

# La biomécanique du tennis

Afin de pouvoir analyser et améliorer la technique efficacement, l'entraîneur a aujourd'hui besoins de comprendre les principes de la biomécanique.

La biomécanique est la science qui a pour objet l'étude des mouvements humains. Après avoir défini les modèles de mouvements les plus efficaces pour l'exécution des coups, un spécialiste de la biomécanique du tennis peut ensuite analyser l'efficacité des mouvements d'un joueur et tenter d'établir si celui-ci pourrait obtenir de meilleurs résultats.

Une véritable connaissance de la biomécanique vous aidera à répondre à la question fondamentale suivante :

## « Qu'est-ce que la technique optimale ? »

On peut définir la technique optimale comme étant celle qui autorise le meilleur compromis possible entre puissance et contrôle, aussi bien sur le plan de l'exécution du coup que sur le plan de la technique du mouvement, tout en réduisant au minimum le risque de blessures.

Lorsqu'un entraîneur évalue et corrige la technique d'un joueur, une bonne connaissance de la biomécanique lui permet d'éviter de se concentrer sur les particularités et les caractéristiques peu esthétiques d'un Coup (C'est-à-dire sur l'aspect du coup) pour au contraire ne focaliser son attention que sur l'efficacité de celui-ci.

Les principaux principes biomécaniques applicables au tennis peuvent être facilement mémorisés au moyen de l'acronyme « BIOMECH » qui signifie :

1. Balance (Stabilité)
2. Inertia (Inertie)
3. Opposite force (Force de sens contraire)
4. Momentum (Quantité de mouvement)
5. Elastic energy (Energie élastique)
6. Co-ordination chain (Chaîne de coordination)

Ces principes sont expliqués ci-dessous.

### **Stabilité**

La stabilité est « la capacité à garder son équilibre que ce soit de façon dynamique ou de façon statique ». Le tennis étant un sport de mouvements continus, il nécessite un équilibre dynamique. L'entraîneur doit veiller à ce que le joueur conserve un axe vertical de la tête aux pieds afin de transférer la quantité de mouvement linéaire et la quantité de mouvement angulaire.

Par exemple, lorsqu'un joueur de haut niveau se retrouve dans une situation des plus délicates, il parvient toujours à garder la tête et le haut de son Corps stables pour pouvoir jouer un coup efficace.

### **Inertie**

Selon le principe d'inertie, « un Corps reste au repos ou en mouvement jusqu'à ce qu'une force extérieure s'exerce sur lui ». En d'autres termes, l'inertie est la résistance qu'un corps

oppose au mouvement ou à l'arrêt d'un mouvement. Ainsi, comment fait le joueur de tennis pour se mettre rapidement en action à partir d'une position immobile, ralentir, puis changer de direction le plus vite possible ?

Lorsque vous vous trouvez en position d'attente, votre corps et votre raquette ne bougent pas et possèdent, en conséquence, une certaine quantité d'inertie à l'état de repos. Lorsque vous réagissez au coup de l'adversaire, vous devez vaincre cette inertie en utilisant la gravité ou en contractant les muscles de vos jambes afin de produire suffisamment de force contre le sol pour pouvoir vous déplacer.

Lorsque vous frappez une balle avec un bras légèrement replié, le moment d'inertie est plus faible que lorsque vous la frappez avec un bras complètement droit. Il en résulte une résistance moindre à la rotation, d'où plus de vitesse au niveau de la tête de raquette.

### **Force de sens contraire**

« Chaque action engendre une réaction de sens contraire et d'intensité égale ». Ainsi, nous amorçons le mouvement et la frappe à partir des jambes en exerçant une poussée contre le sol. En réaction, le sol répond à cette poussée par une force de même intensité. C'est cette réaction du sol qui fournit l'impulsion nécessaire à une mise en action explosive. Par exemple, lorsque Becker déclenche son mouvement de service, il commence par exercer une poussée contre le sol (grâce à une flexion des genoux) et c'est cette action qui produit la force nécessaire à son service puissant. V.

### **Quantité de mouvement**

« La quantité de mouvement représente la force générée par un corps, ou plus exactement le produit de sa masse par sa vitesse. On distingue deux types de quantité de mouvement :

- la quantité de mouvement linéaire, lorsque le corps se déplace sur une trajectoire droite ; et
- la quantité de mouvement angulaire, lorsque le corps effectue un mouvement de rotation.

La quantité de mouvement linéaire consiste simplement à transférer le poids du corps dans la direction donnée au coup (comme dans le revers slicé de Steffi Graf), tandis que la quantité de mouvement angulaire est produite à partir d'une rotation du corps au niveau des hanches et du tronc (comme dans le coup droit d'Agassi).

### **Energie élastique**

L'énergie élastique est « l'énergie stockée dans le muscle et le tendon suite à l'étirement du muscle ».

Lorsqu'ils sont étirés, les muscles et les tendons emmagasinent de l'énergie de la même façon que peut le faire un élastique que l'on allonge. Par exemple, lorsque Edberg effectue son saut d'allègement après avoir servi et monté au filet, il emmagasine de l'énergie au niveau des jambes afin de pouvoir accomplir un premier pas explosif en direction de la balle dès qu'il reprendra contact avec le sol. Les joueurs modernes utilisent également ce principe pour « faire le plein d'énergie » lors de la phase de préparation du service et des coups de fond de court, ce qui leur permet de générer plus de puissance.

## SCHEMA DES PROBLEMES LIES A LA CHAINE DE COORDINATION

Le dessin du « bonhomme » ci-dessous vous permettra d'analyser chez un joueur tout problème pouvant survenir dans la chaîne de coordination. Lorsque vous observez un joueur, mettez les symboles correspondant aux problèmes constatés dans les cercles représentant les parties du corps. Signification des symboles :

X : Le joueur ne mobilise pas du tout cette partie du corps dans la chaîne.

I : La mobilisation de cette partie du corps ne se fait pas au moment opportun.

F : Cette partie du corps est utilisée, mais pas de façon suffisamment efficace. Le joueur fait appel à cette partie du corps, lorsqu'il ne devrait pas l'utiliser.

