

Allocation de thèse en Biomécanique :
Relation entre la performance & la cinétique de l'appui, au cours d'un virage en ski alpin.

Contexte & Thématique :

Le laboratoire LIBM de l'Université Savoie Mont-Blanc est une équipe d'accueil (EA7424) composée d'enseignant-chercheurs, de doctorants et de personnels de soutien administratifs et techniques. Son domaine de recherche est l'analyse de la motricité humaine, du microscopique à la performance, en s'appuyant sur les sciences biologiques, biomécaniques physiologiques et/ou neurophysiologiques. Les enseignants chercheurs du LIBM possèdent une forte expérience dans le domaine de la valorisation au travers de nombreux contrats avec des industriels, à des fins de co-développement de matériel ou de validations de preuves de concepts (démonstrateurs).

Un des derniers contrats encadré par le Dr F. HINTZY (thèse CIFRE de T. FALDA avec le Cluster Sporaltec, en partenariat avec Robioss Poitier, Salomon et la Fédération Française de Ski) qui sera soutenue en octobre 2017) a permis le développement d'un capteur de forces et de moments, en 3D, à l'interface skieur – ski (Falda et al. 2016, 2017). Les grands avantages de cet outil sont :

- (i) qu'il ne gêne quasiment pas le skieur (faible poids, pas de surélévation, pas de rigidification du ski..) d'où son utilisation en situation réelle de course,
- (ii) qu'il mesure avec une très grande précision et répétabilité, ce qui en fait un outil de recherche pointu et innovant,
- (iii) qu'il peut être utilisé avec quasiment tous les skis alpins et fixations du marché.

Les validations et les premières données acquises *in situ* permettent d'envisager maintenant sa pleine exploitation, et ainsi la possibilité de répondre à de nombreuses interrogations scientifiques sur la biomécanique du ski alpin, que ce soit dans les domaines de la performance, de l'entraînement, de la traumatologie, de l'apprentissage, de la technologie du matériel.... Parmi celles-ci, une intéresse particulièrement le laboratoire LIBM et l'équipementier Salomon (Annecy, spécialistes dans les articles de sport outdoor, dont ski alpin) : comprendre et expliquer les efforts dans les 3 dimensions (forces et moments) que le skieur applique à la neige par l'intermédiaire du matériel et que l'environnement transfère au skieur, toujours par l'intermédiaire du matériel, lors de la pratique du ski alpin. Les nombreux facteurs qui influencent ces efforts seront à prendre en compte, comme la vitesse, la pente, la qualité de la neige, la masse du skieur, le rayon du virage, les caractéristiques du matériel, mais surtout le niveau du skieur. Il est attendu à la fin de ces 3 années de thèse la description et la compréhension du lien entre niveau en ski alpin et cinétique de l'appui au cours du virage. Mais il est aussi attendu un transfert de cette compréhension sur les produits sportifs, que ce soit pour du test ou du développement, i.e. une application de la recherche fondamentale à la construction de produits.

En conséquence, ce projet a la particularité d'impliquer 2 partenaires :

- Le laboratoire d'accueil sera donc le LIBM¹ de l'Université Savoie Mont-Blanc, avec un encadrement du Dr. F. HINTZY. L'école doctorale sera SISEO² Sciences et Ingénierie des Systèmes de l'Environnement et des Organisations (ED489).
- L'équipementier Salomon³, co-financeur. Le candidat aura donc un double objectif : répondre à la question scientifique principale de cette thèse (décrite ci dessus), mais aussi travailler avec les développeurs Salomon pour transférer ces résultats aux équipements skis, fixations, chaussures. Il participera aussi à la mise en place et au suivi de protocoles de tests laboratoire et/ou terrain de ces équipements. Des encadrants coté industriels seront aussi nommés.

Sur les 3 années, l'étudiant sera pour moitié du temps chez Salomon, pour moitié au LIMB (pour mieux comprendre les modalités envisagées, cette thèse s'apparente à un projet thèse CIFRE mais avec une embauche laboratoire et non entreprise).

Notons que des liens forts existeront aussi avec la Fédération Française de Ski, des Ecoles de Ski, l'Ecole nationale de Ski et d'Alpinismes et divers ski-clubs.

Profil du candidat :

- Etudiant(e) ou diplômé(e) dans un cursus de 2^{ème} cycle tel que Master STAPS, école d'ingénieur ou un autre cursus en rapports avec les missions décrites ci-dessus.
- Les compétences scientifiques attendues relèvent des domaines de la recherche en sciences de la vie – biomécanique - (bibliographie, méthodologie expérimentale dans le domaine de la biomécanique allant aussi bien du laboratoire au terrain, analyse et traitement de données, bon niveau d'anglais scientifique (lu et écrit), analyse, synthèse et rédaction scientifique).
- Qualités relationnelles : 1. En communication, capacité à vulgariser et communiquer son travail de recherche auprès d'équipes et d'athlètes décideurs. 2. Travail en équipe : faculté à s'intégrer dans les diverses équipes, à coordonner les différents acteurs, à chercher des compromis et proposer des plans d'action en vue d'atteindre les objectifs et attentes de tous.
- Un niveau d'autonomie et d'engagement est également attendu.
- Un bon niveau de pratique en ski alpin est indispensable, pour aider à l'interaction avec les acteurs du milieu, mais aussi mettre en place et suivre les études sur le terrain (déplacement différents terrains neigeux, suivi en ski des skieurs équipés ou non in situ, coordination des essais neige sur place ..).

Informations pratiques :

Déroulement de la procédure de recrutement : Les candidats devront transmettre leur dossier avant le 30 juin 2017, par voie électronique à l'adresse suivante frederique.hintzy@univ-smb.fr.

Ce dossier sera composé d'un Curriculum Vitae détaillé, des relevés de notes des diplômes (licence et master ou équivalent), du résumé du travail de recherche en M2 (1 page max.) et d'une

¹ LIBM, <https://libm.univ-st-etienne.fr/fr/index.html>

² SISEO : <http://www.adum.fr/as/ed/siseo/page.pl?page=accueil>

³ Salomon / ski alpin : <http://www.salomon.com/fr/sport/racing>

lettre de motivation mettant en exergue l'adéquation entre le profil du candidat et le projet de thèse proposé. Des lettres de recommandation peuvent être jointes au dossier.

La commission de recrutement se réunira début juillet et une réponse vous sera rendue pour une éventuelle audition mi juillet 2017.

Type de contrat et date : CDD 36 mois à compter de la rentrée universitaire 2017.

Rémunération : environ 1 800 euros brut.

Lieux : En Savoie (Laboratoire LIBM, Bourget-du-Lac) et Haute-Savoie (Salomon, Annecy) principalement, mais le candidat sera aussi amené à se déplacer dans les stations de ski.