



Quantification et simulation des effets du revêtement de la raquette en tennis de table sur le rebond de la balle (H/F)

Description du sujet de thèse

Dans le cadre du projet Sciences^{2024*}, les rencontres entre les représentants des Fédérations olympiques de Tennis de Table (FFTT) et Handisport (FFH) ont permis d'extraire des axes de recherche pour l'amélioration de la performance des pongistes des équipes de France. Un de ces axes concerne le rebond de la balle sur la raquette qui doit être adapté au style de jeu de chaque joueur. La raquette de tennis de table de compétition est un assemblage subtil de couches de bois et de matériaux polymères (mousse, revêtement). Le choix de cet assemblage est guidé seulement par l'expérience des fabricants et des joueurs. Les paramètres sont cependant nombreux : essences des bois et nombre de plis, type et épaisseur de la mousse et du revêtement, sa surface (lisse, à picots). L'influence de ces paramètres sur la vitesse de jeu et sur les effets est certaine mais reste pas, ou peu, quantifiée objectivement. L'objectif général de la thèse sera de quantifier le rôle joué par chacun des paramètres dans les propriétés du rebond (restitution de la vitesse et des effets) et de proposer, à partir des résultats, un guide pour la constitution, par l'entraîneur ou le joueur, de la raquette la plus adaptée à son style de jeu.

Le projet repose sur deux approches complémentaires : l'analyse expérimentale et la simulation du rebond de la balle sur des surfaces dans des gammes de vitesse de translation et de rotation rencontrées en situation de jeu. Le projet s'articule autour de trois actions principales :

- Étude expérimentale du rebond sur raquette. Analyse des conditions de rebond dans des conditions types permettant de caractériser les surfaces utilisées par les joueurs en compétition (notamment contact picots/balle) et de fournir des données de comparaison pour les études numériques.
- Simulation numérique de l'impact balle/raquette. Amélioration et adaptation des modélisations existantes au cas de contact balle/picots. Implémentation des caractéristiques matériaux des revêtements et surfaces.
- Synthèse pour les fédérations.

*<https://sciences2024.polytechnique.fr/>

Contexte de travail

Le financement de cette thèse a été obtenu par une réponse commune à l'appel d'offre du GDR « Sport et activités sportives ». Le doctorant travaillera avec Jean-Christophe Géminard et Vincent Dolique au Laboratoire de Physique (Ens de Lyon), en collaboration avec Lionel Manin du LaMCoS (INSA Lyon) et Renaud Rinaldi du Mateis (INSA Lyon). Une forte interaction sera aussi entretenue avec la FFTT, la FFH et les pongistes de haut niveau afin de répondre à leurs questions. Les activités du Laboratoire de Physique couvrent des domaines très variés, allant de la physique statistique à la turbulence hydrodynamique, en incluant aussi la physique mathématique et le traitement du signal, mais aussi la matière molle ou condensée. Cette pluridisciplinarité est notamment entretenue par la forte association du laboratoire avec la formation en physique à l'ENS de Lyon. Des bases solides existent déjà sur les aspects expérimentaux (ENS de Lyon) et numériques (INSA de Lyon) qui permettront au doctorant de vite rentrer dans le sujet.

Pour postuler, merci de vous connecter sur le site emploi du CNRS : emploi.cnrs.fr