

**CAMPAGNE EMPLOIS ENSEIGNANTS- CHERCHEURS 2019**

**L'Université Grenoble Alpes, partenaire de l'IDEX Université Grenoble Alpes, recrute**

**Identification du poste**

**Corps** : ☐ Professeur des Universités ☒ Maître de conférences

**Concours (Art.)** : 26\_1

**Profil court** (150 caractères maximum) : Analyse biomécanique de l'homme en mouvement, modélisation musculo-squelettique, optimisation, analyse de la performance, traitement du signal électromyographique.

**Teaching profile** (150 caractères maximum) : Biomechanical analysis of human movement, musculo-skeletal modelling, performance analysis, optimization, electromyographical signal processing.

**Section CNU** : 74 **Etat du poste** : ☒ Vacant ☐ susceptible d'être vacant

**Date de prise de fonction** : 01/09/2019

**Localisation du poste** : Grenoble avec enseignements sur les sites de Grenoble et de Valence

**Euraxess research field** (voir liste ci-jointe):

**Chaire** : ☐ oui ☒ non **Organisme paritaire (si Chaire):**

**Mots-clés** (voir liste ci-jointe): [https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/pdf/Mots\\_cles/mots-cles.pdf](https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/pdf/Mots_cles/mots-cles.pdf)

- 1- Biomécanique humaine
- 2- Modélisation musculo-squelettique
- 3- Traitement du signal
- 4- Optimisation
- 5- Analyse du mouvement

**Enseignement**

**Composante/UFR** : UFR STAPS

**URL composante** : <https://staps.univ-grenoble-alpes.fr/>

**Contact mail** : [violine.cahouet@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:violine.cahouet@univ-grenoble-alpes.fr)

**Tél.** : 33 (0)4 76 63 50 45

**Descriptif enseignement** :

**Profil :** Le/la candidat(e) interviendra dans les enseignements de biomécanique du geste, de la licence et du master STAPS, notamment dans les parcours entraînement sportif et activité physique adaptée et santé.

Il/elle assurera des enseignements sur **l'analyse du mouvement humain, la plasticité et la mécanique musculaire, les méthodes de modélisation de l'homme en mouvement, et l'analyse de la performance.**

Des compétences sur les outils d'évaluation de la performance et le suivi de l'entraînement (ergomètre isocinétique, électromyographie...) seront nécessaires.

Il/elle interviendra en cours et majoritairement en TD et TP sur les sites de Grenoble et Valence. Il lui sera demandé de dispenser ces enseignements sous forme traditionnelle et il/elle participera au développement de ressources numériques et à la scénarisation de cours en lien avec le profil recherché. Il/elle devra s'intégrer à l'équipe pédagogique existante et participer aux tâches collectives.

**Teaching profile :** (version anglaise obligatoire)

Teaching profile: The candidate will teach in biomechanics in undergraduate and graduate programs. His/her teaching may comprise human movement analysis, muscle mechanics and plasticity, human movement modelling, and performance analysis. He/she should have a solid background in experimental performance and training evaluation (isokinetic ergometer and electromyography...).

He/she will both give lectures and (mainly) assist the students during practical sessions in Grenoble and Valence. He/she will be asked to teach in traditional form but also to develop digital resources and will be involved in scriptwriting of teaching lessons. He/she will have to join the existing teaching team, and actively participate to collective tasks.

<b>Recherche</b>
------------------

**Laboratoire: Gipsa-Lab UMR 5216**

**URL laboratoire :** <http://www.gipsa-lab.fr/>

**Contact mail:** [jerome.mars@gipsa-lab.grenoble-inp.fr](mailto:jerome.mars@gipsa-lab.grenoble-inp.fr) ; [franck.quaine@gipsa-lab.grenoble-inp.fr](mailto:franck.quaine@gipsa-lab.grenoble-inp.fr)

**Tél :** 33 (0)4 76 82 62 53 ; 33 (0)4 76 82 64 06

**Descriptif recherche: Modélisation Biomécanique de l'homme en mouvement.**

L'équipe SAIGA affiche depuis plusieurs années sa volonté de mener une recherche fondamentale dans le domaine de la motricité humaine. L'amélioration des connaissances dans ce domaine passe par le développement d'une modélisation biomécanique fiable. L'enjeu scientifique est de permettre une meilleure compréhension des mécanismes sous-jacents à la motricité humaine au travers de l'estimation des forces internes qui restent définitivement non mesurables. Le verrou scientifique consiste à résoudre un problème mal posé, où le nombre d'inconnues est supérieur au nombre d'équations disponibles. Classiquement, la résolution de ce type de problème repose sur la formulation d'un problème d'optimisation avec contraintes. Cependant, la validation expérimentale des estimations reste un problème très délicat et finalement peu envisagé dans ce domaine.

Dans ce contexte, SAIGA propose de faire évoluer les modèles biomécaniques vers une plus grande cohérence physiologique. L'enjeu est de développer de nouveaux outils de modélisation qui prennent en compte, de façon optimale, l'ensemble des données d'entrée, cinématiques, dynamiques, avec une attention particulière portée sur l'intégration des signaux électromyographiques (EMG). Pour ce faire, diverses approches s'inspirant des techniques aux interfaces de la modélisation biomécanique, du traitement du signal et de l'automatique peuvent favorablement être mises en œuvre.

En conséquence, le candidat/la candidate recherché.e devra montrer une forte implication dans le domaine de la modélisation biomécanique du geste pluri segmenté, de l'optimisation numérique et du traitement du signal EMG. Il/elle conduira ses travaux de recherche dans le domaine de la modélisation biomécanique du geste en proposant des méthodes pour l'intégration de différents types de données d'entrée dans la démarche de modélisation. Il/elle pourra étudier l'implantation d'un nombre important de capteurs EMG pour augmenter la résolution spatiale des enregistrements et orienter les recherches vers une 'imagerie électromyographique' basée sur une matrice d'électrodes (High density EMG) plutôt que sur une vision traditionnelle utilisant une mesure ponctuelle. Il/elle pourra aussi proposer des méthodes pour affiner la relation force-EMG du muscle dans différents contextes de sollicitation.

Un point essentiel de cette démarche consistera à élaborer des méthodologies compatibles avec la conception de plateformes pour l'évaluation motrice dans différents contextes, sain et pathologique, l'optimisation thérapeutique du geste et l'optimisation de la performance motrice.

### **Research profile: Human movement biomechanical modelling**

For several years now, the SAIGA team focuses to conduct fundamental research in the field of human motion. Improving knowledge in this area requires the development of reliable biomechanical modelling. The scientific challenge is to allow a better understanding of the underlying mechanisms of the motor skills through the estimation of internal forces, whose are not measurable. The scientific challenge lies in solving an ill-posed problem, where the number of unknowns is greater than the number of available equations. Classically, the resolution of this type of problem is based on the formulation of a constrained optimization problem. However, the experimental validation of the outcomes is very difficult to perform and finally few performed in this field.

In this context, SAIGA proposes to overcome this limitation by improving the biomechanical models towards a greater physiological coherence. The challenge is to develop new modelling tools, with a particular attention to the integration of electromyographic (EMG) signals into the procedure. To do this, different approaches at the crossing between biomechanical modelling, signal processing and system control can be favourably implemented.

Consequently, the candidate will have to show strong involvement in the field of biomechanical modelling of multi-segmented gesture, numerical optimization and EMG signal processing. He/she will conduct his research in the field of biomechanical modelling of gesture by proposing innovative methods for the integration of different types of input into the modelling process. Especially, the candidate will focused on the use of high density EMG sensor rather than traditional sensor to increase the spatial resolution to shift research towards novel EMG-imaging techniques. He/she will also be able to propose methods to refine the force-EMG relationship of the muscle in different contexts of solicitation.

A key point of this approach will be to develop methodologies adapted with the design of platforms for motor assessment in different contexts, healthy and pathological, the therapeutic optimization of the gesture and the optimization of sport performance.

<b>Activités administratives</b>
----------------------------------

*indiquer en français*

*indiquer en anglais*

<b>Information à destination des candidats</b>
--

- Les enseignants-chercheurs sont astreints à résider au lieu d'exercice de leurs fonctions (l'Art .5 du décret n° 84-431 du 6 juin 1984)