

Stage de biomécanique du sport au Racing 92 : mesures biomécaniques sur le terrain pour l'étude des commotions cérébrales chez les joueurs professionnels de rugby.

Durée : 6 mois, prise de poste idéale au 1er novembre 2021

Niveau : Master 2 (mécanique, biomécanique, STAPS, traitement du signal) / école d'ingénieurs

Contexte

Le rugby est un sport mondialement pratiqué par des amateurs de tous âges et de joueurs professionnels. Au cours de leur carrière sportive, les phases de jeux entraînant des impacts sont nombreuses. Notamment lors des matchs de nombreux placages et rassemblements ont lieu pour disputer le ballon. Ceux-ci pouvant résulter en des contacts à fort niveau d'énergie pouvant mener à des blessures répétées à la tête voire à des commotions cérébrales.

Ainsi les différents acteurs du rugby (fédérations, clubs, staffs, joueurs) travaillent ensemble pour mettre en place des protocoles d'identification, de diagnostic et de prise en charge des impacts à la tête avec risque de commotion cérébrale, et d'accompagnement de la reprise progressive du jeu. Par exemple le protocole "Évaluation de Blessure à la Tête" (HIA) est un processus en trois étapes mis en place par World Rugby pour les équipes professionnelles.

Afin d'ajouter des éléments quantitatifs aux protocoles habituels, plusieurs outils sont actuellement en phases de mise au point. Ils devraient permettre de mieux comprendre la survenue d'effets traumatiques. Les protège-dents instrumentés et connectés répondent à cette demande. Ces protège-dents sont équipés d'accéléromètres et gyroscopes qui mesurent les accélérations linéaires et les rotations de la tête et permettent une surveillance en temps réel des impacts.

L'objectif du projet est d'étudier triple :

- WP1 : Quantifier le nombre et l'intensité des impacts (accélérations linéaire et angulaire) de la tête lors des phases de jeu en match et en entraînement à l'aide des protège-dents instrumentés
- WP2 : développer des méthodes d'analyses pour aider à la prise de décision sur les incidents liés à un impact à la tête à partir des impacts collectés.
- WP3 : Mettre à point un protocole de simulation d'impact à l'aide d'un impacteur conçu au centre d'entraînement du Racing afin d'évaluer les capacités de stabilité des joueurs lors d'un placage.

Etat du projet

Pour le WP1, une première vague de récolte de données en match et en entraînement a été faite avec les PDI des joueurs espoirs du Racing 92. Les premiers processus de traitement ont été développés. Une seconde vague de récolte des données avec les joueurs professionnels est en cours de mise en place pour débuter mi-octobre.

Le présent stage aura pour mission de continuer cette analyse avec notamment le traitement des données des joueurs professionnels.

Pour le WP3, le simulateur mécanique (impacteur) a été conçu et réalisé. Le protocole est à tester puis à mettre en place.

Supervision

Maxime BOURGAIN (EPF, IBHGC)

Equipe d'encadrement

- Laura VALDES TAMAYO (ENSAM, IBHGC)
- Thomas PROVOT (EPF, IBHGC)
- Philippe ROUCH (EPF, IBHGC)
- Olivier ROUILLON (Racing 92)
- Antoine KNEBLEWSKI (Racing 92)

Missions

- Réaliser le recueil des données lors des matchs et entraînements professionnels (WP1)
- Validation des impacts collectés grâce à des analyses vidéos.
- Développer des méthodes d'analyses pour aider à la prise de décision médical
- r Réaliser les expériences à l'aide du simulateur (impacteur)
- Evaluer les capacités de stabilité des joueurs à partir des expériences précédentes
- Interagir et échanger avec les différentes parties prenantes du centre de formation (joueurs, entraîneurs, staff médical), des partenaires académiques (chercheurs) ainsi que les fournisseurs (notamment aux Etats Unis).

Rémunération

- Gratification selon les règles en vigueur
- Tickets restaurants ou repas avec le staff/joueurs du racing.

Profil

- Etudiant en dernière année d'étude bac +5. Niveau Master ou dernière année d'école d'ingénieur.
- Bases théoriques de tout ou parties : de biomécanique, traitement du signal, choc.
- Bases de programmations en Matlab ou Python
- Bon relationnel
- Capacité de présentation en français (écrit et parlé)
- Capacité de présentation en anglais (écrit et parlé).
- Une connaissance du monde du rugby et/ou du sport de haut niveau serait un plus.

Lieu du stage

Racing 92 (principalement, 11 Avenue Paul Langevin, 92350 Le Plessis Robinson), des journées seront prévues à l'EPF (3bis rue Lakanal, 92330 Sceaux puis campus de Cachan) ou à l'IBHGC (151 boulevard de l'hôpital 75013 Paris).

Contacts

maxime.bourgain@epf.fr

olivier.rouillon@racing92.fr