi un rôle important dans l'entraînement des joueurs de tennis, car ils impliquent les principaux groupes musculaires du bas du corps. Les muscles/groupes musculaires mis en évidence ne sont pas les seuls qui auraient pu être sélectionnés, mais à notre avis, ils se qualifient certainement pour une liste « top 7 ». La fonctionnalité de chacun de ces muscles est décrite plus en détail tout au long du texte de cet article.

1. Moyen fessier
2. Iliacus
3. Psoas
4. Gemelles (supérieures et inférieures)

5. Obturateur (interne et externe)

6. Péronier long

7. Peroneus Brevis

ASSURER LA STABILITÉ LORS DES CHANGEMENTS DE DIRECTION

Pratiquement tout le monde a entendu parler du grand fessier, le muscle qui forme la majeure partie de la fesse chez les humains et les animaux qui marchent debout. Cependant, beaucoup d'entre vous ne connaissent peut-être pas l'un des autres muscles importants appelés le moyen fessier. Ce muscle naît sur le côté de la ceinture pelvienne et s'insère dans le haut du fémur ou de l'os de la cuisse. En plus de jouer un rôle énorme dans l'abduction, en déplaçant nos jambes sur le côté (loin de la ligne médiane du corps), comme lors des mouvements latéraux sur le court de tennis, ce muscle stabilise également le bassin et le tronc lors de pratiquement tous les mouvements, tels que la fente et l'accroupissement. La faiblesse de ce muscle peut entraîner des problèmes de stabilité de la hanche et une incapacité à maintenir le bassin et la colonne vertébrale correctement alignés pendant tous les mouvements.

EXERCICES RECOMMANDÉS

Exercice #1 – Tenez-vous sur une jambe

Tennis Focus

Le muscle moyen fessier est un stabilisateur du bassin et s'active pour maintenir le niveau du bassin lorsque vous vous tenez sur une jambe. Le fait de ne pas maintenir le niveau du bassin tandis que la position debout sur une jambe entraîne

une chute de la hanche (hanche du côté opposé tombant vers le bas par rapport au membre d'appui), une déviation appelée déficit de Trendelenburg. Ce déficit est testé en faisant un test de stabilité sur une jambe qui consiste à se tenir debout sur une jambe et à faire un mini squat (1/3rd). Une chute de la hanche chez un joueur effectuant cette manœuvre indique une faiblesse du moyen fessier et souligne la nécessité de faire les exercices ci-dessous pour optimiser le mouvement et la stabilité du bas du corps et également protéger la colonne lombaire chez les joueurs de tennis.



Exécution

- Effectuez cet exercice en maintenant la position debout sur une jambe pendant 30 secondes, puis changez de jambe
- Comme variante (légèrement plus avancée), ajoutez la flexion, l'extension, l'abduction et la rotation de la hanche
- Une autre variante consiste à ajouter un squat 1/3 à la position debout d'origine (focus sur le niveau de la hanche opposée)

Exercice #2 - Monster Walk

Tennis Focus

Le but de cet exercice est de renforcer les hanches et le tronc. Renforcer les muscles du bas du corps de manière égale est une bonne idée, car des recherches menées auprès d'un joueur de tennis d'élite ont indiqué que la force du bas du corps est le plus souvent égale entre les côtés droit et gauche du corps. Effectuer la marche monstre dans les deux sens permet au joueur de se concentrer sur chaque jambe mais pas simultanément, assurant ainsi un stimulus d'entraînement bidirectionnel (Kovacs et al., 2016).

Exécution

- Tenez-vous debout, les pieds légèrement plus proches que la largeur des épaules dans une position athlétique. Enroulez une bande élastique juste au-dessus de vos chevilles.
- Adoptez une position/posture athlétique avec les genoux légèrement pliés et la poitrine droite tout en regardant vers l'avant.
- Faites un pas latéral avec une jambe tout en maintenant la tension sur la bande. Gardez la tête haute et gardez une posture droite.



- Amenez l'autre jambe vers celle avec laquelle vous avez initialement marché, en plantant le pied tout en maintenant la tension dans la bande. Votre objectif est de maintenir une position des hanches à la largeur des épaules tout au long des pas.
- Répétez l'opération pendant 10 à 15 pas dans une direction, puis changez de direction et effectuez 10 à 15 répétitions dans la direction opposée. Effectuez ce mouvement lentement et de manière contrôlée.
- En plus d'effectuer les mouvements latéraux (latéraux), les joueurs peuvent maintenir la bande avec une tension entre les jambes tout en simulant des mouvements de coup droit et de revers pour rendre l'exercice très spécifique au tennis.

FLÉCHIR LA HANCHE ET STABILISER LE TRONC

Illiopsoas

Le groupe musculaire psoas iliaque est le principal fléchisseur de la hanche et aide à la rotation externe de l'articulation de la hanche, jouant un rôle important dans le maintien de la force et de l'intégrité de l'articulation de la hanche. Il est essentiel pour une posture lombaire correcte debout ou assise et joue un rôle essentiel pendant la marche et la course. Ce groupe musculaire n'est pas très connu, mais comme beaucoup d'équipes sportives, il est mieux reconnu lorsqu'il se produit en synchronie. Ce groupe, appelé illiopsoas, comprend en fait deux muscles clés : le psoas et l'iliaque. Ensemble, ces muscles partagent une fonction identique, ils fléchissent notre hanche et assurent la stabilisation clé de notre tronc. L'étirement des fléchisseurs de la hanche est un élément important de la prévention des blessures à la hanche et au bas du dos. Les athlètes souffrant de fléchisseurs de la hanche chroniquement serrés se tiennent souvent debout et se déplacent avec un balancement vers l'arrière ou une posture excessivement courbée, ce qui augmente le risque de blessure. L'étanchéité des fléchisseurs de la hanche limite également l'extension de la hanche, créant des charges plus importantes sur la colonne lombaire pour compenser le manque de mouvement de la hanche lors de l'extension. Pour illustrer cela par exemple, lors de la frappe d'un service, qui nécessite une extension des hanches et du tronc, un joueur avec des fléchisseurs de hanche serrés devra étendre davantage la colonne lombaire en raison d'un manque d'extension de la hanche pour atteindre la position souhaitée et nécessaire, chargeant ainsi la colonne lombaire dans une plus grande mesure.

Exercice #1 - Étirement des fléchisseurs de la hanche

Tennis Focus

L'un des problèmes fréquents chez les joueurs de tennis n'est pas la faiblesse, mais plutôt la tension de ces muscles. Jouer au tennis place le tronc et les hanches dans une position souvent fléchie ou pliée vers l'avant. Par exemple, la position prête provoque un raccourcissement de l'iliacus. Ceci, associé au temps passé assis à l'école ou à voyager dans les avions, les trains et les voitures dans une posture courbée, conduit souvent à une tension de ce groupe musculaire.



Exécution

- Utilisez une table pour cet exercice. Allongez-vous sur le dos de manière à ce que le bord de la table frappe vos jambes au milieu des ischio-jambiers. Ramenez les deux genoux vers votre poitrine.
- Tout en tenant un genou fermement vers votre poitrine, abaissez plus lentement l'autre jambe vers la table. Laissez pendre la jambe et fléchissez le genou à 90 degrés. Vous devriez sentir l'étirement à l'avant de la cuisse et de la région des hanches.
- Maintenez l'étirement pendant 20 à 30 secondes, puis changez de côté.

STABILITÉ DE LA HANCHE ET FORCE DE ROTATION

Gémelles et muscles obturateurs : Cela peut être de la triche, car ces deux muscles se composent en fait de quatre muscles : les gémelles supérieures et les gémelles inférieures ainsi que l'obturateur interne et externe. Ces muscles travaillent tous ensemble pour fournir une stabilité essentielle à l'articulation de la hanche et appartiennent également au groupe des rotateurs latéraux de la hanche. Les muscles plus gros et plus couramment mentionnés, tels que les fessiers et les grands droits, aident à déplacer notre jambe au niveau de l'articulation de la hanche, mais les muscles gemelli et obturateur assurent la stabilité de la hanche et aident le fémur à faire pivoter l'articulation de la hanche. Ces muscles sont actifs lors de pratiquement tous les mouvements des membres inférieurs et sont situés profondément dans l'articulation de la hanche sous les muscles fessiers, allant de la ceinture pelvienne au fémur ou à l'os de la cuisse. Certaines personnes comparent ces muscles à la coiffe des rotateurs de l'épaule. Ce sont des muscles que vous ne voyez jamais, mais ils travaillent sans relâche pour stabiliser votre articulation de la hanche.

Exercice #3 - Exercice de rotation de la hanche (Alley Hops avec 45 degrés Jab Step)

Tennis Focus

Des recherches ont indiqué l'importance de l'équilibre de la force musculaire entre le côté dominant et non dominant du bas du corps (Colomar et al., 2022) ainsi que l'activité musculaire adducteur/abducteur en ce qui concerne le bas du corps du joueur de tennis. Ceci est important pour la performance ainsi que pour la prévention des blessures. Chez les athlètes en bonne santé, les sauts en contre-mouvement se sont avérés être une méthode d'entraînement en relation avec la performance de changement de direction (Castillo-Rodriguez et al., 2012). En ce qui concerne les joueurs de tennis qui se remettent d'une blessure à l'aîne, les déficits du rapport force des adducteurs/abducteurs peuvent suggérer que la force musculaire des adducteurs n'est peut-être pas complètement récupérée chez ces joueurs et augmente potentiellement leur risque de récurrence à l'aîne (Moreno-Perez et al., 2017).



Exécution

- En commençant par la ligne de fond et en regardant vers l'avant, sautez de la ligne de touche du double à la ligne de touche du simple tout en progressant vers le filet.
- Après chaque quatrième saut, faites un pas de jab à 45 degrés en tournant la hanche droite vers l'extérieur.

- Tournez-vous et faites face à la ligne de fond. Répétez la procédure, sauf à chaque quatrième saut, tournez la hanche gauche vers l'extérieur.
- Après chaque pas de jab à 45 degrés, poussez vers l'arrière avec le même pied pour répéter le saut en avant.

Exercice #4 – Palourde

Tennis Focus

Une coquille est un exercice de renforcement qui présente de multiples avantages. Cet exercice active plusieurs hanches, jambes et comprend l'activation des muscles fessiers, ce qui peut augmenter la mobilité globale ainsi que la stabilité. Plus précisément, il joue un rôle important dans l'abduction ainsi que dans l'adduction de la hanche, ce qui est essentiel pour les changements de direction des joueurs de tennis à tous les niveaux.



Exécution

- Il s'agit d'un exercice de renforcement de l'abducteur de la hanche et de la rotation externe. Enroulez une mini-bande ou attachez une bande d'exercice autour des cuisses juste au-dessus des genoux.
- Allongez-vous sur le côté, les genoux pliés et les pieds plantés ensemble. Soulevez le haut du genou sans lever le talon pour écartier la bande et activer les muscles externes de la hanche.
- Deux variantes de cet exercice sont recommandées. L'une consiste à répéter 10 à 15 répétitions du mouvement tel qu'illustré avec des mouvements lents et contrôlés dans les deux sens.
- La deuxième variante consiste à lever la jambe comme sur la photo et à maintenir cette position pendant une période prédéfinie de temps soutenu (c'est-à-dire 30 secondes). Puis en répétant plusieurs séries de cette prise soutenue. Les deux sont d'excellentes variantes pour le programme d'entraînement d'un joueur de tennis.

STABILISATION DU BAS DE LA JAMBE ET DE LA CHEVILLE

Péroniers longus et brèves (stabilité de la cheville) : Des muscles tels que le gastrocnémien et le soléaire à l'arrière de la jambe inférieure semblent obtenir tout le crédit et la reconnaissance car ils sont très grands et visibles, mais n'oubliez pas les péroniers, car ils remplissent une fonction

vitale pour stabiliser le bas de votre jambe et votre cheville. Le fibularis long et le fibularis brevis, communément appelés péroniers, comprennent l'extérieur de la jambe inférieure ou du tibia et assurent la stabilité de l'articulation de la cheville. Les deux muscles déplacent la plante du pied vers l'extérieur, loin de la ligne médiane du corps (éversion) et étendent le pied vers le bas en s'éloignant du corps (flexion plantaire). Par conséquent, ils jouent un rôle majeur dans la prévention des entorses de la cheville. Les entorses de la cheville se réfèrent généralement à une blessure des ligaments latéraux de la cheville et se produisent avec une inversion forcée. Comme la cheville est moins stable en flexion plantaire (orteils pointus vers le bas), les entorses surviennent souvent lorsque le pied est dans cette position.

Exercice #5 – Exercice d'éversion de la cheville – Two-Foot Slide Shuffle

Tennis Focus

Les recherches indiquent que les membres inférieurs sont sensibles aux blessures aiguës telles que les entorses de la cheville. En fait, les blessures aux membres inférieurs sont nettement plus nombreuses que les blessures au tronc et aux membres supérieurs, la cheville étant l'endroit le plus fréquent des blessures aiguës (Fu et coll., 2018 ; McCurdie et coll., 2017 ; Sell et coll., 2014). Par conséquent, les péroniers sont extrêmement importants pour un joueur de tennis, car ils agissent principalement lors de changements brusques de direction, de mouvements de coupe et de mouvements latéraux. Ces muscles sont souvent étirés ou blessés lorsqu'un joueur se foule la cheville et que le pied roule vers l'intérieur, amenant ces muscles et les ligaments importants à l'extérieur de l'articulation de la cheville à (au-delà) de leur limite. Lorsqu'ils sont actifs, ces muscles empêchent la cheville et le pied de se déformer vers l'intérieur, et sans eux, votre cheville se tournerait vers l'intérieur à pratiquement chaque pas de poussée latérale ou de récupération que vous faites en jouant au tennis. Le long fibulaire et le court fibulaire sont deux muscles qui aident à renverser le pied et à protéger contre les entorses de la cheville par inversion. Pour cette raison, lorsque la cheville est foulée, les muscles fibulaires sont souvent tendus.



Exécution

- Cet exercice peut être effectué avec des chaussures sur un court en terre battue, ou des chaussettes sur une surface qui permet de glisser. L'avant et l'arrière des pieds doivent rester connectés au sol/terrain. N'ayez pas peur d'initier le mouvement en utilisant vos hanches.

- En gardant les deux pieds joints tout au long de l'exercice, glissez les talons, puis les orteils vers la droite sur une distance d'environ 10 pieds. Répétez l'exercice en vous déplaçant vers la gauche.

Exercice #6 – Bosu Ball Squat

Focus sur le tennis : Les muscles péroniers sont actifs et stabilisent la cheville pendant pratiquement tous les mouvements spécifiques au tennis. Pour augmenter l'activation des exercices péroniers dans le programme d'entraînement d'un joueur de tennis, la réalisation d'exercices traditionnels courants (comme un squat sur une jambe) sur une surface instable ou un coussin permet d'atteindre automatiquement cet objectif



Exécution

- Tenez-vous sur une jambe sur un ballon Bosu ou un coussin en mousse (coussin). Assurez-vous d'utiliser une posture athlétique, en regardant droit devant vous (et non vers le bas) et la poitrine vers le haut, comme sur la photo.
- Effectuez tout en maintenant l'équilibre, un squat sur une jambe 1/3 en utilisant des séries de 10 à 15 répétitions. Répétez plusieurs séries.
- Vous remarquerez au fur et à mesure de votre fatigue une oscillation importante de la cheville. Les péroniers sont un stabilisateur important de la cheville et travaillent très dur pour maintenir l'équilibre et la stabilité de la cheville pendant cet exercice sur la surface instable.

CONCLUSIONS

Cet article a été développé pour vous sensibiliser à certains muscles très importants, des muscles qui ne sont souvent

pas assez reconnus pour ce qu'ils font pour nous en tant que joueurs de tennis. Nous devons garder à l'esprit que les groupes musculaires plus importants tels que les ischio-jambiers, les quadriceps, le gastrocnémien et le soléaire jouent un rôle majeur dans l'entraînement du bas du corps. Cependant, les groupes musculaires mis en évidence dans cet article ne doivent certainement pas être négligés, même s'ils ne sont peut-être pas abordés dans la littérature actuelle aussi souvent que les groupes musculaires plus importants. Les exercices connexes qui ont été sélectionnés complètent l'entraînement des groupes musculaires mis en évidence et améliorent les performances ainsi que la prévention des blessures de tous les joueurs. Les exercices ont été choisis spécifiquement pour les joueurs de haute performance et imitent de nombreux modèles de mouvements liés au terrain.

CONFLITS D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas de conflit d'intérêts et qu'ils n'ont reçu aucun financement pour mener la recherche.

RÉFÉRENCES

- Castillo-Rodriguez, A., Fernandez-Garcia, J. C., Chinchilla-Migueta, J. L. & Carnero, E. (2012). Relationship Between Muscular Strength and Sprints with Changes of Direction. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 26(3):725-732. <http://doi:10.1519/JSC.0b013e31822602db>.
- Colomar, J., Corbi, F. & Baiget, E. (2022). Inter-Limb Muscle Property Differences in Junior Tennis Players. *Journal of Human Kinetics*. April 26:82:5-15. <http://doi:10.2478/hukin-2022-0026>.
- Fu, M. C., Ellenbecker, T. S., Renstrom, P. A., Windler, G. S. & Dines, D. M. (2018). Epidemiology of injuries in tennis players. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. 11(1):1-5. <http://doi:10.1007/s12178-018-9452-9>.
- Giles, B., Peeling P., Dawson, B. & Reid, M. (2019). How do professional tennis players move? The perceptions of coaches and strength and conditioning experts. *Journal of Sports Sciences*. 37(7):726-734. <http://doi:10.1080/02640414.2018.1523034>.
- Kovacs, M. S., Roetert, E. P. & Ellenbecker, T. S. (2008). Efficient Deceleration: The Forgotten Factor in Tennis-Specific Training. *Strength and Conditioning Journal*. 30(6):58-69. <http://doi:10.1519/SSC.0b013e31818e5fbc>
- Kovacs, M. S., Roetert, E. P. & Ellenbecker, T. S. (2016). *Complete Conditioning for Tennis* (second edition). Human Kinetics.
- 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://doi:10.1136/bjsports-2015-095552>.
- Moreno-Pérez, V., Lopez-Valenciano, A., Barbado, D., Moreside J., Elvira, J. L. & Vera-Garcia, F. J. (2017). Comparisons of hip strength and countermovement jump height in elite tennis players with and without acute history of groin injuries. *Musculoskeletal Science & Practice*.144-149. <http://doi:10.1016/j.msksp.2017.04.006>.
- Roetert, E. P., & Kovacs, M. S. (2019). *Tennis Anatomy* (second edition). Human Kinetics.
- Sell, K., Hainline, B., Yorio, M. & Kovacs, M. (2014). Injury trend analysis from the US Open Tennis Championships between 1994 and 2009. *British Journal of Sports Medicine*. 14(48):546-551. <http://doi:10.1136/bjsports-2012-091175>.

Copyright © 2024 E. Paul Roetert, Todd Ellenbecker, Mark Kovacs y Satoshi Ochi



Cet texte est protégé par une licence Attribution 4.0 International (CC 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](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENU RECOMMANDÉ PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)



Attentes des officiels de tennis à l'égard des 32e Jeux Olympiques : une étude qualitative basée sur le cas d'officiels de tennis japonais certifiés

Shion Hotta¹, Kazuki Hioki² et Kiso Murakami³

¹Université de Tokyo; ²Université Keio; ³Université des sciences de Tokyo.

RÉSUMÉ

Cette étude visait à clarifier les attentes des officiels de tennis, en tant que personnes physiques, à l'égard de leur rôle d'officiel aux 32e Jeux olympiques. Les participants étaient 194 officiels certifiés par l'Association japonaise de tennis qui ont accepté de participer à l'enquête. On leur a demandé de décrire leurs attentes pour les Jeux olympiques de Tokyo 2020. Une analyse qualitative inductive de leurs réponses a été menée et leurs attentes ont été divisées en cinq catégories : (1) la volonté de participer et de contribuer, (2) les difficultés de participation, (3) les efforts de participation, (4) l'interaction avec les meilleurs joueurs et officiels du monde, et (5) les attentes futures. Bien que de nombreuses études aient été menées sur les Jeux olympiques, se concentrant principalement sur les athlètes et les spectateurs, il n'y a pas eu d'études sur ceux qui soutiennent le sport, en particulier les officiels de tennis. Grâce à cette étude, il est devenu clair que la scène olympique est une occasion rare pour les officiels, tout comme pour les athlètes, et qu'ils nourrissent une grande motivation et de fortes attentes pour y participer. D'autre part, il a également été révélé que les responsables sont confrontés à des défis et à des exigences.

Mots-clés : tennis, officiels, attentes, Jeux olympiques

Reçu : 4 Février 2024

Accepté : 12 Juin 2024

Correspondance : Shion Hotta,
E-mail: shotta@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

INTRODUCTION

Les sports sont constitués de joueurs qui participent au jeu, de spectateurs qui regardent les matchs et d'officiels qui soutiennent le jeu, tels que les officiels. Les officiels de tennis jouent un rôle essentiel dans le soutien du tennis.

L'une des épreuves que beaucoup de ces officiels de tennis visent sont les Jeux olympiques. Dans le cas du tennis, les officiels des tournois du Grand Chelem, y compris les arbitres de ligne, sont réservés à un petit groupe d'élite recommandé par les associations nationales de chaque pays. En revanche, aux Jeux Olympiques, la priorité est donnée aux officiels du pays hôte pour l'embauche des officiels, ce qui signifie qu'un plus grand nombre d'officiels peuvent participer qu'à toute autre compétition de niveau mondial. En fait, les 32e Jeux Olympiques de Tokyo sont devenus un objectif majeur pour de nombreux officiels de mettre leur carrière d'arbitre en jeu (Hotta, 2021) et ont joué un rôle important dans le développement officiel de l'Association japonaise de tennis (Okamura, 2019).

De nombreuses études sur les Jeux Olympiques ont été accumulées jusqu'à présent, en se concentrant sur les athlètes et les spectateurs. Les études portant sur les athlètes comprennent, par exemple, une étude qui a examiné l'impact de la performance olympique sur le bien-être des athlètes (Bennie et coll., 2021) et une étude qui a discuté de l'impact de l'environnement sur la performance des athlètes olympiques (Gould et coll., 2002). Parmi les études portant sur les spectateurs, citons une étude qui a clarifié l'intérêt des gens pour les Jeux olympiques, leurs attentes et leurs préoccupations, ainsi que leurs demandes de



services de diffusion (NHK, 2020), ainsi qu'une étude sur les médias couvrant les Jeux olympiques (Geurin et al., 2020).

D'autre part, il y a eu peu d'examen de l'importance des Jeux olympiques pour ceux qui jouent un rôle dans le soutien des sports, en particulier les officiels, et de leurs attentes. À cet égard, Hotta (2021) a indiqué que la possibilité de participer aux Jeux olympiques est l'une des motivations les plus importantes pour la participation aux activités d'arbitrage, et il est important de clarifier quelles sont leurs attentes en tant que contenu spécifique.

Par conséquent, cette étude visait à clarifier les attentes des officiels de tennis certifiés japonais pour les 32e Jeux olympiques.

Cette étude a été abordée à l'aide de méthodes qualitatives afin de se concentrer sur les attentes des responsables du tennis à l'égard des Jeux olympiques, qui ne peuvent pas être approchées quantitativement.

Il est à espérer que les attentes des officiels de tennis à l'égard des événements majeurs, telles que révélées par cette étude, serviront de référence pour la prise de décisions politiques futures concernant les officiels de tennis. De plus, en 2023, l'Association of Tennis Professionals (ATP) a annoncé l'introduction d'un système automatisé d'arbitrage de ligne appelé « Electronic Line Calling Live », qui devrait être mis en œuvre dans tous les programmes de tournois du circuit à partir de 2025 (ATP, 2023). Cette introduction pourrait réduire les possibilités de participation des fonctionnaires à l'avenir (Hotta, 2023). Dans ce contexte, les informations révélées dans cette étude peuvent servir de ressources importantes pour comprendre la valeur que les officiels humains trouvent dans leurs rôles d'arbitre.

MÉTHODES DE RECHERCHE

Participants

Une enquête a été menée auprès de 194 officiels certifiés par l'Association japonaise de tennis qui ont consenti à participer. La description de la tranche d'âge, du sexe et du nombre d'années d'expérience en tant que fonctionnaire est présentée au tableau 1.

Tableau 1
Démographie (N = 194).

	Count	%
Age Group	10s	5 2.6
	20s	11 5.7
	30s	5 2.6
	40s	21 10.8
	50s	80 41.2
	60s	56 28.9
	70s	12 6.2
	80s and above	4 2.1
Gender	Men	91 46.9
	Women	103 53.1
Experience(year)	0 - 5	82 42.06
	6 - 10	57 29.23
	11 - 15	17 8.72
	16 - 20	17 8.72
	21 - 25	10 5.13
	26 - 30	8 4.1
	31 - 35	3 1.54

Période de l'enquête

Le sondage a été mené du 27 octobre 2017 au 6 avril 2018.

Éléments de l'enquête

Les participants ont été invités à exprimer leurs réflexions en tant qu'officiels concernant les prochains Jeux olympiques de Tokyo 2020. Les participants pouvaient choisir des réponses en ligne ou des questionnaires papier en fonction de leur tranche d'âge et du cadre en ligne. Les réponses sur le Web ont été recueillies de manière anonyme à l'aide d'une page d'enquête publiée sur le

serveur d'enquête en ligne de la Graduate School of Education de l'Université de Tokyo. Le serveur a utilisé diverses mesures de sécurité et protocoles de protection des informations personnelles. Il s'agissait notamment du cryptage SSL/TLS, de la certification du serveur, des restrictions d'accès au pare-feu et de l'anonymisation des données d'entrée. Les réponses aux questionnaires papier ont été obtenues au moyen d'une méthode d'enquête postale anonyme auto-administrée. Les questionnaires ont été distribués et collectés par les associations préfectorales de tennis qui ont consenti à coopérer.

Méthode d'analyse

Nous avons réalisé une analyse qualitative inductive. Le choix de cette méthode s'est dégagé afin d'extraire des thèmes communs des réponses nombreuses et diverses de 194 participants et de clarifier la structure des attentes des fonctionnaires.

Tout d'abord, nous avons segmenté les réponses en texte libre en unités significatives et leur avons attribué des codes. Ensuite, nous avons regroupé les codes ayant un contenu similaire pour créer des sous-catégories et attribué des noms à ces sous-catégories. De plus, nous avons regroupé des sous-catégories avec un contenu similaire pour créer des catégories et leur avons attribué des noms.

L'analyse a été réalisée sous la direction de plusieurs experts en analyse de données qualitatives afin d'assurer la crédibilité des résultats. De plus, comme démontré dans la section « Discussion », nous avons assuré la validité de l'analyse en reliant le contenu des sous-catégories et des catégories créées aux résultats d'études précédentes.

Considérations éthiques

Comme le sondage était anonyme, il n'était pas possible de créer des formulaires de consentement standard. Par conséquent, un énoncé explicatif sur l'objectif de l'enquête, le caractère volontaire des réponses et la protection de l'information a été placé à des endroits facilement visibles pour les répondants sur le Web et sur papier, et la réponse a été considérée comme un consentement à participer à l'enquête.

RÉSULTATS

Le tableau 2 présente les résultats de l'analyse inductive qualitative. Les contenus classés comprenaient (1) la volonté de participer et de contribuer, (2) les difficultés de participation, (3) les efforts pour la participation, (4) l'interaction avec les meilleurs joueurs et officiels du monde, et (5) les attentes futures. Les descriptions représentatives des résultats classés sont les suivantes :

Volonté de participer et de contribuer

La catégorie « volonté de participer et de contribuer » se compose de deux sous-catégories : « désir de participer et de contribuer aux Jeux olympiques » et « désir de contribuer aux tournois de tennis nationaux pendant la période olympique ». Par exemple, dans la sous-catégorie « Désir de participer et de contribuer aux Jeux olympiques », les réponses comprenaient « J'ai décidé de travailler en tant qu'officiel parce que je crois que c'est une expérience unique dans une vie et je veux me tenir sur cette scène » et « J'aimerais aider aux Jeux olympiques, qui semblent être un tournoi de rêve ».

Ensuite, dans le « désir de contribuer aux tournois de tennis nationaux pendant les Jeux olympiques », les réponses comprenaient « Si des officiels de haut niveau sont appelés, j'aimerais servir en tant qu'officiel lors de tournois régionaux ».

Tableau 2

Résultats de l'analyse qualitative sur les attentes en matière d'arbitrage..

Category	Subcategory	e.g.
willingness to participate and contribute	desire to participate in and contribute to the Olympics	I would be happy to be involved in such a significant event in my life.
	desire to contribute to domestic tennis tournaments during the Olympics	If not selected for the Olympics, I want to serve as an official at regional tournaments held during the Olympic period.
difficulties in participation	difficulty due to skill-related factors	I feel anxious about officiating at big tournaments and lack confidence in actively participating.
	difficulty due to age-related factors	I think it is difficult to participate as an official due to my age.
	difficulty due to geographical factors	The distance to Tokyo makes participation difficult.
	acquisition of knowledge about rules	I want to study more and master the knowledge and rules.
efforts towards participation	accumulation of practical experience	I want to participate in many matches, including SCU experience, to increase my experience.
	language learning	I am learning English conversation to become an official.
interaction with the world's top players and officials	watching matches of top world players	Being able to watch games from the perspective of an official is also one of the pleasures.
	observing high-level officials	I want to observe high-level officiating.
future expectations	hiring of officials	Although the development of Hawk-Eye technology is seen, I hope that officials are still hired for the Olympics.
	improvement of the working environment	I hope for a sufficient number of officials to be secured, allowing for more relaxed working hours.
	initiatives to increase the number of officials	I hope for a mechanism to increase the number of officials using the Tokyo Olympics as a keyword.

pour combler le vide » et « Pendant les Jeux olympiques, il y aura toujours des tâches liées au tennis à accomplir, et je veux les faire correctement aussi. »

Difficultés de participation

La catégorie « difficultés liées à la participation » se compose de trois sous-catégories : « difficulté attribuable à des facteurs liés aux compétences », « difficulté attribuable à des facteurs liés à l'âge » et « difficulté attribuable à des facteurs géographiques ». Par exemple, dans la sous-catégorie « difficulté due à des facteurs liés aux compétences », les réponses comprenaient « Je me sens anxieux à l'idée d'être un officiel lors de tournois majeurs et je n'ai pas la confiance nécessaire pour participer activement » et « Je n'ai qu'une qualification d'officiel de classe C, donc je ne peux pas aider ».

Ensuite, dans la section « Difficulté due à des facteurs liés à l'âge », les réponses comprenaient « En raison de mon âge, mon jugement et mes capacités physiques ne sont pas à la hauteur de la tâche, donc je n'arbitrerai probablement pas » et « J'aimerais participer, mais je pense que je serai refusé à cause de mon âge ».

Enfin, dans la sous-catégorie « difficulté due à des facteurs géographiques », les réponses comprenaient « Il est difficile de participer en raison de la distance jusqu'à Tokyo » et « Je limite principalement mes activités à des événements locaux, donc je pense qu'il est difficile de contribuer ».

Efforts en faveur de la participation

La catégorie « efforts en vue de la participation » se compose de trois sous-catégories : « l'acquisition de connaissances sur les règles », « l'accumulation d'expérience pratique » et « l'apprentissage des langues ». Par exemple, dans la sous-catégorie « Acquisition de connaissances sur les règles », les réponses comprenaient « Je veux étudier davantage pour maîtriser les connaissances et les règles » et « D'abord, je veux acquérir les qualifications ».

Ensuite, dans « l'accumulation d'expérience pratique », les réponses comprenaient « Je veux participer à de nombreux matchs, y compris des expériences SCU, pour améliorer mon expérience » et « J'ai besoin d'accumuler de l'expérience et d'entraîner à la fois mes compétences et ma force mentale ».

Enfin, dans la sous-catégorie « apprentissage des langues », les réponses comprenaient « J'apprends l'anglais conversationnel pour être un officiel » et « Je veux étudier parce que mon vocabulaire pour gérer les différends ou les incidents entre les joueurs est limité ».

Interaction avec les meilleurs joueurs et officiels du monde

La catégorie « interaction avec les meilleurs joueurs et officiels du monde » se compose de deux sous-catégories : « regarder les matchs des meilleurs joueurs du monde » et « observer les officiels de haut niveau ». Par exemple, dans la sous-catégorie « Regarder les matchs des meilleurs joueurs du monde », les réponses comprenaient : « Pouvoir regarder les matchs du point de vue d'un officiel est aussi l'une des joies » et « Si le temps le permet, j'aimerais regarder les matchs sur le site ».

Enfin, dans la section « Observer les officiels de haut niveau », les réponses comprenaient « J'aimerais voir un arbitrage de haut niveau » et « Je pense que c'est une occasion de voir des officiels de divers pays, pas seulement des joueurs ».

Attentes futures

La catégorie « attentes futures » se compose de trois sous-catégories : « Embauche de fonctionnaires », « Amélioration de l'environnement de travail » et « Initiatives visant à augmenter le nombre de fonctionnaires ». Par exemple, dans la sous-catégorie « Embauche d'officiels », les réponses comprenaient « Malgré le développement de la technologie Hawk-Eye, j'espère que des officiels seront embauchés pour les Jeux olympiques » et « J'espère que des officiels japonais seront embauchés autant que possible ».

Ensuite, dans « l'amélioration de l'environnement de travail », les réponses comprenaient « J'espère qu'un nombre suffisant de fonctionnaires sera assuré, ce qui permettra des horaires de travail plus détendus » et « J'espère qu'un nombre suffisant de fonctionnaires seront sécurisés car sinon, les zones considérées comme en sous-effectif augmenteront et la qualité diminuera ».

Enfin, dans la sous-catégorie « initiatives visant à augmenter le nombre d'officiels », les réponses comprenaient « J'espère qu'un système visant à augmenter le nombre d'officiels utilisant les Jeux olympiques de Tokyo comme mot-clé sera mis en place » et « Les Jeux olympiques de Tokyo sont une grande motivation en tant qu'officiel, mais je pense qu'il est important de continuer à être actif et à contribuer à long terme. y compris après l'événement ».

DISCUSSION

Dans cette étude, nous avons catégorisé les attentes des officiels de tennis, en tant que personnes physiques, concernant leurs rôles d'arbitre aux 32e Jeux olympiques. Les participants étaient 1 580 officiels certifiés par la JTA et affiliés à des associations préfectorales de tennis qui ont accepté de participer à l'enquête. On leur a demandé de décrire leurs attentes pour les prochains Jeux olympiques de Tokyo en 2020. Une analyse qualitative inductive de leurs réponses a classé leurs attentes en cinq catégories : (1) la volonté de participer et de contribuer, (2) les difficultés de participation, (3) les efforts de participation, (4) l'interaction avec les meilleurs joueurs et officiels du monde, et (5) les attentes futures.

Volonté de participer et de contribuer

La catégorie « volonté de participer et de contribuer » est composée de deux sous-catégories : « désir de participer et de contribuer aux Jeux olympiques » et « désir de contribuer aux tournois de tennis nationaux pendant les Jeux olympiques ». Bernal et al. (2012) ont rapporté que les récompenses financières ne motivaient pas les officiels sportifs à poursuivre leurs activités. Les résultats de cette étude suggèrent que les récompenses financières, l'occasion unique de participer aux Jeux olympiques et l'objectif de contribuer à la communauté du tennis étaient autant de motivations pour participer en tant qu'officiel.

La sous-catégorie « Désir de participer et de contribuer aux Jeux olympiques » a montré que les officiels sont motivés à participer et à contribuer aux Jeux olympiques. Hotta (2018) a indiqué que l'une des motivations des officiels de tennis est de « soutenir les joueurs de grands tournois (tels que Rakuten OP, Tokyo, 2020) ». De même, cette étude a identifié des expressions de réponse telles que « une fois dans une vie » et « comme un tournoi de rêve ». Ceux-ci indiquent que les officiels reconnaissent les Jeux olympiques comme une étape précieuse pour eux, et pas seulement pour les athlètes, renforçant leur volonté de participer et de contribuer.

De plus, la sous-catégorie « désir de contribuer aux tournois de tennis nationaux pendant les Jeux olympiques » a démontré que les officiels sont motivés à contribuer à la gestion des tournois de tennis nationaux et aux tâches des associations de tennis, qui se poursuivent pendant les Jeux olympiques. Comme le montre Hotta (2018), l'une des motivations des officiels de tennis est de « contribuer à la communauté du tennis », ce qui suggère que, qu'ils participent ou non aux Jeux olympiques, les officiels de tennis sont motivés à contribuer au sport.

Difficultés de participation

La catégorie « difficultés liées à la participation » se compose de trois sous-catégories : « difficulté attribuable à des facteurs liés aux compétences », « difficulté attribuable à des facteurs liés à l'âge » et « difficulté attribuable à des facteurs géographiques ». Cela suggère que, malgré leur volonté de participer et de contribuer aux Jeux olympiques, certains officiels trouvent qu'il est difficile d'y participer en raison de divers facteurs.

La sous-catégorie « difficulté due à des facteurs liés aux compétences » indique que les officiels perçoivent la difficulté à participer aux Jeux olympiques en raison d'un manque d'habiletés ou de qualifications. Les officiels de tennis doivent avoir une connaissance approfondie des règles et des compétences de jugement avancées pour réagir de manière appropriée et rapide aux divers problèmes qui surviennent pendant les matchs. Murakami et al. (2017) ont révélé que les fonctionnaires de niveau supérieur possèdent de plus grandes compétences psychologiques que les fonctionnaires de niveau inférieur. Ainsi, le manque de confiance dans ces compétences peut conduire à

la perception que la participation en tant que fonctionnaire est difficile.

La sous-catégorie « difficulté due à des facteurs liés à l'âge » indique que les officiels perçoivent la participation aux Jeux olympiques comme étant difficile en raison des déficiences physiques et des habiletés associées au vieillissement. Murakami et al. (2015) ont montré que la « confiance dans les aspects physiques » affectait la confiance en soi des fonctionnaires. Pendant les Jeux olympiques d'été, les matchs de tennis durent souvent plus de trois heures dans une chaleur intense. Par conséquent, les officiels doivent souvent porter des jugements continus sans interruption, ce qui nécessite une forte endurance physique. Par conséquent, le fait de reconnaître le déclin physique dû au vieillissement pourrait entraver la participation en tant qu'officiel.

La sous-catégorie « difficulté due à des facteurs géographiques » indique que les officiels perçoivent la distance jusqu'à Tokyo, le site olympique, comme un obstacle à la participation. Murakami et coll. (2019) ont signalé que les voyages longue distance pouvaient peser sur le fardeau des fonctionnaires. Ceux qui travaillent dans des régions éloignées de Tokyo devraient entreprendre de longs trajets en avion, ce qui fait de la participation à un tel tournoi un obstacle psychologique pour les officiels.

Efforts en faveur de la participation

La catégorie des « efforts en vue de la participation » se compose de trois sous-catégories : « l'acquisition de connaissances sur les règles », « l'accumulation d'expérience pratique » et « l'apprentissage des langues ». Anshel et Weinberg (1995) ont interrogé des arbitres internationaux de basketball et ont identifié des facteurs de stress, notamment : des accusations de joueurs, d'entraîneurs et de spectateurs ; l'anxiété liée aux erreurs de jugement ; erreurs de positionnement ; et évaluations de performance. Les officiels sportifs sont confrontés à divers facteurs de stress, mais l'acquisition de connaissances et d'expérience pratique est nécessaire pour surmonter ces problèmes et bien performer. Les responsables de la présente étude semblaient très motivés à l'idée d'acquérir une telle expérience.

La sous-catégorie « Acquisition de connaissances sur les règles » montre que les officiels sont motivés à apprendre les règles du tennis, qui sont essentielles à l'arbitrage. Weinberg et Richardson (1990) indiquent que la motivation est importante pour devenir un meilleur officiel. Murakami et al. (2015) ont montré que les arbitres qui se produisaient au niveau national et international étaient motivés à rester à jour avec les règles. Cela suggère que les officiels qui souhaitent participer aux Jeux olympiques peuvent être très motivés pour apprendre, comme les meilleurs arbitres.

La sous-catégorie « accumulation d'expérience pratique » montre que les officiels sont motivés à accumuler de l'expérience en arbitrant des matchs réels. Guillen et Feltz (2011) ont démontré que les expériences de contrôle (succès) dans des matchs réels influençaient la confiance des arbitres. Ainsi, l'apprentissage des règles renforce la confiance, et les performances réussies dans des matchs réels contribuent également à la confiance sur la scène olympique.

La sous-catégorie « apprentissage des langues » montre que les fonctionnaires sont motivés pour apprendre des langues étrangères. Les officiels doivent communiquer avec les joueurs lorsque des problèmes surviennent pendant les matchs. Alors que les tournois nationaux au Japon peuvent être gérés en japonais, les Jeux Olympiques sont un événement international et nécessitent une communication avec des joueurs étrangers qui ne parlent pas japonais. Okamura (2019) affirme que la communication en langues étrangères est nécessaire lorsqu'on

reçoit des conseils d'arbitres étrangers. Par conséquent, les compétences linguistiques sont nécessaires pour une communication fluide entre les joueurs et les arbitres dans les compétitions internationales. Les fonctionnaires sont susceptibles d'être motivés pour acquérir ces compétences.

Interaction avec les meilleurs joueurs et officiels du monde

La catégorie « interaction avec les meilleurs joueurs et officiels du monde » se compose de deux sous-catégories : « regarder les matchs des meilleurs joueurs du monde » et « observer les officiels de haut niveau ». Les Jeux olympiques offrent l'occasion de dialoguer avec des joueurs célèbres et des arbitres internationaux de haut niveau, ce qui peut motiver les officiels à y participer.

La sous-catégorie « regarder les matchs des meilleurs joueurs mondiaux » montre que les officiels anticipent l'opportunité de regarder les matchs des joueurs de classe mondiale grâce à leur participation aux Jeux olympiques. Hotta (2021) a indiqué que l'une des motivations des officiels de tennis est de « voir leurs joueurs préférés se rapprocher ». Avec les joueurs de haut niveau qui participent aux Grands Chelems participant aux Jeux olympiques, les officiels peuvent s'attendre à avoir la chance de voir ces joueurs de près.

La sous-catégorie « Observer les officiels de haut niveau » suggère que les officiels ont hâte d'observer la performance d'arbitres de classe mondiale lors de leur participation aux Jeux olympiques. Okamura (2019) a indiqué qu'il y a relativement peu d'arbitres internationaux japonais. Dans ce contexte, on s'attend à ce que les occasions pour les officiels japonais d'interagir avec des arbitres internationaux soient rares. Par conséquent, les officiels peuvent s'attendre à de telles interactions aux Jeux olympiques.

Attentes futures

La catégorie « attentes futures » se compose de trois sous-catégories : « Embauche de fonctionnaires », « Amélioration de l'environnement de travail » et « Initiatives visant à augmenter le nombre de fonctionnaires ». Cela implique que les responsables impliqués dans cette étude ont certaines attentes concernant les Jeux olympiques et le succès futur de l'arbitrage de tennis national après les Jeux olympiques.

La sous-catégorie « Embauche d'officiels » suggère qu'il y a une attente à l'embauche d'officiels malgré la tendance à l'automatisation de l'arbitrage (comme Hawk-Eye). L'ATP (2023) a annoncé que tous les sites de tournois du circuit introduiront un système automatisé d'arbitrage de ligne appelé Electronic Line Calling Live (ELC Live) à partir de la saison 2025. Ainsi, les officiels doivent faire face au développement imminent du jugement automatisé dans l'arbitrage.

La sous-catégorie « amélioration de l'environnement de travail » suggère la nécessité de créer un espace propice à une performance optimale des fonctionnaires, favorisant un surplus de personnes qualifiées. Selon Hotta (2021), les fonctionnaires certifiés par la JTA souhaitent un meilleur traitement en raison de leur charge de travail importante et de leurs longues heures de travail. De même, cette étude a identifié des demandes d'amélioration, suggérant que de nombreux responsables espéraient de meilleures conditions de travail.

La sous-catégorie « initiatives visant à augmenter le nombre d'officiels » suggère un engagement à tirer parti de l'occasion olympique pour augmenter le nombre d'officiels à l'avenir. Hong et Jeong (2019) ont souligné l'importance de construire un réseau d'officiels pour maintenir le nombre d'arbitres de football. Par conséquent, il est essentiel d'augmenter le nombre d'officiels par le biais de cours de formation et d'événements et d'offrir

aux arbitres des occasions d'interagir. Les officiels participants semblent s'attendre à maximiser le potentiel des Jeux olympiques pour augmenter leur nombre.

CONCLUSION

Cette étude visait à élucider les attentes de 194 officiels certifiés par l'Association japonaise de tennis concernant leurs activités d'arbitrage aux 32e Jeux Olympiques. En conséquence, les attentes des officiels ont été classées en cinq groupes : (1) la volonté de participer et de contribuer, (2) les difficultés de participation, (3) les efforts de participation, (4) l'interaction avec les meilleurs joueurs et officiels du monde, et (5) les attentes futures.

Bien que de nombreuses études aient été menées sur les Jeux olympiques, se concentrant principalement sur les athlètes et les spectateurs, il n'y a pas eu d'études sur ceux qui soutiennent le sport, en particulier les officiels de tennis. Grâce à cette étude, il est devenu clair que la scène olympique est une occasion rare pour les officiels, tout comme pour les athlètes, et qu'ils nourrissent une grande motivation et de fortes attentes pour y participer. D'autre part, il a également été révélé que les responsables sont confrontés à des défis et à des exigences.

De plus, cette étude suggère que les officiels trouvent de la joie et de la valeur à contribuer aux autres et à établir des liens avec les autres, ce qui devient une motivation pour leurs activités d'arbitrage. Par conséquent, il est considéré comme important que l'utilisation de la science et de la technologie dans les activités d'arbitrage soit discutée avec soin, en tenant compte des opinions des officiels.

Cette étude s'est concentrée sur les 32e Jeux Olympiques de Tokyo et sur les officiels du tennis japonais en tant qu'étude de cas. Par conséquent, des recherches futures portant sur d'autres Jeux Olympiques et des officiels de différents pays pourraient révéler des caractéristiques et des défis uniques spécifiques à ces contextes.

REMERCIEMENTS

Nous exprimons notre plus profonde gratitude à tous les fonctionnaires qui ont collaboré à ce sondage.

CONFLITS D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

Ce travail a été soutenu par JSPS KAKENHI, Grant-in-Aid for Scientific Research(C), numéro 20K11427.

RÉFÉRENCES

- Anshel, M., & Weinberg, R. (1995). Sources of acute stress in American and Australian basketball referees. *Journal of Applied Sport Psychology*, 7(1), 11-22. <https://doi.org/10.1080/10413209508406297>
- ATP. (2023). Electronic Line Calling Live To Be Adopted Across The ATP Tour. <https://www.atptour.com/en/news/electronic-line-calling-release-april-2023> (Last viewed on Juin 30, 2023).
- Bennie, A., Walton, C. C., O'Connor, D., Fitzsimons, L., & Hammond, T. (2021). Exploring the Experiences and Well-Being of Australian Rio Olympians During the Post-Olympic Phase: A Qualitative Study. *Frontiers in psychology*, 12, 685322. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.685322>
- Bernal, J.C., Nix, C., & Boatwright, D. (2012). Sport Officials' Longevity: Motivation and Passion for the Sport. *International Journal of Sport Management, Recreation & Tourism*, 10, 28-39.
- Geurin, A. N., & Naraine, M. L. (2020). 20 Years of Olympic Media Research: Trends and Future Directions. *Frontiers in sports and active living*, 2, 572495. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.572495>
- Gould, D., Greenleaf, C., Chung, Y., & Guinan, D. (2002). A Survey of U.S. Atlanta and Nagano Olympians: Variables Perceived to Influence Performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(2), 175-186. <https://doi.org/10.1080/02701367.2002.10609006>

- Guillen, F., & Feltz, D. (2011). A Conceptual model of referee efficacy. *Frontiers in Psychology*, 2(25), 1-5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00025>
- Hong, E., & Jeong, Y. (2019). Perceived organizational support, internal motivation, and work-family conflict among soccer referees. *Managing Sport and Leisure*, 24(1-3), 141-154. <https://doi.org/10.1080/23750472.2019.1593049>
- Hotta, S. (2018). Survey report on the motivation and satisfaction of tennis officials 2017. Secondary School attached to the Faculty of Education, The University of Tokyo.
- Hotta, S. (2021). The Relationship of Motivation and Satisfaction to Frequency of Officiation in Tennis Officials -A Study by Combining a Quantitative and a Qualitative Method-. *Japanese journal of tennis sciences*, 29, 13-25. https://doi.org/10.34351/tennis.29.0_13
- Hotta, S. (2023). Constitutional Issues in Artificial Intelligence and Avatar Symbiotic Sports Society. JSAI Technical Report, SIG-FPAI 126, 1-7. https://doi.org/10.11517/jsaifpai.126.0_01
- Murakami, K., Hirata, D., & Sato, S. (2015). Psychological characteristics of top referees: based on results of interviews with referees. *Research journal of sports performance*, 8, 76-87.
- Murakami, K., Hirata, D., Murakami, M., Uto, M., & Yamazaki, M. (2017). Appraisal of Required Psychological Skills for Referees: A Scale Development and its Practical Use. *Tokyo journal of physical education*, 9, 1-8.
- Murakami, T., Sakata, S., Hirata, D., & Matsuura, M. (2019). A qualitative examination of sources of stress in international tennis umpires. *Japanese journal of tennis sciences*, 27, 1-7. https://doi.org/10.34351/tennis.27.0_1
- NHK. (2020). Expectations and Attitudes toward the Tokyo 2020 Olympic and Paralympic Games. https://www.nhk.or.jp/bunken/english/research/yoron/20200101_7.html (Last Viewed May 21, 2024).
- Okamura, T. (2019). Problems and solutions in the training of international tennis referees in Japan - Proposal of the Highway Official Program (HOP). [Unpublished master's thesis]. Waseda University.
- Weinberg, R., & Richardson, P. (1990). Psychological qualities of a good official. In *Psychology of officiating* (pp. 3-14). Champaign, IL: Leisure Press.

Copyright © 2024 Shion Hotta, Kazuki Hioki et Kiso Murakami



Ce texte est protégé par une licence Attribution 4.0 International (CC 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](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENU RECOMMANDÉ PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)





La position de préparation optimale au tennis

Abdelrahman Ashraf Mokhtar Hamed

Federación Egipcia de Tenis, Egipto.

RÉSUMÉ

Le but de cette étude était de développer un modèle bio-cinématique pour la position de préparation optimale au tennis en identifiant cinq variables bio-cinématiques des articulations des membres inférieurs. De plus, cette recherche visait à quantifier la contribution de ces variables au temps de réponse des joueurs de tennis. La méthode descriptive a été utilisée dans cette étude basée sur l'analyse bio-cinématique car elle convient à la nature de l'étude. L'échantillon de l'étude était composé de deux joueurs qui ont été intentionnellement sélectionnés parmi des joueurs de tennis de haut niveau. L'étude a été menée à l'aide d'un enregistrement vidéo avec le programme Kinovea pour cinq positions différentes par joueur dans six directions, avec un total de soixante tentatives pour les positions prêtes. Les principales conclusions étaient les suivantes : 1- le temps de réponse a été significativement affecté lors du changement de technique de la position prête, l'efficacité de la position prête a un impact significatif sur l'efficacité du mouvement, l'atteinte de la balle et la bonne exécution du coup, ce qui augmente le taux de réussite des joueurs. 2-L'angle entre les cuisses est la variable bio-cinématique qui contribue le plus à la performance de la position prête, avec un taux de contribution de 88,33%. Lorsque l'angle entre les cuisses est compris entre 70° et 80°, la position de préparation optimale est atteinte.

Mots-clés : position de préparation optimale, modèle bio-cinématique, variables bio-cinématiques, temps de réponse

Reçu : 19 Juin 2024

Accepté : 22 Octobre 2024

Correspondance : Abdelrahman Mokhtar, abdelrahman.amh92@gmail.com

INTRODUCTION

La position prête au tennis peut être définie vaguement comme la position qu'un joueur adopte en préparation (et pendant) le pas intermédiaire. La littérature s'accorde à dire qu'une position prête doit être équilibrée et suffisamment « active » pour permettre une réponse dynamique au mouvement à n'importe quel stimuli. Une position correcte du corps produit des angles de puissance dans le bas du corps, ceux-ci aident à produire de la force et de la vitesse de mouvement. Toute la production de mouvements au tennis peut être considérée comme appartenant à l'une des quatre catégories suivantes : la ligne de fond au filet, le mouvement rapproché, le ballon large et la récupération et le sprint, les précurseurs de tous ces mouvements de tennis sont la position prête et le pas fractionné. (Elliott, Reid et Crespo, 2003, p. 73). (Avilés, 2002) (Dawes & Roozen, 2012) (Farrauti & Weber, 2001) Ainsi Une position de préparation efficace est essentielle pour un schéma de mouvement efficace. La position prête au tennis nécessite une position athlétique avec les pieds positionnés à la largeur des épaules (Crespo, 2008), cependant, cette étude montre que la position prête optimale au tennis nécessite une position plus large pour obtenir le meilleur temps de réponse. La biocinématique est la mesure du mouvement des êtres vivants. La biocinématique du tennis pourrait être utile pour fournir à l'entraîneur des informations plus spécifiques et précises sur le timing et le mouvement du corps du joueur. (Elliott, Reid et Crespo, 2003, p. 149). Le temps de réponse est défini comme la durée entre l'apparition du stimulus et la fin du mouvement. (Brekaa, 2015) Cette étude a utilisé l'analyse bio-cinématique pour déterminer les angles optimaux auxquels les joueurs de tennis devraient se positionner en position prête

pour obtenir le temps de réponse le plus efficace, en analysant cinq positions prêtes différentes et en évaluant leur efficacité en temps de réponse dans les six directions (3 coups droits et 3 revers), en commençant par la position des pieds à la largeur des épaules et en augmentant progressivement la distance entre les pieds de 15 cm pour chaque position suivante. un total de 60 positions prêtes (N = 60).

MÉTHODOLOGIE ET PROCÉDURE

Sujets

L'échantillon de l'étude était composé de deux joueurs de la Fédération internationale de tennis (ITF), âgés de 17 ans, avec des classements nationaux élevés (classés 1er et 3e dans la catégorie des moins de 18 ans en Égypte). Chaque joueur a exécuté les cinq positions prêtes dans six directions, 30 tentatives par joueur.

Matériaux

2 caméras avec une vitesse de 60 images/s, des cônes, un mètre ruban pour déterminer la distance entre les pieds dans chaque position prête, le programme d'analyse de mouvement Kinovea, version 0.9.5 et le programme statistique SPSS version 29.

Variables d'analyse

6 variables ont été extraites de la boîtier inférieure dans chaque position prête.

Tableau 1
variables, symboles et unités de mesure.

Variable	symbole	Unité de mesure
Angle avant entre les cuisses	A1	degré
Angle latéral entre la cuisse et le tibia	A2	degré
Angle latéral entre le tibia et le pied	A3	degré
Distance entre les genoux	DK	Cm
Distance entre les pieds	DF	Cm
Heure	T	seconde

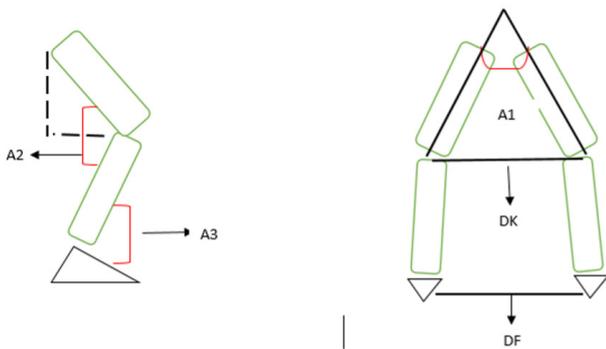


Figure 1. Variables cinématiques de la position d'attente.

Procédure et analyse statistique

Dans cette étude, un test personnalisé a été utilisé. Le joueur se tenait au milieu du court derrière la ligne de fond, à environ 50 cm du centre, entouré de six cônes placés à 2,5 mètres l'un de l'autre, avec trois du côté du coup droit et trois du côté du revers. Cette configuration garantissait que le joueur opérait dans la zone où 80% de tous les coups sont joués. Le joueur a commencé dans sa position d'attente, a exécuté un pas séparé et a répondu à (Kovacs, 2009) stimuli visuels, incitant à se déplacer vers l'un des cônes.

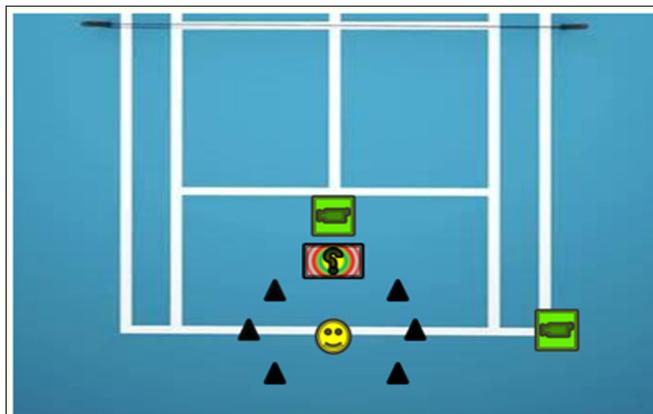


Figure 2. L'étude a suggéré un test sur le court.

Après avoir terminé le test sur le court, des vidéos ont été capturées et analysées à l'aide du logiciel Kinovea. Chaque position d'attente a été analysée pour déterminer les variables, puis a lancé une séquence de synchronisation à partir du moment où le joueur a réagi avec son pas intermédiaire jusqu'à ce que sa jambe de chargement atteigne le cône désigné. Ensuite, les résultats ont été analysés statiquement à l'aide d'une régression par étapes pour déterminer le pourcentage de contribution des variables (A1, A2, A3, DK et DF) au temps de réponse (T).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

D'après les résultats de l'analyse statistique (tableau 2), le pourcentage moyen de contribution des variables cinématiques mesurées était de 99,224 %. La variable (A1) a atteint un pourcentage moyen de 88,334 %, tandis que toutes les autres variables mesurées ont atteint une moyenne de 10,89 %. Le temps de réponse moyen était de 0,944 seconde.

Angle avant entre les cuisses (A1)

Le tableau 2 indique que l'angle (A1) est la variable cinématique qui contribue le plus, avec une contribution moyenne de 88,33 %. En comparant les temps de réponse les plus bas obtenus par les échantillons avec l'angle (A1), selon les résultats de l'analyse bio-cinématique obtenus à partir du logiciel Kinovea (Tableau 3), nous avons constaté que l'angle (A1) variait entre 70° et 80°, avec une moyenne de 77°.

Angle latéral entre la cuisse et le tibia (A2)

De plus, le tableau 2 indique que l'angle (A2) est la deuxième variable cinématique la plus contributive, contribuant à une moyenne de 8,474 % en comparant les temps de réponse les plus bas obtenus par les échantillons avec l'angle

(A2), selon les résultats de l'analyse bio-cinématique obtenus à partir du logiciel Kinovea (Tableau 4), nous avons constaté que l'angle (A2) variait entre 110° et 145°, avec une moyenne de 122,5°.

Angle latéral entre le tibia et le pied (A3)

De plus, le tableau 2 indique que l'angle (A3) est la troisième variable cinématique qui contribue le plus, contribuant à une moyenne de 1,828 % en comparant les temps de réponse les plus bas obtenus par les échantillons avec l'angle

(A3), selon les résultats de l'analyse bio-cinématique obtenus à partir du logiciel Kinovea (Tableau 5), nous avons constaté que l'angle (A3) variait entre 50° et 95°, avec une moyenne de 72,5°.

Distance entre les pieds (DF)

La distance entre les pieds (DF) est considérée comme une variable cinématique non essentielle et non affectée dans l'angle d'élargissement (A1). Par exemple, alors que (DF) peut être large, si la distance entre les genoux (DK) est courte, cela se traduira par un petit angle (A1). Cependant, l'inverse n'est pas vrai ; si (DK) s'élargit, (DF) s'étendra.

Distance entre les genoux (DK)

L'analyse statistique révèle que la distance entre les genoux (DK) exerce une influence et une signification plus

Tableau 2

Les contributions en pourcentage des variables cinématiques en fonction du temps dans la région des six représentations.

S	ZONE	Pourcentage de contribution				RANG	TOTAL	HEURE
		A1	A2	A3	DK			
1	Cône 1	87.369	9.278	1.743	0.562	1.023	98.952	5
2	Cône 2	87.747	8.647	1.778	0.514	1.002	98.686	6
3	Cône 3	90.126	6.852	2.094	0.714	0.876	99.786	1
4	Cône 4	88.610	8.432	1.782	0.550	0.881	99.374	2
5	Cône 5	87.978	8.922	1.743	0.567	0.951	99.210	4
6	Cône 6	88.172	8.712	1.827	0.623	0.930	99.334	3
	MOYENNE	88.334	8.474	1.828	0.588	0.944	99.224	

Tableau 3

Comparaison entre les temps de réponse les plus faibles obtenus par les échantillons et l'angle (A1).

	Cône1		Cône2		Cône3		Cône4		Cône5		Cône6	
	T	A1										
JOUEUR 1	0.69	78	0.66	80	0.69	75	0.69	75	0.85	76	0.85	76
JOUEUR 2	0.89	79	0.92	72	0.85	78	0.85	77	0.85	76	0.92	77

Tableau 4

Comparaison entre les temps de réponse les plus faibles obtenus par les échantillons et l'angle (A2)

	Cône1		Cône2		Cône3		Cône4		Cône5		Cône6	
	T	A2										
JOUEUR 1	0.69	118	0.66	136	0.69	125	0.69	111	0.85	144	0.85	145
JOUEUR 2	0.89	119	0.92	127	0.85	110	0.85	113	0.85	121	0.92	117

Tableau 5

Comparaison entre les temps de réponse les plus faibles obtenus par les échantillons et l'angle (A3)

	Cône1		Cône2		Cône3		Cône4		Cône5		Cône6	
	T	A3										
JOUEUR 1	0.69	88	0.66	92	0.69	75	0.69	51	0.85	92	0.85	68
JOUEUR 2	0.89	94	0.92	71	0.85	79	0.85	86	0.85	81	0.92	90

importantes que la distance entre les pieds (DF), (DF) étant considérée comme une variable dépendante de (DK). (DK) apparaît comme la variable pivot pour élargir la base de joueurs, car elle est directement affectée par l'angle (A1). Plus précisément, l'élargissement de l'angle (A1) entraîne une expansion de la distance entre les genoux (DK), ce qui conduit ensuite à un élargissement de la distance entre les pieds (DF).

Pyramide d'équilibre

Les variables (A1, A2, DK) forment une forme pyramidale que nous avons appelée la « pyramide d'équilibre » (Figure 4), dans laquelle le point 1 représente le centre de gravité (CG), les points 2 et 3 désignent les genoux, et le point 4 se trouve verticalement en dessous du CG et horizontalement derrière les genoux. L'angle (A1), l'angle entre les côtés 1-2 et 1-3, apparaît comme la variable la plus influente sur la

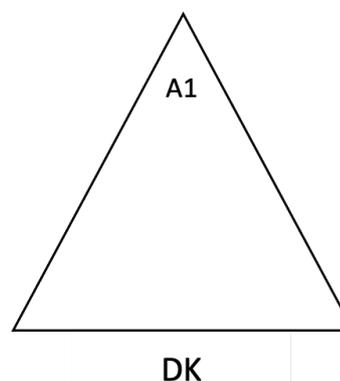


Figure 3. Relación entre el ángulo (A1) y (DK).

base de l'analyse statistique. Les changements dans cet angle modifient l'espace de base, représenté par la distance entre les genoux (DK) côté 2-3. Selon les principes biomécaniques, une base qui s'élargit améliore l'équilibre et la stabilité du corps. Par conséquent, l'angle (A1) est crucial pour déterminer le degré de stabilité et d'équilibre en position prête, optimiser l'efficacité et réduire le temps de réponse

Différences entre les joueurs de tennis masculins et féminins

Il existe une différence entre les joueurs de tennis masculins et féminins en raison des différences anatomiques entre les cuisses féminines, qui ont des courbes intérieures (angle Q) d'environ 5 degrés de chaque côté . Il en résulte que leur

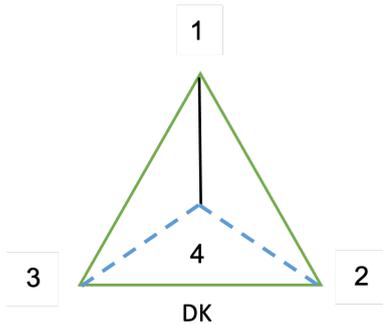


Figure 4. Pyramide d'équilibre.

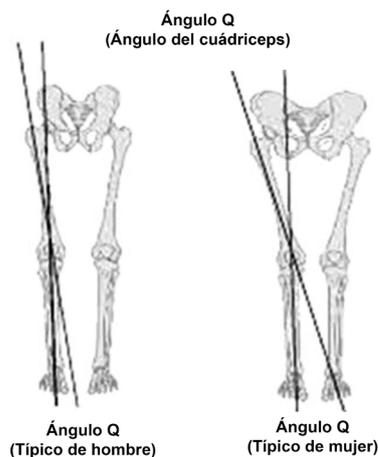


Figure 5. La différence de Q-angle entre mâle et femelle. (Becker, 2016).

plage moyenne optimale pour l'angle (A1) est comprise entre 60(Mitani, 2017)° et 70°. Cependant, cette recherche a été menée sur des joueurs de tennis masculins.

CONCLUSION

De cette étude, nous pouvons conclure :

1-Le temps de réponse a été significativement affecté par les changements dans la technique de la position d'attente, qui constitue la phase initiale du jeu de jambes de tennis pour chaque coup. L'efficacité de la technique de position prête influence l'ensemble du jeu de jambes et améliore le taux de réussite dans l'atteinte du ballon.2-L'angle entre les cuisses (A1) apparaît comme la variable la plus influente pour déterminer la position prête optimale. Lorsque cet angle se

situe dans la plage de 70° à 80°, la distance entre les genoux (DK) s'élargit, ce qui entraîne une expansion de la distance entre les pieds (DF) au-delà de la largeur des épaules du joueur. En conséquence, la position prête devient plus efficace.3-Les variables (A1, A2 et DK) forment une forme pyramidale que nous avons appelée « la pyramide d'équilibre ». Cette structure sert d'indicateur de la qualité de la position prête du joueur lors du contrôle de toutes les autres variables pour atteindre la position prête optimale.

SUGGESTIONS POUR LES ÉTUDES FUTURES

1. Examinez les variables cinématiques de la position d'attente optimale par rapport aux autres positions au tennis, en mettant l'accent sur l'angle cinématique variable (A1).
2. Étudiez la position de préparation optimale dans d'autres sports qui ont des schémas de mouvement similaires.

CONFLITS D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

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

RÉFÉRENCES

Aviles, C. (2002). Developing early preception and getting ready for action on the return of serve. *ITF coaching & Sport Science Review*.

Becker, B. (2016). From Title IX to the Q angle: Sex and Gender in Acute Care Orthopedics and Sports Medicine. Retrieved from <https://aneskey.com/https://aneskey.com/from-title-ix-to-the-q-angle-sex-and-gender-in-acute-care-orthopedics-and-sports-medicine/>

Brekaa, M. (2015). speed training program, movement speed and reaction time. Alexandria: monshaet el maaref.

Crespo, M. (2008). *ITF Coaching Beginner and Intermediate Tennis players*. London: International Tennis Federation.

Dawes, J., & Roozen, M. (2012). *Developing Agility and Quickness*. NSCA National strength and conditioning Association.

Elliott, B., Reid, M., & Crespo, M. (2003). *ITF Biomechanics of Advanced Tennis*. London: The international tennis federation.

Farrauti, A., & Weber, K. (2001). stroke situations in clay court tennis . Unpublished data.

Kovacs, M. (2009). movement for tennis: the importance of lateral training. strength and conditioning association.

Macher, R., Ann, Q., & Miguel, C. (2003). *ITF strength and Conditioning for tennis*. London: The International Tennis Federation.

Mitani, Y. (2017). Gender-related differences in lower limb alignment, range of joint motion, and the incidence of sports injuries in Japanese university athletes. *The Journal of Physical Therapy Science*.

Copyright © 2024 Abdelrahman Ashraf Mokhtar Hamed



Ce texte est protégé par une licence Attribution 4.0 International (CC 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. CC BY 4.0 license terms.

CONTENU RECOMMANDÉ PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)





Effets bénéfiques d'un programme de pleine conscience sur l'auto-efficacité, la gestion des émotions et la performance au tennis

Nicolas Robin¹, Robbin Carien¹, Jules Anschutz¹, Tom Bonnin² et Laurent Dominique²

¹Laboratoire ACTES (EA 3596), Université des Antilles, Faculté des Sciences du Sport, Pointe-à-Pitre, France.

Laboratoire ²IRISSE (EA 4070), UFR Sciences de l'Homme et de l'Environnement, Département STAPS, Université de La Réunion, Le Tampon, France

RÉSUMÉ

Cette étude avait pour objectif de tester les effets d'un programme de pleine conscience sur le sentiment d'auto-efficacité et la performance de jeu de fond court au lance-balle, ainsi que l'anxiété et la capacité à gérer les émotions en match officiel. Seize joueurs masculins (M = 22.4 ans) de niveau régional, classés entre 30/1 et 15/3 (FFT), étaient volontaires pour participer à cette étude. Répartis aléatoirement en 2 groupes : Contrôle et Pleine conscience, ils ont réalisé 3 phases expérimentales : Pré-test (30 coups droits et revers au lance-balle + match en tournoi), acquisition (programme de 6 semaines d'entraînement à la pleine conscience ou écoute musicale) et post-test (identique au pré-test). Les scores d'anxiété pré-compétitive et d'auto-efficacité, les performances au lance-balle ainsi que le nombre de gestes et de discours positifs et négatifs en match étaient relevés lors des pré- et post-tests. Les résultats de cette étude montrent qu'un entraînement à la pleine conscience augmente le sentiment d'auto-efficacité ainsi que la performance au lance-balle et diminue les gestes et discours négatifs des joueurs en compétition. Bien que les résultats de cette expérience nécessitent d'être confirmés, ils montrent l'intérêt de développer les capacités de pleine conscience des joueurs de tennis.

Mots-clés : pleine conscience, tennis, compétition, performance.

Reçu : 28 Juillet 2024

Accepté : 22 Octobre 2024

Correspondance : Nicolas Robin.
Email: robin.nicolas@hotmail.fr

INTRODUCTION

Le tennis est un sport qui consiste à frapper une balle, avec une raquette, afin de l'envoyer sur le terrain une fois de plus que son adversaire (Martin, 2018). Selon Reid et al. (2007), jouer au tennis nécessite des compétences à la fois techniques, tactiques, perceptives, physiques et aussi mentales. En effet, que ce soit à l'entraînement ou en compétition, les joueurs doivent faire face à des problèmes de concentration, d'anxiété ou de stress qui peuvent altérer leurs performances (Daino et al., 2021). Il est donc important de trouver des stratégies permettant de mieux gérer le stress, les ressources attentionnelles et les émotions ressenties que ce soit en match ou lors des séances d'entraînement (Crespo et al., 2006 ; Robin et al., 2023). Le développement et l'intégration des habiletés et techniques mentales, dans la pratique, est aujourd'hui largement reconnue comme étant un facteur clé de la performance sportive (Foster & Chow, 2020 ; Mamassis & Doganis, 2004). Ainsi, le recours à des techniques comme l'imagerie mentale (Robin & Dominique, 2022), la relaxation (Cece et al., 2020), le discours interne (Robin et al., 2021) ou la pleine conscience (Van de Braam & Aherne, 2016) est donc de plus en plus fréquent chez les joueurs de tennis et les coaches.

La pleine conscience est une pratique méditative volontaire qui consiste à être conscient du moment présent sans jugement (Kabat-Zinn, 2003). Elle comporte trois étapes : la lucidité (i.e., conscience des pensées ou des émotions de l'expérience immédiate), l'acceptation (i.e., attitudes non critiques envers les pensées, émotions ou sensations corporelles ressenties) et la reconcentration (i.e., refocalisation sur son objectif, sa stratégie ou sa respiration). En contexte sportif, la pleine conscience peut aider les joueurs à améliorer leur concentration et mieux gérer leur stress ou leurs émotions (Baltzell, 2016 ; Gardner & Moore, 2007). De plus, elle pourrait impacter le discours interne verbalisé à voix haute (Boudreault et al., 2016 ; Van Raalte et al., 2000) ou le langage corporel des joueurs (Martinez-Gallego & Molina, 2019) qui peuvent influencer la performance (Martin, 2018). Ainsi, le programme « pleine conscience pour la performance » également connu en anglais sous l'appellation « Mindfulness For Performance » (MFP ; Fournier, 2021) a été spécifiquement développé pour améliorer les performances sportives et a notamment montré des effets positifs au basket-ball ainsi qu'au tennis de table (Tebourski et al., 2022).

Cette étude originale avait pour objectif d'évaluer, chez des joueurs de tennis compétiteurs de niveau régional, les effets

d'un programme d'entraînement à la pleine conscience sur l'anxiété pré-compétitive, le sentiment d'auto-efficacité, la capacité à gérer les émotions et la performance dans une tâche de fond de court avec un lance-balle et également en match officiel.

MÉTHODE

Seize joueurs masculins (M = 22.4 ans), classés entre 30/1 et 15/3 (Fédération Française de Tennis) et qui jouaient au tennis depuis plus de 6 ans, étaient volontaires pour participer à cette étude. Après avoir signé un formulaire de consentement, les participants étaient répartis aléatoirement (par tirage au sort) dans 2 groupes expérimentaux : Contrôle (N = 8) ou Pleine conscience (N = 8). Les joueurs ont réalisé 3 phases expérimentales : Pré-test (30 coups droits et revers au lance-balle + 1 match en tournoi), acquisition (programme de 6 semaines d'entraînement à la pleine conscience ou écoute musicale) et post-test (30 coups droits et revers au lance-balle + match en tournoi). Cette étude, approuvée par le comité éthique du laboratoire ACTES (Urp5-4) de l'Université des Antilles, a été réalisée en accord avec la déclaration d'Helsinki.

PROCÉDURE

L'expérience s'est déroulée à l'Amicale Tennis Club (Le Gosier, France), sur des terrains extérieurs en dur. Après la présentation de l'étude et la signature du formulaire de consentement, les participants ont réalisé les 3 phases expérimentales.

Le pré-test comprenait un exercice de fond de court avec lance-balle et un match en compétition officielle (2 sets gagnants ou super tie break en cas d'égalité un set partout). L'épreuve réalisée avec le lance balle (de type Lobster Elite 2) consistait à renvoyer 5 blocs de 6 balles de fond de court (les 30 balles étant envoyées à vitesse élevée : 75 km/h et avec un délai inter-balle de 2 secondes), en coup droit et en revers. La consigne était de renvoyer la balle dans la zone de fond de court du côté opposé. La précision des retours (Figure 1), la vitesse des balles (mesurée avec un pistolet radar cordless R1000) et les fautes commises (signifiées avec le logiciel Swingvision installé sur un Ipad pro) étaient relevées par les expérimentateurs. Avant la réalisation des 30 frappes de l'épreuve, les joueurs devaient remplir un questionnaire d'auto-efficacité portant sur leur réussite à l'exercice du lance-balle : « Je pense que je peux faire au moins x retours dans la zone cible sur les 30 balles », « oui ou non », au moyen de six affirmations, de plus en plus difficiles, allant de 5 à 30. Enfin, et avant le match de compétition réalisé contre un joueur de classement similaire, les participants ont complété un questionnaire mesurant leur état d'anxiété (échelle de Saviola et al., 2020 qui comprend 20 items, portant sur les sentiments et émotions ressenties, évalués avec une échelle de Lickert allant de 1 « presque jamais » à 4 « presque toujours »).

Les nombres de gestes et de discours (positifs comme par exemple des encouragements ou fermer le point et négatifs comme baisser la tête ou les épaules, souffler ou s'injurier après une faute), dans le match, étaient également relevés par 2 experts, coaches et juge-arbitres, en double aveugle.

La phase d'acquisition, qui s'est déroulée sur 6 semaines, consistait à écouter un audio (musique d'ambiance sans parole) pour le groupe Contrôle ou à réaliser le programme

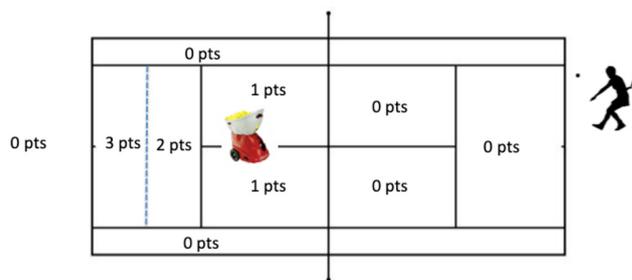


Figure 1. Score de précision dans l'épreuve du lance-balle.

« Pleine conscience pour la performance » (MFP, Fournier & Bernier., 2023) pour le groupe Pleine conscience. Le MFP comprend une pratique méditative quotidienne d'environ 10 minutes pendant toute la durée du programme, administrée avec des enregistrements audios envoyés sur les téléphones portables des joueurs du groupe Pleine conscience. Dans un 1er temps du MFP, les joueurs devaient identifier et utiliser un centre d'attention personnalisé (e.g., leur respiration), puis la pleine conscience était introduite et pratiquée avec de brefs exercices (voir tableau 1). Dans un 2ème temps, l'acceptation était développée pour aider les participants du groupe Pleine conscience à gérer leurs sensations ou sentiments négatifs plutôt que les bloquer. Dans un 3ème temps, les compétences de pleine conscience et d'acceptation étaient intégrées à la pratique : les joueurs devaient prendre conscience des distractions physiques et psychologiques survenant dans le moment présent, les accepter et se recentrer sur leur point d'attention (voir Fournier & Bernier, 2023 pour une procédure similaire).

DESCRIPTION DU PROGRAMME MFP

Tableau 1

Description des 6 semaines du programme « Mindfulness For Performance » (MFP, Fournier & Bernier., 2023).

Description du programme MFP	
Semaine 1	Scan long (1 fois par jour pendant 7 jours) et séance longue de concentration sur la respiration en position assise (1 fois par jour pendant 7 jours)
Semaine 2	Scan court (1 fois par jour pendant 7 jours) et alternance entre séance longue de concentration sur la respiration en position assise (1 fois par jour pendant 4 jours) et séance longue de concentration sur la respiration en position debout (1 fois par jour pendant 3 jours)
Semaine 3	Scan court (2 fois par jour pendant 7 jours) et alternance entre séance longue de concentration sur la respiration en position assise (1 fois par jour pendant 4 jours) et séance intermittente 1 min. de pleine conscience / 1 min. d'activité libre (1 fois par jour pendant 3 jours)
Semaine 4	Scan court (3 fois par jour pendant 7 jours) et alternance entre séance de concentration sur les émotions et les pensées (1 fois par jour pendant 3 jours), séance longue de concentration sur la respiration en position assise (1 fois par jour pendant 2 jours), et séance intermittente 1 min. de pleine conscience / 1 min. d'activité libre (1 fois par jour pendant 2 jours)

Semaine 5	Scan court (3 fois par jour pendant 7 jours) et alternance entre séance de concentration sur les émotions et les pensées (1 fois par jour pendant 3 jours), séance longue de concentration sur la respiration en position assise (1 fois par jour pendant 2 jours), et séance intermittente 1 min. de pleine conscience / 1 min. d'activité libre (1 fois par jour pendant 2 jours)
Semaine 6	Scan court (3 fois par jour pendant 7 jours) et alternance entre séance de concentration sur les émotions et les pensées (1 fois par jour pendant 3 jours), séance longue de concentration sur la respiration en position assise (1 fois par jour pendant 2 jours), et séance intermittente 30 s. de pleine conscience / 30 s. d'activité libre (1 fois par jour pendant 2 jours)

Le post-test était identique au pré-test.

Au cours de ces tests et des matchs, des balles neuves (Head pro) étaient utilisées. De plus, les scores d'auto-efficacité, d'anxiété précompétitive et de précision des retours, la vitesse des balles, les nombres de fautes, de discours positifs et négatifs et de gestes positifs ou négatifs étaient mesurés ou relevés. Les variables dépendantes, normalement distribuées (tests Kolmogorov-Smirnov), ont été soumises à des ANOVAS à mesures répétées (Pré-test vs. Post-test) avec groupes indépendants (Contrôle vs. Pleine conscience). Les analyses post-hoc (test de Newman-Keuls) et un seuil alpha de .05 ont été utilisés.

RÉSULTATS AU LANCE BALLE

L'analyse statistique a révélé que les joueurs du groupe Pleine conscience ont amélioré leur score d'auto-efficacité (+ 30 %) entre le pré-test et le post-test ($p < .05$) alors que celui du groupe Contrôle est resté stable (- 5 %) entre les tests (voir Figure 2 A).

L'ANOVA sur les vitesses des retours à l'exercice de fond de court réalisé avec le lance-balle n'a pas montré de différence significative entre les groupes (Pleine conscience et Contrôle) ni entre les tests ($ps > .05$).

L'ANOVA sur les scores de précision au lance-balle a mis en évidence que tous les joueurs ont amélioré leur performance (+ 10 % pour le groupe Contrôle et + 46 % pour le groupe Pleine conscience) entre le pré- et le post-test ($p < .01$), mais également que les performances du groupe Pleine conscience étaient supérieures à celles du groupe Contrôle au post-test ($p < .05$) comme illustré sur la Figure 2 B.

L'ANOVA sur le nombre de fautes (-15 % pour le groupe Contrôle et - 45 % pour le groupe Pleine conscience) commises lors de l'exercice au lance-balle a mis en évidence que les joueurs des 2 groupes expérimentaux ont diminué le nombre de fautes entre le pré- et le post-test ($p < .05$), et que les joueurs ayant bénéficié du programme de pleine conscience ont fait moins de fautes au post-test que ceux du groupe Contrôle ($p < .05$), voir Figure 2 C.

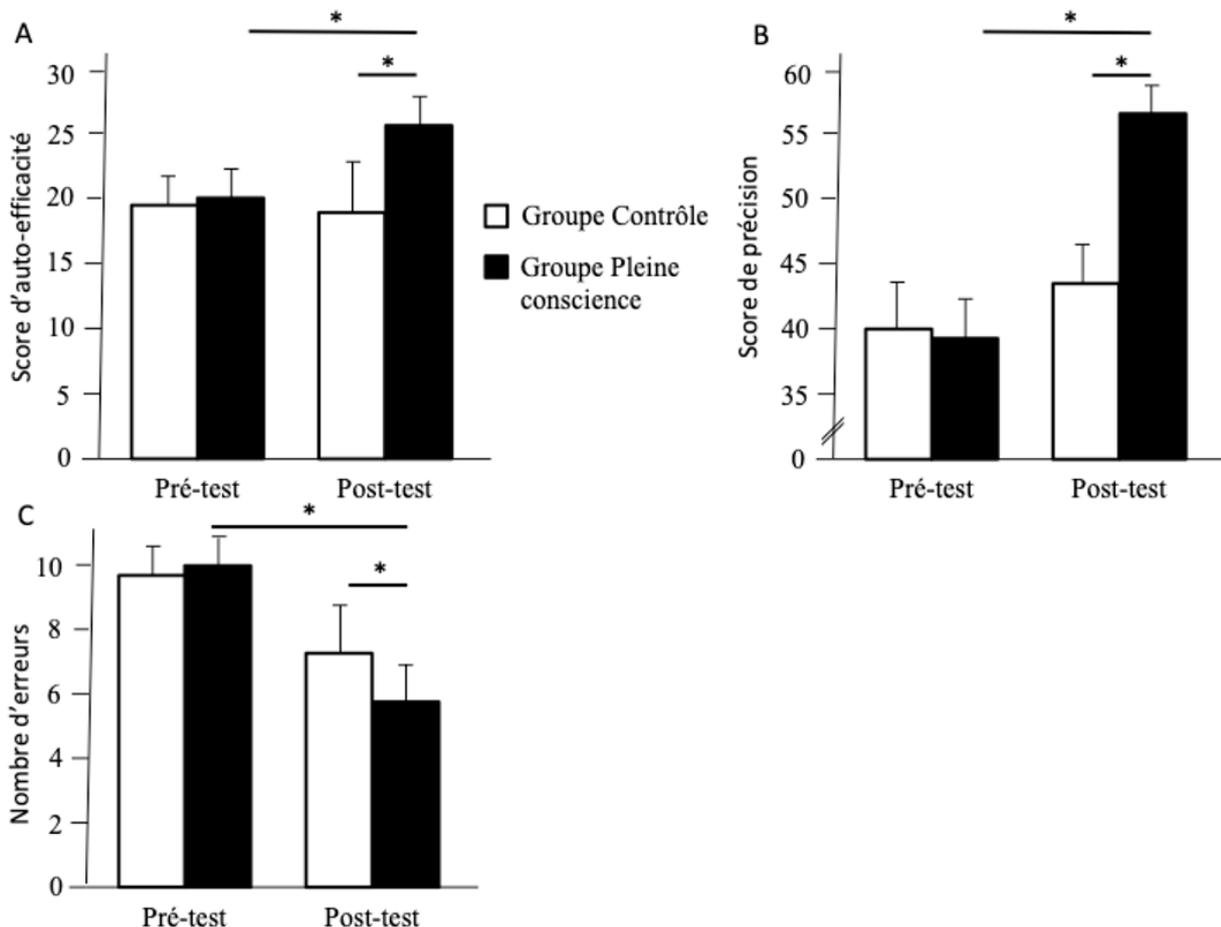


Figure 2. Scores d'auto-efficacité (A), de performance (B) et nombre de fautes (C) à l'exercice au lance-balle pour les participants des groupes Contrôle (en blanc) et Pleine conscience (en noir), lors des pré- et post-tests (* $p < .05$).

RÉSULTATS EN COMPÉTITION

L'analyse statistique sur le score d'anxiété précompétitive n'a pas révélé de différence significative entre les groupes ni entre les tests ($p > .05$), mais révélé une tendance ($p = .06$) de diminution du score d'anxiété précompétitive entre le pré-test et le post-test (- 12 %) pour les participants du groupe Pleine conscience.

De même, les analyses statistiques réalisées sur le nombre de gestes positifs et sur le nombre de discours positifs, en

match, n'ont pas révélé de différence entre les groupes ($p > .05$) ou entre les tests ($p > .05$).

Par contre, l'ANOVA sur le nombre de gestes et de discours négatifs, relevés en match, a mis en évidence que les joueurs du groupe Pleine conscience ont diminué le nombre de gestes négatifs ($p < .05$; voir Figure 3 A) de 42 % et le nombre de discours négatifs ($p < .05$) de 33 % entre le pré-test et le post-test et ont émis moins de discours négatifs au post-test ($p < .05$) que les joueurs du groupe Contrôle (voir Figure 3 B).

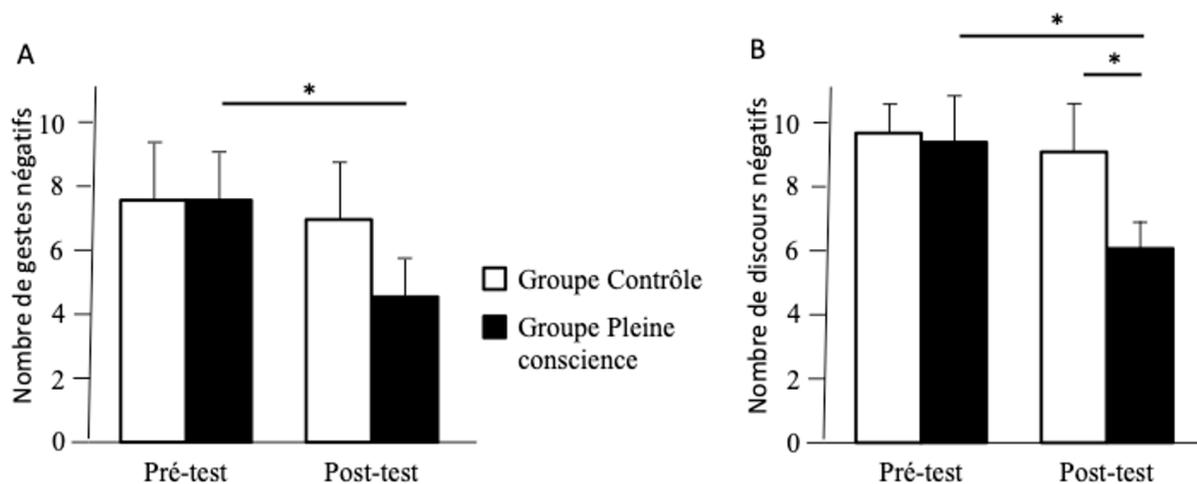


Figure 3. Moyennes du nombre de gestes négatifs (A) et de discours négatifs (B) observés en match pour les participants des groupes Contrôle (en blanc) et Pleine conscience (en noir), lors des pré- et post-tests (* $p < .05$).

DISCUSSION

Cette expérience avait pour but d'évaluer les effets d'un programme de 6 semaines d'entraînement à la pleine conscience, sur l'anxiété pré-compétitive, le sentiment d'auto-efficacité, la capacité à gérer les émotions et la performance chez des joueurs de tennis compétiteurs de niveau régional.

Dans un premier temps, les résultats de cette étude montrent des effets bénéfiques du programme MFP de pleine conscience sur la performance dans l'exercice réalisé avec le lance-balle. En effet, les joueurs qui ont développé leur habileté de pleine conscience grâce au programme MFP ont obtenu de meilleurs scores et ont fait moins de fautes que les participants du groupe Contrôle. Ces résultats confirment ceux de précédents travaux de recherche ayant montré des effets bénéfiques de la pleine conscience dans le domaine sportif (Baltzell, 2016) et notamment au tennis (Hoja & Jansen, 2019). Ces derniers auteurs ont par exemple observé des effets positifs de la pleine conscience sur la concentration des joueurs et sur la précision au service, confirmant les effets bénéfiques de cette technique mentale sur les performances motrices (e.g., Gooding & Gardner, 2009 ; Nien et al., 2020 ; Tebourski et al., 2022). De plus, les résultats de notre étude ont montré une augmentation du score d'auto-efficacité chez les participants ayant bénéficié du programme MFP, confirmant les résultats d'une étude récente ayant montré un effet positif de la pleine conscience sur le sentiment d'auto-efficacité (Chandna et al., 2022).

De plus, cette technique mentale peut également être utilisée pour la gestion du stress (Chang et al., 2004) en diminuant par exemple le nombre de gestes et de discours négatifs, comme observé dans cette étude et qui peuvent être source de stress

pendant un match. De plus, et bien que non-significatifs, les résultats de cette étude ont également montré une tendance de diminution de l'anxiété pré-compétitive chez les joueurs ayant suivi le programme MFP de pleine conscience, indiquant que cette technique pourrait permettre de mieux gérer le stress d'avant match. Les effets du programme MFP sur la diminution de l'anxiété, observés chez les participants du groupe Pleine conscience, vont dans le sens de précédents travaux de la littérature ayant mis en évidence que la pleine conscience avait une influence positive sur la diminution de l'anxiété (e.g., Dheghani et al., 2018 ; Wolsh et al., 2021).

Enfin, nous avons également observé, chez les participants ayant bénéficié du programme MFP, en plus d'une diminution du nombre de discours et de gestes négatifs en match, une amélioration de la précision et une diminution des fautes au lance balle. Il est fort probable que le développement des capacités de lucidité, d'acceptation et de « reconcentration » ou « focus » lors du programme MFP a aidé les joueurs du groupe Pleine conscience à améliorer leur concentration, notamment lors de l'exercice de précision au lance balle, et à mieux gérer leurs émotions ressenties pendant la compétition (Baltzell, 2016), se traduisant par une diminution des gestes et discours internes verbalisés à haute voix négatifs qui peuvent avoir des effets délétères sur la performance sportive (Boudreault et al., 2016 ; Martínez-Gallego & Molina, 2019). C'est pourquoi, nous recommandons aux joueurs, entraîneurs et coaches d'avoir recours à des exercices permettant de développer puis d'entretenir l'habileté de pleine conscience qui peut avoir des effets positifs sur la performance au tennis (Van de Braam & Aherne, 2016).

Cette expérience n'est pas exempte de limites. En effet, cette étude exploratoire a porté sur un nombre limité de participants (N=16). Bien que la taille de l'échantillon soit similaire à celui d'autres études dans le domaine (e.g., Hoja et al., 2019), des travaux de recherche supplémentaires avec des échantillons plus conséquents semblent être nécessaires avant toute généralisation. De plus, les mesures des discours et gestes (positifs et négatifs) n'ont porté que sur un seul match. Dans de prochains travaux de recherche, il serait intéressant de mesurer ces variables sur un plus grand nombre de matchs (aux pré-tests mais aussi aux post-tests), tout en essayant de contrôler la durée des matchs avec par exemple des compétitions de type tournois multi chances (TMC avec 4 jeux par set et sans avantages) pour les pré- et post-tests. Enfin, cette étude ayant été réalisée uniquement avec des hommes, il serait intéressant de vérifier si des résultats similaires seraient observés avec une population féminine.

CONCLUSION

Les résultats de cette expérience montrent que le développement de la capacité de pleine conscience, notamment au moyen du programme MFP, a permis d'augmenter le sentiment d'auto-efficacité ainsi que la performance des joueurs de tennis dans un exercice de fond de court au lance-balle. D'autre part, le développement de la capacité de pleine conscience a permis, à des compétiteurs de niveau régional, de diminuer le nombre de gestes et de discours externes négatifs en compétition. Ces résultats nous amènent à suggérer aux joueurs de tennis et aux coaches de développer et entretenir les capacités de pleine conscience, en utilisant par exemple le programme « Mindfulness For Performance » (MFP).

RÉFÉRENCES

- Baltzell, A. L. (2016). Mindfulness and performance. In I. Ivtzan & T. Lomas (Eds.), *Mindfulness in positive psychology: The science of meditation and wellbeing* (pp. 64-79). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Boudreault, V., Trottier, C., & Provencher, M. (2016). Self-talk in sport: A critical review. *Staps*, 111, 43-64. <https://doi.org/10.3917/sta.111.0043>
- Cece, V., Guillet-Descas, E., & Martinent, G. (2020). Mental training program in racket sports: A systematic review. *International Journal of Racket Sports Science*, 2(1), 55-71.
- Chandna, S., Sharma, P., & Moosath, H. (2022). The Mindful Self: Exploring Mindfulness in Relation with Self-esteem and Self-efficacy in Indian Population. *Psychological studies*, 67(2), 261-272. <https://doi.org/10.1007/s12646-021-00636-5>
- Chang, V. Y., Palesh, O., Caldwell, R., Glasgow, N., Abramson, M., Luskin, F., Gill, M., Burke, A., & Koopman, C. (2004). The effects of a mindfulness-based stress reduction program on stress, mindfulness self-efficacy, and positive states of mind. *Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress*, 20(3), 141-147.
- Crespo, M., Reid, M., & Quinn, A. (2006). *Tennis Psychology: 200+ Practical Drills and the Latest Research*. International Tennis Federation. ITF Ltd.
- Daino, A., Costa, V., Martori, R., & Costa, S. (2021). Emotions in young tennis players: A new tennis-specific scale. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 29(85), 18-21. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v29i85.290>
- Dehghani, M., Saf, A. D., Vosoughi, A., Tebbenouri, G., & Zarnagh, H. G. (2018). Effectiveness of the mindfulness-acceptance-commitment-based approach on athletic performance and sports competition anxiety: a randomized clinical trial.
- Foster, B. J., & Chow, G. M. (2020). The effects of psychological skills and mindfulness on well-being of student-athletes: A path analysis. *Performance Enhancement & Health*, 8(2), 100180. <https://doi.org/10.1016/j.peh.2020.100180>
- Fournier, J. (2021). Mindfulness and mental preparation. In *Advancements in Mental Skills Training*; Bertollo, M., Filho, E., Terry, P., Eds; Routledge: London, UK, pp. 57-59.
- Fournier, J., & Bernier, M. (2023). Mindfulness: Pleine conscience pour la performance. Le programme de préparation mentale des athlètes. <https://www.fnac.com/a17680652/Jean-Fournier-Mindfulness-pleine-conscience-pour-la-performance>
- Gardner, F. L., & Moore, Z. E. (2007). The psychology of enhancing human performance: The Mindfulness-Acceptance-Commitment (MAC) approach (p. xxii, 289). Springer Publishing Co.
- Gooding, A., & Gardner, F. L. (2009). An investigation of the relationship between mindfulness, preshot routine, and basketball free throw percentage. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 3(4), 303-319.
- Hoja, S., & Jansen, P. (2019). Mindfulness-based intervention for tennis players: a quasi-experimental pilot study. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 5, e000584. doi:10.1136/bmjsem-2019-000584
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144-156. <http://dx.doi.org/10.1093/clipsy/bpg016>
- Martin, C. (2018). *Tennis: optimising performance*. Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur.
- Martínez-Gallego, R., & Molina, D. C. (2019). The influence of non-verbal body language on sport performance in professional tennis. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 27(79), 34-37. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v27i79.83>
- Mamassis, G., & Doganis, G. (2004). The effects of a mental training program on Juniors pre-competitive anxiety, self-confidence, and tennis performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 16, 118-137. doi: 10.1080/10413200490437903
- Nien, J. T., Wu, C. H., Yang, K. T., Cho, Y. M., Chu, C. H., Chang, Y. K., & Zhou, C. (2020). Mindfulness Training Enhances Endurance Performance and Executive Functions in Athletes: An Event-Related Potential Study. *Neural plasticity*, 2020, 8213710. <https://doi.org/10.1155/2020/8213710>
- 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>
- Robin, N., Carrien, R., Boudier, C., & Dominique, L. (2021). Internal discourse optimizes the positive effects of mental imagery during service learning in beginners. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 29(85), 9-11.
- Robin, N., & Dominique, L. (2022). Mental imagery and tennis: a review, applied recommendations and new research directions. *Movement and Sports Sciences*, doi: 10.1051/sm/2022009
- Robin, N., Ishihara, T., Guillet-Descas, E., & Crespo, M. (2023). Editorial: Performance optimization in racket sports: The influence of psychological techniques, factors, and strategies. *Frontiers in Psychology*, 14, 1140681. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1140681
- Van de Braam, M., & Aherne, C. (2016). Mindfulness: Applications in tennis. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 24(70), 3-4. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v24i70.207>
- Van Raalte, J. L., Cornelius, A., Brewer, B. W., & Hatten, S. J. (2000). The antecedents and consequences of self-talk in competitive tennis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 22, 345-356.
- Tebourski, K., Bernier, M., Ben Salha, M., Souissi, N., & Fournier, J. F. (2022). Effects of Mindfulness for Performance Programme on Actual Performance in Ecological Sport Context: Two Studies in Basketball and Tableau Tennis. *International journal of environmental research and public health*, 19(19), 12950. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912950>
- Wolch, N. J., Arthur-Cameselle, J. N., Keeler, L. A., & Suprak, D. N. (2021). The effects of a brief mindfulness intervention on basketball free-throw shooting performance under pressure. *Journal of Applied Sport Psychology*, 33(5), 510-526.

Copyright © 2024 Nicolas Robin, Robbin Carrien, Jules Anschutz, Tom Bonnin et Laurent Dominique



Ce texte est protégé par une licence Attribution 4.0 International (CC 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. CC BY 4.0 license terms.

CONTENU RECOMMANDÉ PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)





Le développement des joueurs d'élite à travers le prisme du modèle bioécologique de Bronfenbrenner

Kylie Moulds

Faculté de Santé, Université de Canberra/Tennis Australia.

RÉSUMÉ

Cet article vise à mettre en évidence les complexités inhérentes au développement des joueurs d'élite, en démêlant les enchevêtrements qui pourraient permettre aux entraîneurs et aux organisations nationales d'aller au-delà de la spécialisation précoce et des résultats au niveau national. Le modèle bioécologique du développement humain de Bronfenbrenner a été proposé à l'origine pour expliquer comment le développement humain se produit, en se concentrant largement sur l'impact du contexte et reste un système théorique évolutif pour l'étude scientifique du développement humain au fil du temps. S'appuyant largement sur Bronfenbrenner, cet article explore l'interaction des processus à travers des niveaux imbriqués (par exemple, microsystème, mésosystème, exosystème, macrosystème), qui peuvent potentiellement façonner le développement du tennis au niveau international. L'article décrit d'abord l'application d'un cadre socio-écologique, qui est utile pour conceptualiser comment les facteurs individuels, sociaux et environnementaux, et leurs interactions au fil du temps, peuvent être liés à des comportements cohérents (par exemple, l'application à la formation) et à des résultats de développement ultérieurs à plus long terme (par exemple, la transition entre les juniors et les seniors). Du point de vue de la formation des entraîneurs, l'article vise ensuite à fournir des suggestions pratiques à considérer pour un développement sain et réussi des joueurs internationaux.

Mots-clés : développement des joueurs, Formation des entraîneurs, Développement à long terme, Modèle de développement socio-écologique.

Reçu : 11 Juin 2024

Accepté : 23 Octobre 2024

Correspondance : kylie.moulds@canberra.edu.au

INTRODUCTION

Inspiré par la célèbre théorie du comportement de Lewin (1936), le cadre de Bronfenbrenner (1979) pour l'écologie du développement humain examine les comportements individuels dans des contextes sociaux et physiques. La théorie écologique de Bronfenbrenner peut être appliquée pour considérer les relations dynamiques avec le joueur, interagissant au sein d'un environnement structuré comme une série de systèmes imbriqués. Il postule que des comportements individuels complexes (p. ex., le développement à court et à long terme des joueurs) peuvent être compris en explorant quatre systèmes voisins : les microsystèmes, les mésosystèmes, les exosystèmes et les macrosystèmes (Bronfenbrenner, 1988). Bronfenbrenner explique comment des résultats positifs (par exemple, un développement sain des joueurs) ou négatifs (par exemple, épuisement professionnel/décrocheur) découlent d'échanges sociaux fréquents et soutenus au sein de contextes microsystémiques. Bronfenbrenner (2005) souligne l'importance des échanges sociaux concernant les individus (par exemple, entre joueurs, joueurs/entraîneurs), au sein de microsystèmes constitués de relations interactionnelles où l'individu opère. Au fil du temps, des interactions continues sont proposées pour influencer de manière bidirectionnelle le fonctionnement psychosocial de l'individu, déterminant le développement directionnel potentiel (par exemple, le développement ou l'abandon des joueurs d'élite). Par

conséquent, la théorie de Bronfenbrenner peut être appliquée pour expliquer comment les stratégies de coaching, la pratique et les caractéristiques environnementales associées transmettent toutes des informations et un sens aux participants individuels (Moulds et al., 2020). Les joueurs et les proches (par exemple, les parents, les soignants, les autres membres du personnel d'entraînement), qui font l'expérience du microsystème, interprètent et évaluent souvent (in)consciemment ces informations, affectant ainsi les perceptions psychologiques.

Le mésosystème représente la deuxième couche d'interactions, qui peut influencer le microsystème. Selon la théorie de Bronfenbrenner (1979), le mésosystème est constitué de interactions entre deux ou plusieurs microsystèmes, qui peuvent influencer directement le développement joueur. Les interactions clés du mésosystème peuvent inclure les relations parent-entraîneur et les relations école-club/académie.

Pendant ce temps, l'exosystème implique des relations et des processus entre des facteurs (par exemple, les politiques de l'organe directeur, la culture sportive et la taille de la communauté) dans lesquels les individus ne sont pas des participants actifs. Dans l'exosystème, les personnes, les lieux et les événements externes peuvent influencer le développement, même si le joueur n'interagit pas directement avec eux. Par exemple, si l'on considère l'emploi des parents,

le joueur n'est pas directement impliqué dans la relation employeur-parent, mais le joueur bénéficie si le parent fournit un soutien financier constant. Enfin, la couche la plus externe (macrosystème) se rapporte aux modèles socioculturels et aux systèmes de croyances globaux des sociétés, y compris les conditions socioéconomiques, culturelles et géographiques nationales (par exemple, les opinions sociétales sur le sport et la localisation climatique), qui peuvent potentiellement affecter le comportement des joueurs. Pour un résumé schématique des systèmes voisins, voir la figure 1a.

La mise en œuvre d'un outil de formation des entraîneurs fondé sur des données probantes pour prendre explicitement en compte les associations granulaires à chaque niveau du cadre de Bronfenbrenner pourrait être précieuse pour le développement fonctionnel à plus long terme des joueurs au niveau international. Les entraîneurs et les organisations devraient viser à accroître la sensibilisation par des examens et des évaluations continus des comportements et des résultats des joueurs au sein des quatre systèmes voisins. Des résultats antérieurs d'une intervention de formation des entraîneurs dans la natation des jeunes de niveau national australien (Moulds, 2023) suggèrent qu'une formation équivalente des entraîneurs pourrait être précieuse pour influencer positivement le fonctionnement psychosocial des joueurs. Réduire potentiellement les taux de décrochage et/ou d'épuisement professionnel aux premiers stades du développement et augmenter la probabilité d'obtenir des avantages fonctionnels à long terme pour le développement international.

Les implications pratiques que les entraîneurs doivent envisager à chaque niveau du modèle bioécologique sont suggérées ci-dessous et présentées sous la forme d'une liste de contrôle et d'un modèle (voir les tableaux 1 et 2). Ici, les entraîneurs sont encouragés à planifier soigneusement leurs stratégies de développement des joueurs en examinant et en répondant à plusieurs questions à chaque niveau. Lorsqu'ils préparent les joueurs au développement au niveau international, les entraîneurs doivent éviter d'aborder chaque niveau du cadre de manière isolée. Au lieu de cela, il réfléchit à partir d'une perspective holistique, qui peut évoluer à travers l'établissement d'un joueur dans un environnement qui, par conséquent, affecte son développement (Larsen, Alfermann, Henriksen et Christensen, 2013).

Considérations relatives aux microsystèmes pour le développement international

Le niveau du microsystème met en évidence l'importance des coaches en tant qu'agents centraux qui dirigent et structurent leurs environnements et leurs pratiques de formation pour créer des conditions optimales maximisant le développement international (voir Figure 1b). Compte tenu de leurs interactions fréquentes avec les joueurs, les entraîneurs doivent tenir compte de la façon dont les environnements dirigés par l'entraîneur peuvent influencer des facteurs essentiels pour le développement à long terme. Ce que font les entraîneurs et la façon dont ils le font d'après leur expérience et leurs connaissances peuvent façonner l'interprétation d'un joueur et son comportement subséquent (p. ex., développement

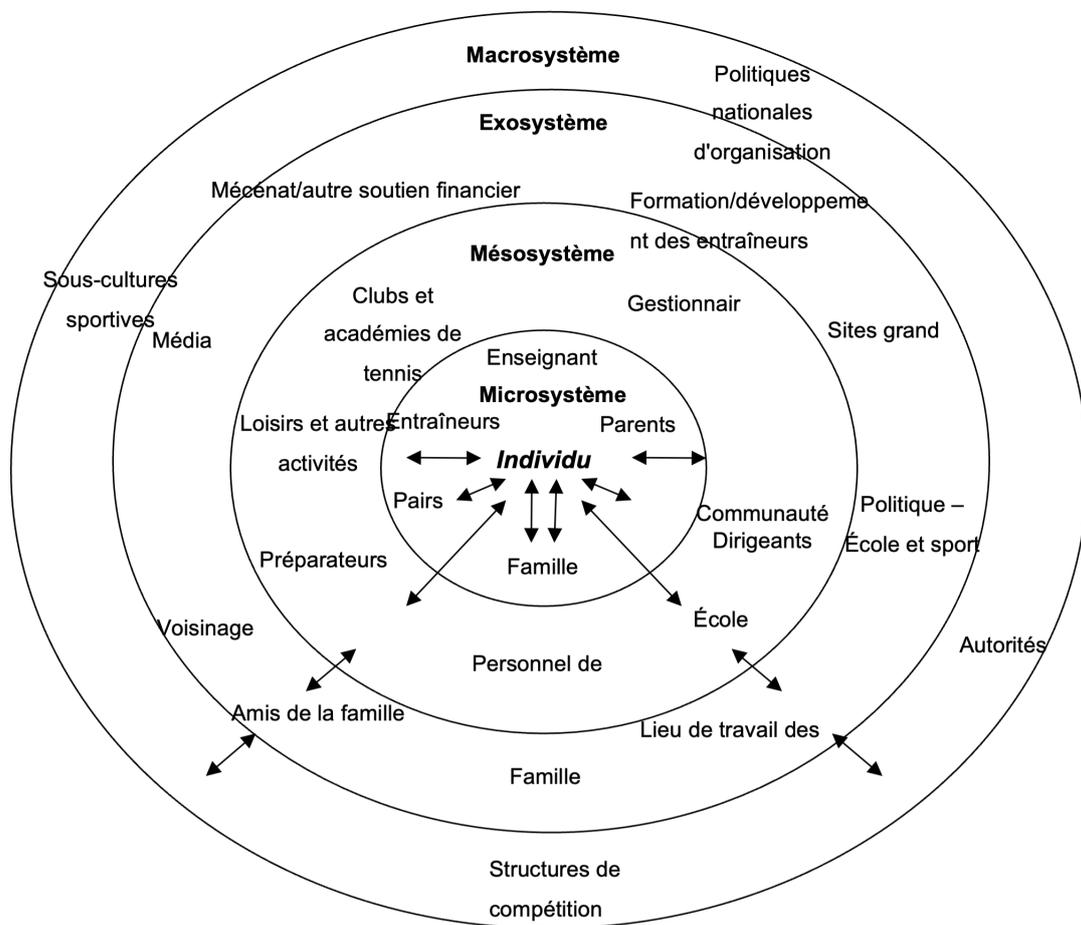


Figure 1a. Théorie bioécologique de Bronfenbrenner appliquée au développement des joueurs au niveau international.

ou abandon ; Moulds et al., 2023). Un environnement dirigé par un entraîneur combinant des échanges impliquant des tâches, soutenant l'autonomie et le soutien social entre les joueurs et les entraîneurs peut augmenter la probabilité de résultats de développement international grâce à une participation saine et soutenue (Appleton et Duda, 2016 ; Moules, 2023). Les entraîneurs doivent viser à accroître la conscience de soi par une autoréflexion cohérente et une évaluation des comportements d'entraînement. L'adoption de plusieurs analyses (p. ex., l'application d'une liste de contrôle bioécologique, voir le tableau 1) et l'investissement dans l'apprentissage et le développement continu pourraient faire progresser le microsystème dirigé par un entraîneur. L'engagement d'un formateur de coach efficace peut élargir la conscience de soi du coach, en encourageant un coach à prendre la responsabilité de son développement continu pour devenir encore plus efficace au niveau international (ICCE, 2024).

Une meilleure connaissance des parents sur les facteurs qui façonnent le microsystème d'un joueur pourrait aider les jeunes joueurs en développement à interpréter et à évaluer (in)consciemment l'information. Un manque de soutien émotionnel positif de la part des parents a déjà été associé à une probabilité plus élevée de décrochage (Moulds, 2023). En mettant l'accent sur les relations interpersonnelles avec les proches (par exemple, les entraîneurs et les pairs), les parents peuvent trouver que le suivi de l'expérience du jeune joueur lors de l'entraînement et de la compétition est plus propice à son développement à long terme. Une meilleure connaissance des parents pourrait aider à mieux comprendre la prise de décisions et le soutien des parents. Pour faciliter cette compréhension, des ressources éducatives en ligne

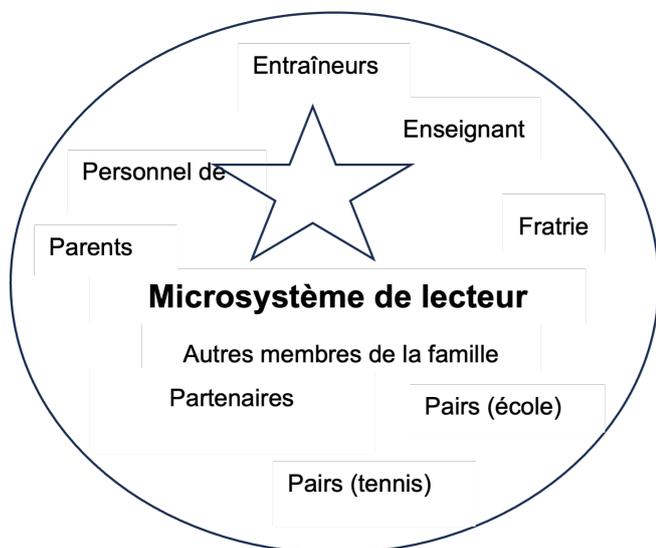


Figure 1b. Principaux échanges sociaux relationnels entre les individus dans le microsystème du joueur

et en personne (p. ex., vidéos, modules d'autoformation) peuvent aider les parents à identifier les facteurs climatiques influents des microsystèmes. À mesure que les complexités du développement des joueurs évoluent, les interactions entre les joueurs et leur environnement ne peuvent être dévaluées en mettant l'accent sur le développement international à long terme.

Considérations sur les mésosystèmes pour le développement international

Ce niveau présente les organisations (par exemple, les clubs de tennis et les académies) et leurs managers en tant que facilitateurs essentiels pour le développement des joueurs. Les dirigeants d'organisation ont la possibilité d'influencer les entraîneurs, les parents et les joueurs en suivant et en rapportant systématiquement les données de développement des joueurs. Un tel suivi pourrait générer une prise de décision plus éclairée concernant la sélection, la formation et les interventions globales de développement. Il pourrait être bénéfique d'aligner les ressources financières et éducatives des organisations pour aider à la communication des données et d'adopter des programmes de formation des entraîneurs dirigés par des clubs et des académies pour promouvoir des approches bioécologiques. Plus largement, les clubs et les académies, en collaboration avec leurs entraîneurs, ont la possibilité d'éduquer d'autres influenceurs du microsystème (par exemple, les parents, les proches). L'amélioration des connaissances sur les micro et les mésosystèmes pourrait également aider le personnel clé à comprendre et à identifier les facteurs susceptibles d'exposer les joueurs à des environnements sous-optimaux. Les clubs et les académies pourraient aider les influenceurs de microsystèmes à éduquer et à sensibiliser, en identifiant potentiellement « quand » et « où » changer/aborder la pratique actuelle et en fournissant une base de données probantes pour aider à changer l'état d'esprit culturel d'une organisation qui a historiquement donné la priorité à la formation intensive et à l'investissement dès le plus jeune âge.

L'échange de niveaux microsystémiques et mésosystémiques, entre l'entraînement, les approches d'entraînement et les stratégies de compétition, est une autre considération pour les organisations lorsqu'elles tentent de se connecter avec leurs joueurs et leurs entraîneurs.

Considérations exosystémiques pour le développement international

Le troisième niveau se concentre sur les interactions qui se produisent entre plusieurs parties de l'environnement (p. ex., les entraîneurs, les installations et les politiques sportives) qui peuvent influencer indirectement le développement à long terme des joueurs (Balish et Côté, 2014). L'exosystème comprend non seulement les paramètres auxquels le joueur participe, mais au moins un autre système qui n'implique pas directement le joueur, et dans lequel se produisent des événements qui peuvent influencer des processus dans d'autres paramètres ne contenant pas le joueur. Par exemple, le personnel d'entretien des courts locaux, qui entretient les courts, répare les lignes et nettoie l'aire de jeu du terrain, ferait partie de l'exosystème, car l'interaction entre le personnel d'entretien et l'installation aurait un effet indirect sur le développement à long terme des joueurs. L'exosystème met en évidence les processus distaux qui peuvent influencer les processus plus proximaux (c'est-à-dire les microsystèmes). Principalement, un niveau d'analyse exosystémique est généralement utilisé lorsque les chercheurs/praticiens tentent de comprendre comment les influenceurs au niveau des microsystèmes sont activés par les processus de la couche externe, qui font partie d'une organisation.

Considérations relatives aux macrosystèmes pour le développement international

Bien qu'ils aient une influence indirecte, les organisations nationales et les associations membres ont souvent un impact sur le macrosystème avec leurs structures, leurs règles, leurs compétitions, leurs attentes et leurs systèmes de classement. La spécialisation précoce du sport chez les jeunes, où les blessures, les problèmes de santé mentale, la recherche rigoureuse de points de classement et les programmes d'académie d'élite pour les très jeunes enfants sont courants (Malina, 2010 ; Jayanthi et al., 2019). Bien que des preuves récentes suggèrent que peu de joueurs juniors atteignent un niveau de compétition équivalent au niveau senior, la plupart des organisations nationales fonctionnent toujours dans des systèmes qui attribuent des points de classement pour chaque match et récompensent le nombre de matchs quel que soit l'âge de développement (Güllich et al., 2023). Suggérer un changement à ce niveau, pour s'aligner sur les besoins de développement des jeunes joueurs, n'est pas aussi simple que de supprimer des compétitions ou des points de classement, car cela peut perturber les autres niveaux enchevêtrés. Pour atteindre un point où le

développement international à long terme se répercute dans le macrosystème, les parties prenantes doivent réfléchir à la manière de modifier non seulement les compétitions et l'héritage d'un système de classement, mais aussi le récit culturel du sport dans la société. Les organisations nationales peuvent avoir besoin d'intégrer les besoins de développement précoces en mettant moins l'accent sur les résultats axés sur la performance, en mettant davantage l'accent sur le plaisir, la coopération et des activités plus axées sur l'équipe avec un accent moindre sur la compétition interindividuelle. Il pourrait être utile de réévaluer les environnements conçus en fonction des classements et des performances des jeunes âges, où les entraîneurs ne sont évalués que sur des mesures associées à la performance. Il pourrait être bénéfique d'établir un lien entre la recherche et la formation des entraîneurs en modifiant les incitations, les récompenses et la reconnaissance des entraîneurs par le biais d'un parcours international « sain » à long terme, basé sur l'âge et le stade de développement plutôt que sur la performance. La consultation des tableaux 1 et 2 pourrait aider les entraîneurs et les organisations à identifier les comportements individuels des joueurs et les relations dynamiques qui interagissent à différents niveaux du système bioécologique.

Tableau 1

Liste de contrôle bioécologique pour les entraîneurs lorsqu'ils envisagent une planification du développement des joueurs d'élite et durable.

<i>Les questions suivantes peuvent aider à identifier les zones à chaque niveau du système bioécologique utiles au développement durable des joueurs d'élite. S'attaquer à ces éléments vise à aider les entraîneurs à structurer leur environnement et leurs pratiques d'entraînement afin de créer des conditions optimales de développement des joueurs.</i>		
Élément de la liste de contrôle	Question(s) à laquelle il faut répondre	Cochez lorsque
Niveau bioécologique		
1. Définition(s)	À quel niveau du cadre des systèmes bioécologiques vous concentrez-vous ? Caractéristiques et/ou interactions clés à prendre en compte à ce niveau, spécifiques à l'âge et au stade de développement d'un joueur. Por ejemplo: Considérations au niveau des microsystèmes pour une joueuse de 14 ans basée à Sydney, en Australie, avec un classement junior ITF de 300. Son classement a actuellement plafonné en raison de récentes performances incohérentes, le joueur montre actuellement des signes de faible confiance en soi.	<input type="checkbox"/>
2. Les participants	Quelles sont les relations clés que les entraîneurs doivent prendre en compte dans ce scénario ? Par exemple: Parents, autres entraîneurs/personnel de soutien – préparateurs physiques, enseignants, pairs, partenaires d'entraînement (voir Figure 1b) Principales considérations/questions à explorer ? Por ejemplo: Parents – Des changements dans la vie familiale qui pourraient influencer le comportement sur le terrain ? Autres entraîneurs/formateurs – Changements dans les charges d'entraînement, application à l'entraînement en dehors du terrain ? Enseignants – Y a-t-il des étapes à venir, des tâches d'évaluation requises, comment le joueur équilibre-t-il l'école et l'entraînement/la compétition ? Environnement de formation – y a-t-il eu des changements dans les partenaires de formation, l'environnement des pairs, etc.	<input type="checkbox"/>
3. Les variables	Quelles autres variables l'entraîneur doit-il prendre en compte ? Il pourrait s'agir de caractéristiques d'autres niveaux bioécologiques. Par exemple: Considérations au niveau du macrosystème – à quoi ressemblent l'horaire et la durée de la compétition et/ou des heures d'entraînement ? Quel impact cela a-t-il sur la scolarité et les autres exigences familiales ? Considérations au niveau de l'exosystème – y a-t-il des chances dans le statut parental/socio-économique, la proximité d'un centre de formation ?	<input type="checkbox"/>

4. Collecte/ mesure des données Comment l'entraîneur recueillera-t-il les données et les informations nécessaires pour évaluer le résultat et fournir une rétroaction ?
 Par exemple:
 Modèle à appliquer régulièrement auprès du joueur et/ou des parents/proches (voir tableau 2)
 Comparaison des observations de l'entraîneur avec la matrice de développement des joueurs (par exemple, Tennis Australia, 2024).
5. Constatations Sur la base des informations ci-dessus, comment l'entraîneur inclura-t-il ces informations dans la pratique future du coaching ?
 Par exemple:
 Planifiez régulièrement des débriefings et des vérifications avec les parents et le personnel de soutien.
 Invitez le développeur du coach (ou le mentor, un autre coach) à observer les sessions de formation et à fournir des commentaires au coach.
 Souligner l'importance de la participation scolaire pour le développement social.

Tableau 2
 Modèle à utiliser conjointement avec la liste de contrôle bioécologique.

Exemples de questions			
Niveau d'investigation - p. ex., microsysteme	Question(s) principale(s)	Sondes	Invites
<p>Entraîneur pour donner un aperçu et le but de l'activité</p> <p>Mettez l'accent sur la confidentialité.</p> <p>Insistez sur l'importance des pensées, des perspectives et des idées des joueurs. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses ; Leur perspicacité, leur compréhension, leur perspective et leurs explications personnelles sont importantes.</p> <p>La précision et les détails globaux aideront à la relation entraîneur-joueur.</p>	<p>Comment vous sentez-vous/ où voyez-vous votre jeu actuellement ?</p>	<p>Quels étaient vos objectifs/ motivations pour ce mois/ année ? Vos attentes ont-elles été comblées ?</p>	<p>Pouvez-vous m'en dire plus à ce sujet ?</p>
<p>Compétition</p>	<p>De quoi vous souvenez-vous le plus de votre récent tournoi ?</p> <p>Dans quelle mesure votre environnement d'entraînement a-t-il influencé vos résultats récents ?</p>	<p>Qu'avez-vous appris sur l'environnement qui vous entoure lors du tournoi ? (Duda 2005)</p> <p>Qu'avez-vous le plus appris de l'analyse vidéo et des commentaires de l'entraîneur et du personnel de soutien ?</p> <p>Comment vous sentiez-vous pendant vos matchs ?</p> <p>En ce qui concerne la façon dont vous interagissez avec les autres dans votre microsysteme pendant l'entraînement ? Pensez-vous que cela a eu un impact sur votre niveau général de confiance en vous ?</p>	<p>Pouvez-vous m'en dire plus sur l'un de ces domaines clés ?</p> <p>Pouvez-vous donner des exemples précis ?</p> <p>Quel impact cela a-t-il eu sur vous tout au long de cette année/ mois ?</p> <p>Qu'avez-vous ressenti lorsque vous avez essayé de discuter de ces domaines au sein de votre microsysteme ?</p>

<p>Formations</p>	<p>Quel est votre souvenir le plus de vos récents entraînements ?</p>	<p>Avez-vous eu l'impression que les membres de votre microsystème vous ont aidé à explorer les domaines de développement au cours de la dernière année ou du dernier mois ?</p> <p>Vous êtes-vous senti soutenu et encouragé à explorer comment les choses progressaient par rapport à vos objectifs, attentes, préoccupations ou questions ? (Muir et North, 2023)</p> <p>Qu'avez-vous le plus appris de l'analyse vidéo et des commentaires de l'entraîneur et du personnel de soutien ?</p> <p>Que pensez-vous du changement dans la dynamique des relations avec ceux de votre microsystème ?</p>	<p>Pouvez-vous m'en dire plus sur l'un de ces domaines clés ?</p>
<p>RÉSUMÉ</p>	<p>En pensant à la compétition et à l'entraînement combinés, qu'avez-vous aimé / détesté le plus chez vous l'année / le mois dernier ?</p> <p>De tous les domaines que nous avons abordés, lequel est le plus important pour vous ?</p>	<p>Dans quelle mesure votre implication dans ce programme a-t-elle changé votre parcours de développement ? Tenez compte de l' environnement.</p>	

CONCLUSION

Les principales recommandations de cet article sont que les coachs et les organisations mettent en œuvre des comportements, des stratégies de communication, des valeurs et des comportements alignés sur une approche bioécologique. Mettre l'accent sur l'importance des compétences relationnelles de l'entraîneur, basées sur l'environnement « imbriqué », peut façonner les réponses comportementales et les résultats des joueurs. Il est important de développer une solide compréhension des perturbateurs bioécologiques potentiels à différents niveaux du processus de développement des joueurs, par exemple :

- Niveau du microsystème :
 - Les entraîneurs doivent investir dans le développement d'entraîneurs pour aider à l'autoréflexion et à une évaluation plus approfondie des environnements bioécologiques.
 - Les entraîneurs doivent investir dans des séances de renforcement des relations entre les joueurs et les parents.
 - Les entraîneurs doivent être conscients des processus distaux qui peuvent influencer le microsystème d'un joueur.
 - Les entraîneurs doivent également considérer l'importance d'inclure (ou non) d'autres parties prenantes essentielles (par exemple, le personnel de soutien et les praticiens, les proches) dans le microclimat direct entourant immédiatement le joueur en développement.

- Niveau du mésosystème :
 - Les clubs et les académies doivent faciliter/réglementer la formation et le développement des entraîneurs.
- Niveau de l'exosystème :
 - Les clubs, les académies, les organisations nationales envisagent d'intégrer des chercheurs en sciences sociales pour comprendre comment les influenceurs au niveau des microsystèmes sont activés par les processus de la couche externe.
- Niveau du macrosystème :
 - Les organisations nationales doivent aligner les chercheurs, la formation des entraîneurs et les formateurs d'entraîneurs en modifiant les incitations, les récompenses et la reconnaissance des entraîneurs par des résultats durables pour les joueurs plutôt que par des performances précoces.
 - Tenir compte des différences de caractéristiques culturelles et socio-économiques entre les pays, qui peuvent être exprimées en termes d'événements nationaux, d'installations et de surfaces d'entraînement, d'environnements uniques et de conditions pour le développement des joueurs et des entraîneurs.

CONFLIT D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT.

Aucune aide financière n'a été associée à cette étude. L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts perçu.

RÉFÉRENCES

- Appleton, P. R., & Duda, J. L. (2016). Examining the interactive effects of coach-created empowering and disempowering climate dimensions on players' health and functioning. *Psychology of sport and exercise*, 26, 61-70.
- Balish, S., & Côté, J. (2014). The influence of community on athletic development: An integrated case study. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 6(1), 98-120.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: experiments by nature and design*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bronfenbrenner, U. (1988). Interacting systems in human development. Research paradigms: present and future. In N. Bolger., A. Caspi., G. Downey., & M. Moorehouse. (Eds.), *Persons in contexts: developmental processes* (pp. 25-49). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bronfenbrenner, U. (2005). *The Bioecological Theory of Human Development*. In U. Bronfenbrenner (Ed.), *Making human beings human: bioecological perspectives of human development*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Duda, J. L. (2005). Motivation in Sport: The Relevance of Competence and Achievement Goals. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 318-335). Guilford Publications.
- ICCE (2014). *International Council for Coaching Excellence Association of Summer Olympic International Federations Leeds Metropolitan University International Coach Developer Framework Version 1.1*. Available from: https://www.icce.ws/_assets/files/documents/PC_ICDF_Booklet_Amended%20Sept%2014.pdf
- Jayanthi, N. A., Post, E. G., Laury, T. C., & Fabricant, P. D. (2019). Health consequences of youth sport specialization. *Journal of athletic training*, 54(10), 1040-1049.
- Larsen, C. H., Alfermann, D., Henriksen, K., & Christensen, M. K. (2013). Successful talent development in soccer: The characteristics of the environment. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 2(3), 190.
- Lewin, K. (1936). A dynamic theory of personality. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 85(5), 612-613. <https://doi.org/10.1097/00005053-193611000-00051>
- Malina, R. M. (2010). Early sport specialization: roots, effectiveness, risks. *Current sports medicine reports*, 9(6), 364-371.
- Muir, B., & North, J. (2023). Supporting coaches to learn through and from their everyday experiences: A 1: 1 coach development workflow for performance sport. *International Sport Coaching Journal*, 11(2), 288-297.
- Güllich, A., Barth, M., Macnamara, B. N., & Hambrick, D. Z. (2023). Quantifying the extent to which successful Juniors and successful seniors are two disparate populations: a systematic review and synthesis of findings. *Sports Medicine*, 53(6), 1201-1217.
- Moulds, K., Abbott, S., Pion, J., Brophy-Williams, C., Heathcote, M., & Cobley, S. (2020). Sink or swim? A survival analysis of sport dropout in Australian youth swimmers. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 30(11), 2222-2233.
- Moulds, K., Fraser, K. K., Karp, J., Kapocius, O., Heathcote, M., Appleton, P. R., & Cobley, S. (2023). Coach-created motivational climate ratings differentiate between dropout and continuation in Australian youth swimming. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(5), 1395-1404.
- Moulds, K. (2023). *Investigating child and adolescent sport dropout from a bio-ecological perspective in Australian swimming: How important is the coaching climate?* (doctoral dissertation). The University of Sydney, Australia
- Moulds, K. (2023). How important is the coach-created motivational climate on player longevity?. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 32(91), 51-54.
- Tennis Australia (2024). *Welcome to the Player development Matrix*. Retrieved from matrix.tennis.com.au

Copyright © 2024 Kylie Moulds



Ce texte est protégé par une licence Attribution 4.0 International (CC 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](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENU RECOMMANDÉ PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)





Acquisition d'habiletés et conception représentative : recommandations pour la pratique du tennis

Tom Parry¹, Philip O'Callaghan² y Audrey Strawsma³

¹Université de Butler, ²Carrignafey Community College, ³IU Kokomo.

RÉSUMÉ

Cet article traite de la notion de conception représentative de la pratique et du cadre théorique d'acquisition des compétences qui le soutient. Les implications pour l'entraînement de tennis seront présentées, y compris un modèle de conception des tâches du tennis. L'objectif de cet article est d'initier les entraîneurs au concept de conception d'une pratique représentative, d'en expliquer la raison d'être et les preuves théoriques à l'appui, et de fournir des outils aux entraîneurs pour concevoir leurs propres tâches d'entraînement afin de maximiser le développement des compétences.

Mots-clés : Dynamique écologique, apprentissage des compétences, conception de la pratique.

Reçu : 5 Octobre 2023

Accepté : 2 Mai 2024

Correspondance : Tom Parry,
tparry@butler.edu

INTRODUCTION

Les vues traditionnelles et linéaires de l'apprentissage des compétences sont répandues dans le coaching en raison de une vision du traitement de l'information étant le cadre théorique dominant lors des conférences de coaching et des cours de licence. Cependant, l'influence du traitement de l'information comme explication prédominante de l'apprentissage des compétences s'est estompée dans la littérature universitaire avec l'avènement de théories plus contemporaines (Reid et coll., 2007 ; Anderson et al., 2021), comme la dynamique écologique (Araujo et Davids, 2011). Furlley (2016) suggère que la baisse de popularité pourrait être due au fait que le traitement de l'information rend compte du comportement qualifié qui ne tient pas suffisamment compte de la nature dynamique complexe du sport. Cela indiquerait que les croyances courantes du coaching sont fondées sur une vision du traitement de l'information de l'apprentissage des compétences doivent être mis à jour (Parry et O'Rourke, 2023 ; Renshaw et Chow, 2019). Les connaissances expérientielles acquises grâce à l'expérience d'entraînement doivent être complétées par des connaissances issues de recherches empiriques sur l'apprentissage des habiletés motrices, afin que les opinions non fondées sur les précédents historiques, même si elles sont fructueuses pour l'entraîneur en tant que joueur, ne biaisent pas les conceptions d'apprentissage dans le sport (Chow et al., 2022). Il ne fait aucun doute que les croyances et les hypothèses d'un entraîneur concernant l'acquisition de compétences jouent un rôle essentiel dans la façon dont il conçoit les activités, l'orientation de son enseignement et la fourniture de rétroaction. Traditionnellement, cela peut prendre la forme de la démonstration d'une technique « correcte », d'exercices d'entraînement isolés et d'une rétroaction verbale approfondie, le tout fondé sur une vision de la compétence en traitement de l'information (Davids et coll., 2008 ; Anderson et coll., 2021). Malheureusement,

bien que ces pratiques de coaching soient courantes, elles ne bénéficient pas d'un soutien important de la littérature sur l'acquisition de compétences. En fait, beaucoup vont souvent à l'encontre de ce que nous savons sur la façon dont les gens développent et contrôlent l'action habile. Qu'elles soient articulées ou non, toutes les méthodes de coaching sont motivées par nos croyances sous-jacentes sur l'apprentissage des compétences [Voir Figure 1] (Parry & O'Rourke, 2023). Si les hypothèses d'un entraîneur sur l'apprentissage des compétences ne sont pas fondées sur une solide acquisition de compétences théorie, toutes les méthodes de coaching utilisées en fonction de ces hypothèses sont quelque peu erronées. Une approche courante consistant à pratiquer de manière répétitive ce que l'on appelle la « technique correcte » dans des environnements stériles, pourrait être attribuée à la croyance en la « mémoire musculaire », que les joueurs doivent d'abord intégrer la bonne technique avant de l'appliquer au jeu (Smith, 2018). Ce qui est problématique, c'est que du point de vue de l'acquisition de compétences, le concept de mémoire musculaire n'a aucune preuve pour soutenir son existence (Parry et O'Rourke, 2023 ; Roetert et coll., 2018 ; Ivancevic et al., 2012). De nombreux entraîneurs dépendent uniquement de leurs expériences de jeu et d'entraînement pour guider leurs croyances et sont donc sensibles à des mythes tels que la mémoire musculaire qui perpétue les pratiques traditionnelles (Figure 1). Cela souligne l'importance pour les entraîneurs d'avoir une bonne compréhension des théories d'acquisition de compétences pour soutenir leur entraînement et, en fin de compte, la performance des athlètes. Par conséquent, comme l'indique la figure 1, les expériences antérieures d'apprentissage du jeu deviennent le fondement de l'entraînement qui alimente ensuite les hypothèses et les croyances incontestées de l'entraîneur sur l'apprentissage, qui à son tour perpétue les méthodes d'enseignement traditionnelles.



Figure 1. Relation entre les hypothèses et les croyances sur l'apprentissage et les méthodes de pratique choisies. Adapté de Parry & O'Rourke (2023).

DÉFINIR LA PERFORMANCE D'UN TECHNICIEN

La compétence peut être décrite de nombreuses façons selon le prisme théorique que l'on utilise, les deux principales étant le traitement de l'information et la dynamique écologique. Le traitement de l'information est aligné sur la théorie des schémas, où le développement des représentations mentales de l'action qualifiée est établi par la pratique répétée de l'action correcte (Schmidt, 1975, Renshaw & Chow, 2019). La dynamique écologique, quant à elle, considère la compétence comme une relation adaptative et fonctionnelle entre l'individu et l'environnement de performance (Araujo et Davids, 2011). Dans cette veine, l'apprentissage des compétences n'est pas l'acquisition de représentations mentales, mais le processus d'adaptation et d'adaptation aux informations présentes dans l'environnement de performance (Renshaw & Chow, 2019).

Une chose sur laquelle ils semblent s'accorder est que la compétence est dirigée vers un but, ce qui signifie qu'elle est exécutée pour atteindre un objectif, elle a un but (Coker, 2021). Bien que les deux théories semblent s'accorder sur le fait que l'atteinte d'un objectif de tâche est un descripteur clé d'un comportement qualifié, de nombreux entraîneurs semblent être amoureux de la production de mouvements, tels que des techniques spécifiques, sans accorder suffisamment d'attention au résultat du mouvement ou à la réalisation de l'objectif de la tâche. L'hypothèse est que si un joueur peut développer une technique correcte, celle-ci se transférera efficacement et de manière transparente dans l'environnement de jeu, une hypothèse importante avec peu de preuves à l'appui (Weigelt et al., 2000). Le concept de techniques fondamentales est encore une croyance commune qui est répandue dans la communauté des entraîneurs (Rudd et al., 2021). Cela se traduit souvent par des méthodes qui isolent ou décomposent les compétences, se concentrent sur des formes mécaniques et utilisent une pratique répétitive dépourvue d'informations contextuelles basées sur le jeu, telles que le score, qui prime sur un cadre plus représentatif, semblable au jeu (Krause, Farrow, Pinder, et al., 2019).

Une question clé pour les entraîneurs est de savoir si une technique « correcte » est une condition préalable à une performance réussie ?

L'entraînement technique est souvent entrepris par le biais d'exercices isolés, dans le but de réduire l'écart entre ce à

quoi ressemble le mouvement et le modèle technique « idéal » putatif (Renshaw, Davids et O'Sullivan, 2022). Ce qui est intéressant, c'est que de nombreux athlètes professionnels ne performant pas avec cette technique dite idéale. En effet, de nombreux joueurs de tennis de haut niveau semblent s'adapter à ce que le contexte compétitif leur offre (Renshaw, Davids & O'Sullivan, 2022). Il est suggéré aux entraîneurs de s'éloigner des « techniques correctes » en termes de postures de mouvement, et de s'orienter vers une technique optimale en utilisant un cadre tel que BIOMECH présenté par les cours de formation des entraîneurs de l'ITF Academy (Martinez-Gallego, 2024). Cela aide les entraîneurs à éviter de se concentrer sur des caractéristiques idiosyncrasiques et esthétiquement déplaisantes d'un coup (c'est-à-dire l'apparence du coup), mais les aidera plutôt à se concentrer sur l'efficacité de l'accident vasculaire cérébral (ITF-Academy, 2024).

Définir la compétence comme étant dirigée vers un objectif et se concentrant sur l'efficacité réduit en fait l'exigence d'une technique particulière, car la technique n'est qu'un des nombreux modèles de coordination que nous pouvons utiliser pour atteindre un objectif de tâche (Bennett & Fransen, 2023). Comme le suggère Martens (2012, p.151), « la technique et l'habileté sont différentes ». Ce que les techniques de coaching « correctes » ne prennent pas en considération, c'est que les contraintes individuelles, environnementales et de tâches agissent comme des limites qui guident l'émergence d'un comportement de mouvement qualifié (Fitzpatrick, Davids et Stone, 2017, Regan, 2021). L'interaction de ces contraintes peut avoir une influence spectaculaire sur la performance, comme l'ont noté Fitzpatrick, Davids et Stone (2018) montrant que des courts plus petits adaptés au développement et des balles de compression plus faibles ont entraîné des longueurs de rallye plus longues par rapport à une configuration traditionnelle pour les 7-14 ans. Les instructions peuvent également agir comme une contrainte de tâche (Gray, 2021), de sorte que les entraîneurs doivent être conscients de la façon dont leurs instructions peuvent trop contraindre leurs joueurs à rechercher des solutions fonctionnelles. Les entraîneurs sont encouragés à enseigner l'objectif de la tâche d'entraînement et à utiliser les questions pour guider les joueurs loin des techniques non fonctionnelles et vers des techniques efficaces sans prescrire de solutions. Les entraîneurs peuvent également utiliser les commentaires pour guider les joueurs vers des solutions fonctionnelles. Traditionnellement, ces informations post-performance ont été axées sur la correction des erreurs d'une tentative de mouvement antérieure. Cependant, la littérature suggère de mettre l'accent sur la rétroaction qui aide les joueurs à passer à un nouveau modèle de coordination, en se concentrant sur les sources d'information clés dans l'environnement (Otte et al., 2020). Les entraîneurs peuvent attirer l'attention des joueurs sur la trajectoire du ballon, la position de l'adversaire ou même les tendances de l'adversaire pour faciliter la recherche de solutions de mouvement fonctionnelles.

L'environnement de performance créé à l'entraînement est un facteur clé dans le développement des compétences et dicte l'efficacité de leur transfert dans l'environnement de compétition. Comme le disent Araújo et Davids (2009 p.6), « faire, c'est toujours faire quelque chose, quelque part », illustrant que la compétence se trouve dans la relation entre un interprète et son environnement. Cette relation est appelée mutualité individu-environnement (Gibson, 1979 ; Araújo & Davids, 2011) et est au cœur de la théorie de la dynamique écologique.

LA DYNAMIQUE ÉCOLOGIQUE - UNE NOUVELLE LENTILLE THÉORIQUE

La dynamique écologique est une théorie contemporaine du développement des compétences qui combine des idées de la psychologie écologique, des systèmes dynamiques et des sciences de la complexité (Davids et al., 2013). De ce point de vue, la compétence ne fait pas référence à l'acquisition d'une entité, telle qu'une représentation mentale, comme le suggèrent les théories traditionnelles de l'apprentissage des compétences basées sur le traitement de l'information. Du point de vue de la dynamique écologique, la performance qualifiée découle de l'adéquation fonctionnelle de plus en plus améliorée entre un individu et un environnement (Araújo et Davids, 2011 ; Chow et coll., 2022). Cette mutualité individu-environnement est un concept clé de la dynamique écologique, mettant l'accent sur l'importance de l'environnement de performance dans le développement des compétences. Cela suggère que l'environnement spécifique conçu par l'entraîneur et les instructions qu'il fournit façonneront les compétences qu'il développe (Araújo et al., 2004). En fin de compte, le contexte est essentiel au développement d'un comportement qualifié (Otte et al., 2021).

Un autre élément clé de cette théorie est le concept de couplage perception-action et la production d'un comportement de mouvement fonctionnel sous contraintes. Comme l'a dit Gibson (1979, p.223), « nous devons percevoir pour bouger, et nous nous déplaçons aussi pour percevoir ». Ce que nous percevons guide nos actions, et nos actions guident notre perception, elles sont fonctionnellement couplées dans une relation réciproque. Ce que nous percevons, ce sont des opportunités d'agir, ou des affordances (Gibson, 1979) adaptées à nos propres capacités d'action. Par exemple, un joueur de petite taille (contrainte organique) peut ne pas percevoir l'approche du filet comme une affordance car il pourrait facilement se faire lobber, tandis qu'un joueur de grande taille peut y voir une forte affordance (Parry & O'Rourke, 2023). Lorsqu'ils utilisent la dynamique écologique comme cadre théorique, les entraîneurs doivent être conscients de la façon dont les contraintes individuelles, environnementales et de tâche interagissent pour influencer la perception des affordances, le cycle perception-action et la production d'un comportement de mouvement fonctionnel (Figure 2). Par conséquent, la conception de tâches d'entraînement représentatives qui maintiennent les couplages information-mouvement expérimentés en compétition devrait constituer une grande partie de la pratique. Chaque fois qu'un joueur

effectue une tâche dans un environnement de performance, il agit sous l'influence de contraintes. Les contraintes peuvent être identifiées comme des limites ou des caractéristiques qui éliminent certaines possibilités ou options d'action, mais peuvent en présenter d'autres (Newell, 1986 ; Gray 2021). Par exemple, si un entraîneur crée une activité où le terrain est divisé par deux, un terrain long et mince, cela agit comme une contrainte de tâche et limitera certaines actions mais en encouragera d'autres. Il est important de noter que les contraintes ne prescrivent pas une certaine action, elles limitent simplement les options d'action, il doit toujours y avoir plusieurs options, ou affordances, disponibles pour le joueur. La création d'activités d'entraînement qui présentent de multiples affordances émergentes et décroissantes peut être un outil précieux pour les entraîneurs afin de faciliter le développement d'un comportement de mouvement habile. La conception des tâches d'entraînement de qualité, en utilisant des principes de conception représentatifs, est l'endroit où les entraîneurs peuvent avoir le plus d'influence sur le développement des joueurs. Le but est de présenter des problèmes de type jeu et de guider le joueur, principalement par le questionnement, vers ses propres solutions fonctionnelles. Les entraîneurs doivent s'abstenir de trop contraindre les activités d'entraînement, telles que « tu dois » ou « tu peux seulement », car cela ne permet pas à l'interprète de trouver sa propre solution de mouvement unique et fonctionnelle et de devenir un résolveur actif de problèmes. Les entraîneurs doivent faciliter les interactions entre l'athlète et l'environnement qui encouragent les joueurs à adapter leurs mouvements sous des contraintes représentatives de celles vécues en compétition (Yearby et al., 2022). Par exemple, lorsque vous travaillez avec deux joueurs, l'un pourrait être incité à jouer de volée en augmentant ses points, tandis que l'autre pourrait être incité à lobber. Chaque contrainte de tâche présente des opportunités pour l'autre joueur, et chacun doit activement recueillir des informations de son environnement pour réussir. L'objectif de la conception représentative de la pratique est d'aider les athlètes à accorder leur attention aux sources d'information pertinentes dans l'environnement, par exemple, le vol du ballon, le mouvement de l'adversaire, qui aideront à guider leurs choix et leurs actions.

CONCEPTION REPRÉSENTATIVE DE L'APPRENTISSAGE (RLD)

Brunswik (1956) a inventé pour la première fois l'expression « design représentatif » lorsqu'il a discuté de la nécessité d'une validité écologique dans la recherche comportementale.

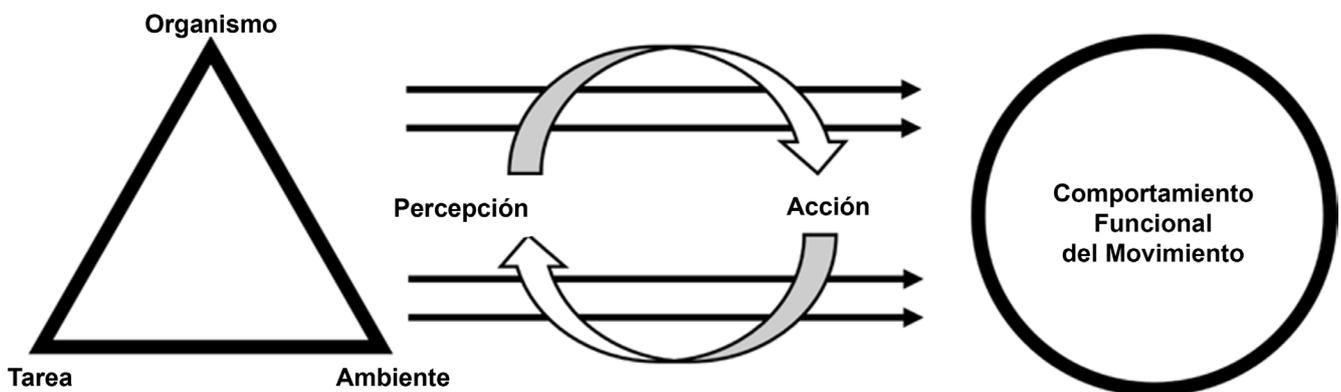


Figure 2. Le modèle des contraintes (Newell, 1986).

Cette idée a depuis été adoptée avec enthousiasme par les chercheurs en performance sportive qui s'intéressent aux comportements de mouvement adaptatifs présentés par les athlètes dans des environnements compétitifs (Pinder et al., 2011). En raison du couplage perception-action et de la réciprocité qui existe entre l'exécutant et l'environnement, la conception des tâches de pratique doit garantir que les contraintes, spécifiant les informations perceptuelles et les actions présentes dans la performance compétitive ont été échantillonnées de manière adéquate (Button et al., 2020 ; Vilar et al., 2012). Le RLD repose sur deux éléments clés : la fidélité de l'action et la fonctionnalité. La fidélité à l'action fait référence à la façon dont le comportement de mouvement effectué pendant la pratique reproduit celui de la compétition (Travassos et al., 2012 ; Krause, Farrow, Buszard et al., 2019). La fonctionnalité fait référence à la mesure dans laquelle un athlète peut utiliser les mêmes sources d'information (p. ex., la trajectoire de la balle, la vitesse et le taux de rotation) présentes pendant la compétition pour contextualiser ses décisions et ses mouvements afin d'atteindre un niveau de succès similaire à la pratique (Pinder et coll., 2011). Remarquez dans les deux définitions que la similitude des actions et des sources d'information entre la pratique et la compétition est essentielle. En fin de compte, les entraîneurs devraient chercher à simuler l'environnement compétitif dans la plupart des tâches d'entraînement afin que la performance soit représentative, augmentant ainsi les chances de transfert positif. Passos, Araújo et Davids (2013) suggèrent que sans une conception représentative appropriée, les comportements de mouvement qui émergent peuvent ne pas être fonctionnels et réalistes dans des environnements de performance sportive dynamiques. Ceci est basé sur des preuves convaincantes qui montrent que lorsque les contraintes informationnelles d'une tâche sont modifiées, différents comportements de mouvement émergent (Araújo, Davids et Hristovski, 2006 ; Dicks, Button et Davids, 2010 ; Pinder et al., 2011).

Du point de vue de la dynamique écologique, des tâches techniques décontextualisées, répétitives qui suppriment des informations perceptuelles importantes, telles qu'un adversaire et une trajectoire de balle variée, ne susciteraient pas de transfert d'habiletés positif et devraient donc être utilisées avec parcimonie. Avec les apprenants novices, les entraîneurs n'ont pas besoin d'utiliser la décomposition des tâches, en décomposant la compétence en ses composantes. Au lieu de cela, les principes de RLD, tels que la simplification des tâches, permettent aux entraîneurs de simplifier la tâche d'entraînement, tout en maintenant le couplage perception-action entre leurs mouvements et les informations dans l'environnement. La mise à l'échelle du jeu et de l'équipement est un bon exemple de simplification des tâches, où des terrains plus petits, des filets plus bas, des balles de compression plus basses et des raquettes adaptées au développement peuvent avoir un effet spectaculaire sur le comportement de mouvement des jeunes joueurs. La prise de décision est fondée sur les informations perceptuelles auxquelles un joueur est à l'écoute dans l'environnement compétitif (Krause, Farrow, Buszard et al., 2019). Par conséquent, la suppression de sources d'information clés des tâches d'entraînement semblerait être une perte de temps si l'objectif est un transfert positif des compétences à la compétition. Les principales sources d'information clés au tennis sont le mouvement de la balle, le mouvement de l'adversaire et les limites du terrain. Cela ne signifie pas pour autant que toutes les tâches d'entraînement doivent être un match compétitif complet, une idée fautive courante. Les entraîneurs peuvent manipuler la taille et les dimensions du

tcourt; le type de balle et de raquette utilisé et contraindre l'adversaire d'une manière ou d'une autre pour présenter des opportunités de résoudre le problème de jeu. Des méthodes telles que l'approche axée sur les contraintes (CLA) peuvent être utilisées pour adapter les tâches de pratique au niveau de leurs participants en manipulant les principales contraintes individuelles, environnementales et de tâches pour faciliter l'émergence de mouvements fonctionnels dirigés vers un but (Chow et al., 2022 ; Hopper et Rhoades, 2022 ; Regan, 2021 ; Renshaw et coll., 2019). Permettre à un joueur novice de voler le ballon vers lui-même avant de tenter de frapper par-dessus le filet est un exemple où les contraintes de la tâche peuvent être modifiées pour faciliter l'apprentissage. Une tâche représentative n'est pas non plus synonyme de jouer à des jeux, bien que les jeux modifiés aient de nombreuses caractéristiques clés d'une tâche représentative. Par exemple, les jeux d'entraînement ressemblent souvent à une véritable compétition, impliquent souvent un adversaire, ont des conséquences liées à des actions et impliquent des caractéristiques clés de l'environnement de compétition telles qu'un filet, des limites et un score. Dans un certain nombre d'études, il a été démontré que la manipulation des contraintes clés, de l'échelle de l'équipement et des limites pour créer une tâche d'entraînement plus représentative améliore les performances au tennis de différents niveaux d'artistes (Krause, Farrow, Pinder et al., 2019 ; Krause, Farrow, Buszard et al., 2019 ; Fitzpatrick, Davids et Stone, 2018 ; Fitzpatrick, Davids et Stone, 2017). Par conséquent, les approches traditionnelles continueront d'être remises en question jusqu'à ce que les principales caractéristiques de mouvement et de performance informationnelle expérimentées en compétition soient mieux représentées dans les tâches d'entraînement (Pinder et coll., 2011 ; Davids, Araújo, Vilar et al., 2013 ; Krause, Farrow, Buszard et al., 2019).

IMPLICATIONS DE LA RLD POUR L'ENTRAÎNEMENT DE TENNIS

L'application de ces idées dans la pratique nécessite un changement d'état d'esprit pour les entraîneurs de tennis. Les entraîneurs doivent se considérer comme des concepteurs d'environnements d'apprentissage qui travaillent avec les athlètes pour manipuler les contraintes clés (Woods et al., 2020a). Ce changement d'état d'esprit peut être difficile car les entraîneurs doivent lâcher une partie de leur contrôle, ce qui peut être l'une des choses les plus difficiles à faire pour beaucoup (Chow et al., 2023). Un autre obstacle que les entraîneurs devront surmonter est l'influence de la forme de vie du tennis sur leurs pratiques d'entraînement. Dans le contexte du développement des joueurs, une forme de vie fait référence aux aspects culturels qui façonnent les attitudes et les comportements d'un individu à l'égard du développement de l'expertise et comprend les valeurs, les croyances, les traditions et les coutumes qui influencent l'approche d'un entraîneur en matière d'acquisition des compétences (Rothwell et al., 2019). L'entraînement de tennis est fortement influencé par les pédagogies traditionnelles de l'entraînement où les exercices répétitifs pour développer la cohérence sont au premier plan (Reid et al., 2007). Comme la « pratique traditionnelle » est tellement ancrée dans la culture de la pratique du tennis, il peut être très difficile pour les entraîneurs de s'éloigner de ces idées (Anderson et al., 2021). Les entraîneurs qui utilisent une approche de dynamique écologique doivent comprendre que les joueurs doivent « apprendre à apprendre à bouger » dans des

contextes de performance spécifiques, en reconnaissant le lien indissociable entre l'individu et son environnement (Otte et al., 2021).

La conception de tâches représentatives doit être basée sur un échantillonnage détaillé de variables informatives présentes dans des environnements de performance spécifiques (Button et al., 2020). Ces variables informationnelles sont également appelées affordances, qui sont des invitations et des opportunités d'action qu'un athlète peut utiliser dans un environnement de performance (Otte et al., 2021). Une partie clé du rôle de l'entraîneur en tant que concepteur d'apprentissage est d'identifier ces affordances clés qui vont influencer le comportement d'un joueur (Woods et al., 2020a). Les informations sur le vol de la balle et la position des adversaires ont été identifiées comme des affordances clés pour les joueurs de tennis (Krause, Farrow, Buszard et al., 2019). Par conséquent, une tâche représentative au tennis devrait inclure les deux affordances clés, car elles fournissent des informations précieuses pour le contrôle de l'action. La conception de la pratique à l'aide d'une conception d'apprentissage représentative préparerait mieux les athlètes à la compétition et permettrait aux entraîneurs de tester l'efficacité de leur entraînement (Renshaw et coll., 2022).

Un aspect important de la RLD est qu'une tâche représentative n'a pas besoin de reproduire entièrement l'environnement de performance (Oppici et al., 2019). Les tâches entièrement représentatives peuvent souvent être trop complexes pour l'apprentissage et ne offrent pas à l'apprenant suffisamment d'opportunités pour s'engager dans des domaines spécifiques sur lesquels il se concentre. Cependant, revenir à un entraînement isolé et répétitif de la technique n'est pas non plus la solution, car il manque des informations clés utilisées en compétition. Un concept clé pour mettre en œuvre efficacement la RLD est la simplification des tâches. Il s'agit de rendre les habiletés motrices plus faciles à réaliser tout en maintenant le lien entre la perception et l'action (Chow

et al., 2021). Ces jeux simplifiés basés sur des contraintes seront moins représentatifs, mais contiendront tout de même certaines des informations clés importantes nécessaires dans l'environnement de performance. Au fur et à mesure que les joueurs progressent, nous pouvons augmenter progressivement les niveaux de représentativité en concevant des jeux plus spécifiques basés sur des contraintes. Les entraîneurs pourraient penser à « monter » ou à « baisser » les niveaux de représentativité en fonction des besoins du joueur. Par exemple, les entraîneurs pourraient encourager la recherche de solutions en augmentant ou en diminuant l'espace après que les joueurs aient atteint un certain total de points. Les contraintes de la tâche changent, tout comme les solutions. La figure 3 illustre les niveaux de représentativité et les activités de pratique associées, la majeure partie du temps de pratique étant consacrée à la zone verte (adapté de Renshaw et coll., 2019).

Enfin, il est crucial que les entraîneurs comprennent que la prise de décision et la résolution de problèmes sont des éléments clés de la RLD. Des tâches dont les résultats et les stratégies sont imprévisibles doivent être utilisées, car ces tâches « vivantes » aident les athlètes à s'adapter aux conditions



Figure 3. Niveaux de représentativité dans la pratique du tennis

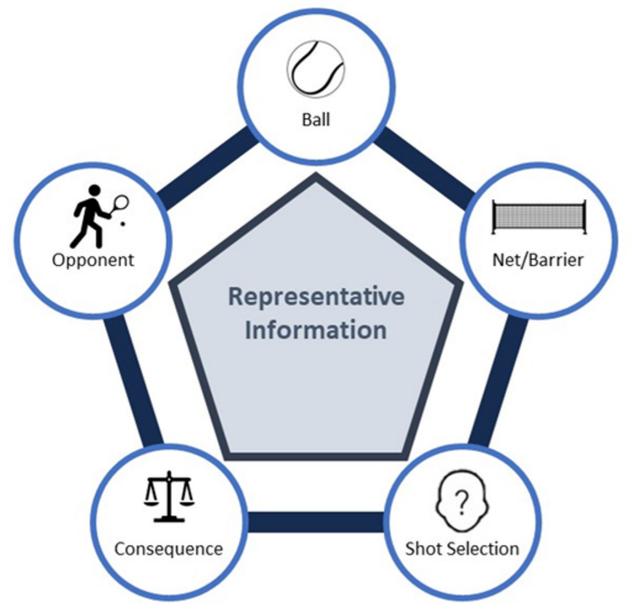


Figure 4. Foundations for Tennis Task Design (Adapté de O'Sullivan et al., 2021 Foundations for Task Design Model).

changeantes et à développer des compétences essentielles en matière de résolution de problèmes (Myszka et al., 2023). Les entraîneurs pourraient penser à créer des tranches de jeu qui se concentrent sur des situations spécifiques tout en conservant des éléments de l'environnement de compétition. Les compétences des joueurs en matière de résolution de problèmes peuvent être améliorées en faisant l'expérience du jeu en « tranches » où des invitations rapides à l'action émergent et se décomposent, les mettant au défi de s'adapter (Yearby et al., 2022). Au fur et à mesure que les joueurs progressent, nous pouvons ensuite les mettre au défi en concevant des tâches représentatives plus complexes et dynamiques afin d'améliorer encore leur prise de décision (Otte et al., 2021).

CONCEVOIR DES ENVIRONNEMENTS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES AU TENNIS

La figure 4 est proposée comme guide aux entraîneurs pour créer des environnements d'apprentissage spécifiques au tennis qui maximisent le transfert vers la compétition. L'inclusion de ces éléments clés dans les tâches d'entraînement augmentera leur représentativité, créant ainsi des joueurs efficaces et adaptables.

Renseignements sur le représentant

Au cœur de la conception du cabinet se trouve l'information représentative. Comme nous l'avons vu ci-dessus, des informations clés telles que les informations sur la trajectoire du ballon et les informations des adversaires doivent être présentes pendant les tâches d'entraînement. Les joueurs devront apprendre à s'accorder à cette information représentative pour les aider à développer leurs compétences de prise de décision (Araujo et Davids, 2009).

Balle

Les entraîneurs doivent s'assurer qu'il y a une balle présente et que les joueurs ont la chance d'apprendre à s'accorder avec les informations clés de son vol. Le type de balle de tennis utilisé changera en fonction des besoins, des capacités d'action et du niveau de compétence du joueur, de l'éponge, des balles de transition rouges, oranges et vertes jusqu'à une balle réglementaire.

Au-dessus d'un filet/d'une barrière

Le tennis est un jeu à court divisé. L'objectif est de frapper la balle par-dessus un filet/une barrière pour obtenir un gagnant, faire rater l'adversaire ou forcer une erreur. L'ajustement de la hauteur du filet peut être un moyen utile de prolonger les échanges ou d'aider les joueurs plus avancés à trouver des moyens de produire plus de topspin (Hopper et Rhoades, 2022).

Sélection des coups

Il est crucial de donner aux joueurs le choix de décider comment ils frappent la balle et dans quelle direction. Les entraîneurs utilisent parfois des exercices comme les « courts croisés » qui limitent les joueurs à frapper la balle dans une direction spécifique. Cependant, cette approche restreint la prise de décision et peut aboutir à des comportements moins représentatifs par rapport à la concurrence. Les tâches représentatives devraient encourager à la fois la variation entre les tirs et la variation à l'intérieur des tirs (Krause, Farrow, Buszard et al., 2019).

Conséquences

En intégrant les conséquences, les apprenants peuvent améliorer leur capacité à percevoir et à réagir à des informations pertinentes dans l'environnement de performance. Par exemple, dans un match, lorsqu'un joueur frappe la balle au-dessus du filet, il y aura un adversaire qui cherchera à renvoyer la balle et potentiellement gagner le point. En fonction de l'intention de la tâche d'entraînement, différents systèmes de score peuvent être créés pour inciter chaque joueur à adopter un certain comportement. Par exemple, les joueurs peuvent recevoir 3 points en gagnant en utilisant une volée, et un seul point pour les autres gagnants (Hopper & Rhoades, 2022b).

Cela inciterait à la volée et découragerait de jouer la balle haute et courte, car cela donnerait à l'adversaire l'occasion de voler.

Adversaire

Les adversaires jouent un rôle crucial en tant que sources d'information pour les joueurs, leur fournissant des informations précieuses qu'ils peuvent utiliser pour adapter leurs stratégies de mouvement. Les joueurs doivent apprendre à « s'accorder » aux informations fournies par les comportements de leurs adversaires, comme leur côté préféré ou leur réticence à s'approcher du filet. En s'adaptant à ces informations, les joueurs peuvent mieux exploiter les espaces et les espaces pour frapper un coup gagnant, forcer leur adversaire à faire une erreur ou le forcer à rater.

AIDER LES COACHS « G.R.A.S.P » REPRÉSENTATIF À CONCEVOIR L'APPRENTISSAGE

Fournir des exemples peut aider les entraîneurs qui cherchent à s'éloigner des méthodes traditionnelles qui se concentrent sur des modèles de performance technique prescrits dans les manuels d'entraînement (Woods et al., 2020b). Il est très important pour les entraîneurs de comprendre pourquoi les tâches d'apprentissage sont conçues d'une manière spécifique, car cela leur permettra d'adapter plus efficacement les tâches d'entraînement pour répondre aux besoins de leurs propres joueurs (Chow et al., 2023). Lorsque l'on utilise un design d'apprentissage représentatif, l'objectif est de simuler les aspects clés d'un environnement de performance spécifique en formation (Krause et al., 2018). L'une des raisons pour lesquelles nous le faisons est d'aider les apprenants à développer les compétences qui les aideront à s'épanouir dans l'environnement de performance dynamique (Chow et al., 2021).

Le diagramme « Fondements de la conception des tâches de tennis » fournit un cadre permettant aux entraîneurs de concevoir des tâches d'entraînement représentatives du jeu et appropriées pour leurs joueurs. Pour poursuivre sur cette lancée, les entraîneurs peuvent utiliser l'acronyme G.R.A.S.P, expliqué ci-dessous, pour les aider à identifier les éléments clés de leur rôle et de la conception des tâches d'entraînement :

Rôle directeur du coach

Le coach joue le rôle d'un « concepteur d'environnement d'apprentissage » où l'accent est mis sur la manipulation des contraintes pour créer des expériences d'apprentissage avec les joueurs (Woods et al., 2020b). L'objectif est que les joueurs trouvent des solutions de mouvement fonctionnelles qui fonctionnent pour eux, et non une technique idéalisée. Par conséquent, le coach, au lieu d'être un directeur de l'expérience, en fournissant des instructions détaillées et des commentaires, conçoit des environnements de pratique qui lui permettent d'explorer des solutions efficaces.

Renseignements sur le représentant

S'assurer que les informations représentatives clés sont présentes pendant la tâche d'entraînement doit être une priorité pour l'entraîneur. Au tennis, les informations clés les plus importantes proviennent du vol de balle et des mouvements de leurs adversaires. (Krause et al., 2019). Cela a un effet considérable sur la façon dont nous concevons

les activités, car cela fournit un cadre pour s'assurer que les éléments importants qui guident la performance sont inclus.

Tâches en cours

La principale question pour les entraîneurs est de savoir comment un mouvement pratiqué de manière isolée se transfère positivement à la nature dynamique et imprévisible du jeu. Il serait donc logique pour les entraîneurs d'inclure des niveaux d'imprévisibilité ou de vitalité correctement échelonnés, afin que les joueurs ne se contentent pas de reproduire un ensemble d'actions prescrites. La perception et l'action sont couplées et ne doivent donc pas être séparées dans les tâches en cours en ne pratiquant que la composante action du mouvement séparée des composantes de perception et de prise de décision. Ces « tranches » du jeu doivent inclure de nombreux problèmes que les joueurs doivent résoudre, afin qu'ils apprennent en contexte (Myszka et al., 2023 ; Yearby et al., 2022).

Simplification

La décomposition des tâches, où les compétences sont décomposées en composantes, est courante chez l'entraînement de tennis. L'hypothèse controversée est que ces pièces peuvent être efficacement remontées plus tard dans un contexte de jeu. La simplification des tâches, en revanche, réduit la difficulté des tâches tout en maintenant le lien entre la perception et l'action (Chow et al., 2022).

Progrès

Il est important d'adapter la pratique de manière appropriée en utilisant des concepts tels que la simplification des tâches, tout en tenant compte du niveau de compétence de l'exécutant. Mais les tâches pratiques doivent également progresser de manière appropriée pour être stimulantes pour chaque apprenant. Pour résoudre ce problème, Guadagnoli et Lee (2004) ont présenté le cadre Challenge-Point et ont noté que les conditions de pratique contribuent à la difficulté fonctionnelle de la tâche. Par conséquent, les entraîneurs doivent trouver le point de défi approprié pour chaque joueur et faire progresser leurs tâches d'entraînement à partir de là. Cela démontre l'importance de trouver la « zone Boucle d'or », ni trop difficile, ni trop facile, pour chaque individu (Robertson & Woods, 2021).

MISE EN PRATIQUE

Un bon point de départ pour les entraîneurs qui cherchent à mettre ces idées en pratique est de commencer par créer des tâches d'entraînement où les sources d'information clés sont conçues dans des tâches pour simuler les exigences de perception-action pendant les matchs (Krause et al., 2019). C'est important car si les sources d'information clés sont supprimées de la tâche d'entraînement, les joueurs perdent l'occasion d'apprendre à réguler leur action sur cette information clé (Renshaw et al., 2022). La compétence de coaching requise ici est l'art de la manipulation des contraintes. La manipulation des contraintes est la pierre angulaire de toute pratique utilisant une approche par contraintes. L'adoption d'une approche axée sur les contraintes donne aux entraîneurs un cadre pour comprendre comment l'interaction entre les contraintes de l'artiste, de la tâche et de l'environnement façonne la performance de chaque individu (Renshaw et al., 2010). Bien que les contraintes soient souvent considérées comme des obstacles, Newell (1986)



Figure 5. Tâche de volée sur court court.



Figure 6. Progression des tâches de volée

suggère qu'une contrainte fait référence à tout facteur lié à la tâche, à l'environnement ou à l'individu qui affecte ou façonne le résultat observé du mouvement. On peut trouver d'excellents exemples de manipulations de contraintes pour différents niveaux d'interprète dans Regan (2021).

EXEMPLE DE CONCEPTION DE CABINET REPRÉSENTATIF

Pour cet exemple, les entraîneurs chercheraient à créer une « tranche » du jeu pour un joueur qui a du mal avec sa 1ère volée lorsqu'il s'approche du filet. C'est souvent un domaine avec lequel les joueurs débutants et intermédiaires sont initialement mal à l'aise, ce serait donc un scénario idéal pour utiliser une approche axée sur les contraintes. À l'aide de la figure 4. Fondements de la conception des tâches de tennis, les entraîneurs peuvent concevoir des environnements d'apprentissage appropriés pour fournir le niveau de défi approprié en manipulant certaines contraintes. Les exemples de tâches pratiques ci-dessous (figures 5 et 6) montrent comment les principes de simplification des tâches peuvent être utilisés pour concevoir des activités adaptées au développement d'une variété d'apprenants.

Ces tâches d'entraînement entreraient dans la catégorie des « Simplified Constraint Led-Game », comme le montre la figure

3. La position de représentativité de ces tâches dépend des contraintes mises en œuvre, mais peut être progressivement ajustée pour augmenter la représentativité de l'ensemble du jeu.

Renseignements sur le représentant

Bien que le jeu soit « simplifié », les informations réglementaires clés sont conservées, en particulier le mouvement de l'adversaire et la trajectoire du ballon. Pour assurer une livraison adaptée au développement, l'entraîneur peut mettre la balle initiale en jeu.

Balle

Dans la première tâche, une balle éponge peut être utilisée pour simplifier la tâche, puis pour maintenir un point de défi approprié, peut passer à des balles de compression inférieures rouges, oranges et vertes. Il y a toujours une balle présente à ce moment-là, c'est une information représentative importante pour le joueur.

Adversaire

En incluant un adversaire dans ces tâches simplifiées, le couplage perception-action est maintenu et des informations représentatives clés sont présentes. En variant la position de départ des deux joueurs, le joueur attaquant aura l'occasion d'apprendre à prendre des décisions sur l'endroit où voler en fonction des mouvements de son adversaire. Au fur et à mesure que le point est joué, ils auront d'autres occasions de coupler leurs décisions et leurs actions pendant le point de frapper des tirs au filet.

Conséquence

Dans ces tâches, l'implication d'un adversaire crée une conséquence représentative du gameplay. Les entraîneurs peuvent utiliser le scoring comme une contrainte pour offrir des opportunités à certains comportements. Par exemple, l'utilisation d'une échelle de 3, 2, 1 points pour gagner le point lors de la première volée, de la deuxième volée ou à tout moment après, encourage les joueurs à trouver des solutions pour mettre fin au point rapidement.

Sélection des coups

L'objectif de ces tâches est de mettre l'accent sur la répétition sans répétition, où les joueurs sont confrontés à différents problèmes et doivent donc trouver des solutions différentes. Dans ces tâches, varier les positions de départ des joueurs attaquants et défenseurs présentera différentes opportunités de sélectionner les coups appropriés pour maintenir l'échange ou gagner le point. Les entraîneurs doivent éviter de prescrire des solutions et permettre plutôt aux joueurs d'explorer des solutions pour atteindre l'objectif de la tâche.

Par-dessus un filet/barrière

Dans ces tâches, le filet est un filet standard, mais pour identifier un point de défi approprié pour chaque joueur, le filet peut être ajusté plus bas ou plus haut.

CONCLUSIONS

L'un des principaux objectifs du coaching est de transférer les compétences de la pratique à l'environnement compétitif, un produit clé d'une conception de pratique représentative

efficace. En utilisant le modèle de conception des tâches de base du tennis (Figure 4), les entraîneurs peuvent concevoir efficacement des tâches d'entraînement qui ont un niveau de représentativité approprié, adapté aux besoins de leurs athlètes. Les entraîneurs doivent viser à passer la plupart de leur temps dans la zone verte (voir figure 3) en utilisant des jeux simplifiés et spécifiques axés sur les contraintes ainsi que certaines situations de jeu spécifiques. Cela aidera leurs athlètes à se mettre à l'écoute des sources d'information clés qui guideront leurs choix et leurs actions en compétition, créant ainsi des joueurs de tennis fonctionnels, adaptables et efficaces.

Déclaration de conflit d'intérêts et de financement

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas de conflit d'intérêts et qu'ils n'ont reçu aucun financement pour mener la recherche.

RÉFÉRENCES

- Anderson, E., Stone, J. A., Dunn, M., Heller, B. (2021). Coach Approaches to Practice Design in Performance Tennis. *International Journal of Sport Science and Coaching*, 16(6), 1281-1292. <https://doi.org/10.1177/17479541211027294>
- Araújo, D., & Davids, K. (2009). Ecological approaches to cognition and action in sport and exercise: Ask not only what you do, but where you do it. *International Journal of Sport Psychology*, 40(1), 5-37.
- Araújo, D., & Davids, K. (2011). What exactly is acquired during skill acquisition? *Journal of Consciousness Studies*, 18(3-4), 7-23.
- Araújo, D., Davids, K., Bennett, S., Button, C., & Chapman, G. (2004). Emergence of sport skills under constraints. In A. M. Williams & N. J. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice* (pp. 409-433). London: Routledge.
- Araújo, D., Davids, K., Chow, J., & Passos, P. (2009). The development of decision-making skill in sport: an ecological dynamics perspective. *Perspectives on cognition and action in sport*, 157-169.
- Araújo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 653-676. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.07.002>
- Bennett, K. J. M., & Fransen, J. (2023). Distinguishing skill from technique in football. *Science and Medicine in Football*, 1-4. <https://doi.org/10.1080/24733938.2023.2288138>
- Brunswick, E. (1956). *Perception and the representative design of psychological experiments* (2nd ed.). Berkeley, CA: University of California Press.
- Button, C., Seifert, L., Chow, J. Y., Davids, K., & Araújo, D. (2020). Dynamics of skill acquisition: An ecological dynamics approach. Champaign, IL, Human Kinetics Publishers.
- Chow, J. Y., Button, C., Lee, M. C. Y., Morris, C., & Shuttleworth, R. (2023). Advice from "pracademics" of how to apply ecological dynamics theory to practice design. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1192332>
- Chow, J. Y., Komar, J., & Seifert, L. (2021). The role of nonlinear pedagogy in supporting the design of modified games in Junior sports. *Frontiers in psychology*, 12, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.744814>
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Renshaw, I. (2022). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An Introduction*. London: Routledge.
- Coker, C. (2021). *Motor learning and control for practitioners*, 5th edition. Routledge, Taylor & Francis.
- Davids, K., Araújo, D., Hristovski, R., Passos, P., & Chow, J. Y. (2012). Ecological dynamics and motor learning design in sport. In Hodges, N. J., & Williams, A. M. (Eds.), *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice*, (pp112-130). London: Routledge.
- Davids, K., Araújo, D., Vilar, L., Renshaw, I., Pinder, R. (2013). An ecological dynamics approach to skill acquisition: Implications for development of talent in sport. *Talent Development and Excellence*, 5(1), 21-34.
- Davids, K., Button, C., & Bennett, S. (2008). Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach. Champaign, IL, Human kinetics.
- Dicks, M., Button, C., & Davids, K. (2010). Examination of gaze behaviors under in situ and video simulation task constraints reveals differences in information pickup for perception and action. *Attention Perception & Psychophysics*, 72(3), 706-720.
- 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 Sport Sciences*, 35(22), 2204-2210. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1261179>
- Fitzpatrick, A., Davids, K., & Stone, J. (2018). How do LTA mini tennis modifications shape children's match-play performance? *ITF Coaching and Sport Science Review*, 26(74), 4-7. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v26i74.259>
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin.

- Ivancevic, T. T., Jovanovic, B., Jovanovic, S., Djukic, M., Djukic, N., & Lukman, A. (2012). *Paradigm shift for future tennis - The art of tennis physiology, biomechanics and psychology*. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-17095-9>
- Gray, R. (2021). *How we Learn to Move - A Revolution in the way we coach and practice sport skills*. Monee, IL, independently published.
- Guadagnoli, M. A., & Lee, T. D. (2004). Challenge point: A framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 36(2), 212–224. <https://doi.org/10.3200/JMBR.36.2.212-224>
- Hopper, T., & Rhoades, J. L. (2022) Part 1—USTA and Tennis Canada Learning to Play Tennis Initiatives: Applying Ecological Dynamics, Enactivism, and Participatory Sense-Making, *Strategies*, 35(6), 3-9. <https://doi.org/10.1080/08924562.2022.2120745>
- Hopper, T., & Rhoades, J. L. (2022b) Part 2—Enactivism and Learning to Play Tennis: Modification by Adaptation Enabling Action Spaces and Nonconscious Behavioral Mimicry, *Strategies*, 35(6), 10-19. <https://doi.org/10.1080/08924562.2022.2120748>
- ITF-Academy. (2024). *ITF Coaching Introduction to Biomechanics for Advanced Players Course*. Accessed 15 January, 2024. <https://www.itf-academy.com/?academy=103&course=1638>
- Krause, L., Farrow, D., Buszard, T., Pinder, R., & Reid, M. (2019). Application of representative learning design for assessment of common practice tasks in tennis. *Psychology of Sport and Exercise*, 41, 36-45. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.11.008>
- Krause, L., Farrow, D., Pinder, R., Buszard, T., Kovalchik, S., & Reid, M. (2019). Enhancing Skill Transfer in Tennis using Representative Learning Design. *Journal of Sports Sciences*, 37(22), 2560-2568. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1647739>
- Krause, L., Farrow, D., Reid, M., Buszard, T., & Pinder, R. (2018). Helping coaches apply the principles of representative learning design: Validation of a tennis specific practice assessment tool. *Journal of Sports Sciences*, 36, 1–10. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1374684>
- Martens, R. (2012). *Successful coaching*, 4th edition. Champaign, IL, Human kinetics.
- Martinez-Gallego, R. (2024). *ITF coaching high-performance players course: Introduction to biomechanics and technique*. ITF Course Accessed 18 January, 2024. <https://www.itf-academy.com/?academy=103&course=1920nn>
- McGarry, T., O'Donoghue, P., and Sampaio, J. (2013). *Handbook of Sports Performance Analysis*. London: Routledge.
- Myszka, S., Yearby, T., & Davids, K. (2023). (Re) conceptualizing movement behavior in sport as a problem-solving activity. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1130131>
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination. In M. G. Wade & H. T. A. Whiting (Eds.), *Motor development in children. Aspects of coordination and control* (pp. 341–360). Dordrecht, Netherlands: Martinus Nijhoff.
- Oppici, L., Panchuk, D., Serpiello, F. R., & Farrow, D. (2019). Response: Commentary: Long-term practice with domain-specific task constraints influences perceptual skills. *Frontiers in Psychology*, 10, 85. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00085>
- O'Sullivan, M., Woods, C. T., Vaughan, J., Davids, K. (2022). Towards a contemporary player learning in development framework for sports practitioners. *Sport Science & Coaching*, 16(5), 1214-1222. <https://doi.org/10.1177/17479541211002335>
- Otte, F. W., Davids, K., Millar, S. K., & Klatt, S. (2020). When and how to provide feedback and instructions to athletes? How sport psychology and pedagogy insights can improve coaching interventions to enhance self-regulation in training. *Frontiers in Psychology - Movement Science*, 11, 549431. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01444>
- Otte, F. W., Davids, K., Millar, S.-K., Klatt, S. (2021). Understanding how Athletes Learn: Integrating Skill Training Concepts, Theory and Practice from an Ecological Perspective. *Applied Coaching Research Journal*, 7, 22-33.
- Parry, T., & O'Rourke, L. (2023). Theories of Skill Acquisition: Implications for Tennis Coaching. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 31(89), 51–56. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v31i89.391>
- Passos, P., Araújo, D., & Davids, K. (2013). Dyadic systems as dynamical systems in individual and team sports. In, McGarry, T., O'Donoghue, P., & Sampaio, J (Eds.), *Routledge handbook of sports performance analysis* (pp. 64-73). London: Routledge.
- Phillips, E., Davids, K., Renshaw, I., and Portus, M. (2010). Expert performance in sport and the dynamics of talent development. *Sports Medicine*. 40(4), 271–283. <https://doi.org/10.2165/11319430-000000000-00000>
- Pinder, R. A., Davids, K., Renshaw, I., & Araújo, D. (2011). Representative learning design and functionality of research and practice in sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33(1), 146-155. <https://doi.org/10.1123/jsep.33.1.146>
- Regan, L. (2021). Comparing the traditional and constraints-led approaches to skill acquisition in tennis. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 29(84), 27-29. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v29i84.205>
- 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, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.05.011>
- Renshaw, I., Davids, K., Newcombe, D., & Roberts, W. (2019). The constraints-led approach: Principles for sports coaching and practice design. London: Routledge.
- Renshaw, I., Davids, K., & O'Sullivan, M. (2022). Learning and performing: What can theory offer high performance sports practitioners?. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, 16(2), 162-178. <https://doi.org/10.20338/bjmb.v16i2.280>
- Robertson, S., & Woods, C. T. (2021). "Learning by Design": What Sports Coaches can Learn from Video Game Designs. *Sports Medicine-Open*, 7(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00329-3>
- Roetert, E. P., Hainline, B., Knudson, D., Woods, R. B. (2018). Letter to the Editors: Comment on "Muscle Memory and Imagery: Better Tennis – An Introduction". *ITF Coaching and Sport Science Review*, 76, 32.
- Rothwell, M., Stone, J., Davids, K. (2019). Exploring forms of life in player development pathways: The case of British rugby league. *Journal of Motor Learning and Development*, 7(2), 242–260. <https://doi.org/10.1123/jmld.2018-0020>
- Rudd, J. R., Foulkes, J. D., O'Sullivan, M., & Woods, C. T. (2021). A "Fundamental" myth of movement with a "Functional" solution. In, Whitehead, A., & Coe, J. (Eds.), *Myths of Sport Coaching* (pp.36-52). Sequoia Books, UK.
- Segundo-Ortin, M., & Heras-Escribano, M. (2021). Neither mindful nor mindless, but minded: Habits, ecological psychology, and skilled performance. *Synthese*, 199(3–4), 10109–10133. <https://doi.org/10.1007/s11229-021-03238-w>
- Smith, A. D. (2018). Muscle Memory and Imagery: Better tennis. *An Introduction. ITF Coaching and Sport Science Review*, 74(26), 17-18.
- Sullivan, M. O., 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.org/10.1177/17479541211002335>
- Travassos, B., Duarte, R., Vilar, L., Davids, K., Araújo, D. (2012). Practice task design in team sports: Representativeness enhanced by increasing opportunities for action. *Journal of Sports Sciences*, 30(13), 1447-1454. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.712716>
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., Renshaw, I. (2012). The need for 'representative task design' in evaluating efficacy of skills tests in sport: A comment on Russell, Benton and Kingsley (2010). *Journal of Sports Sciences*, 30(16), 1727-1730. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.679674>
- Weigelt, C., Williams, A. M., Wingrove, T., & Scott, M. A. (2000). Transfer and motor skill learning in association football. *Ergonomics*, 43(10), 1698-1707. <https://doi.org/10.1080/001401300750004104>
- Woods, C. T., McKeown, I., Rothwell, M., Araújo, D., Robertson, S., & Davids, K. (2020a). Sport practitioners as sport ecology designers: how ecological dynamics has progressively changed perceptions of skill "acquisition" in the sporting habitat. *Frontiers in psychology*, 11, 654. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00654>
- Woods, C. T., McKeown, I., O'Sullivan, M., Robertson, S., & Davids, K. (2020b). Theory to practice: performance preparation models in contemporary high-level sport guided by an ecological dynamics framework. *Sports medicine-open*, 6, 1-11.
- Yearby, T., Myszka, S., Roberts, W. M., Woods, C. T., & Davids, K. (2022). Applying an ecological approach to practice design in American football: some case examples on best practice. *Sports Coaching Review*, 1-24. <https://doi.org/10.1080/21640629.2022.2057698>

Copyright © 2024 Tom Parry, Philip O'Callaghan et Audrey Strawsma



Ce texte est protégé par une licence Attribution 4.0 International (CC 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](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENU RECOMMANDÉ PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)

ITF Academy



De la sortie prématurée à la revitalisation - naviguer et documenter ma croissance en tant que jeune entraîneur

William O'Connell

Fiji

RÉSUMÉ

Cet article se penche sur le rôle crucial de la formation des entraîneurs dans l'amélioration de l'efficacité et du développement professionnel. S'appuyant sur son expérience personnelle et sur des connaissances universitaires, il met l'accent sur l'impact transformateur des programmes de formation des entraîneurs, tels que le cours Coaching Advanced Players (OS/ITF CAP) de la Solidarité olympique et de la Fédération internationale de tennis, dans l'élargissement des perspectives et l'amélioration de la qualité de l'entraînement. Les thèmes clés comprennent la lutte contre l'ignorance par l'apprentissage continu, la clarification des philosophies de coaching pour avoir un impact significatif, l'intégration de la dynamique écologique dans la formation des coaches, et la réflexion et le partage de son travail pour améliorer votre pratique du coaching.

Mots-clés : Formation des entraîneurs, Développement des entraîneurs, Cours d'entraînement, Réflexion

Reçu : 30 Juin 2024

Accepté : 18 Novembre 2024

Correspondance : William O'Connell, william.oc.92@gmail.com

INTRODUCTION

La plupart des entraîneurs entrent dans la profession parce qu'ils souhaitent partager avec leurs élèves l'amour du sport qu'ils ont développé en tant que joueur (McLean et Mallett, 2012). Ces anciens joueurs entrent dans la profession naïfs et optimistes, et s'ils ne sont pas soutenus, ils deviennent souvent désillusionnés et quittent l'entraînement au bout de quelques années (Gowling, 2019). Pire encore, à mesure que les entraîneurs non préparés restent dans la profession, leur ressentiment envers le sport peut s'accumuler, créant une mauvaise expérience pour leurs clients (Gowling, 2019). Bien qu'il existe peu de données sur la rétention des entraîneurs de tennis, des rapports ont montré que les départements sportifs de la NCAA en général ont un taux de rétention des employés beaucoup plus faible que celui d'industries similaires aux États-Unis, avec des taux d'attrition de 43,7 à 58,1 % dans ses différentes divisions contre 27,75 %, respectivement (Huml et Taylor, 2022).

Il existe de nombreuses raisons pour lesquelles un jeune entraîneur de tennis peut devenir mécontent. L'entraîneur doit posséder un large éventail de compétences techniques et humaines pour ravir toutes les parties prenantes (joueurs, parents, autres entraîneurs, club, etc.). L'entraînement de tennis peut être un moyen difficile de gagner sa vie: les horaires des tournois et/ou les blessures des joueurs, la concurrence d'autres entraîneurs/industries et les coûts récurrents des ressources sont quelques-uns des nombreux aspects de la profession qui font obstacle à un revenu stable et durable. De plus, la profession a un impact physique car c'est l'une des rares professions dans le sport où l'on s'attend à ce que le professionnel s'entraîne avec ses joueurs (Crespo et Miley, 2007). Contrairement aux sports d'équipe, le joueur/parent choisit l'entraîneur/le club ; L'évaluation de l'adéquation relationnelle ne se fait souvent pas dans l'autre

sens. Par conséquent, on compte beaucoup sur le coach pour le bonheur continu des clients parfois peu reconnaissants (Gowling, 2019).

Malgré les rapports selon lesquels la formation des entraîneurs améliore l'efficacité de l'entraînement et conduit à des résultats positifs pour les athlètes (Li et al., 2024), l'égard pour la certification ne semble pas correspondre à l'objectif de développer notre sport mondial grâce à un meilleur entraînement (Santos et al., 2010 ; Crespo et al., 2006). Du point de vue d'un entraîneur, le fardeau financier des certifications peut décourager la formation formelle des entraîneurs, tant en termes de frais de cours que de coût d'opportunité en termes de perte de salaire (Hannays, 2020). Les associations nationales et les employeurs semblent également sous-estimer la formation des entraîneurs. Au 8 mars 2024 (Fédération internationale de tennis), l'ITF ne reconnaît que 74 programmes de formation d'entraîneurs de fédérations nationales avec différents niveaux d'autonomie (18 certifications Or, 11 Argent, 23 Bronze et 22 Blancs). Il s'agit d'un peu plus d'un tiers des 213 associations membres de l'ITF. La certification n'est pas requise pour entraîner dans de nombreux pays (y compris là où j'entraîne, les États-Unis d'Amérique [Allen et al., 2021]) et encore moins d'associations nationales exigent un développement professionnel continu formel. La prépondérance des récents diplômés de tennis universitaire aux États-Unis qui se glissent immédiatement vers des emplois d'entraîneur universitaire très recherchés (Fehr, 2013) indique que la capacité de jeu pourrait être considérée à tort comme plus importante que la formation et l'expérience réelles de l'entraînement (Crespo et al., 2006 ; Cushion et Rynne, 2017 ; Pill, Hewitt et Edwards, 2016). Sur les 181 entraîneurs universitaires interrogés, 34,8 % avaient de 0 à 4 ans d'expérience en entraînement et 50,3 % ne possédaient pas de certification (Fehr, 2013).

Lorsqu'un coach essaie de trouver des solutions rapides et pratiques à ses défis de coaching, il est difficile d'obtenir des connaissances à l'ère de la désinformation (Fisher, 2021). L'information de qualité est nuancée, et elle est donc remplacée par des opinions polarisantes qui attirent l'attention sur les médias sociaux et d'autres modes de communication importants. Dans ce contexte, un entraîneur inexpérimenté peut ne pas savoir qui, où et/ou comment chercher une aide fiable. De plus, le coach inexpérimenté a-t-il le discernement nécessaire pour reconnaître les contenus utiles des contenus nuisibles ?

À l'inverse, les médias sociaux et d'autres formes d'interaction en ligne génèrent de la sensibilisation et de l'inspiration; de nouvelles personnes sont poussées à prendre une raquette et des informations auparavant inaccessibles sont fournies aux entraîneurs, aux joueurs et aux fans. Des émissions comme Break Point de Netflix magnifient le profil des joueurs professionnels et de leurs entraîneurs, augmentant ainsi la sensibilisation au sport (Gough, 2023). Le sens accru de la communauté et la connaissance substantielle que possède l'amateur de tennis moyen sont en grande partie attribuables à Internet et aux médias.

À ce stade, l'industrie du tennis connaît une certaine renaissance, avec de nombreuses opportunités sur lesquelles les entraîneurs peuvent capitaliser : la participation a considérablement augmenté. En 2021, le nombre mondial de joueurs a atteint 87 millions, soit une croissance de 4,5 % par rapport à 2018. Cette croissance signifie qu'il y a en moyenne 585 joueurs pour chaque entraîneur dans le monde. De plus, le nombre mondial de courts a augmenté de 28,2 % depuis 2018, pour atteindre un total de 578 681 (Fédération internationale de tennis, 2021). Avec une abondance de joueurs avec lesquels travailler et un nombre croissant de courts sur lesquels travailler, les entraîneurs ont de nombreuses opportunités de réussir. De plus, avec la diminution de la disponibilité des tiers-lieux – des lieux autres que la maison et l'école/le travail pour que les gens se rencontrent et interagissent (centres commerciaux, bars, parcs, etc.) –, les clubs de tennis ont la possibilité de servir d'espace social vital pour la communauté (Roberts-Ganim, 2023).

Les opportunités et les défis d'entraîner le tennis sont immenses. Les sections suivantes reflètent mon propre parcours de coaching dans le but d'offrir des encouragements et des conseils aux jeunes entraîneurs / entraîneurs insatisfaits qui cherchent à enrichir leur pratique. Qu'on soit attiré par le coaching pour des raisons altruistes ou égocentriques, il est impératif de s'améliorer. Alors, comment un entraîneur devrait-il s'y prendre pour améliorer ses compétences, afin qu'il puisse mieux développer ses joueurs et se démarquer dans une industrie compétitive mais en pleine croissance ? L'éducation et l'expérience sont essentielles dans cette quête. Cet article est une réflexion critique sur mon expérience lors du cours d'entraînement des joueurs avancés de la Solidarité Olympique et de la Fédération internationale de tennis en 2019.

MON HISTOIRE

En 2016, j'étais entraîneur en chef du tennis junior universitaire de 24 ans aux États-Unis, prêt à quitter le coaching. J'étais arrogant, insatisfait et rancunier envers le coaching pour avoir enlevé ma passion pour le tennis. Ma stratégie de sortie de l'entraînement était de redevenir un étudiant-athlète: obtenir une maîtrise qui me permettrait de quitter l'entraînement et

de poursuivre simultanément ma passion pour le tennis à travers le système universitaire britannique.

Trois ans plus tard, et une maîtrise obtenue, je suis retourné à l'entraînement comme source de revenus et moyen de me préparer pour ce que je pensais être le point culminant de mon parcours de joueur aux Jeux du Pacifique 2019. Pendant ce temps, Fiji Tennis m'a invité à postuler au cours Coaching Advanced Players (OS/ITF CAP) de la Solidarité Olympique et de la Fédération internationale de tennis. Malgré mon manque d'intérêt à continuer à entraîner, j'y suis allé par curiosité et par manque d'une meilleure opportunité. Cette décision a changé le cours de ma vie et de ma carrière.

Cette expérience immersive à Valence, en Espagne, avec d'autres entraîneurs internationaux cherchant à améliorer leur art, a mis à l'épreuve ma vision de notre jeu. Une vision plus réfléchie et sophistiquée du tennis a remis en question les hypothèses et les opinions non fondées que j'avais recueillies en tant que joueur et jeune entraîneur naïf. De la méthodologie d'enseignement à la biomécanique, en passant par les affaires et la psychologie, le cours a souligné à quel point j'étais ignorant d'un jeu auquel j'avais joué et que j'avais fréquenté toute ma vie.

Les séances quotidiennes en classe et sur le terrain pendant mon cours OS / ITF CAP ont donné lieu à des discussions stimulantes. Nos tuteurs ont partagé des preuves et des cadres étayés par leur expérience, et lorsque les meilleures pratiques n'étaient pas concluantes, les options ont été discutées afin que le coach puisse choisir son approche. Nous avons également travaillé au sein de l'académie d'accueil pendant le stage d'entraînement. Pancho Alvarino et son équipe ont une riche histoire de production de joueurs de calibre international; L'entraînement et l'interaction avec ce personnel d'entraîneurs et leurs joueurs ont accéléré notre croissance. Des visites régulières dans des académies différentes et des rencontres avec des entraîneurs renommés m'ont donné un aperçu des différentes philosophies en action. Voir autant d'entraîneurs poursuivre l'excellence était une source d'inspiration.

Alors que les discussions avec mes camarades de classe étaient revigorantes, ce sont les moments de contemplation tranquille et de journal qui étaient les plus profonds. La culpabilité et le sentiment d'accablement que j'ai ressentis au départ en réalisant mon ignorance ont été remplacés par un désir de mieux comprendre mon sport. J'aimais le défi d'être de retour sur le court dans un rôle de soutien. À force de réflexion, mes appréhensions à l'égard du métier d'entraîneur se sont lentement érodées. Au fur et à mesure que le cours avançait, je pensais de plus en plus à la façon dont le tennis m'a façonné en tant que personne et aux opportunités qu'il m'a offertes tout au long de ma vie. Je me suis souvenu que les personnes qui avaient le plus d'impact dans ma vie, au-delà de ma famille, étaient mes entraîneurs. La perspective d'essayer d'inspirer et d'améliorer le prochain point de mes futurs joueurs est devenue excitante. Dotée de cadres, de principes et d'un moyen de comprendre les problèmes et de trouver des solutions (littérature scientifique), j'ai trouvé le courage de redevenir entraîneur de tennis.

RÉFLEXION

Depuis l'achèvement du cours OS/ITF CAP en 2019, j'ai eu le temps de réfléchir et de mieux comprendre cette expérience transformationnelle. Cette section corrobore les anecdotes de mon cours OS/ITF CAP 2019 avec des recherches

universitaires et quelques suggestions. De plus, cette section espère préparer un jeune entraîneur à des aspects importants de son parcours vers l'amélioration de sa pratique de l'entraînement ; C'est-à-dire s'ouvrir à la connaissance collective et à la remise en question des idées préconçues, établir les fondements et les principes directeurs de leur pratique de coaching, choisir le meilleur environnement d'apprentissage possible et le pouvoir de publier votre travail.

Surmonter l'ignorance de son ignorance : l'effet Dunning-Kruger

Le fait de réaliser que j'avais été victime de l'effet Dunning-Kruger décrit le mieux mon sentiment initial d'inadéquation lorsque j'ai participé au cours OS/ITF CAP. L'effet Dunning-Kruger est un phénomène psychologique où ceux qui possèdent peu de sagesse ont tendance à surestimer leur compétence dans un domaine donné (Kruger et Dunning, 1999). Comme beaucoup d'anciens joueurs, je pensais que mon expérience de joueur m'avait appris tout ce que je devais savoir sur le métier d'entraîneur. Le cours m'a fait réaliser qu'il y avait tout un monde de connaissances de coaching plus avancées et inexplorées. Bien que se confronter à l'ignorance de son ignorance soit extrêmement inconfortable, c'est nécessaire si vous voulez progresser en tant que coach. Parfois, l'insuffisance d'une personne n'est apparente que lorsqu'elle est confrontée à quelqu'un de beaucoup plus compétent dans son domaine ou à des informations qui remettent en question les croyances antérieures.

À titre d'exemple supplémentaire, prenons l'exemple d'un jeune entraîneur qui croit qu'une approche traditionnelle de l'entraînement – qui est lourde en formation technique et en enseignement interne – est la meilleure façon d'entraîner parce que c'est la façon dont ils ont été enseignés en tant que joueur, et elle est renforcée par les entraîneurs qui les entourent. Lors d'une conférence de coaching, ce coach découvre l'approche par contraintes (CLA) et les recherches qui soutiennent son efficacité. Le CLA souligne que les indices externes sont des méthodes d'enseignement plus efficaces que les indices internes que l'entraîneur utilise principalement (Gray, 2021). Lors de la présentation sur le terrain lors de cette conférence d'entraînement, le jeune entraîneur voit le plaisir que les joueurs ont et soupçonne que son entraînement peut avoir quelque chose à voir avec sa faible rétention des joueurs. Ils se rendent compte que leurs méthodes n'ont peut-être pas correctement préparé leurs joueurs à la pression et à la résolution de problèmes nécessaires sur un terrain de match. Ce jeune entraîneur commence alors à remettre en question d'autres hypothèses qu'ils ont.

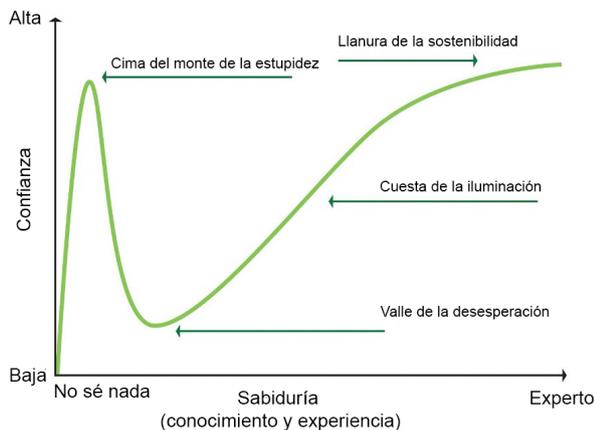


Figure 1. L'effet Dunning-Kruger

Pour lutter contre l'effet Dunning-Kruger, l'un des aspects les plus percutants du cours OS/ITF CAP a été l'introduction dans la littérature scientifique sur le tennis et ses terrains adjacents. Recevoir un moyen de mieux comprendre les problèmes et de découvrir des solutions est intimidant, mais aussi intrigant et encourageant. Dans mon cas, la conscience de ma néscience a cultivé en moi une humilité et une curiosité que j'espère rester perpétuellement.

Une question que je me pose périodiquement est la suivante : « Mes joueurs réussissent-ils grâce à mon entraînement ou malgré celui-ci ? » Cette question difficile a contribué à ouvrir ma curiosité et à contrôler mon arrogance. Une réponse à cette question pénétrante et à d'autres questions que je ne comprends pas bien est : « Je ne sais pas, mais je vais le découvrir. » Lorsque je sens que j'ai fait un effort pour combler les lacunes en matière de connaissances dans mon coaching, je travaille avec plus de conviction. Si vous souhaitez avoir le plus grand impact possible sur vos joueurs, vous devez être équipé à la fois de connaissances et d'expérience, et cela commence par une prise de conscience de ce que vous savez tout en reconnaissant qu'il y a une quantité illimitée d'informations que vous ne connaissez pas.

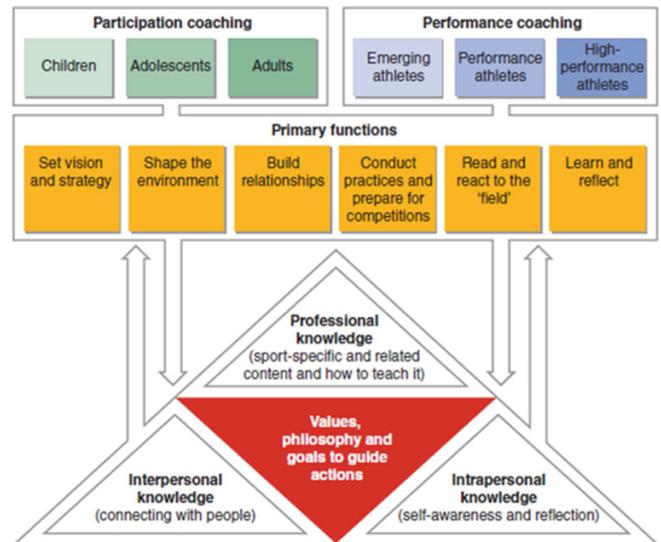


Figure 2. (Lara-Bercial, Duffy et Harrington, 2013)

Trouver la clarté sur le changement que vous cherchez à apporter grâce à votre coaching

Au cœur de la pratique du coaching se trouvent les valeurs, la philosophie et les objectifs du coach. Les coachs expérimentés affirment que le développement d'une philosophie de coaching les a aidés à se soutenir dans leur carrière (Gowling, 2020). En participant au cours OS/ITF CAP, j'ai appris qu'il existe de nombreuses façons d'entraîner autres qu'un composite de la façon dont j'ai été enseigné ou observé en tant que joueur. Bien que je sois extrêmement reconnaissant du rôle que chacun de mes entraîneurs a joué dans ma vie et de ce qu'ils m'ont appris, j'ai reconnu un manque d'authenticité et de conviction dans mon propre entraînement. L'expérience d'approches aussi diverses du coaching en peu de temps lors du cours OS/ITF CAP m'a incité à explorer l'impact que je voulais avoir avec mon travail. Si vous n'enseignez pas depuis longtemps, les cours de coaching vous donnent l'occasion de vous connecter avec d'autres personnes de l'industrie, ce qui peut accélérer la formation de vos valeurs, philosophies et objectifs de coaching. Si les entraîneurs peuvent être clairs sur la façon dont ils veulent travailler et sur qui ils souhaitent

servir, ils auront plus de facilité à acquérir les connaissances nécessaires pour améliorer leur métier.

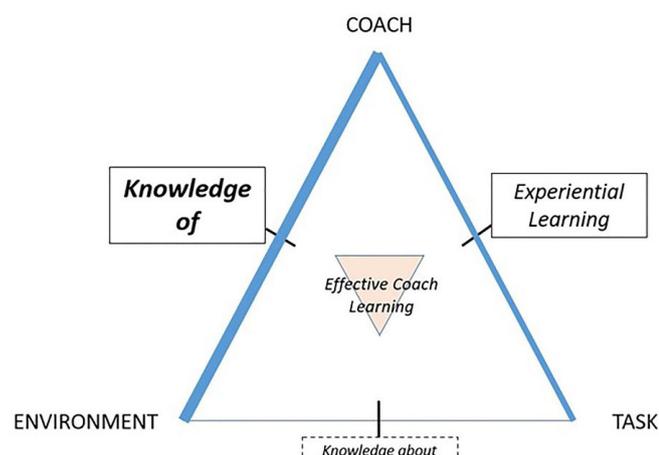


Figure 3. Comment l'interaction des catégories de contraintes influence l'apprentissage et le développement des entraîneurs. L'apprentissage et la compréhension expérimentiels approfondis fournissent une connaissance de l'environnement, combinée à juste assez de connaissances sur le processus de coaching, pour créer un environnement d'apprentissage de coach des plus efficaces. Les coachs en développement qui émergent de l'interaction simultanée de ces sources de contraintes ont le potentiel d'informer et de remodeler continuellement leurs comportements, dans un processus dynamique de co-adaptation avec l'environnement (Wood et al., 2023).

Le pouvoir d'une conception d'apprentissage représentative : une perspective de dynamique écologique sur les coachs Enskilling

La façon dont vous vous y prenez pour acquérir vos connaissances professionnelles est importante. En regardant la formation des coachs à travers le prisme de la dynamique écologique, la plupart des cours de coaching négligent ou minimisent l'importance d'une conception d'apprentissage représentative chez les coachs en formation. La représentativité mesure la mesure dans laquelle l'environnement d'apprentissage simule les exigences de l'environnement réel (Wood et al., 2023). En raison de l'essor de l'apprentissage en ligne et de la prise en compte limitée des environnements d'apprentissage représentatifs, les coachs en développement se voient principalement offrir des connaissances sur le coaching. « La connaissance d'un environnement peut être considérée comme une description indirecte d'un phénomène créée par un médiateur comme un moyen d'avoir accès à des faits sur un environnement » (Wood et al., 2023). Des faits tels que le tempo moyen de l'échange des joueurs peuvent être importants à connaître, mais ils ne tiendront pas compte ou n'aideront pas un entraîneur à aider un joueur à trouver le tempo approprié en fonction de ses contraintes et de celles imposées par le score, l'environnement, l'adversaire, etc. Les tableaux, les statistiques, les cadres, etc. sont utiles pour planifier la pratique ou décrire ce qui est perçu, mais limités pour aider un entraîneur à solliciter les résultats qu'il désire dans la pratique.

La vision de l'éducation des entraîneurs par l'ED met l'accent sur le fait que les compétences s'expriment dans l'interaction des entraîneurs avec les contraintes d'un environnement représentatif. Cette « connaissance de l'environnement de performance soutient les individus dans leurs interactions directes continues avec leur tâche et les contraintes environnementales. Ce type de connaissances est utile dans différents types de performance: organiser des actions,

prendre des décisions, détecter des informations pertinentes pour réguler le comportement et résoudre directement des problèmes » (Wood et al., 2023). La connaissance de l'environnement de performance peut être facilitée par un entraîneur expérimenté qui ajuste l'attention et les intentions de l'entraîneur en développement en fonction de ce qui se passe dans l'environnement de coaching. Une fois que des connaissances suffisantes sur l'environnement ont été ou sont en train d'être établies, une autre personne expérimentée (Lascau et al., 2024) partagerait le court avec l'entraîneur qui coach. Cette connaissance de l'entraînement développée avec l'aide d'un mentor est importante, car la façon dont une personne prétend enseigner le tennis et la façon dont elle l'enseigne réellement peuvent être très différentes. Pill, Hewitt et Edwards (2016) ont constaté que dans une étude portant sur treize entraîneurs, « le comportement de coaching personnellement anticipé de l'entraîneur n'était pas ce qu'ils ont réalisé en observant leur coaching ».

Le point de vue d'un directeur exécutif sur le coaching met en garde contre le fait qu'une connaissance excessive de l'environnement de coaching peut contribuer à des entraîneurs adaptés (Wood et al., 2023) qui ressentent un manque d'agentivité. Un exemple d'entraîneur adapté est celui qui suit un plan de cours, que le ou les joueurs soient prêts à passer à une autre tâche ou qu'ils ne réalisent pas que la tâche doit être modifiée. Ils ne se rendent peut-être pas compte qu'une tâche conçue pour un groupe du matin lorsque le temps est plus frais peut avoir besoin d'être ajustée pour le groupe de l'après-midi lorsqu'il fait plus chaud. Les coachs qui possèdent une connaissance suffisante de l'environnement de coaching sont adaptatifs (Wood et al., 2023) et capables de calibrer leur comportement en fonction de leur environnement et de leurs objectifs. Un entraîneur adapté peut reconnaître que les parents des joueurs qui traînent sur la clôture arrière affectent l'entraînement, ou que les conditions venteuses peuvent nécessiter une modification de la tâche. Privilégiez les cours éducatifs ou les conférences qui vous permettront d'interagir directement avec d'autres personnes expérimentées ou au moins d'offrir des présentations sur le terrain qui simulent l'environnement d'entraînement.

Les avantages de documenter et du partage du parcours

Alors que je me préparais pour les Jeux du Pacifique de 2019, j'ai commencé à filmer certains aspects de mon entraînement et j'ai partagé des clips sur Instagram sous le pseudonyme @tennisrecon. Je cherchais à développer des compétences de base sur les médias sociaux qui pourraient se prêter à ma prochaine profession. Cette documentation de mon parcours de tennis s'est poursuivie lors du cours OS/ITF CAP (O'Connell, 2019). J'ai non seulement enregistré les événements révélateurs qui se produisaient autour de moi, mais j'ai également capturé mes réflexions sur ces événements sous forme de notes. Depuis, j'ai réalisé les nombreux avantages de continuer à publier sur Instagram pour ma carrière de coach.

Selon la nature de la publication, le processus de documentation de son travail et de son partage sur les réseaux sociaux peut être une forme de pratique réflexive. La pratique réflexive est l'évaluation délibérée des actions et des expériences passées pour apprendre et améliorer les actions futures (Roy, Gavrilina et Sercia, 2021). Ce processus est particulièrement salué pour sa capacité à développer les connaissances intrapersonnelles d'un coach : la prise de conscience et l'introspection pour transformer les idées et les

expériences en apprentissage et en croissance (Roy, Gavrilova et Sercia, 2021). Peu importe le moment (avant, pendant ou après un événement de coaching), comment (journal, cartes réfléchissantes, vidéo, enregistrement audio) ou pourquoi la pratique réflexive (technique, pratique ou critique) est intégrée par le coach, les preuves reflètent une influence positive sur l'efficacité du coaching (Roy, Gavrilova et Sercia, 2021) et la robustesse (Cropley et al., 2020).

Depuis que je me suis engagée dans le coaching, poster sur Instagram a été un moyen d'améliorer mes connaissances professionnelles. En recherchant différents points faibles de mon entraînement, j'ai pu utiliser les médias sociaux pour améliorer mes connaissances sur le tennis. Prendre des articles scientifiques compliqués et les condenser pour qu'ils puissent être partagés sur Instagram a été extrêmement utile à mon apprentissage. Il est important de saisir les occasions d'approfondir ses connaissances, mais il peut être encore plus difficile de retenir ce que nous avons appris. Ebbinghaus a noté le défi de la mémoire à la fin des années 1800 dans la mesure où la moitié de l'oubli se produit dans la première heure d'apprentissage (Ebbinghaus, 1913; Murre et Drose, 2015). Pour ne pas laisser son propre problème non résolu, Ebbinghaus a découvert que s'il examinait le matériel, il apprenait par intermittence qu'il était capable d'éviter l'oubli, et au fil du temps, il passait moins de temps à réviser (Ebbinghaus, 1913). Parcourir périodiquement mes messages ou les messages enregistrés d'autres comptes que j'ai sélectionnés pour trouver des idées m'a aidé à devenir un entraîneur plus compétent pour la prochaine personne avec qui j'entre sur le terrain.

De plus, la publication du travail que je fais avec mes joueurs sur Instagram m'a ouvert une autre voie de communication avec des personnes intéressées par mon travail, et a amélioré mes connaissances interpersonnelles. Nous vivons dans un monde où les gens passent de plus en plus de temps sur les écrans. Les joueurs, les parents, les pairs entraîneurs et d'autres partenaires potentiels créent et se connectent sur les médias sociaux. Enrichir vos publications éducatives avec les médias pour commémorer les étapes et les réalisations importantes pour vous-même, vos joueurs et votre entreprise est attachant pour les autres et motivant pour vous en tant qu'entraîneur. Les multiples modes de communication proposés par ce média (publications, sondages, invites, bobines, en direct, commentaires, messages directs, etc.) m'ont donné un aperçu de mes clients et de ceux qui s'intéressent à mon parcours de coaching. Au fil du temps, mon compte Instagram m'a aidé à établir des relations avec des entraîneurs et d'autres personnes que je respecte.

D'un point de vue commercial, la publication de mon parcours de coaching sur Instagram a été extrêmement bénéfique. Au lieu de me présenter et de présenter mes valeurs, ma philosophie et mes objectifs à chaque individu, j'ai un personnage numérique qui le fait pour moi. Ces parties prenantes pré-qualifiées comprennent ma façon de travailler et me choisissent parce qu'elles apprécient ce que je fais. Lorsque la demande pour ce que vous faites dépasse les heures que vous êtes prêt à travailler, vous pouvez sélectionner vos clients et pouvez envisager de demander une rémunération plus élevée. Considérez les ressources consacrées à la création d'un profil numérique comme un investissement qui peut accélérer votre croissance et celle de votre entreprise.

Avec un investissement suffisant dans votre profil numérique, des opportunités peuvent se présenter pour entrer en contact

avec des personnes que vous pouvez aider et vice versa. D'autres créateurs de contenu sur le tennis ont orchestré des opportunités de croissance et de plaisir (invitations à des événements, etc.), des sources de revenus alternatives (produits, partenariats, etc.) et des revenus passifs (médias, propriété d'actifs, etc.). Ashley Neaves a utilisé le temps réglementaire hors du terrain pendant la pandémie de COVID-19 pour créer du contenu de tennis sous la marque « The Tennis Mentor » pour les médias sociaux, qui a atteint un nombre de 190 000 et 79 400 abonnés sur Instagram et YouTube en octobre 2024 (Neaves, s.d. a). Cela s'est traduit par la création de cours et de collaborations (Neaves, s.d. b), des invitations à faire des présentations lors de conférences d'entraîneurs réputées (RDK Sports International, 2023), des invitations à des événements ou à des expériences (The Tennis Mentor, 2022) et des partenariats (Neaves, s.d. c) avec des entreprises.

Pour ceux qui appréhendent de partager avec le monde, il existe de multiples plateformes et moyens de partager votre message sur le tennis. Vous pouvez présenter sur une plateforme d'une manière qui vous convient, il vous suffit de vous assurer que votre public cible est sur la plateforme. Alors qu'Instagram et TikTok s'orientent davantage vers les visuels au format court, X (Twitter) est principalement une plate-forme basée sur le texte, et YouTube se penche vers la vidéo au format long. Les zones géographiques, les données démographiques, les graphiques comportementaux et les psychographiques sont également différents sur chaque plateforme. De plus, il n'est pas nécessaire de se comporter de manière inhabituelle ou de ne pas se sentir obligé de trop partager pour participer aux médias sociaux. Comme dirait Daniel Priestly « N'essayez pas d'être sous les projecteurs, essayez de devenir sous les projecteurs » (2011). C'est-à-dire, mettez en lumière les événements internes et externes qui se rapportent à votre créneau de coaching. Soyez clair sur la façon dont vous voulez présenter et vous présenter de manière cohérente à votre plus petit public viable (Godin, 2022).

CONCLUSION

L'opportunité pour les entraîneurs est immense en ce qui concerne la croissance de la popularité et l'investissement dans l'infrastructure du tennis (Fédération internationale de tennis, 2021). Si le tennis doit améliorer sa portée, son estime et sa fidélisation, il incombe à ses entraîneurs de considérer leur profession avec curiosité et d'aborder leur profession avec un sens de l'artisanat. Malheureusement, le respect de la certification (Allen et al., 2021 ; Fehr, 2013 ; Fédération internationale de tennis, 2024) ne semble pas correspondre à l'objectif de développer notre sport mondial grâce à un meilleur entraînement (Santos et al., 2010 ; Crespo et al., 2006).

Mon expérience au cours ITF/OS CAP a été transformatrice et cohérente avec les résultats positifs obtenus par d'autres participants à ce cours (Martínez-Gallego, Nash et Crespo, 2023). Trouver le bon cours de coaching peut revigorer votre carrière de coach. Un aspect important de la sélection de votre prochain cours est de vous renseigner sur les connaissances en coaching offertes par rapport aux connaissances sur le coaching fournies. La distinction est importante car la connaissance du coaching produira des entraîneurs adaptatifs, qui peuvent avoir un impact positif sur leur environnement de coaching. Tenez également compte de l'exposition à d'autres entraîneurs que votre cours fournira.

La création de valeurs, de philosophies et d'objectifs est essentielle à l'efficacité d'une pratique de coaching (Gowling, 2020) et peut être accélérée par des interactions avec d'autres coaches.

Malgré l'efficacité de la pratique réflexive (Roy, Gavrilu et Sercia, 2021 ; Cropley et al., 2020), il se peut qu'il y ait un manque d'appréciation de ce moyen de développement de l'entraîneur (Cortela et al., 2017). Cette conscience de soi accrue développée par une pratique réflexive pourrait aider à éviter les pièges courants pour les entraîneurs, comme l'effet Dunning-Kruger. Documenter votre travail peut être un moyen d'améliorer et de conserver vos connaissances professionnelles. La publication de votre travail peut être un autre moyen de développer vos connaissances interpersonnelles et votre entreprise. Aborder ces aspects fondamentaux de la pratique du coaching (Lara-Bercial, Duffy et Harrington, 2013) peut favoriser une carrière durable et enrichissante.

CONFLITS D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

L'auteur déclare qu'il n'a pas de conflit d'intérêts et qu'il n'a reçu aucun financement pour produire l'article.

RECHERCHES COMPLÉMENTAIRES

Il ne semble pas y avoir de données quantitatives sur la durée de carrière des entraîneurs de tennis. D'autres recherches sur la façon dont des facteurs tels que les motivations personnelles, la satisfaction au travail et les pressions associées à l'environnement de coaching affectent la longévité de la carrière d'un coach peuvent être fructueuses.

RÉFÉRENCES

- Allen, J., Townsend, J., & Davies, K. (2021). Relevant factors for attracting and retaining new American tennis players. *Journal of Medicine and Science in Tennis*, 26(2), 6-12.
- Cortela, C., Milistedt, M., Galatti, L., Crespo, M., & Balbinotti, C. (2017). Professional competencies in tennis coaching. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 25(71), 3-5. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v25i71.218>
- Crespo Dualde, A. (2020). Tennis teaching as business: coaches as creators of added value. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 28(80), 35-37. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v28i80.68>
- Crespo, M., McInerney, P., & Reid, M. (2006). Long-term tennis coach development. *ITF Coaching and Sports Science Review*, 42(14), 2-4.
- Crespo, M., & Mile, D. (2007). *ITF advanced coaches manual*. International Tennis Federation.
- Cropley, B., Baldock, L., Hanton, S., Gucciardi, D. F., McKay, A., Neil, R., & Williams, T. (2020). A Multi-Study Exploration of Factors That Optimize Hardiness in Sport Coaches and the Role of Reflective Practice in Facilitating Hardy Attitudes. *Frontiers in psychology*, 11, 1823. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01823>
- Cushion, C., & Rynne, S. (2017, Février 8). Playing is not coaching: why so many sporting greats struggle as coaches. *The Conversation*. <https://theconversation.com/playing-is-not-coaching-why-so-many-sporting-greats-struggle-as-coaches-71625>
- Ebbinghaus, H. (1913). *Memory a contribution to experimental psychology*. Bristol Thoemmes Press Tokyo Maruzen.
- Fehr, C. M. (2013). *Intercollegiate Tennis Coaches' Perceptions of and PRéférences for Continuing Education*. Graduate Student Theses, Dissertations, & Professional Papers. 587. <https://scholarworks.umd.edu/etd/587>
- Fisher, M. (2021, May 7). "Belonging Is Stronger Than Facts": The Age of Misinformation. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2021/05/07/world/asia/misinformation-disinformation-fake-news.html>
- Godin, S. (2022, May 22). The smallest viable audience. *Seth's Blog*. <https://seths.blog/2022/05/the-smallest-viable-audience/>
- Gough, C. (2023, Marzo 9). "Netflix's "Break Point" and its impact on tennis: How the sport is changing." *Sports Business Journal*. <https://www.sportsbusinessjournal.com/Daily/Issues/2023/03/09/Media/netflix-break-point-tennis-impact.aspx>
- Gowling, C. (2019). Understanding the pressures of coaching: Insights of young UK coaches working with elite Junir tennis players. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 27(79), 19-21. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v27i79.81>
- Gowling, C. (2020). Accepting the pressures of coaching: Insights into what experienced coaches learn with over 10 years-experience working with elite Junir tennis players. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 28(80), 27-30. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v28i80.66>
- Gray, R. (2021). *How We Learn to Move: A Revolution in the Way We Coach & Practice Sports Skills*. Perception Action Consulting & Education LLC.
- Hannays, K. A. (2020). Attitudes of tennis coaches towards continuous education – a Caribbean perspective. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 28(80), 12-15. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v28i80.62>
- Huml, M., & Taylor, E. (2022, Septembre 14). "Why Employees Are Fleeing the College Athletics Industry." *Sportico*. www.sportico.com/leagues/college-sports/2022/why-employees-are-leaving-college-athletics-1234687903
- ITF Global Tennis Report 2021. (2021). International Tennis Federation. <https://www.itftennis.com/en/news-and-media/articles/tennis-participation-increases-as-itf-publishes-new-data-in-the-itf-global-tennis-report-2021>
- ITF Recognition of Coach Education Systems. (2024, Marzo 8). International Tennis Federation. <https://www.itftennis.com/en/news-and-media/articles/itf-recognition-of-coach-education-systems/>
- Kruger, J. and Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), 1121-1134. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.6.1121>
- Lara-Bercial, S., Duffy, P., & Harrington, M. (2013). *International Sport Coaching Framework 1.2*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Lascu, A., Wood, M. A., Moulds, K., & Davids, K. (2024). Coach education as 'leading out with an experienced other.' *Sports Coaching Review*, 13(2), 277-292. <https://doi.org/10.1080/21640629.2024.2343571>
- Li, L., Olson, H. O., Tereschenko, I., Wang, A., & McCleery, J. (2024). Impact of coach education on coaching effectiveness in youth sport: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/17479541241283442>
- Martínez-Gallego, R., Nash, C., & Crespo, M. (2023). There is no substitute for hard work! Elite tennis coaches' reflections, learning and development. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(6), 1942-1951. <https://doi.org/10.1177/17479541231185233>
- McLean, K. N., & Mallett, C. J. (2012). What motivates the motivators? An examination of sports coaches. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 17(1), 21-35.
- Murre, J. M., & Dros, J. (2015). Replication and analysis of Ebbinghaus' forgetting curve. *PLoS one*, 10(7), e0120644.
- Neaves, A. (n.d.). About us. *The Tennis Mentor*. <https://www.thetennismentor.co.uk/about>
- Neaves, A. (n.d.). Courses. *The Tennis Mentor*. <https://www.thetennismentor.co.uk/coaching>
- Neaves, A. (n.d.). Discounts. *The Tennis Mentor*. <https://www.thetennismentor.co.uk/partners>
- O'Connell, W. [@tennisrecon]. (2019, Septembre 9). Week 1/6 of the @itftennis tennis Olympic Solidarity Advanced Coaching Course. [Photographs]. Instagram. https://www.instagram.com/p/B2MiBckAdjM/?img_index=1
- Pill, S., Hewitt, M., & Edwards, K. (2016) Exploring Tennis Coaches' Insights in Relation to Their Teaching Styles. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 3(102). <https://doi.org/10.33607/bjshs.v3i102.63>
- Priestly, D. (2011). *Become a key person of influence: 5 step sequence to becoming one of the most highly valued and highly paid people in your industry*. Academy Press.
- RDK Sports International. (2023, Novembre 22). Ashley Neaves - 2024 Coaches Conference [Video]. *Vimeo*. <https://vimeo.com/video/888900669?share=copy>
- Roberts-Ganim, M. (2023, Novembre 1). Third Places: What Are They and Why Are They Important to American Culture? | English Language Institute. *Esl.uchicago.edu*. <https://esl.uchicago.edu/2023/11/01/third-places-what-are-they-and-why-are-they-important-to-american-culture>
- Roy, X., Gavrilu, S. E., & Sercia, P. (2021). Reflective practice: Helping coaches improve their coaching. *International Journal of Strength and Conditioning*. <https://doi.org/10.47206/ijsc.v1i1.55>
- Santos, S., Mesquita, I., Graça, A., & Rosado, A. (2010). Coaches' perceptions of competence and acknowledgement of training needs related to professional competences. *Journal of sports science & medicine*, 9(1), 62.
- The Tennis Mentor. (2022, Juillet 23). Meeting Pros During Their Day Off At Wimbledon #tennis. *YouTube*. https://www.youtube.com/watch?v=OP5BfwN_NiO&list=PLuBz_4pPjNSGSKoYsu_xEUHZi0t3HYFuy&index=6
- Wood, M. A., Mellalieu, S. D., Araújo, D., Woods, C. T., & Davids, K. (2023). Learning to coach: An ecological dynamics perspective. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(2), 609-620. <https://doi.org/10.1177/17479541221138680>

Copyright © 2024 William O'Connell



Ce texte est protégé par une licence Attribution 4.0 International (CC 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. [CC BY 4.0 license terms.](#)

CONTENU RECOMMANDÉ PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)





Premières données probantes sur l'impact de la modification de l'algorithme du World Tennis Number 2023 pour prédire les résultats des matchs

Nathan Krall¹, Nicholas Maroulis¹, Rebecca L. Mayew² et William J. Mayew¹

¹Université Duke. ²RSPA Tennis Coach

RÉSUMÉ

L'algorithme du World Tennis Number (WTN) a été modifié en 2023. Nous examinons 2 956 matchs des championnats nationaux juniors de l'Association de tennis des États-Unis (USTA) pour déterminer si ce changement d'algorithme a amélioré la capacité de WTN à classer avec précision les vainqueurs de matchs. Nous évaluons l'amélioration par rapport à deux points de référence : les valeurs UTR (Universal Tennis Rating) et les valeurs WTN avant le changement d'algorithme. Les recherches existantes établissent que UTR et WTN présentent une précision de classification équivalente pour les résultats des matchs, et nous ne trouvons aucune preuve dans aucune division de tournoi que le changement d'algorithme améliore WTN par rapport à UTR. Lorsque nous comparons la précision de la classification des valeurs WTN sous le nouvel algorithme aux valeurs WTN avant le changement d'algorithme, nous constatons une amélioration statistiquement significative dans une seule des quatre divisions du tournoi. La preuve globale est la plus cohérente avec les déclarations de l'USTA selon lesquelles au sein du réseau d'un joueur, peu d'amélioration de la précision peut être observée à partir du changement d'algorithme WTN. Nos résultats mettent à jour la littérature antérieure sur la précision de la classification de l'UTR et du WTN et fournissent un nouveau point de référence pour évaluer les futurs changements d'algorithme.

Mots-clés : World Tennis Number (WTN), Universal Tennis Rating (UTR), Tennis junior, Prévisions de match

Reçu : 20 Juillet 2024

Accepté : 4 Novembre 2024

Correspondance : W. Mayew, email: wmayew@duke.edu

INTRODUCTION

Le 26 juillet 2023, la Fédération internationale de tennis (ITF) a apporté d'importantes modifications à l'algorithme responsable du calcul du numéro mondial de tennis (WTN) d'un joueur. L'intention derrière ce changement était d'augmenter la précision des WTN dans les événements compétitifs, en particulier en ce qui concerne l'âge (ITF, 2023a). L'Association de tennis des États-Unis (USTA) a noté que la révision de l'algorithme entraînerait des changements mineurs au WTN pour les joueurs adultes âgés de 19 à 29 ans. Cependant, on s'attendait à ce que les joueurs adultes de plus de 30 ans et les joueurs juniors de 10 ans et moins descendent dans l'échelle de qualité, et les joueurs âgés de 17 et 18 ans montent dans l'échelle de qualité (USTA, 2023a). Ce changement a soulevé la question de savoir si le WTN avant le changement d'algorithme était inexact. En réponse, l'USTA a déclaré que le WTN précédent était effectivement exact au sein du réseau d'un joueur donné et qu'il le resterait après le changement d'algorithme (USTA, 2023a).

Étant donné qu'une amélioration de la précision du WTN devrait se traduire par une meilleure capacité du WTN à prédire les résultats des matchs, nous examinons empiriquement si le changement d'algorithme de 2023 a eu un impact sur la capacité du WTN à prédire les résultats des matchs aux championnats nationaux juniors de l'USTA. Il est important

de déterminer si le changement d'algorithme WTN entraîne une amélioration, car les organisations de la communauté du tennis évaluent s'il faut adopter WTN ou Universal Tennis Rating (UTR) comme mesure préférée des compétences des joueurs. Par exemple, aux États-Unis, l'Intercollegiate Tennis Association (ITA) a changé son système de classification officiel de UTR à WTN en 2023 (ITA, 2023). Malgré ce changement, l'UTR semble néanmoins être préféré au WTN lorsque les entraîneurs universitaires s'engagent dans le recrutement (Palmer, 2024). Si le changement d'algorithme de WTN s'est amélioré, peut-être que les électeurs, comme les entraîneurs universitaires, changeront d'avis sur la meilleure note.

Nous nous concentrons sur les championnats nationaux juniors de l'USTA pour trois raisons. Tout d'abord, dans le cadre d'un tournoi national prestigieux, des joueurs de partout au pays sont représentés. Cela diffère des tournois USTA régionaux ou de section qui sont plus délimités géographiquement et reflètent un bassin de participants moins généralisable. Deuxièmement, la façon dont WTN prédit les résultats des matchs a été rapportée pour ce tournoi particulier dans des recherches antérieures récentes (Mayew et Mayew, 2023 ; Im et Lee, 2023). Enfin, et c'est le plus important, les participants s'affrontent dans des divisions basées à la fois sur l'âge (18 ans et 16 ans) et sur le sexe (garçons et filles) qui maintiennent le réseau de joueurs

relativement constant. Compte tenu des commentaires de l'USTA, au sein d'une division, nous ne nous attendrions à aucune différence de précision de classification des matchs à la suite du changement d'algorithme WTN. D'autre part, la division 18u de ce tournoi contient les 17 à 18 ans qui, selon l'ITF, entraîneraient probablement des changements à WTN. Si ce changement de WTN améliore la précision, nous pourrions voir une amélioration de la capacité de WTN à prédire les résultats des matchs.

Nous testons si le changement d'algorithme de 2023 a amélioré la capacité de WTN à prédire les résultats des matchs de deux manières complémentaires. Tout d'abord, nous notons que les recherches existantes avant le changement d'algorithme de 2023 montrent que les valeurs WTN prédisent les résultats des matchs à des niveaux meilleurs que le hasard et à des niveaux statistiquement équivalents à l'UTR (Im et Lee, 2023 ; Mayew et Mayew, 2023). En tant que tel, notre premier test évalue si WTN surpasse désormais UTR en termes de prédiction des résultats des matchs lors du championnat national junior USTA 2023, qui a été l'un des premiers tournois à se dérouler après le changement d'algorithme WTN. Cette stratégie empirique exploite le fait qu'aucune modification connue de l'algorithme UTR n'a eu lieu, ce qui permet à UTR de servir de référence par rapport à laquelle les NTA dérivés du nouvel algorithme peuvent être évalués. Comme deuxième test, nous réexaminons les matchs du championnat national junior de l'USTA 2022. Les valeurs WTN originales en place lors des championnats nationaux juniors de l'USTA 2022 étaient antérieures au changement d'algorithme. Nous obtenons des valeurs WTN retraitées rétroactivement qui reflètent le changement d'algorithme WTN 2023 et comparons leur capacité à prédire les résultats des matchs avec les valeurs WTN originales en place au moment du tournoi 2022. Avec cette stratégie empirique, nous prenons les valeurs WTN rapportées à l'origine comme référence et vérifions si les valeurs WTN retraitées prédisent mieux les résultats des matchs que les valeurs WTN originales.

MÉTHODE

Échantillon

Pour notre analyse des championnats juniors de l'USTA 2023, nous obtenons des informations sur les matchs et les joueurs en examinant les tirages au sort des matchs affichés publiquement sur le site Web du tournoi de l'USTA (USTA, 2023b ; Tournament ID 23-04247 pour les garçons à partir du 5 août 2023 et Tournament ID 23-60720 pour les filles à partir du 4 août 2023). Le nombre total de matchs potentiels est de 2 028, ce qui comprend le tableau principal et le tirage au sort de consolation pour les garçons et les filles dans les divisions 18u et 16u. Après avoir supprimé 256 byes dans le tableau principal et le tableau de consolation, 87 retraits avant le début du match et 3 matchs où les joueurs avaient des valeurs WTN ou UTR identiques, nous nous retrouvons avec un échantillon final de 1 426 matchs au total, représentant 768 joueurs uniques. Les valeurs WTN et UTR des joueurs ont été collectées le 3 août 2023, avant le début du jeu. Les valeurs UTR pour chaque joueur ont été obtenues via un abonnement à l'application UTR Sports (UTR, 2023). Les valeurs WTN pour chaque joueur ont été obtenues à partir du site Web de classification WTN (ITF, 2023b), et ces valeurs WTN reflètent le changement d'algorithme WTN.

Pour notre analyse du championnat national junior de l'USTA 2022, nous obtenons les données analysées dans Mayew et

Mayew (2023), qui contenaient 1 532 matchs et 870 joueurs uniques. Les valeurs de WTN analysées dans Mayew et Mayew (2023) étaient celles d'avant le changement d'algorithme. Nous ajoutons à cet ensemble de données les valeurs WTN retraitées pour chacun des 870 joueurs qui nous ont été fournies par l'ITF, via une feuille GoogleSheet du responsable des services numériques de tennis communautaire de l'USTA. Nous avons ensuite supprimé deux matchs où les joueurs concurrents avaient des valeurs WTN retraitées identiques, ce qui a donné lieu à 1 530 matchs.

Analyse statistique

Pour chaque match joué dans le tournoi 2023, nous suivons Im et Lee (2023) et choisissons au hasard un joueur du match comme joueur de référence. Nous régressons ensuite une variable indicatrice pour savoir si le joueur de référence choisi au hasard a gagné le match sur la différence entre la note du joueur de référence et la note de l'autre joueur. Des régressions logistiques bivariées distinctes sont estimées pour les cotes UTR et WTN à l'aide du logiciel statistique STATA/SE 17.0. À partir de chaque régression logistique, nous obtenons deux mesures de la précision de la classification utilisées dans la littérature de prévision des matchs de tennis : l'aire sous la courbe caractéristique de l'opérateur récepteur (AUC) (Im et Lee 2023 ; Mayew et Mayew, 2023), et le score du Brier (Boulier et Stekler, 1999 ; del Corral et Prieto-Rodriguez, 2010 ; Mayew et Mayew 2023). Une valeur AUC (score Brier) de 0,50 (0,25) représente des niveaux aléatoires de précision de classification, et une AUC (score Brier) de 1,00 (0,00) représente une précision de classification parfaite. Nous comparons l'AUC de WTN (AUCWTN) à l'AUC de l'UTR (AUCUTR) et le score de WTN Brier (BRIERWTN) au score de l'UTR Brier (BRIERUTR). En observant les différences statistiques entre les scores de l'AUC et du Brier, $AUCWTN > AUCUTR$ et $BRIERWTN < BRIERUTR$ étayerait la conclusion selon laquelle le changement d'algorithme de WTN en 2023 a amélioré la précision de la classification des résultats de match. S'il n'y a pas de différence statistique, cela appuierait l'affirmation de l'USTA selon laquelle au sein du réseau d'un joueur, les valeurs WTN ne présenteraient pas de différence de précision. Nous considérons que les valeurs $p < 0,05$ sont statistiquement significatives.

Pour les Championnats nationaux juniors 2022, nous effectuons la même analyse qu'en 2023, sauf que nos cotes d'intérêt ne sont plus WTN par rapport à UTR, mais plutôt par rapport au WTN original utilisé lors du tournoi 2022 (WTNO) par rapport à un WTN retraité rétroactivement (WTNR). Nous concluons que le changement d'algorithme WTN a amélioré la précision de la classification des correspondances si $AUCWTNR > AUCWTNO$ et $BRIERWTNR < BRIERWTNO$.

RÉSULTATS

La partie A du tableau 1 présente les valeurs WTN et UTR pour les joueurs des Championnats nationaux juniors 2023 par division. Les valeurs WTN de ces joueurs reflètent le changement d'algorithme de 2023. Rappelez-vous que des valeurs WTN (UTR) plus faibles (plus élevées) indiquent une compétence plus élevée. La division des garçons 18u compte les joueurs les plus qualifiés avec une moyenne UTR et WTN de 11,37 et 13,48, respectivement. La division féminine des 16 ans et moins compte les joueuses les moins qualifiées avec une moyenne UTR et WTN de 8,48 et 19,07, respectivement. À sexe constant, les joueurs plus âgés ont des valeurs UTR plus élevées et des valeurs WTN plus faibles dans les divisions

Tableau 1. Analyse des championnats nationaux juniors de l'USTA 2023.

Panneau A. Statistiques descriptives au niveau du joueur

VARIABLE	Garçons 18u (n=192)		Garçons 16u (n=192)		Filles 18u (n=192)		Filles 16u (n=192)		TOTAL (N = 768)	
	MÉCHANT	MST	MÉCHANT	MST	MÉCHANT	MST	MÉCHANT	MST	MÉCHANT	MST
WTN	13.48	3.19	16.83	2.65	15.93	2.78	19.07	2.36	16.33	3.41
UTR	11.37	0.86	10.54	0.89	9.26	0.73	8.48	0.67	9.91	1.37

Partie B. À quelle fréquence les joueurs favorisés gagnent des matchs

	Garçons 18u (n=358)		Garçons 16u (n=367)		Filles 18u (n=338)		Filles 16u (n=363)		ENSEMBLE (N=1 426)	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
JOUEUR FAVORI WINSWTN	266	74.30%	280	76.29%	252	74.56%	263	72.45%	1,061	74.40%
JOUEUR FAVORI WINSUTR	264	73.74%	280	76.29%	258	76.33%	258	71.07%	1,060	74.33%
Valeur p du test de proportions égales+		0.75		1.00		0.35		0.46		0.94

Panel C. Analyse des prédictions de résultats de match basée sur les résultats de la régression logistique

VARIABLE	Garçons 18u (n=358)		Garçons 16u (n=367)		Filles 18u (n=338)		Filles 16u (n=363)		ENSEMBLE (N=1 426)	
	EST	IC à 95 %	EST	IC à 95 %	EST	IC à 95 %	EST	IC à 95 %	EST	IC à 95 %
AUCWTN	0.814	0.771- 0.856	0.837	0.796 - 0.877	0.825	0.781- 0.868	0.796	0.751- 0.765	0.817	0.796 - 0.839
AUCUTR	0.825	0.783- 0.867	0.848	0.809 - 0.886	0.853	0.814- 0.892	0.809	0.766- 0.853	0.833	0.813 - 0.854
Valeur P de test++ : AUCWTN = AUCUTR	0.33		0.33		0.01		0.17		<0,01	
BRIERWTN	0.175	0.154- 0.195	0.165	0.144- 0.186	0.171	0.150- 0.192	0.184	0.164- 0.204	0.174	0.164- 0.185
BRIERUTR	0.171	0.151- 0.191	0.159	0.138- 0.180	0.157	0.135- 0.179	0.178	0.158- 0.198	0.167	0.156- 0.177
Valeur p du test+++ : BRIERWTN=BRIERUTR	0.49		0.34		0.01		0.17		<0,01	

Le tableau 1 présente les données de 768 joueurs de l'échantillon dans le panneau A et de 1 426 matchs de l'échantillon dans les panneaux B et C des championnats nationaux juniors de l'USTA 2023. UTR est la valeur UTR au début du tournoi, qui varie de 1,00 (compétence la plus basse) à 16,50 (compétence la plus élevée). WTN est la valeur WTN au début du tournoi, c'est-à-dire après le changement d'algorithme de 2023, et varie de 40,00 (compétence la plus basse) à 1,00 (compétence la plus élevée). FAVORED PLAYER WINSWTN(UTR) indique que le joueur avec le WTN le plus bas (supérieur) (UTR) a remporté le match. AUCWTN et BRIERWTN représentent l'aire sous la courbe de l'opérateur récepteur et le score de Brier, respectivement, dérivée d'une régression logistique bivariée où la variable dépendante est un indicateur de la victoire d'un joueur de référence choisi au hasard dans la paire et la variable indépendante est le WTN du joueur de référence moins le WTN de l'autre joueur. AUCUTR et BRIERUTR représentent l'aire sous la courbe de l'opérateur récepteur et le score de Brier, respectivement, dérivée d'une régression logistique bivariée où la variable dépendante est un indicateur indiquant si un joueur de référence choisi au hasard dans la paire gagne le match et la variable indépendante est l'UTR du joueur de référence moins l'UTR de l'autre joueur. Les valeurs AUC (score de Brier) de 0,50 (0,25) représentent des niveaux aléatoires de précision de classification et 1,00 (0,00) représentent une précision de classification parfaite. L'EST est l'estimation dérivée et l'IC à 95 % indique l'intervalle de confiance à 95 %. Toutes les valeurs p rapportées sont bilatérales. +Test de McNemar de proportions égales ; ++DeLong et al. (1998) test de surfaces égales appelé via la commande roccomp dans STATA ; +++Test t apparié.

garçons et filles, ce qui reflète le développement naturel des compétences à mesure que les joueurs vieillissent.

Dans le panneau B, nous calculons la fréquence à laquelle le joueur favori gagne le match. Dans toutes les divisions, le joueur favori basé sur WTN gagne entre 76,29% (division des garçons 16u) et 72,45% (division des filles 16u) du temps. Sur la base de l'UTR, le joueur favori gagne entre 76,33% (division Filles 18u) et 71,07% (Division Filles 16u). Dans aucune division, la proportion de matchs gagnés par le joueur favori ne diffère statistiquement entre UTR et WTN. Si l'on considère tous les matchs ensemble, le joueur favori gagne en fonction de son classement dans un match en tête-à-tête 74,40 % du temps pour WTN et 74,33 % pour UTR. Ces proportions ne diffèrent pas statistiquement (valeur p = 0,94), sont très similaires aux taux de 75 % et 76 % documentés pour ce tournoi l'année précédente (Mayew et Mayew, 2023), et se situent entre les fourchettes de 71,2 % et 81,8 %

documentées dans les tournois professionnels (del Corral et Prieto-Rodriguez, 2010 ; Boulier et Stekler, 1999).

L'évaluation de la proportion de matchs gagnés par le joueur favori ne prend en compte que le signe de la différence de notes mais pas l'ampleur de la différence. L'ampleur est prise en compte dans nos estimations de régression logistique à partir desquelles nous dérivons les scores AUC et Brier pour évaluer l'exactitude de la classification. Dans la partie C, dans toutes les divisions, nous trouvons des valeurs AUC allant de 0,796 à 0,837 pour WTN et de 0,809 à 0,853 pour UTR. En comparant WTN à UTR, nous ne trouvons aucune différence statistiquement significative entre la précision de la classification WTN et UTR dans trois des quatre divisions, que nous considérons les différences de score AUC ou Brier. Cependant, dans la division des filles U18, nous constatons que l'UTR présente une précision de classification statistiquement meilleure si l'on considère les différences AUC (AUCUTR =

0,853 par rapport à AUCWTN = 0,825, valeur $p = 0,01$) et les différences de score Brier (BRIERUTR = 0,157 par rapport à BRIERWTN = 0,171, valeur $p = 0,01$). Si l'on considère toutes les divisions collectivement, les différences d'AUC (AUCUTR = 0,833 contre AUCWTN = 0,817, valeur $p = 0,01$) et les différences de score Brier (BRIERUTR = 0,167 contre BRIERWTN = 0,174, valeur $p = 0,01$) suggèrent que UTR offre statistiquement une précision de classification supérieure, mais ce résultat n'est pas indépendant des résultats de la division, car la collection complète de matchs comprend la division des filles U18. Nous n'avons aucune explication sur la raison pour laquelle la division des filles 18 ans et moins présenterait une différence statistiquement significative dans la précision de la classification alors que les autres divisions ne le font pas. En termes d'inférence globale, nous notons que des recherches antérieures portant sur l'exactitude des classifications UTR et WTN lors des championnats nationaux juniors de l'USTA avant le changement d'algorithme WTN de 2023 concluent que les deux évaluations sont des prédicteurs équivalents des résultats des matchs (Im et Lee 2023 ; Mayew et Mayew 2023). Étant donné que nous ne trouvons aucune preuve que le WTN dérivé du nouvel algorithme surpasse l'UTR, nous concluons que le changement d'algorithme du WTN 2023 n'améliore pas la précision de la classification des WTN lorsque l'UTR est utilisé comme référence.

Le tableau 2 présente le réexamen du tournoi de 2022, où nous considérons le WTN original comme référence au lieu de l'UTR. Le panneau A compare le WTN initialement rapporté par rapport au WTN retraité comme si le changement d'algorithme de 2023 était hypothétiquement en place pour le tournoi de 2022. En examinant les différences par division, nous constatons que les effets du changement d'algorithme WTN 2023 varient selon le sexe. La moyenne reformulée est statistiquement plus élevée que la WTN originale dans un test t apparié pour les divisions Garçons U18 (12,32 contre 12,05 ; valeur $p < 0,01$) et Garçons 16u (15,66 contre 15,31 ; valeur $p < 0,01$). Étant donné qu'un WTN plus élevé indique une compétence plus faible, cela implique que le changement d'algorithme de 2023 a déplacé les garçons vers le bas de l'échelle de qualité. L'inverse est vrai pour les filles, où les valeurs WTN reformulées sont statistiquement plus petites que les valeurs WTN originales pour les divisions Girls U18 (16,52 contre 16,78 ; valeur $p < 0,01$) et Girls 16u (17,89 contre 18,15 ; valeur $p < 0,01$). Cela implique que le changement d'algorithme de 2023 a eu pour effet de faire grimper les filles dans l'échelle de qualité. La raison pour laquelle c'est le cas n'est pas claire, étant donné que l'USTA a suggéré que les changements vers le haut de l'échelle de qualité devraient être plus susceptibles d'être observés par l'âge (c'est-à-dire dans les divisions 18u) plutôt que par sexe. Si l'on considère l'ensemble des joueurs, le WTN reformulé n'est pas statistiquement différent du WTN original dans un test t apparié (WTNR = 15,65 contre WTNO = 15,63 ; valeur $p = 0,07$). Cependant, cette constatation globale n'est pas indépendante des constatations de la division et, le fait de ne pas observer de différence statistiquement significative dans l'ensemble est dû aux effets compensatoires du changement d'algorithme du WTN de 2023 pour les garçons par rapport aux filles.

Dans le panneau B, nous calculons la proportion de matchs gagnés par le joueur favori où le joueur favori est évalué à l'aide du WTN d'origine et des valeurs WTN reformulées. Nous constatons que la proportion de matchs remportés par le joueur favori ne diffère pas statistiquement entre le WTN original et le WTN reformulé dans n'importe quelle division

ou globale. La proportion globale de victoires du joueur favori est de 75,62 % pour le WTN retraité, statistiquement équivalent à l'WTN original de 75,69 %.

En termes de précision de classification, dans la partie C, nous constatons que dans chaque division, le WTN reformulé entraîne une AUC (scores Brier) légèrement plus élevée (inférieure). Cependant, ces différences ne sont pas statistiquement significatives dans trois des quatre divisions. Ce n'est que dans la division des filles 18 ans et moins que nous observons une différence statistiquement significative, où le WTN reformulé surpasse le WTN original, qu'il soit évalué avec l'AUC (AUCWTNR = 0,848 par rapport à AUCWTNO = 0,839 ; valeur $p = 0,01$) ou les scores Brier (BRIERWTNR = 0,160 par rapport à BRIERWTNO = 0,164 ; valeur $p = 0,01$). Bien qu'elles soient statistiquement différentes, l'ampleur des différences de score AUC et Brier dans la division des filles 18 ans et moins est économiquement modeste, à 0,009 et 0,004, respectivement. La mise en commun de tous les matchs de toutes les divisions révèle une valeur AUC (score Brier) statistiquement plus grande (plus petite) pour la cote WTN reformulée par rapport à l'original, mais encore une fois, ce résultat global n'est pas indépendant des résultats observés au niveau de chaque division. Nous concluons de cette analyse du tournoi de 2022 que le changement d'algorithme n'a pas systématiquement amélioré la précision de la classification WTN, étant donné que la seule amélioration est observée dans la division des filles U18.

DISCUSSION

Nous fournissons des données préliminaires sur l'impact du changement d'algorithme WTN 2023 pour prédire les résultats des matchs aux championnats nationaux juniors de l'USTA. En utilisant la précision de la classification UTR comme référence pour les valeurs WTN générées sous le nouvel algorithme dans le tournoi de 2023, nous constatons que WTN ne surpasse UTR dans aucune division. Au contraire, la précision de la classification UTR surpasse WTN, mais uniquement dans la division des filles U18. En utilisant la précision de la classification à partir des valeurs WTN originales antérieures au changement d'algorithme de 2023 comme point de référence dans le tournoi de 2022, nous constatons que les valeurs WTN sont retraitées pour refléter rétroactivement le changement d'algorithme et prédire les résultats des matchs dans une mesure statistiquement équivalente dans trois des quatre divisions du tournoi. Dans la division des filles 18 ans et moins, les cotes WTN reformulées surpassent statistiquement les cotes WTN originales en termes de précision de classification. Dans l'ensemble, dans les huit divisions que nous examinons, six divisions ne fournissent aucun soutien statistiquement significatif d'une amélioration de la précision de la classification WTN à partir du changement d'algorithme, dans une division, nous trouvons l'infériorité (Girls U18 dans le tournoi de 2023), et dans une division, nous trouvons la supériorité (Girls U18 dans le tournoi de 2022). Ces preuves collectives ne permettent pas de conclure que le changement d'algorithme du WTN en 2023 a systématiquement amélioré la capacité des classements WTN à prédire les résultats des matchs.

Il est intéressant de noter que la division des filles 18 ans et moins est la seule division à présenter des différences statistiquement significatives, bien que dans des directions différentes en ce qui concerne les effets du changement d'algorithme du WTN en 2023. La raison pour laquelle la division des filles 18 ans et moins en particulier présente

Tableau 2. Réanalyse des championnats nationaux juniors de l'USTA 2022 avec des valeurs WTN réaffirmées.

Panneau A. Statistiques descriptives au niveau du joueur

VARIABLE	Garçons 18u (n=208)		Garçons 16u (n=222)		Filles 18u (n = 216)		Filles 16u (n=224)		TOTAL (N = 870)	
	MÉCHANT	MST	MÉCHANT	MST	MÉCHANT	MST	MÉCHANT	MST	MÉCHANT	MST
WTN ORIGINAL (WTNO)	12.05	2.84	15.31	2.52	16.78	2.96	18.15	2.69	15.63	3.55
WTN RETRAITÉ (WTNR)	12.32	2.86	15.66	2.53	16.52	2.91	17.89	2.65	15.65	3.41
Valeur p du test+++ : WTNO = WTNR	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		0.07	

Partie B. À quelle fréquence les joueurs favorisés gagnent des matchs

	Garçons 18u (n=337)		Garçons 16u (n=401)		Filles 18u (n = 375)		Filles 16u (n=417)		TOTAL (N = 1 530)	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
JOUEUR FAVORI WINSWTNO	252	74.78%	307	76.56%	286	76.27%	313	75.06%	1,158	75.69%
JOUEUR FAVORI WINSWTNR	251	74.48%	305	76.06%	289	77.07%	312	74.82%	1,157	75.62%
Valeur p du test de proportions égales+	0.76		0.59		0.37		0.70		0.87	

Panel C. Analyse des prédictions de résultats de match basée sur les résultats de la régression logistique

VARIABLE	Garçons 18u (n=337)		Garçons 16u (n=401)		Filles 18u (n = 375)		Filles 16u (n=417)		TOTAL (N = 1 530)	
	EST	IC à 95 %	EST	IC à 95 %	EST	IC à 95 %	EST	IC à 95 %	EST	IC à 95 %
AUCWTNO	0.830	0.787-0.873	0.845	0.807-0.883	0.839	0.800-0.878	0.818	0.777-0.858	0.832	0.812-0.852
AUCWTNR	0.834	0.791-0.876	0.846	0.808-0.883	0.848	0.810-0.886	0.820	0.781-0.860	0.836	0.817-0.856
Valeur p de Test+++ : AUCWTNO = AUCWTNR	0.34		0.79		0.01		0.41		0.02	
BRIERWTNO	0.168	0.147-0.190	0.160	0.140-0.180	0.164	0.143-0.184	0.174	0.155-0.193	0.167	0.157-0.177
BRIERWTNR	0.167	0.145-0.188	0.159	0.140-0.179	0.160	0.139-0.180	0.173	0.153-0.192	0.165	0.155-0.175
Valeur p du test+++ : BRIERWTNO = BRIERWTNR	0.41		0.65		0.02		0.41		0.03	

Le tableau 2 présente les données de 870 joueurs de l'échantillon dans le panneau A et de 1 530 matchs de l'échantillon dans les panneaux B et C des championnats nationaux juniors de l'USTA 2022. WTNO est la valeur WTN d'origine au début du tournoi, c'est-à-dire avant le changement d'algorithme WTN de 2023, et varie de 40,00 (compétence la plus basse) à 1,00 (compétence la plus élevée). WTNR est la valeur WTN reformulée comme si la modification de l'algorithme WTN 2023 était en place rétroactivement au lieu de la valeur WTN d'origine, et varie également de 40,00 (compétence la plus basse) à 1,00 (compétence la plus élevée). FAVORED PLAYER WINSWTNO(WTNR) indique que le joueur avec le WTNO le plus bas (WTNR) a remporté le match. AUCWTNO et BRIERWTNO représentent l'aire sous la courbe de l'opérateur récepteur et le score de Brier, respectivement, dérivée d'une régression logistique bivariable où la variable dépendante est un indicateur de la victoire d'un joueur de référence choisi au hasard dans la paire et la variable indépendante est le WTNO du joueur de référence moins le WTNO de l'autre joueur. AUCWTNR et BRIERWTNR représentent l'aire sous la courbe de l'opérateur récepteur et le score Brier, respectivement, dérivée d'une régression logistique bivariable où la variable dépendante est un indicateur indiquant si un joueur de référence choisi au hasard dans la paire gagne le match et la variable indépendante est le WTNR du joueur de référence moins le WTNR de l'autre joueur. Les valeurs AUC (score de Brier) de 0,50 (0,25) représentent des niveaux aléatoires de précision de classification et 1,00 (0,00) représentent une précision de classification parfaite. L'EST est l'estimation dérivée et l'IC à 95 % indique l'intervalle de confiance à 95 %. Toutes les valeurs p rapportées sont bilatérales. +Test de McNemar de proportions égales ; ++DeLong et al. (1998) test de surfaces égales appelé via la commande roccomp dans STATA ; +++Test t apparié.

des différences statistiquement significatives de précision de classification dans les deux tournois alors que les autres divisions ne le font pas est une question importante à prendre en compte dans les recherches futures. Les informations spécifiques à la division des filles U18 ne sont pas disponibles dans la littérature existante, car Im et Lee (2023) n'ont considéré que les divisions des garçons et Mayew et Mayew (2023) ont considéré les filles dans leur ensemble, mais pas séparément pour les divisions U18 et U16.

Le fait que nous n'observons aucune amélioration systématique de la précision de la classification par rapport au changement d'algorithme WTN de 2023 est le plus cohérent avec la déclaration de l'USTA selon laquelle les améliorations de la précision ne peuvent pas être observées au sein du réseau d'un joueur. Étant donné que les tournois juniors de l'USTA se déroulent généralement dans des tranches d'âge étroites, la tranche d'âge des joueurs dans une division de tournoi donnée peut ne pas être suffisamment « hors réseau » pour observer les effets de changement d'algorithme WTN. Nos résultats ne peuvent donc pas être extrapolés à d'autres tournois pour impliquer que le changement d'algorithme de WTN en 2023 n'a eu aucun effet sur la capacité de WTN à prédire les résultats des matchs. Les recherches futures devraient donc prendre en compte un ensemble plus large de tournois, tels que les tournois locaux ouverts à l'USTA qui n'ont pas de restriction d'âge. Dans ces tournois, des différences d'âge suffisantes entre les participants sont probables et des effets potentiels de changement d'algorithme WTN peuvent être détectables.

De plus, nous reconnaissons que l'amélioration de l'exactitude de la classification WTN pourrait ne pas être possible dans le contexte des championnats nationaux juniors de l'USTA. Les joueurs de ce tournoi sont parmi les joueurs juniors les plus accomplis du pays, atteignant ce statut en jouant de nombreux matchs par an. En tant que tels, leurs valeurs WTN peuvent être si bien calibrées que tout effet d'amélioration de l'algorithme sera difficile à détecter. Les recherches existantes révèlent qu'avant le changement d'algorithme de 2023, WTN prédisait les résultats des matchs aux championnats nationaux juniors à des niveaux supérieurs au hasard et à égalité avec les parieurs au niveau professionnel (Mayew et Mayew, 2023). Si les parieurs représentent l'étalon-or en matière de précision de classification, il y a peut-être peu de place pour améliorer WTN pour prédire les résultats des matchs aux championnats nationaux juniors de l'USTA.

Notre analyse comparant WTN à UTR dans le tournoi de 2023 sert également à mettre à jour les recherches antérieures portant sur la capacité différentielle de WTN et UTR à prédire les résultats des matchs. Avant le changement d'algorithme du WTN de 2023, Im et Lee (2023) rapportent des valeurs AUC basées sur le WTN de 0,851 pour les garçons de 18 ans et moins et de 0,846 pour les garçons de 16 ans. Nous documentons des valeurs égales à 0,814 et 0,837 pour les garçons de 18 ans et 16 ans, respectivement. Pour l'UTR, Im et Lee (2023) rapportent des valeurs AUC de 0,862 pour les garçons de 18 ans et moins et de 0,860 pour les garçons de 16 ans, tandis que nous documentons des valeurs de 0,825 et 0,848, respectivement. Ainsi, la précision de la classification que nous documentons est légèrement inférieure à celle d'Im et Lee (2023), que ce soit en utilisant WTN ou UTR. L'une des raisons possibles de la capacité légèrement inférieure de WTN et d'UTR à prédire les résultats des matchs en 2023 par rapport à 2022 est que l'USTA a diminué le nombre de participants au tournoi de 2023 par rapport à 2022. Moins de

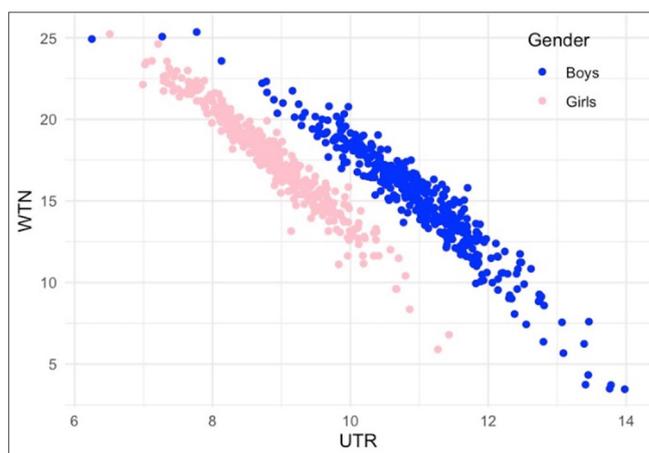


Figure 1. Nuage de points illustrant la relation entre les valeurs WTN dérivées de l'algorithme WTN révisé (axe vertical) et les valeurs UTR (axe horizontal) par sexe pour l'échantillon de 768 joueurs lors des championnats nationaux juniors de l'USTA 2023.

participants a pour effet d'éliminer les joueurs moins qualifiés, ce qui à son tour comprime la variation des compétences entre les joueurs et rend plus difficile la prédiction de l'issue des matchs.

Mayew et Mayew (2023) ont également étudié le tournoi de 2022 et rapportent des valeurs AUC qui sont systématiquement inférieures à ce que nous documentons ici et à ce qui est documenté dans Im et Lee (2023). En effet, les estimations de régression logistique bivariable de Mayew et Mayew (2023) qui sous-tendent leurs valeurs AUCWTN et AUCUTR utilisent le joueur le mieux classé comme joueur de référence pour construire les différences de classement, par opposition à un joueur de référence choisi au hasard. Comme le montrent Huo et Glickman (2022), les estimations où le joueur le plus fort est utilisé comme référence généreront généralement des AUC systématiquement plus faibles. Par conséquent, nos constatations ne sont pas directement comparables à celles de Mayew et Mayew (2023) en ce qui concerne la mise à jour de notre compréhension de l'exactitude de la classification des UTR et des WTN. Cependant, Mayew et Mayew (2023) fournissent une fonction de mappage entre UTR et WTN avant le changement d'algorithme WTN et nous pouvons évaluer si cela a changé.

Il est important de réexaminer la correspondance entre UTR et WTN, car certains joueurs juniors participent à des événements où UTR est la classification préférée, tandis que d'autres participent à des événements où WTN est la classification préférée. En tant que tel, un joueur donné peut ne pas avoir à la fois une classification UTR et WTN. Étant donné que WTN est le classement officiel de la Fédération internationale de tennis (ITF), nous évaluons comment découvrir un WTN d'un UTR en utilisant les données de 2023 qui contiennent les valeurs WTN post-changement d'algorithme. Mayew et Mayew (2023) utilisent une régression des moindres carrés ordinaires où ils font régresser WTN sur UTR pour découvrir une fonction de mappage égale à : $(WTN = 39,18 - 2,40 \cdot UTR)$. Notre estimation à partir des 768 joueurs du tournoi de 2023 révèle une fonction avec des paramètres similaires ($WTN = 37,23 - 2,11 \cdot UTR$). À titre de référence, le modèle de régression qui sous-tend cette fonction avait un ajustement raisonnable avec un R² de 71,7 %. Cependant, comme nous avons observé que le changement d'algorithme du WTN de 2023 a eu un impact

différent sur les garçons et les filles dans la partie B du tableau 2, nous fournissons un nuage de points du WTN et de l'UTR par sexe dans la figure 1.

La figure 1 révèle que la correspondance entre UTR et WTN varie selon le sexe. L'estimation de la fonction de cartographie séparément par sexe révèle ($WTN = 51,7 - 3,34 \cdot UTR$) pour les garçons et ($WTN = 49,89 - 3,65 \cdot UTR$) pour les filles. Ces fonctions sont très différentes de l'estimation basée sur toutes les données regroupées. De plus, l'estimation de la fonction par sexe permet d'obtenir des ajustements de modèle supérieurs, avec un R^2 de 91,2 % pour les garçons et de 94,1 % pour les filles, contre 71,7 % lorsque tous les joueurs sont regroupés. Ces données suggèrent que le sexe peut être un facteur important à prendre en compte lorsqu'on examine la correspondance entre UTR et WTN. Cependant, nous reconnaissons que les effets de genre que nous observons sont basés sur un échantillon de joueurs d'élite qui participent aux championnats nationaux juniors de l'USTA et que les recherches futures devraient examiner comment les valeurs WTN et UTR se correspondent les unes aux autres pour les joueurs en dehors des plages WTN et UTR que nous étudions ici. De plus, WTN a récemment fait l'objet d'une amélioration de son algorithme le 11 septembre 2024. La question de savoir si la précision de la classification des WTN s'est améliorée par la suite et si la correspondance UTR vers WTN que nous observons des changements à la suite du changement d'algorithme WTN de 2024 est un domaine de recherche important pour les recherches futures.

CONCLUSION

Nous fournissons des informations initiales sur la question de savoir si la précision de la classification du WTN s'est améliorée après le changement d'algorithme de 2023 en utilisant 2 965 matchs des championnats nationaux juniors de l'USTA. Nous ne trouvons aucune preuve systématique d'une amélioration, ce qui est peut-être le résultat du fait que les joueurs participant au tournoi sont suffisamment dans leurs propres réseaux d'âge et de sexe, où une amélioration de la précision est moins susceptible de se produire. Nos résultats mettent à jour les recherches antérieures sur la précision de la classification des WTN et peuvent servir de point de référence lors de l'évaluation de l'efficacité des futures améliorations de l'algorithme WTN.

CONFLITS D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts et n'ont pas reçu de financement pour mener cette recherche.

Copyright © 2024 Nathan Krall, Nicholas Maroulis, Rebecca L. Mayew et William J. Mayew



Ce texte est protégé par une licence Attribution 4.0 International (CC 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](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENU RECOMMANDÉ PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)



REMERCIEMENTS

Nous apprécions les commentaires utiles de Charles Allen, Yue Jiang, Mark Glickman, Lucas Kiely, Will Mayew et Ian Mayew. Nous remercions également les membres du bureau de la stratégie et de l'innovation de l'USTA pour les discussions utiles et pour avoir facilité l'accès aux données WTN retraitées de l'ITF. Les opinions exprimées dans cet article sont celles des auteurs et ne représentent pas les positions de l'Association de tennis professionnel des États-Unis.

RÉFÉRENCES

- Boulier, B.L. and Stekler, H.O. (1999). Are sports seedings good predictors?: an evaluation. *International Journal of Forecasting* 15(1), 83-91. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(98\)00067-3](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(98)00067-3)
- Del Corral, J. and Prieto-Rodriguez, J. (2010). Are differences in ranks good predictors for Grand Slam tennis matches? *International Journal of Forecasting*, 26(3), 551-563 <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2009.12.006>
- DeLong, E.R, DeLong, D.M, and Clarke-Pearson, D.L. (1988). Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: A nonparametric approach. *Biometrics* 44: 837-845.
- Huo, R. and Glickman, M.E. (2024). Receiver operating characteristic analysis for paired comparison data. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, qnae072 <https://doi.org/10.1093/jrssa/qnae072>
- Im, S and Lee, C.H. (2023). World Tennis Number: The new gold standard, or a failure? *ITF Coaching & Sport Science Review*, 32(91), 6-12. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v32i91.371>
- Intercollegiate Tennis Association (ITA) (2023, January 5). Intercollegiate Tennis Association adopts ITF world tennis number as exclusive official rating for college tennis. <https://wearecollegetennis.com/2023/01/05/wtn-named-official-rating-of-college-tennis>
- International Tennis Federation (ITF) (2023a, Juillet 7). Notification of enhancement to the ITF World Tennis Number algorithm calculation. <https://worldtennisnumber.com/eng/news/notification-of-enhancement-to-the-itf-world-tennis-number-algorithm-calculation>
- International Tennis Federation (ITF) (2023b, n.d.). World Tennis Number Player Search <https://worldtennisnumber.com/eng/player-search>
- Mayew, R.L. and Mayew, W.J. (2023). Which global tennis rating better measures player skill? Evidence from the 2022 USTA Junjr National Championships. *The Sport Journal*, 26 (e08252023-2):1-9.
- Palmer, K. (2024). Novak Djokovic in prime position to reclaim world No 1 spot in rankings he endorses. *Tennis365.com*. <https://www.tennis365.com/tennis-news/novak-djokovic-loses-world-no-1-utr-rankings>
- United States Tennis Association (USTA) (2023a, n.d.). USTA Notification of enhancement to the ITF World Tennis Number Algorithm Calculation - Frequently Asked Questions. <https://www.usta.com/content/dam/usta/2023-pdfs/ITF-World-Tennis-Number-Algorithm-Changes-Juillet-2023.pdf>
- United States Tennis Association (USTA) (2023b, n.d.). USTA Find a Tournament <https://playtennis.usta.com/tournaments>
- Universal Tennis Rating (UTR) (2023, n.d.) <https://app.utrsports.net/home>



Réponses psychophysiologicals et variabilité de la fréquence cardiaque dans le tennis de compétition : une étude de cas

Paulo Figueiredo^{1,2}, Rui Machado² y Raquel Barreto¹

¹CIDEFES - Centre de recherche en sport, éducation physique, exercice et santé, Faculté d'éducation physique et de sport, Université Lusófona de Lisbonne. ²FPT - Fédération Portugaise de Tennis.

RÉSUMÉ

Cette étude visait à suivre un athlète de tennis d'élite pendant les championnats nationaux de tennis en caractérisant les variables physiologiques, psychologiques et observationnelles des matchs, notamment la fréquence cardiaque (FC), la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC), l'effort perçu (EPR) et les évaluations au repos matinal. Des différences ont été constatées entre les caractéristiques de jeu et la FC des quatre matchs, et entre les caractéristiques de jeu des matchs de service et de retour et la FC sauf pour le match 3. Des corrélations statistiquement significatives ont été trouvées entre la durée des points de la variable et le temps de récupération entre les points pour le match 2 ($r = 0,349$, $p < 0,01$), le match 3 ($r = 0,230$, $p < 0,03$) et le match 4 ($r = 0,241$, $p < 0,01$). Nous avons trouvé une corrélation entre la durée du match et le temps de jeu effectif ($r = -0,930$, $p < 0,05$) ; entre la durée du match et le RPE ($r = 0,916$, $p < 0,05$), et entre le RPE et le temps de jeu effectif ($r = -0,977$, $p < 0,05$). Le temps passé sur la FCmax de >85 % était de 0 ; 8 ; 9,2 et 42,7 % pour les correspondances 1, 2, 3 et 4. Des différences de FC avant le début du match 4 (le match final) et des matchs précédents ont été trouvées. Dans les périodes de récupération assise du match 4, SNSIndex a diminué au cours des deux dernières périodes, contrairement aux HR, qui ont continué à augmenter légèrement.

Mots-clés : variabilité de la fréquence cardiaque, effort perçu, charge d'entraînement, récupération

Reçu : 4 Septembre 2024

Accepté : 11 Novembre 2024

Correspondance : paulo.figueiredo@ulusofona.pt

INTRODUCTION

Le tennis est un sport à multiples facettes qui a évolué, passant d'une concentration principalement sur les capacités techniques à l'exigence d'interactions complexes de diverses capacités physiques et métaboliques pour une performance élevée (Baiget et coll., 2015 ; Edel et coll., 2019 ; Fernandez-Fernandez et coll., 2008 ; Mendez-Villanueva et al., 2010 ; Ulbricht et al., 2016). L'identification des déterminants physiologiques de la performance est cruciale pour les athlètes, impliquant le suivi de l'entraînement et l'évaluation des performances en compétition (Kilit et al., 2016). La fréquence cardiaque (FC), c'est-à-dire le nombre de battements par minute, reflète l'intensité de l'effort physique et la demande cardiovasculaire, qui fluctuent au tennis en raison de la nature intermittente du sport (Baiget et coll., 2015 ; Kovacs, 2006). Les réponses des RH peuvent varier considérablement entre le service et le retour, car chaque situation implique des exigences physiques et mentales distinctes. La variabilité de la fréquence cardiaque (VFC), ou la variation des intervalles de temps entre des battements cardiaques consécutifs, sert de marqueur de l'activité du système nerveux autonome, en particulier de l'équilibre entre les branches sympathique et parasympathique (TaskForce, 1996 ; Buchheit, 2014). La VFC est largement utilisée pour évaluer l'état de récupération d'un athlète, sa charge d'entraînement et sa résilience au stress, ce

qui la rend précieuse pour comprendre comment les matchs consécutifs affectent la régulation autonome (Stanley et al., 2013 ; Le Meur et al., 2013). De plus, le taux d'effort perçu (RPE), une mesure subjective de l'intensité avec laquelle un athlète se sent au travail, complète les données objectives sur la FC en capturant l'expérience personnelle de l'athlète en matière d'effort, de fatigue et de tension psychologique pendant les matchs (Borg, 1998 ; Foster et coll., 2001). L'indice de stress et l'indice du système nerveux sympathique (SNSIndex) fournissent des informations supplémentaires sur les niveaux de stress et l'activation sympathique, mettant en évidence la réponse autonome de l'athlète à l'intensité du match et à l'efficacité de la récupération (Ayuso-Moreno et al., 2020 ; Schneider et coll., 2018). Ensemble, ces variables physiologiques permettent une évaluation multidimensionnelle de la condition d'un athlète, ce qui permet de mieux comprendre le profil d'activité et les réponses physiologiques en compétition, ce qui est essentiel pour planifier des programmes d'entraînement efficaces et a servi de base à la préparation des joueurs compétitifs (Mendez-Villanueva et al., 2010).

Cependant, la plupart des recherches ont été menées dans des situations d'entraînement et des simulations, qui sont difficiles à reproduire les conditions réelles du jeu (Kilit et al., 2016 ; Mendez-Villanueva et al., 2010) tant au niveau des

caractéristiques motrices (Hornery et al., 2007) qu'au niveau psychophysique (Fernandez-Fernandez et al., 2015). Une autre limite est le niveau des sujets impliqués, car la plupart des études de recherche sur le tennis, y compris celles de Fernandez-Fernandez et al. (2008), Mendez-Villanueva et al. (2007, 2010) et Kilit et al. (2016), se sont concentrées sur des athlètes de niveau régional ou national plutôt que sur des joueurs d'élite ou professionnels. Cette limitation limite la généralisabilité des résultats aux niveaux de compétition les plus élevés, où les exigences physiologiques et psychophysiques peuvent différer considérablement.

OBJECTIFS

Cette étude visait à enquêter sur un athlète de tennis d'élite lors du championnat national de tennis :

1. Décrire les modèles d'activité, l'effort perçu et les paramètres cardiovasculaires de la FC et de la VFC dans quatre matchs.
2. Étudier les effets des situations de jeu de service et de retour sur les caractéristiques des RH et des matchs.
3. Étudier les associations possibles entre la FC et la VFC et les modèles d'activité pendant les matchs.
4. Décrire le comportement de la FC et de la VFC au repos et avant chaque match.
5. Décrire le comportement de la FC et de la VFC pendant les situations de repos, telles que les changements de terrain, et étudier l'influence potentielle des situations de pointage sur l'activité des SNS.

MÉTHODOLOGIE

Participant

Athlète professionnel masculin, 27 ans, 22 ans de pratique du tennis, pesant 68,5 kg, mesurant 178 cm, métabolisme de base (Kcal) 1996, masse grasse (%) 4,2, masse maigre (Kg) 65,5, IMC 21,62, rang ATP 300 (59 meilleur).

VFC et surveillance des RH

La VFC et la FC ont été surveillées après le réveil du participant, avant toute activité physique importante, en position couchée, pendant 10 minutes conformément aux recommandations de la Société européenne de cardiologie et de la Société nord-américaine de stimulation et d'électrophysiologie (TaskForce, 1996). Cinq minutes ont été prises pour l'analyse, commençant à la minute 4 et se terminant à la minute 9.

Match Conditions

Les matchs de tennis ont eu lieu pendant le championnat national au club de tennis d'Estoril, sur une surface en terre battue, à l'extérieur, avec une température de l'air pendant les rencontres à $25 \pm 2^\circ\text{C}$. Les matchs ont été joués à 11h45, 11h15, 14h10 et 14h50 selon les règles de la Fédération portugaise de tennis, réglementée par la Fédération internationale de tennis (ITF).

Effort perçu

L'effort perçu lors de chaque match et de chaque séance d'entraînement a été obtenu à l'aide de l'échelle CR-10 de

Borg (Borg, 1998), adaptée par Foster et al. (2001). Le RPE de chaque match a été collecté 30 minutes après sa fin pour s'assurer qu'il correspondait à l'ensemble du match ou de la séance d'entraînement et pas seulement à la partie finale (Foster et al., 2001 ; Singh et coll., 2007).

Analyse du match

Les matchs ont été entièrement filmés à l'aide d'une caméra fixe positionnée dans un endroit surélevé. La durée de chaque rencontre, chaque point, les temps de repos, le nombre de battements et les changements de direction ont été analysés à l'aide d'un protocole développé par Smekal et al. (2001), jugé fiable (Fernandez-Fernandez, Sanz-Rivas et Mendez-Villanueva, 2009 ; Mendez-Villanueva et al., 2007). Les variables analysées comprenaient :

- Durée du ou des matchs
- Durée(s) du point
- Durée moyenne du ou des points
- Temps de récupération (s)
- Séance(s) de récupération
- Temps de jeu effectif (%)
- Nombre de points (au)
- Nombre total de coups (au)
- Fréquence de course ($\text{beat} \cdot \text{min}^{-1}$)
- Coups par point (au)
- Total des changements de direction (au)
- Changements de direction par point (au)
- Récupération entre points (au)

Enregistrement de la fréquence cardiaque et de la VFC

La fréquence cardiaque et la VFC pendant les matchs ont été enregistrées à l'aide d'un capteur Polar WearLink® W.I.N.D. et d'une horloge d'enregistrement des données Polar RS800CX™ configurée pour l'intervalle R-R. La synchronisation des données avec l'enregistrement vidéo a permis une analyse détaillée. La VFC et la FC ont été enregistrées au repos au réveil la veille et les jours de match. Les données de VFC et de FCR ont été analysées à l'aide du logiciel Polar ProTrainer 5™ et du logiciel de VFC Kubios (version 3.5).

Analyse des données

Les données sont présentées sous forme de moyenne et d'écart-type, de valeur maximale et minimale. Avant d'utiliser les tests paramétriques, le test de Kolmogorov-Smirnov était appliqué pour vérifier la normalité des données. Un test de Friedman a examiné si les médianes des variables étaient égales, et des comparaisons par paires ont été faites dans une étude a posteriori. L'ampleur de l'effet (ES) a été mesurée à l'aide de l'estimation de Kendall (W). Le coefficient de corrélation produit-moment de Pearson a déterminé les relations entre les caractéristiques de correspondance et les réponses physiologiques. Une valeur de probabilité de $p < 0,05$ a été définie pour la validité statistique. Toutes les analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel SPSS 28.

Résultats et discussion

La durée moyenne des points était de 6,83 secondes, ce qui correspond aux valeurs précédemment rapportées pour les joueurs internationaux sur terre battue, soit 6,7 à 7,5 secondes (Mendez-Villanueva et al., 2010 ; Hornery et al., 2007 ; Mendez-Villanueva et al., 2007). Il n'en a pas été de même pour les périodes de récupération entre les points, car nous avons trouvé une durée moyenne de 27,3 s, alors que les valeurs rapportées par ceux mentionnés au paragraphe précédent sont comprises entre 16,2 et 17,2 s. Une explication possible de cet écart pourrait être le contrôle strict des temps de jeu en vertu des règles de l'ITF auxquelles se conforment les études qui cherchent à simuler des jeux réels. La même chose peut ne pas se produire dans une situation réelle où l'arbitre de chaise chargé de faire respecter le temps disponible pour récupérer entre les points peut être plus flexible. Hornery et al. (2007) par exemple, lorsqu'ils ont enquêté sur 14 athlètes de tennis professionnels lors de matchs officiels, ils ont constaté que le temps moyen de récupération entre les points dans les matchs sur dur était de 25,1 secondes.

En ce qui concerne le nombre de coups par point, nous avons trouvé des valeurs moyennes de 5,3 alors que les valeurs rapportées dans la littérature pour les rencontres d'argile sont plus faibles : 2,7 (Mendez-Villanueva et al., 2007), et 4,5 (Hornery et al., 2007). Cette moyenne plus élevée de 5,3 coups par point peut refléter la différence significative d'habileté, l'athlète optant pour des échanges plus longs plutôt que des coups risqués, confiant que la constance lui assurerait des points. Le contexte du match et les choix de jeu stratégiques spécifiques au tournoi observé peuvent également avoir contribué à des points plus longs.

Tableau 1

Valeurs moyennes des variables Durée totale des Points(s), Nombre de coups (au), Changements de direction (au), Récupération(s) totale(s), Récupération(s) debout(s), FC totale (b.min⁻¹), FC assise (b.min⁻¹), pour chaque match

	Moyenne	SD	Min	Max
Durée totale du (des) Point(s)	6,83	0,53	0,33	32,6
Nombre de coups (au)	5,30	0,62	1	23
Changements de direction (au)	0,88	0,32	0	5
Total des récupérations de match	31,25	4,0	26,2	36,7
Degré de récupération debout(s)	27,30	4,0	23,4	32,8
FC totale (b.min ⁻¹)	149,1	15,5	72	190
Récupération en position assise (b.min ⁻¹)	133,8	7,12	72	176

Le temps de jeu effectif moyen (16,98 %) que nous avons enregistré est inférieur à ce qui a été observé dans diverses études, dans lesquelles les pourcentages varient entre 19,5 % (Martin et al., 2011) et 29,3 % (Smekal et al., 2001). Encore une fois, le temps de récupération entre les points peut être un facteur explicatif.

Tableau 2

Durée de chaque match(s), fréquence des coups (stroke.min⁻¹), temps de jeu effectif (%) et RPE (Cr-10).

	Match 1	Match 2	Match 3	Match 4	Moy (SD)
Durée de chaque(s) match(s)	3 063	3936	2670	4868	3634,5 (846,8)
Fréquence de course (stroke.min ⁻¹)	42,13	42,88	44,10	44,33	43,36 (0,90)
Temps de jeu effectif (%)	17,76	17,07	17,5	16,6	16,98 (0,55)
RPE (Cr-10).	3	5	4	8	5 (2,16)

Nous avons cherché à savoir s'il y avait une association entre la durée des matchs et le temps de jeu réel. Nous avons constaté que l'augmentation de la durée des matchs correspondait à une diminution statistiquement significative du pourcentage de temps de jeu effectif. L'une des explications possibles pourrait être l'augmentation de la fatigue accumulée (les 4 matchs ont été joués sur des jours consécutifs et l'athlète s'est entraîné la veille et au cours des trois premiers jours des matchs), ce qui pourrait influencer l'athlète à augmenter la récupération entre les points. Nous avons trouvé une corrélation positive entre la durée des points et le temps de récupération entre les points dans les matchs 2, 3 et 4. Gescheit et al., (2015), ont étudié les effets de 4 jours consécutifs de matchs de tennis prolongés chez 7 joueurs de tennis de niveau avancé et ont constaté une réduction statistiquement significative du temps de jeu effectif les jours 3 et 4.

Tableau 3

Corrélations entre les variables Durée (s) du match, Fréquence des coups (coups.min⁻¹), Temps de jeu effectif (%) et RPE (CR - 10).

	Durée(s) du match	Fréquence de course (coups.min ⁻¹)	Temps de jeu effectif (%)	RPE (CR - 10)
Durée(s) du match	-			
Fréquence de course (coups.min ⁻¹)	n.s.	-		
Temps de jeu effectif (%)	-0,930*	n.s.	-	
RPE (CR - 10)	0,916*	n.s.	-0,977*	-

Remarque : * p < 0,05

Nous avons également trouvé une forte corrélation entre le RPE de chaque match et leur durée (r=0,91 ; p<0,05), ce qui est conforme aux investigations de Mendez-Villanueva et al., (2007, 2010), qui ont trouvé des corrélations significatives (r=0,80 et r=0,47 ; p<0,05), entre le RPE et les variables nombre de battements et durée des points chez les joueurs de tennis, et se référer à l'EPR comme une technique utile pour réguler l'intensité de l'entraînement au tennis.

En plus des aspects techniques, tactiques et physiques, les caractéristiques et les rendements physiologiques du jeu peuvent être influencés par la situation du jeu de service ou du jeu de retour (Kilit et al., 2016). En ce sens, nous avons cherché à étudier les effets de la situation de jeu de service

ou de retour sur les caractéristiques des rencontres. En ce qui concerne la durée du service et les points de retour, nous avons constaté qu'à l'exception du match 4, dans tous les autres, la durée des points de retour était plus longue que celle du service, et seulement dans le match 3, cette différence était statistiquement significative mais avec un ES modéré.

Pour le nombre variable de battements, nous avons également constaté que, sauf dans le match 4, dans tous les autres, le nombre de coups dans les points de retour était plus élevé que dans le service, et seulement dans le match 3, cette différence était statistiquement significative mais avec un ES modéré.

Pour les changements de direction, il y avait une prédominance de jeux de retour avec des valeurs statistiquement significatives dans les matchs 1 et 3. Enfin, en termes de récupération entre les points, des différences n'ont été constatées que lors du match 2.

L'analyse du HR pendant les jeux de service et de retour a révélé des différences statistiquement significatives dans tous les matchs qui, à l'exception du match 3, ont montré que le HR dans les jeux de service était plus élevé que le HR dans les jeux retour. Ces données sont conformes aux études de Kilit et al. (2016b) et de Smekal et al. (2001), qui ont montré des valeurs moyennes pour HR dans les jeux de service de 146 et 152 b.min⁻¹ et pour les jeux de 138 et 150 b.min⁻¹ respectivement.

En termes de valeurs moyennes pour les quatre matchs, notre étude a révélé des valeurs légèrement plus élevées pour les jeux de service - 156 b.min⁻¹ et pour les jeux retour - 154 b.min⁻¹. Il convient toutefois de noter que les études mentionnées ont été réalisées par le biais de la simulation de matchs de tennis, contrairement à la présente étude. Dans le match 3, la raison possible de l'inversion de cette tendance pourrait être liée à deux facteurs : la durée des points de retour, qui était plus longue que la durée des points de service de 8 et 4,8, et le nombre de battements dans les jeux de retour 5,9 et dans les jeux de service 3,6.

D'un point de vue physiologique, la FC moyenne des matchs de tennis de compétition varie entre 60 et 80% de la FCmax et parfois, pendant les points les plus intenses et les plus longs, des valeurs de 95% de la FCmax peuvent être atteintes (Baiget et al., 2015a ; Fernández et al., 2007 ; Gomes et al., 2011 ; Hornery et al., 2007 ; Kovacs, 2006 ; Mendez-Villanueva et al., 2007).

En considérant 3 zones d'intensité : faible - < 70% de FCmax, modérée - 70-85% de FCmax, et élevée - > 85% de FCmax (Baiget et al., 2015 ; R. V. Gomes et al., 2011), et en tenant compte de la FCmax de l'athlète Dans cette étude, selon (Tanaka et al., 2001), nous avons constaté que dans les matchs analysés, les pourcentages de FC supérieurs à 85% étaient respectivement de 8,0 ; 39,7 ; 40,4 et 68,2 % dans les matchs 1, 2, 3 et 4. Si l'on considère que, comme l'indique la littérature, les valeurs de FC peuvent atteindre 95% de la FCmax pendant les matchs de tennis, pour l'athlète de notre étude, cela représenterait une FCmax hypothétique de 200 b.min⁻¹. Si nous calculons le temps passé au-dessus de 85% de FCmax pour cette valeur, nous obtenons 0 ; 8 ; 9,2 et 42,7 % dans les matchs 1, 2, 3 et 4 respectivement.

Tableau 4
Zones d'intensité - % FCmax selon Tanaka et al., (2001)

	Match 1	Match 2	Match 3	Match 4
HR <70%	36,7	6,9	10,3	1,7
HR 70-85%	55,3	53,4	49,3	30,2
HR >85%	8,0	39,7	40,4	68,2

Dans les deux cas, les valeurs atteintes, en particulier dans le match 4, sont beaucoup plus élevées que celles trouvées dans les deux seules études portant sur des athlètes d'élite. Gomes et al. (2011) ont étudié deux athlètes d'élite professionnels lors d'un match simulé sur une surface dure et ont trouvé des valeurs de 8 % pour un joueur et de 3 % pour l'autre joueur dans l'intervalle de temps passé dans la zone > 85 % de FCmax. Baiget et al. (2015a) ont étudié 20 athlètes de haut niveau au cours d'une série d'un match simulé sur un court rapide et ont constaté qu'un pourcentage de 3 % du temps passé dans la zone > 85 % de la FCmax. Il est nécessaire de souligner que la FC moyenne dans ces deux études était de 132 b.min⁻¹ pour Gomes et al., (2011) et de 138 b.min⁻¹ pour Baiget et al., (2015a), tandis que dans notre étude, nous avons trouvé une FC moyenne des 4 correspondances de 149 b.min⁻¹.

Ces différences de valeurs peuvent éventuellement s'expliquer par le fait que les auteurs ont étudié des rencontres simulées par rapport à la situation réelle dans la présente étude. D'autre part, les matchs simulés ont été joués sur une surface dure (greenset), ce qui pouvait influencer l'intensité de l'effort. Martin et al. (2011b) ont étudié 6 joueurs d'élite dans des matchs simulés de 16 jeux sur 2 surfaces différentes : rapide en salle et sur terre battue. Ils ont constaté des différences entre les correspondances d'argile de 154 ± 12 b.min⁻¹ et de 141 ± 9 b.min⁻¹. Nous n'avons trouvé dans la littérature qu'une seule étude qui tente de rapprocher les conditions de l'enquête, (tournoi sur invitation avec des prix monétaires), avec les conditions réelles du jeu en compétition officielle, et dans laquelle la surface est l'argile, cependant, les athlètes professionnels étudiés étaient féminins. Des valeurs de 13% ont été trouvées pour l'intervalle de temps passé dans la zone > 90% de la FCmax (Fernandez-Fernandez et al., 2008).

Tableau 5
Charge d'entraînement (au), Effort subjectif perçu (RPE CR-10 - au), Séances d'entraînement (min) Fréquence cardiaque au repos (HRrep-b.min⁻¹) ; Intervalle de temps entre les battements consécutifs (R-R-ms) ; Racine carrée de la moyenne de la somme des carrés des différences entre les intervalles R-R adjacents (rMSSD-ms) ; Logarithme népérien de la racine carrée de la moyenne de la somme des carrés des différences entre les intervalles R-R adjacents (Ln rMSSD-au) ; Indice du système nerveux parasympathique (PNSIndex) ; Indice du système nerveux sympathique (SNSIndex).

	Dia 0	Match 1	Match 2	Match 3	Match 4
TL (au)	470	510	570	405	648
RPE (CR-10-au)	5	5	6	5	8
Séances d'entraînement (min)	95	60	45	45	
TL (corrige au jour de la collecte)	-	470	510	570	405
RPE (corrige au jour de la collecte)	-	5	4,5	5,5	4,5
HR (b.min ⁻¹)	41	44	48	62	42

R-R (ms)	1463	1359	1250	970	1438
rMSSD (ms)	52,9	67,3	69,1	56,1	66,9
PNSIndex (au)	2,87	2,81	2,33	0,59	3,07
SNSIndex (au)	- 1,97	- 1,89	- 1,85	- 0,54	- 2,14
StressIndex (au)	7,80	7,20	5,6	7,5	6,1

L'étude du comportement de HRrep et HRV recueillie le matin au réveil nous a permis de trouver une relation positive entre TL et HRrest et une relation négative entre TL et les intervalles R-R et PNSIndex. Ainsi, la HRrest et les variables HRV qui représentent l'activité du PNS semblent répondre aux variations de la charge d'entraînement. Ces résultats sont cohérents avec ceux d'études antérieures faisant état du même type de variations (Buchheit, Chivot et coll., 2010 ; Le Meur et al., 2013 ; Plews et coll., 2012 ; Plews, Laursen, Kilding et coll., 2013 ; Schneider et coll., 2018 ; Stanley et coll., 2015b).

Considérant qu'il existe des preuves solides que la VFC est influencée par le stress et peut être utilisée objectivement pour diagnostiquer la santé et le stress psychologique (Kim et al., 2018 ; Lapo et al., 2022), nous avons cherché à comprendre comment chaque match de tennis pouvait influencer la FC et la VFC dans les instants précédant son début.

Tableau 6

Valeurs des variables dans les intervalles de temps, l'entrée sur le terrain jusqu'au début de l'échauffement, et la période assise après l'échauffement, dans les 4 matchs : Fréquence cardiaque (FC-b. min⁻¹), Temps moyen entre les battements consécutifs (R-R-ms), Racine carrée de la moyenne de la somme des carrés des différences entre les intervalles R-R adjacents (rMSSD-ms), Indice du système nerveux parasympathique (PNSIndex), indice du système nerveux sympathique (SNSIndex) et indice de stress (StressIndex).

		Match 1	Match 2	Match 3	Match 4
Échau- ffement sur le court	HR (b.min ⁻¹)	91	96	92	104** (ES - 0,42)
	R-R (ms)	660	625	656	578
	rMSSD (ms)	26,0	24,2	25,4	13,2
	PNSIndex (au)	- 1,76	- 2,00	- 1,81	- 2,55
	SNSIndex (au)	2,27	2,54	1,98	4,17
	StressIndex (au)	12,7	12,1	10,5	18,8
Assis	HR (b.min ⁻¹)	104	104	108	124** (ES - 0,73)
	R-R (ms)	575	578	557	484
	rMSSD (ms)	9,70	6,90	7,20	4,60
	PNSIndex (au)	- 2,65	- 2,76	- 2,78	- 3,43
	SNSIndex (au)	5,58	6,33	6,21	10,97
	StressIndex (au)	27,3	31,9	29,8	47,9

** p<0.01

À partir de l'analyse descriptive des variations des valeurs des variables, dans les 4 intervalles de temps définis, nous avons vérifié que, pour toutes les variables étudiées, il existe une nette différence entre les 3 premières correspondances et la 4ème

correspondance. Ainsi, des 3 premières correspondances à la 4e correspondance, il y a eu une diminution des valeurs des variables RMSSD, R-R et PNSIndex, qui représentent l'activité du SNP, et une augmentation des valeurs des variables FC, SNSIndex et StressIndex, qui représentent l'activité du SNS. En ce qui concerne la FC, nous avons constaté des différences statistiquement significatives entre l'entrée sur le court et le début de l'échauffement, et la période assise après l'échauffement, avec un ES modéré et élevé, respectivement.

Les deux autres intervalles de temps (début de l'enregistrement jusqu'au début du premier point et période d'échauffement) n'ont pas été pris en compte pour l'analyse statistique, car dans le premier intervalle, il n'y a pas eu d'enregistrement total d'images vidéo, et dans le deuxième intervalle, malgré l'existence de l'enregistrement vidéo, une durée très similaire entre les matchs (355, 393, 364 et 359) et une routine d'activité similaire et commune à tous les matchs officiels de tennis, nous considérons que le fait que les adversaires aient des niveaux différents pourrait d'une certaine manière influencer le comportement des variables. Cependant, nous continuons d'observer le même schéma.

Les résultats que nous avons trouvés semblent être conformes aux études récentes. Ayuso-Moreno et al. (2020) ont étudié la VFC et l'anxiété cognitive chez 14 joueuses de football (âgées de 23,8 ± 4,9 ans), dans deux microcycles qui correspondaient à deux jeux différents : l'un de forte demande et l'autre de faible exigence. Ils ont trouvé des différences significatives entre les deux microcycles dans lesquels il y avait une réduction de la VFC et une augmentation de l'anxiété cognitive dans le microcycle de jeu très exigeant. Récement, Fuentes-García et al., (2022), ont étudié la VFC chez les joueurs de tennis juniors à deux moments : 24h et 20 min avant une compétition. Ils ont constaté des réductions significatives des variables qui représentent l'activité SNP et une augmentation significative des HR.

D'autre part, les athlètes dans les sports individuels sont plus susceptibles d'être influencés par l'anxiété compétitive (Correia & Rosado, 2019), car la responsabilité de la réussite de leurs performances dépend uniquement d'eux (Koronas et al., 2020). Dans notre étude, non seulement le niveau des adversaires augmente à chaque match, mais comme il s'agit d'un championnat national, il semble raisonnable de s'attendre à une augmentation de l'anxiété compétitive en finale.

L'étude de la VFC pendant les matchs de tennis pose des problèmes importants dans la capture du signal et l'interprétation de ses variables. Pendant l'exercice, non seulement le SNA est le principal déterminant de la VFC, mais aussi son intensité (Buchheit, Chivot et coll., 2010b ; Sandercock et Brodie, 2006). D'autre part, pendant l'exercice, les enregistrements des battements cardiaques contiennent du bruit (par exemple, des battements ectopiques ou des enregistrements perdus en raison du mouvement des capteurs) (Buchheit, 2014a). En ce sens et compte tenu des caractéristiques intermittentes et des pics d'intensité de la modalité Tennis, nous avons décidé d'étudier les valeurs des variables HR et HRV uniquement au moment du changement de terrain, lorsque l'athlète s'assoit.

Comme mentionné précédemment, la période minimale pendant laquelle l'athlète est resté assis tout au long des 8 périodes était de 45 secondes. Le logiciel (Kubios, 3.3) utilisé dans cette enquête permet une analyse sur des périodes minimales de 30 secondes. Esco et Flatt (2014) ont étudié la VFC à l'aide de l'indice Ln rMSSD chez 23 athlètes

universitaires avant et après l'exercice dans un protocole d'effort maximal (tapis roulant), définissant des périodes de collecte de 10, 30 et 60 secondes. Ils ont trouvé des niveaux de validité acceptables pour la période des années 60, et une diminution progressive de la validité des mesures de 60 à 10 secondes, mais cette diminution était plus faible jusqu'à 30 secondes avec un ES considéré comme trivial. Dans une étude récente, Araújo et al., (2020), ont révélé une reproductibilité test-retest élevée pour les mesures de 30s en utilisant les paramètres Ln SDNN et Ln rMSSD après un protocole d'effort maximal dans un cycle d'ergomètre. Hung et al., (2020), ont également trouvé des niveaux très élevés de corrélations entre Ln SDNN et Ln rMSSD pour les mesures après 1 minute de récupération après un test Yo-Yo intermittent, soulignant que ces corrélations se manifestaient même au début de la récupération.

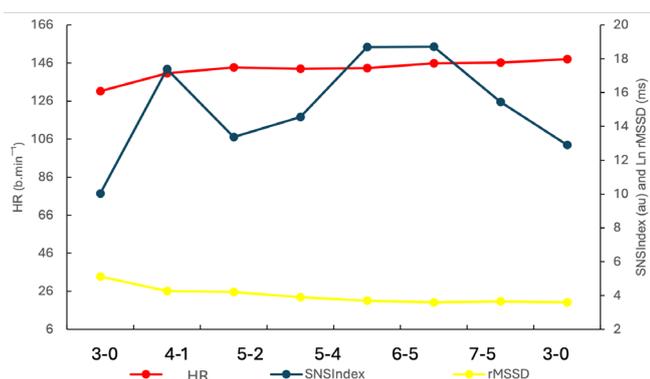


Figure 1. Description des variations dans les 8 périodes d'assise du 4ème match, lorsque nous projetons le résultat de l'appariement avec la période d'assise, des variables : Fréquence cardiaque ($b \cdot \text{min}^{-1}$), racine carrée de la moyenne de la somme des carrés des différences entre les intervalles R-R adjacents ($\ln r\text{MSSD}$ -ms) et Indice du système nerveux sympathique (SNSIndex-au).

D'après l'analyse des périodes de récupération en position assise dans les 4 matchs (tableau 13 et figure 13), nous avons constaté que les différences statistiquement significatives de FC semblent mettre en évidence les différentes caractéristiques des 4 matchs. Cette différence est encore plus évidente entre le 1er match et les autres, à savoir pour le 4e match (W de Kendall 0,73). Nous avons également trouvé le même schéma pour les autres variables analysées. Lorsque nous regardons les correspondances 2, 3 et 4, nous trouvons également des variations dans les variables, qui sont cependant moins évidentes, d'une correspondance 3 à une correspondance 4. Certaines considérations peuvent être pertinentes : Le niveau de l'adversaire dans le 1er match (expérience et classement national, 66) était inférieur à celui des adversaires dans les matchs 2 et 3 (classements nationaux, 4 et 1 respectivement) et beaucoup plus bas que l'adversaire dans le match 4 (classement ATP-560) ; L'athlète de notre étude, en plus des matchs organisés, a effectué des séances d'entraînement les jours des matchs qui pourraient entraîner une certaine fatigue accumulée, il convient de noter que la valeur HRrep la plus élevée c'était exactement le matin du 3ème match et la valeur TL la plus élevée la veille ; enfin, comme mentionné précédemment, et étudié par Gescheit et al., (2015), l'effet de 4 jours consécutifs de matchs peut entraîner une augmentation de la fatigue accumulée.

L'étude descriptive des 8 périodes de récupération en position assise nous a permis d'observer le comportement des différentes variables tout au long du match 4. La valeur

moyenne de la FC a montré une légère et progressive augmentation. Nous avons également observé une légère tendance à la hausse de la FC pour l'ensemble de la rencontre, mais avec un effet trivial ($r = 0,2$), ce qui serait conforme à Coutts, (2010) et Baiget et al., (2015b), qui suggère la possibilité d'une déviation cardiovasculaire survenant pendant un match de tennis. Un autre facteur contribuant à cette légère augmentation serait la perte de liquides et la déshydratation correspondante (Bergeron, 2014 ; Hornery et coll., 2007).

Les indices de VFC liés à l'activité du SNP ont montré une légère diminution jusqu'au moment 4, puis sont restés relativement stables. Il en va de même pour SNSIndex, qui représente l'activité SNS, mais pas pour SNSIndex. Selon Stanley et coll. (2013), après la fin de l'exercice, la FC et la VFC démontrent une récupération qui dépend du temps et qui est rapide dans les premières minutes (Kaikkonen et coll., 2008 ; Kaikkonen et al., 2007), mais lorsque l'exercice est de haute intensité, la récupération de la FC et de la VFC est plus lente (Al Haddad et al., 2011 ; Buchheit et coll., 2009 ; Kaikkonen et al., 2008). Par conséquent, selon Michael et al., (2017), la récupération après un exercice de haute intensité chez les athlètes hautement entraînés produit un retard dans le rétablissement des valeurs de VFC, qui dépend de l'intensité de l'exercice.

Pour l'indice SNSIndex, nous n'avons pas retrouvé le même schéma de variation. Il est intéressant de noter que lorsque nous projetons les valeurs HR et SNSIndex avec le résultat du match au moment de la récupération en position assise (figure 1), nous voyons que cet indice semble répondre à la difficulté croissante du match et, après avoir remporté le 1er set et avec la progression du 2ème Cet indice a considérablement baissé et à la fin affichait une valeur relativement proche de celle du début du match. Il semble raisonnable de supposer que lorsque l'athlète a réussi à surmonter les plus grandes difficultés et s'est finalement rendu compte que les chances de gagner le match étaient très fortes, cela a commencé à se refléter dans cet indice, alors qu'au niveau physiologique, les besoins ne se sont pas atténués.

CONCLUSIONS

Cette étude de cas a documenté les retours physiologiques, psychologiques et caractéristiques du match lors du championnat national absolu de tennis d'un joueur de tennis professionnel. L'analyse des données nous permet de présenter les conclusions suivantes :

- Des différences ont été trouvées entre les 4 matchs dans les variables des caractéristiques de jeu et de la HR.
- Des différences ont été constatées entre les jeux de service et les jeux retour dans les caractéristiques de jeu et le FC, sauf pour le match 3.
- Il existe des associations entre la durée des points de la variable et le temps de récupération entre les points, et entre l'EPR et la durée des rencontres.
- Dans les mesures au repos au réveil, des associations ont été trouvées entre TL et HRrep et R-R, et entre TL et SNSIndex.
- Avant le début des matchs, des différences de FC ont été constatées entre le match final et les 3 précédents.
- Dans les périodes de récupération en position assise,

des différences ont été constatées entre les matchs.

- Pendant le match 4, l'athlète est resté dans la zone de haute intensité un pourcentage considérable du temps.
- Tout au long du match 4, le score a peut-être eu une certaine influence sur l'activité du SNS.

IMPLICATIONS PRATIQUES

Cette étude offre plusieurs perspectives pour améliorer les protocoles d'entraînement et de récupération dans le tennis d'élite. Les résultats soulignent que la gestion de la récupération entre les matchs est cruciale, en particulier dans les tournois avec des jeux consécutifs. En surveillant la FC et la VFC, les entraîneurs peuvent mieux évaluer les effets de la fatigue accumulée sur l'activité du système nerveux autonome, en guidant les ajustements aux charges d'entraînement et aux périodes de repos. L'influence des situations de score sur l'activité SNS suggère également d'incorporer des techniques de résilience psychologique et de gestion du stress, telles que des exercices de respiration pré-ponctuels, pour aider les athlètes à maintenir un contrôle physiologique pendant les moments à fort enjeu.

De plus, les régimes d'entraînement pourraient être adaptés pour répondre aux exigences spécifiques des points de haute intensité par rapport aux échanges prolongés, en mettant l'accent sur des stratégies d'endurance et de récupération qui reflètent les conditions de match. L'intégration de pratiques de récupération individualisées, telles que des séances de repos actif, des protocoles d'hydratation et l'optimisation du sommeil, pourrait améliorer davantage la capacité d'un athlète à maintenir ses performances sur plusieurs matchs. En appliquant ces connaissances, les entraîneurs peuvent aider les athlètes à atteindre des performances constantes et de haut niveau dans des conditions compétitives.

CONFLITS D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas de conflit d'intérêts et qu'ils n'ont reçu aucun financement pour mener la recherche.

CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Cette étude a été approuvée par le Comité d'éthique de la Faculté de physique.

Éducation et sport, Universidade Lusófona de Lisboa. Les participants ont reçu de l'information écrite sur l'objectif et le contenu de l'étude et ont signé un formulaire de consentement pour autoriser l'enregistrement de séquences vidéo et pour fournir leur perception de l'effort dans chaque situation évaluée. Des mesures physiologiques non invasives seront également recueillies. Des données biographiques

CORÉFÉRENCES

- Al Haddad, H., Laursen, P. B., Chollet, D., Ahmaidi, S., & Buchheit, M. (2011). Reliability of resting and postexercise heart rate measures. *International Journal of Sports Medicine*, 32(8), 598–605. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1275356>
- Araújo, J. A., Peçanha, T., Novelli, F. I., Mello, C. S. A., Moreira-Gonçalves, D., Arsa, G., & Cambri, L. T. (2020). Reproducibility of heart rate variability indices at post-maximal exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 41(8), 512–519. <https://doi.org/10.1055/a-1114-6297>
- Ayuso-Moreno, R., Fuentes-García, J. P., Collado-Mateo, D., & Villafaina, S. (2020). Heart rate variability and pre-competitive anxiety according to the demanding level of the match in female soccer athletes. *Physiology and Behavior*, 222, 112926. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112926>
- Baiget, E., Fernández-Fernández, J., Iglesias, X., & Rodríguez, F. A. (2015). Tennis play intensity distribution and relation with aerobic fitness in competitive players. *PLOS One*, 10(6), e0131304. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131304>
- Bergeron, M. F. (2014). Hydration and thermal strain during tennis in the heat. *British Journal of Sports Medicine*, 48(Suppl. 1). <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093256>
- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. *Human Kinetics*.
- 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>
- Buchheit, M., Al Haddad, H., Laursen, P. B., & Ahmaidi, S. (2009). Effect of body posture on postexercise parasympathetic reactivation in men. *Experimental Physiology*, 94(7), 795–804. <https://doi.org/10.1113/expphysiol.2009.048041>
- Buchheit, M., Chivot, A., Parouty, J., Mercier, D., Al Haddad, H., Laursen, P. B., & Ahmaidi, S. (2010). Monitoring endurance running performance using cardiac parasympathetic function. *European Journal of Applied Physiology*, 108(6), 1153–1167. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1317-x>
- Correia, M., & Rosado, A. (2019). Anxiety in athletes: Gender and type of sport differences. *International Journal of Psychological Research*, 12(1), 9–17. <https://doi.org/10.21500/20112084.3552>
- Coutts, A. J. (2010). Monitoramento das cargas de treinamento no tênis de elite. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 12(3), 217–220.
- Edel, A., Song, Y., Wiewelhoe, T., & Ferrauti, A. (2019). Activity profiles and physiological responses during match play in four popular racket sports: A literature review. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 49(3), 221–231. <https://doi.org/10.1007/s12662-019-00610-4>
- Esco, M. R., & Flatt, A. A. (2014). Ultra-short-term heart rate variability indexes at rest and post-exercise in athletes: Evaluating the agreement with Aceptado recommendations. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13(3), 535–541.
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., Fernandez-García, B., & Mendez-Villanueva, A. (2008). Match activity and physiological load during a clay-court tennis tournament in elite female players. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1589–1595. <https://doi.org/10.1080/02640410802287089>
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., & Mendez-Villanueva, A. (2009). A review of the activity profile and physiological demands of tennis match play. *Strength and Conditioning Journal*, 31(4), 15–26. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3181ada1cb>
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., Sarabia, J. M., & Moya, M. (2015). Preseason training: The effects of a 17-day high-intensity shock microcycle in elite tennis players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 14(4), 783–791. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26664275>
- 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. <https://doi.org/10.1519/00124278-200102000-00019>
- Fuentes-García, J. P., Crespo, M., Martínez-Gallego, R., & Villafaina, S. (2022). Impact of match-induced pressure on HRV of Junir tennis players. *Physiology & Behavior*, 252, 113836. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113836>
- Gescheit, D. T., Cormack, S. J., Reid, M., & Duffield, R. (2015). Consecutive days of prolonged tennis match play: Performance, physical, and perceptual responses in trained players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(7), 913–920. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0329>
- Gomes, R. V., Coutts, A. J., Viveiros, L., & Aoki, M. S. (2011). Physiological demands of match-play in elite tennis: A case study. *European Journal of Sport Science*, 11(3), 227–234. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.487118>
- Hornery, D. J., Farrow, D., Mujika, I., Young, W., & Pluim, B. M. (2007). An integrated physiological and performance profile of professional tennis. *British Journal of Sports Medicine*, 41(8), 531–536. <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.031351>
- Hung, C. H., Clemente, F. M., Bezerra, P., Chiu, Y. W., Chien, C. H., Crowley-Mchattan, Z., & Chen, Y. S. (2020). Post-exercise recovery of ultra-short-term heart rate variability after yo-yo intermittent recovery test and repeated sprint ability test. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114070>
- Kaikkonen, P., Rusko, H., & Martinmäki, K. (2008). Post-exercise heart rate variability of endurance athletes after different high-intensity exercise interventions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(4), 511–519. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2007.00728.x>
- Kaikkonen, P., Nummela, A., & Rusko, H. (2007). Heart rate variability dynamics during early recovery after different endurance exercises. *European Journal of Applied Physiology*, 102(1), 79–86. <https://doi.org/10.1007/s00421-007-0559-8>
- Kilit, B., Şenel, Ö., Arslan, E., & Can, S. (2016). Physiological responses and match characteristics in professional tennis players during a one-hour simulated tennis match. *Journal of Human Kinetics*, 50(2), 83–92. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0173>

- Kim, H. G., Cheon, E. J., Bai, D. S., Lee, Y. H., & Koo, B. H. (2018). Stress and heart rate variability: A meta-analysis and review of the literature. *Psychiatry Investigation*, 15(3), 235–245. <https://doi.org/10.30773/pi.2017.08.17>
- Koronas, V., Tohñeán, D. I., & Salonikidis, K. (2020). Precompetition anxiety and stress in tennis: Review of literature. *Series IX Sciences of Human Kinetics*, 13(62)(2), 43–52. <https://doi.org/10.31926/but.shk.2020.13.62.2.5>
- Kovacs, M. S. (2006). Applied physiology of tennis performance. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 381–386. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.023309>
- Lapo, H. M., Chacon-Mikahil, M. P. T., & Sardeli, A. V. (2022). Pre-competitive overload period impairs parasympathetic modulation in athletes: A systematic review and meta-analysis. *Physiology and Behavior*, 250, 113780. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113780>
- Le Meur, Y., Pichon, A., Schaal, K., Schmitt, L., Louis, J., Gueneron, J., Vidal, P. P., & Hausswirth, C. (2013). Evidence of parasympathetic hyperactivity in functionally overreached athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(11), 2061–2071. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182980125>
- Martin, C., Thevenet, D., Zouhal, H., Mornet, Y., Delès, R., Crestel, T., Ben Abderrahman, A., & 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. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(1), 163–170. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181fb459b>
- Mendez-Villanueva, A., Fernandez-Fernandez, J., Bishop, D., & Fernandez-Garcia, B. (2010). Ratings of perceived exertion-lactate association during actual singles tennis match play. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 165–170. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181a5bc6d>
- Mendez-Villanueva, A., Fernandez-Fernandez, J., Bishop, D., Fernandez-Garcia, B., Terrados, N., & Ferrauti, A. (2007). Activity patterns, blood lactate concentrations and ratings of perceived exertion during a professional singles tennis tournament. *British Journal of Sports Medicine*, 41(5), 296–300. <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.030536>
- Michael, S., Graham, K. S., & Oam, G. M. D. (2017). Cardiac autonomic responses during exercise and post-exercise recovery using heart rate variability and systolic time intervals: A review. *Frontiers in Physiology*, 8(301). <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00301>
- Plews, D. J., Laursen, P. B., Kilding, A. E., & Buchheit, M. (2012). Heart rate variability in elite triathletes, is variation in variability the key to effective training? A case comparison. *European Journal of Applied Physiology*, 112(11), 3729–3741. <https://doi.org/10.1007/s00421-012-2354-4>
- Plews, D. J., Laursen, P. B., Kilding, A. E., & Buchheit, M. (2013). Evaluating training adaptation with heart-rate measures: A methodological comparison. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(6), 688–691. <https://doi.org/10.1123/ijsp.8.6.688>
- Sandercock, G. R. H., & Brodie, D. A. (2006). The use of heart rate variability measures to assess autonomic control during exercise. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 16(5), 302–313. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00556.x>
- Schneider, C., Hanakam, F., Wiewelhoe, T., Döweling, A., Kellmann, M., Meyer, T., Pfeiffer, M., & Ferrauti, A. (2018). Heart rate monitoring in team sports: A conceptual framework for contextualizing heart rate measures for training and recovery prescription. *Frontiers in Physiology*, 9(639). <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00639>
- Singh, F., Foster, C., Tod, D., & McGuigan, M. R. (2007). Monitoring different types of resistance training using session rating of perceived exertion. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(1), 34–45. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2.1.34>
- Smekal, G., Von Duvillard, S. P., Rihacek, C., Pokan, R., Hofmann, P., Baron, R., Tschan, H., & Bachl, N. (2001). A physiological profile of tennis match play. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6), 999–1005. <https://doi.org/10.1097/00005768-200106000-00020>
- Stanley, J., D'Auria, S., & Buchheit, M. (2015). Cardiac parasympathetic activity and race performance: An elite triathlete case study. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4), 528–534. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0196>
- Stanley, J., Peake, J. M., & Buchheit, M. (2013). Cardiac parasympathetic reactivation following exercise: Implications for training prescription. *Sports Medicine*, 43(12), 1259–1277. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0083-4>
- Tanaka, H., Monahan, K. D., & Seals, D. R. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(1), 153–156. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(00\)01054-8](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(00)01054-8)
- TaskForce. (1996). Guidelines heart rate variability. *European Heart Journal*, 17(5), 354–381. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.93.5.1043>
- Ulbricht, A., Fernandez-Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Ferrauti, A. (2016). Impact of fitness characteristics on tennis performance in elite Junir tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(4), 989–998.

Copyright © 2024 Paulo Figueiredo, Rui Machado et Raquel Barreto



Ce texte est protégé par une licence Attribution 4.0 International (CC 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](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENU RECOMMANDÉ PAR L'ACADÉMIE ITF (CLIQUEZ CI-DESSOUS)



Recommended e-books

ITF EBOOKS

If you previously used the ITF eBook (mobile) App, please visit the app for further details on how to move content to the new eBook platform within the ITF Academy. The deadline to action this is 15 Novembre 2023.

The screenshot shows the ITF eBooks app interface. At the top, there is a navigation bar with the word "Librería" and four icons: a lock, a list, a signal, and a gear. Below this is a blue header with the ITF eBooks logo and "International Tennis Federation®".

The main content area is divided into three sections:

- ITF eBooks App Closure Notice:** A white box with a yellow border contains a notice in Spanish. It states that the app will be closed on November 15, 2023, and that users must email their purchase invoices to Education@itftennis.com before that date. Below the text are information and download icons.
- ITF World #75 [Summer 2021]:** A book cover featuring a tennis player in a yellow top and blue skirt. The title is "Gold rush" and the subtitle is "Stars align and prepare for Olympic podium bid". The cover also lists "Gold Rush • Felix Auger-Aliassime • Jordanne Whaley • East and Central Africa". Below the cover is an information icon and a "Gratis" button.
- ITF Global Tennis Report 2021:** A book cover featuring a tennis player in a blue outfit. The title is "ITF GLOBAL TENNIS REPORT 2021" and the subtitle is "A REPORT ON TENNIS PARTICIPATION AND PERFORMANCE WORLDWIDE". Below the cover is an information icon and a "Gratis" button.

Recommended web links

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:



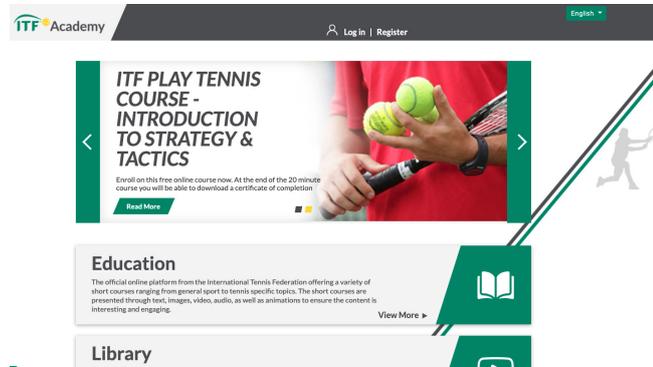
The ITF is here to develop and grow tennis around the globe, working with Regional and National Associations to identify rising talent and build new and better facilities. And we're here to support players on every step of their development, from playground to podium

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 12% increase in the amount we spent on development to over \$113 million. More than half of this figure



ITF Academy:



WTN:



ITF World Tennis Number

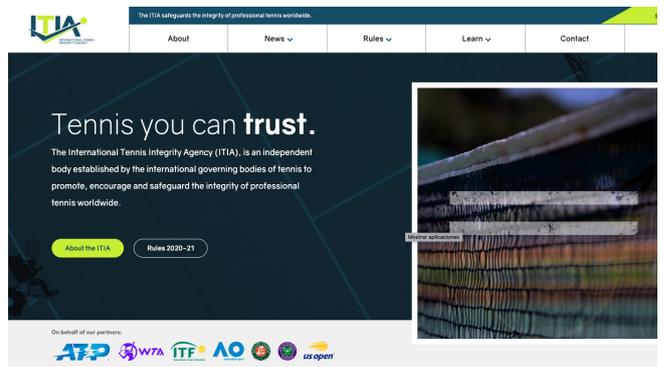
We are creating the world's largest tennis community and we want you to be a part of it.



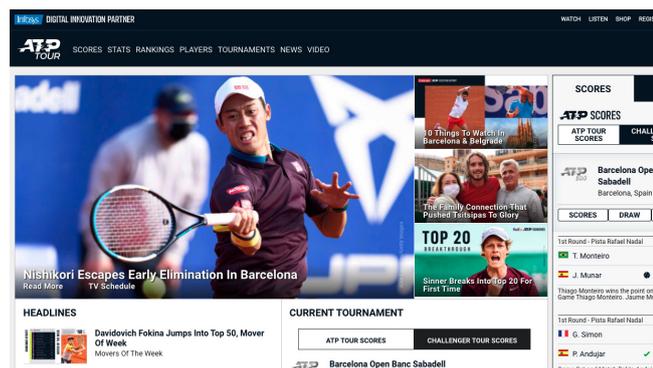
ITF Tennis Play and Stay:



ITIA:



ATP:



WTA:

