

# Le rôle présumé du tennis dans l'évolution des blessures listiques : focus sur le geste technique du coup droit en position ouverte chez les amateurs

Rodolfo Lisi<sup>1</sup> et Simone Cigni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ministère de l'Éducation et du Mérite, IIS Antonio Meucci, Ronciglione, Viterbe, Italie. <sup>2</sup>Assistants Saints Paul et Charles, Milan. Division d'Orthopédie et de Traumatologie (Italie)

## RÉSUMÉ

Bien qu'il existe un style individuel dans lequel chaque athlète interprète le geste technique de base en le mesurant en fonction de ses propres caractéristiques biomécaniques, la plupart des entraîneurs de tennis suggèrent d'effectuer le coup droit en position ouverte (épaules parallèles au filet) en raison de l'augmentation potentielle de la vitesse de la balle. Cependant, tout cela est préjudiciable à l'intégrité du tractus rachidien, en particulier chez les sujets génétiquement et anatomiquement prédisposés (Lisi, 2018). Sans vouloir entrer dans les mérites du tennis professionnel, les auteurs conseillent - pour ceux qui abordent le sport de raquette en tant qu'amateurs sans ambition d'excellence - l'utilisation de la position latérale traditionnelle (épaules perpendiculaires au filet) ou, à tout le moins, d'une position semi-ouverte car elle suffit à limiter les conséquences néfastes au niveau de la colonne vertébrale et à maintenir leurs performances compétitives (Lisi, 2018).

**Mots-clés :** colonne vertébrale, coup droit, tennis amateur, position ouverte, position latérale, position semi-ouverte

**Reçu :** 12 Mai 2023

**Accepté :** 2 Août 2023

**Correspondance :** Rodolfo Lisi.  
Email: [rodolfo.lisi@libero.it](mailto:rodolfo.lisi@libero.it)

## INTRODUCTION

La colonne vertébrale est fondamentalement composée d'une séquence de segments osseux reliés les uns aux autres par des structures ligamentaires, capsulaires et tendineuses qui la rendent, bien que différemment dans les différentes sections qui la composent, mobile mais stable chez le sujet sain. Chez les sujets qui pratiquent un sport (en particulier les joueurs de tennis), ils sont requis, dans le cadre d'une dynamique de nature cybernétique, où le corps apprend et mémorise des séquences motrices, des adaptations kinesthésiques et des adaptations continuellement adaptées aux besoins moteurs instantanés requis par le geste.

De ce point de vue, il est important que l'athlète bénéficie d'un suivi continu de la part de l'équipe médico-rééducative. Le maintien de courbes physiologiques, capables de suivre la dynamique de mobilisation harmonique, intégrée par les segments individuels, servira également à prévenir l'apparition de symptômes pouvant également conduire à un blocage total de l'activité.

La colonne vertébrale de jeunes joueurs de tennis professionnels présentant des symptômes liés à des pathologies de la colonne vertébrale a été étudiée par imagerie par résonance magnétique. Il a été observé que chez seulement 4% il n'y avait pas d'altérations pathologiques de la colonne vertébrale (Rajeswaran et al., 2014). Ces observations suggèrent que les contraintes sur la colonne vertébrale lors

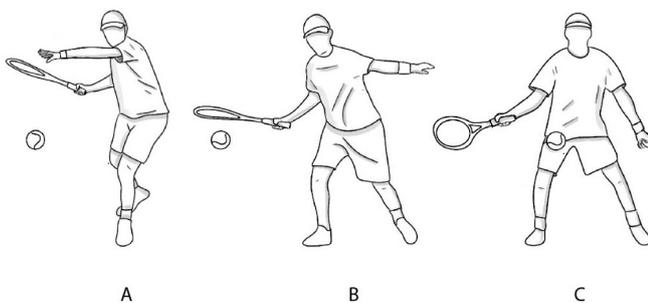


de la pratique du tennis sont extrêmement intenses et font de la préparation technique un élément essentiel d'une bonne pratique du tennis (Lisi, 2018). Au cours de l'exécution des coups de tennis de base, la cinématique des segments du corps a permis d'obtenir d'importantes indications d'utilité pratique (Elliott, Baxter et Besier, 1999 ; Elliott, Takahashi et Noffal, 1997 ; Elliott, Overheu et Marsh, 1988 ; Kibler, 2004 ; Knudson, 1990). Tout d'abord, le rôle fondamental de la rotation interne du bras dans le coup droit a été mis en évidence, influençant de manière significative son exécution chez les joueurs débutants et avancés. D'un point de vue fonctionnel, les muscles de la coiffe des rotateurs (en particulier l'action articulaire du sus-

épineux et du sous-scapulaire) doivent accélérer l'impact du membre supérieur et poursuivre leur action avant que les antagonistes ne se contractent de manière excentrique pour décélérer la rotation dans la phase de suivi (phase terminale du geste technique). La différence structurelle entre les deux groupes musculaires (les rotateurs internes sont plus petits que les rotateurs externes) nécessite de reconsidérer les phases d'entraînement spécifiques pour éviter des blessures ou des pathologies plus ou moins invalidantes.

### LES DIFFÉRENTS TYPES D'EXÉCUTION DU COUP DROIT

L'utilisation de la position ouverte (Figure 1C), s'il n'est pas possible d'adopter la position latérale traditionnelle (Figure 1A) (épaules perpendiculaires au filet) où une évolution plastique d'un mouvement plus large et plus lent est évidente, ne permet pas une génération adéquate d'impulsion au niveau du tronc et une utilisation efficace des membres inférieurs. Cette configuration technique particulière, en effet, en réduisant l'amplitude des torsions du tronc, impose une limitation au relâchement de la force. L'impossibilité d'effectuer des rotations autour de l'axe vertical réduit la capacité d'imposer l'accélération correcte à la raquette avec une contribution efficace et équilibrée de tous les segments du corps. Et cela se produit surtout lorsque le membre inférieur gauche (chez un droitier), au moment de la préparation du coup, est étendu au lieu d'être plié et tordu. Encore une fois, bien que le mouvement du corps au niveau de la ligne de fond soit facilité et que la balle – à partir de la position frontale – soit mieux visualisée et perçue, le joueur de tennis, « ne travaillant qu'avec le bras » comme on dit dans le jargon du tennis, est amené à accélérer l'action du membre supérieur dominant pour donner à la balle la rotation classique vers l'avant (topspin). Entre autres choses, le joueur de tennis, qui exécute le coup droit en position ouverte (Figure 1C), engage la colonne lombaire dans une inclinaison latérale droite, qui, bien que presque analogue à celle montrée chez le joueur de tennis de la Figure 1A, nécessite une rotation droite nettement plus importante ; en effet, chez le joueur de tennis de la figure 1A (position latérale), la partie latérale droite de la colonne lombaire et l'hémipelvis droit sont déjà plus en arrière et nécessitent donc un mouvement de rotation moins exigeant pour les structures capsulo-ligamentaires. À notre avis, le joueur de tennis de la figure 1C soumet l'hémiarc vertébral droit de la dernière vertèbre lombaire à un stress accru dans la région isthmique, qui, s'il se répète fréquemment dans le temps, pourrait entraîner, entre autres, une fracture de fatigue (spondylolyse isthmique droite) (Lisi, 2018).



Graphique 1. A. Position latérale ; B. Position semi-ouverte ; C. Position ouverte.

### TENNIS ET SPONDYLOLYSE

La spondylolyse, fréquente chez les athlètes, est la perte de continuité au niveau de l'isthme entre les facettes articulaires supérieures et inférieures. Parfois, elle évolue vers la listésie, affectant la pratique de l'activité sportive. Les causes sont variées et peuvent avoir une racine génétique ou mécanique (associée à des morphotypes dont la biomécanique est altérée en raison d'une inclinaison sacrée excessive ou de déviations scoliotiques), éventuellement associée, très rarement, à des événements traumatiques ultérieurs. L'âge avancé montre une cause supplémentaire de dégénérescence articulaire. L'examen instrumental électif pour détecter l'anomalie est radiographique. La tomодensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) sont rarement nécessaires pour préciser l'image. La lyse est souvent détectée dès le plus jeune âge, plus souvent chez les garçons, en raison de l'apparition de la douleur : l'évolution dans la période pubertaire est élevée. Chez les athlètes, comme nous l'avons dit, cela provoque un ralentissement ou un arrêt de la poursuite de l'activité avec les conséquences associées, en particulier chez les jeunes athlètes de compétition, au niveau psychologique. Dans ces cas, il est approprié que l'athlète soit référé à une équipe multidisciplinaire qui peut évaluer si et comment continuer à s'entraîner. Cela est particulièrement vrai au tennis, où le risque de progression des symptômes est plus élevé en raison de l'implication constante de la colonne vertébrale.

### TENNIS ET SPONDYLOLISTHÉSIS

Le tennis, comme d'autres sports, peut-être l'élément sous-jacent de la symptomatologie et de la listésie possible. En plus d'être étayé par des recherches approfondies sur l'incidence de spondylolisthésis chez les athlètes de compétition et non de compétition (Rossi, 1978 ; Hoshina, 1980 ; Ichinawa et coll., 1982 ; Jackson, Wiltse et Cirinciole, 1976 ; Kotani et coll., 1971 ; Kono, Hayashi et Naha-Hara, 1975) à l'appui de l'affirmation ci-dessus, les résultats d'une étude menée par Ikata, particulièrement prolifique dans le traitement des problèmes liés à l'instabilité vertébrale, ont conclu que « [...] dans une colonne vertébrale immature, le stade avancé d'une anomalie de la portion interarticulaire est un facteur de risque pour l'apparition du spondylolisthésis souvent mentionné » (Ikata et al., 1996). Entre autres, et plus récemment, les IRM de 98 jeunes joueurs de tennis d'élite asymptomatiques (51 hommes et 47 femmes) d'une moyenne d'âge de 18 ans ont été étudiées, mettant en évidence des anomalies de la pars interarticularis chez 29,6% des sujets examinés, avec un spondylolisthésis chez 5,1% des joueurs. La prévalence était plus élevée chez les hommes que chez les femmes (Rajeswaran, 2014). Alyas et ses collègues, dans une étude similaire, ont trouvé des lésions dans la pars articularis, principalement au niveau L5 (9/10-L5, 1/10-L4), chez 9 joueurs de tennis sur un total de 33 sujets recrutés pour l'étude (Alyas, Turner et Connell, 2007). Une reconstruction minutieuse permet de sanctionner efficacement la dangerosité du tennis, c'est-à-dire un sport qui sollicite la colonne vertébrale en hyperextension (service) et en extension et rotation forcées (coup droit) (Lisi, 2018). Au fil des ans, l'obsession de l'obtention du résultat comme une fin en soi a entraîné des changements considérables dans les méthodes d'exécution d'un certain geste technique. Regardez le service et le coup droit, qui sont devenus de plus en plus explosifs et décisifs. Dans le passé, le coup droit était exécuté en utilisant la position latérale traditionnelle (Figure 1A). Dans cette position, le transfert d'énergie évolue des pieds vers le tronc par la torsion ascendante des jambes, et du tronc vers les épaules jusqu'à ce qu'il atteigne la raquette (Lisi, 2018). De

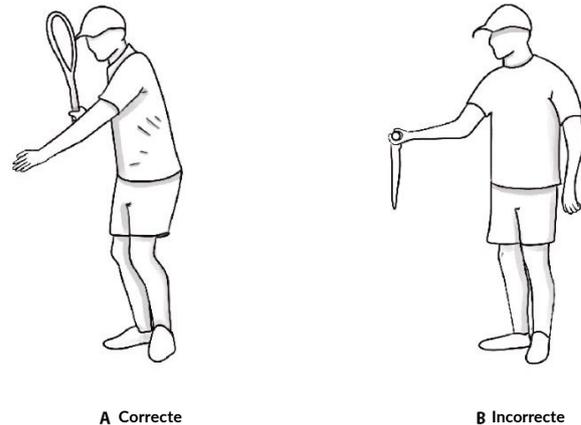
nombreux spécialistes, dont Saal et Ruiz-Cotorro, estiment que cette approche technique réduit considérablement les tensions au niveau de la pars interarticularis (Saal, 1996 ; Ruiz-Cotorro et al., 2006), s'avérant probablement plus sûres sur le plan biomécanique que les méthodes modernes d'interprétation de la fondamentale où le joueur de tennis frappe la balle frontalement dans le filet (position ouverte - Figure 1C). Dans ce dernier cas, il existe à notre avis une augmentation potentielle de la vitesse de balle au détriment de l'intégrité de la colonne vertébrale, en particulier chez les sujets génétiquement et anatomiquement prédisposés (Lisi, 2018). Cependant, l'apparition de cette pathologie est absolument subjective et corrélée à de multiples facteurs qui, agissant seuls et ensemble, peuvent déterminer les dommages (Denard et al., 2010 ; Bhalla et Bono, 2019). Il est possible d'agir de manière préventive sur certaines de ces causes contributives, tandis que d'autres aspects étiologiques sont peu modifiables. En fait, si la fermeture des plaques de croissance à ce niveau se produit entre 7 et 12 ans et qu'il est donc possible de concentrer l'attention sur l'apparition et l'évolution des problèmes liés à la colonne vertébrale dans cette tranche d'âge particulière, il est tout aussi clair qu'un domaine d'action supplémentaire doit être encadré dans les méthodes d'entraînement, en particulier en termes d'intensité et de fréquence, compte tenu du fait qu'un exercice adéquat, effectué par extension et rotation forcée de la colonne vertébrale, provoque une surcharge de l'arcade postérieure de la vertèbre (Ruiz-Cotorro et al., 2006). Il est probable qu'un tel événement s'exprime chez des sujets prédisposés, chez qui la surcharge fonctionnelle induit une pathologie de stress (Ruiz-Cotorro et al., 2006 ; Denard et coll., 2010). En fait, comme toutes les fractures de stress, les mêmes charges d'entraînement peuvent ou non déterminer le problème chez différents types de sujets en fonction de variables notables : telles que les conditions musculaires, l'équipement, les conditions anatomiques personnelles et, last but not least, les prédispositions héréditaires (Albanese et Pizzutillo, 1982 ; Friberg, 1987 ; Newman, 1963 ; Wynne-Davies et Scots, 1979). Dans certains cas, lorsque le geste en question est effectué, sous l'action de la charge musculaire et de la traction, le corps vertébral, les pédicules et les apophyses articulaires supérieures glissent progressivement vers l'avant ; tandis que les apophyses articulaires inférieures, les lames et l'apophyse épineuse restent en place, donnant lieu à l'olisthésie. Ainsi, le lien étiopathologique entre ces pathologies et les coups typiques du tennis, en particulier le coup droit, ne se trouve pas dans un événement traumatique précis, mais dans un geste déclencheur absolument progressif sur un substrat de multiples facteurs prédisposants (Lisi, 2018 ; Ruiz-Cotorro et coll., 2006). Fondamentalement, si les aspects génétiques, du moins pour le moment, sont difficilement modifiables, il existe un large champ d'action qui implique les techniques de préparation et de gestion du geste athlétique, ce qui implique la nécessité d'un suivi clinique et technique constant de l'athlète, ce qui est constant chez les professionnels mais encore très loin d'être atteint chez les amateurs. Où l'assistance d'une équipe multidisciplinaire (kinésithérapeute, psychologue, médecin) collaborant avec les entraîneurs est presque toujours absente et constamment négligée chez le joueur de tennis occasionnel.

## APPLICATIONS PRATIQUES

Sur la base de la revue de la littérature et de notre expérience pratique et théorique et clinique personnelle, la preuve est, à notre avis, que les joueurs amateurs devraient utiliser des positions latérales pour frapper le coup droit. Cette technique

peut conduire à de meilleurs résultats liés aux buts pour cette catégorie particulière de joueurs, en évitant les dommages physiques qui peuvent entraîner une longue interruption des activités sportives.

En ce sens, les entraîneurs sont invités à se concentrer sur certains aspects techniques, souvent sous-estimés : parmi ceux-ci, le manque d'utilisation du bras non dominant (Figure 2B). Il est évident que l'utilisation correcte du membre opposé améliore l'acquisition de la même technique en appui fermé, car elle aide à faire pivoter le tronc et, par conséquent, à se positionner perpendiculairement au filet (Figure 2A).



## CONCLUSIONS

Lorsque l'on parle de tennis, on se tourne vers l'activité typiquement professionnelle et on s'y réfère sans tarder. Ce tennis, c'est-à-dire caractérisé par des actions de courte et de très courte durée (Gallozzi, 1992). Mais le tennis, au sens le plus global du terme, c'est aussi celui de l'amateur du dimanche, qui espère pouvoir battre le membre du club sans mettre en danger sa sécurité physique, en jouant pendant des heures sur l'un des nombreux courts en terre battue de la périphérie, ou celle de nos vétérans qui, s'ils n'expriment pas la même excellence en termes de performance que leurs collègues plus payés et nobles du circuit professionnel. Ils parviennent toujours à être satisfaits et heureux. Dans le présent travail, les principes généraux et les prémisses théoriques de référence trouvent leur justification pratique chez les joueurs de tennis amateurs, juniors et seniors (vétérans), en tenant également compte de leur vitesse de jeu inférieure à celle de leurs collègues professionnels. En effet, ces derniers ont souvent recours à la position ouverte précisément en raison de la vitesse du jeu, qui, étant particulièrement élevée, laisse peu de temps pour effectuer un coup donné : le joueur de tennis adopte ainsi la position jugée la plus pratique. Plus pratique, certes, mais pas toujours le plus sûr en termes de bien-être physique. Oui, en ce qui concerne les joueurs de tennis professionnels, il n'est pas du tout inhabituel que les joueurs soient contraints de changer de court au bout d'une semaine ou deux, étant donné que les tournois se déroulent dans de nombreux endroits du monde et sur différentes surfaces (de la terre battue rouge de Roland-Garros aux tournois européens en passant par les courts en gazon tels que Queen's et Roland Garros). Halle en Allemagne), même le joueur de tennis amateur peut se retrouver, par hasard ou par nécessité contingente, en raison de la disponibilité de courts de jeu ou d'invitations d'amis qui fréquentent différents clubs, jouant sur des surfaces

différentes (rarement en herbe, mais très souvent en terre battue ou en surface synthétique de différentes sortes) et, par conséquent, des réponses différentes à l'interaction du joueur (Lisi, 2009 ; Lisi, 2016). Ces changements soudains, dus dans le premier cas à un calendrier tennistique de plus en plus dense et dans le second au hasard, souvent associés à une dangereuse discontinuité d'activité et à l'impossibilité de s'adapter en si peu de temps à telle ou telle surface spécifique, peuvent provoquer, sinon des blessures plus ou moins invalidantes, symptômes algiques de divers types qui affectent le système musculo-squelettique (Lisi, 2016 ; Lisi, 2018). De plus, il est nécessaire de rappeler que, dans la pratique du tennis amateur, junior et vétéran, et dans son interaction et son intégration avec différentes surfaces, la technique de jeu et la préparation physique (souvent dans ce cas mal entretenue et équilibrée) sont des facteurs intégraux et prédominants dans l'évaluation du risque de dommages éventuels. Il ne fait aucun doute qu'un joueur de tennis qui a atteint un certain âge, ou un athlète qui pratique occasionnellement le tennis, doit respecter strictement certaines règles générales afin de pouvoir poursuivre son activité sportive sans risque. Mais une configuration technique précise des coups de base est tout aussi importante. Le vétéran et le joueur de tennis amateur (ou l'amateur de sport du dimanche), en assumant au moins la position partiellement ouverte (position semi-ouverte - Figure 1B), pourront ainsi pratiquer le sport avec moins de fatigue, préserver le système neuro-musculo-squelettique, réduire le risque de blessure et, en même temps, améliorer les performances sur le court (Lisi, 2018).

## CONFLITS D'INTÉRÊTS

Les auteurs déclarent l'absence de conflits d'intérêts.

## FINANCEMENT

Les auteurs affirment qu'ils n'ont pas reçu de financement.

## RÉFÉRENCES

- Albanese, M., & Pizzutillo, P. (1982). Familial spondyloarthritis and spondyloarthritis. *J Pediatr Orthop*, 2(5), 496-499.
- Aletas, F., Turner, M., & Connell, D. (2007). MRI findings in the lumbar spines of asymptomatic, adolescent, elite tennis players. *Br J Sports Med*, 41(11), 836-841.
- Bhalla, A., & Bono, C.M. (2019). Isthmic Lumbar Spondyloarthritis. *Neurosurg Clin N Am*, 30(3), 283-290.
- Denard, P.J. et al. (2010). Lumbar spondyloarthritis among elderly men: prevalence, correlates, and progression. *Spine*, 35(10), 1072-1078.
- Elliott, B., Baxter, K., & Besier, T. (1999). Internal rotation of the upper arm segment during a stretch-shorten cycle movement. *J Appl Biomech*, 15(4), 381-395.
- Elliott, B., Takahashi, K., & Noffal, G. (1997). The influence of grip position on upper limb contributions to racket head velocity in a tennis forehand. *J Appl Biomech*, 13(2), 182-196.
- Elliott, B., Overheer, P., & Marsh, P. (1988). The service line and net volleys in tennis: a cinematographic analysis. *J Sci Med Sport*, 20(2), 10-18.
- Friberg, O. (1987). Lumbar instability: a dynamic approach between traction and compression radiographs. *Spine*, 12(2), 119-129.
- Gallozzi, C. (1992). Aspetti fisiologici del tennis maschile. *Supplemento a SdS Rivista di Cultura Sportiva*, 11(26), 2-32.
- Hoshina, H. (1980). Spondyloarthritis in athletes. *Phets Sportsmed*, 8(9), 75-79.
- Ichikawa, N. et al. (1982). Aetiological study on spondyloarthritis from a biomechanical aspect. *Br J Sports Med*, 16(3), 135-141.
- Ikata, T., et al. (1996). Pathogenesis of sports-related spondyloarthritis in adolescents. Radiographic and magnetic resonance imaging study. *Am J Sports Med*, 24(1), 94-98.
- Jackson D.W., Wiltse, L.L., & Cirinciole, R.J. (1976). Spondyloarthritis in the female gymnast. *Clin Orthop Relat Res*, 117, 68-73.
- Kibler, B. (2004). Kinetic Chain contributions to elbow function and dysfunction in sports. *Clin Sports Med*, 23(4), 545-552.
- Kono, S., Haetashi, N., & Naha-Hara, G. (1975). A study on the etiology of spondyloarthritis, with reference to athletic activities. *J Jap Orthop Assoc*, 125-133.
- Kotani, P.T., et al. (1971). Studies of spondyloarthritis found among weightlifters. *Br J Sports Med*, 6(1), 4-8.
- Knudson, D. (1990). Intra-subject variability of upper extremity angular kinematics in the tennis forehand drive. *Int J Sport Biomech*, 6(4), 415-421.
- Lisi, R. (2009). *Tennis e salute*. Roma: Lombardo.
- Lisi, R. (2016). *Patologie degli arti inferiori nel tennista*. Roma: Aracne.
- Lisi, R. (2018). *La scoliosi nel tennis, tutta la verità*. Latina: Il Trifoglio Bianco.
- Newman, P.H. (1963). The etiology of spondyloarthritis. *J Bone Joint Surg [Am]*, 4539-4559.
- Rajeswaran, G., et al. (2014). MRI findings in the lumbar spines of asymptomatic elite junior tennis players. *Skeletal Radiol*, 43(7), 925-932.
- Rossi, F. (1978). Spondyloarthritis, spondyloarthritis and sports. *J Sports Med Phets Fitness*, 8(4), 317-340.
- Ruiz-Cotorro, A., et al. (2006). Spondyloarthritis in young tennis players. *Br J Sports Med*, 40(5), 441-446.
- Saal, J.A. (1996). Tennis. In: *The Spine in Sports* (Watkins Rg, Ed). St. Louis, Mosby, 499-504.
- Wettn-Davies, R., & Scots, J.H.S. (1979). Inheritance and spondyloarthritis. *J Bone Joint Surg Br*, 61-B(3), 301-305.

COPYRIGHT © 2024 Rodolfo Lisi et Simone Cigni



Ce texte est protégé par une licence Creative Commons BY 4.0 licence

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](#).

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

