

<b>Numéro dans le SI local :</b>	0118	
<b>Référence GESUP :</b>		
<b>Corps :</b>	Professeur des universités	
<b>Article :</b>	46-1	
<b>Chaire :</b>	Non	
<b>Section 1 :</b>	63-Génie électrique, électronique, photonique et systèmes	
<b>Section 2 :</b>	61-Génie informatique, automatique et traitement du signal	
<b>Section 3 :</b>		
<b>Profil :</b>	Systemes embarques pour l'autonomie et le handicap	
<b>Job profile :</b>	Systemes embarques pour l'autonomie et le handicap	
<b>Research fields EURAXESS :</b>	Other	
<b>Implantation du poste :</b>	0691774D - UNIVERSITE LYON 1 (CLAUDE BERNARD)	
<b>Localisation :</b>	POLYTECH	
<b>Code postal de la localisation :</b>	69622	
<b>Etat du poste :</b>	Vacant	
<b>Adresse d'envoi du dossier :</b>	43, BD DU 11 NOVEMBRE 1918	
	69622 - VILLEURBANNE	
<b>Contact administratif :</b>	CORINNE PONCELET	
<b>N° de téléphone :</b>	CHEF DE BUREAU ENSEIGNANTS SCIENCES	
<b>N° de Fax :</b>	04 72 43 15 13	
<b>Email :</b>	04 72 43 12 38	
	corinne.poncelet@univ-lyon1.fr	
<b>Date d'ouverture des candidatures :</b>	26/02/2013	
<b>Date de fermeture des candidatures :</b>	28/03/2013, 16 heures heure de Paris	
<b>Date de prise de fonction :</b>	01/09/2013	
<b>Mots-clés :</b>		
<b>Profil enseignement : Composante ou UFR :</b>	POLYTECH	
<b>Référence UFR :</b>		
<b>Profil recherche :</b>		
<b>Laboratoire 1 :</b>	A ( ) - Laboratoire non reference	
<b>Laboratoire 2 :</b>		
<b>Laboratoire 3 :</b>		
<b>Laboratoire 4 :</b>		
<b>Laboratoire 5 :</b>		
<b>Dossier Papier</b>	NON	
<b>Dossier numérique physique (CD, DVD, clé USB)</b>	NON	
<b>Dossier transmis par courrier électronique</b>	NON	e-mail gestionnaire
<b>Application spécifique</b>	OUI	URL application <a href="http://derec.univ-lyon1.fr">http://derec.univ-lyon1.fr</a>

Le profil détaillé se trouve en page 2 et suivantes

## EMPLOI N°0118

### Systèmes embarqués pour l'autonomie et le handicap

#### ENSEIGNEMENT :

Le professeur recruté sera affecté principalement au département Biomédical de Polytech Lyon et participera également aux enseignements du diplôme d'Etat d'Audioprothèse (Institut des Sciences et Techniques de la réadaptation). Le département Biomédical de Polytech Lyon propose des formations de niveau BAC+5 dans le domaine des technologies pour la santé : Diplôme d'Ingénieur de Polytech Lyon Spécialité Génie Biomédical, Master Recherche Ingénierie Biomédicale, Master Mixte Physique Médicale, et Master Ingénierie du Dispositif Médical. Le département GBM collabore depuis 2002 avec le diplôme d'Etat d'Audioprothèse, d'abord par la création d'une équipe d'enseignement commune en électronique/signal, puis par la création d'une plateforme de TP commune (trois salles de TP mixtes Electronique analogique/Electronique Numérique/Capteurs de 15 places chacune), et enfin récemment par des passerelles entre le Diplôme d'Etat et le cycle ingénieur ou Master.

L'enseignant-chercheur recruté effectuera son enseignement dans les domaines de l'électronique instrumentation et informatique/signal/image des modules du cycle ingénieur ou des unités d'enseignement de Master et des modules du Diplôme d'Etat d'Audioprothèse. Sa quotité d'enseignement sera répartie à égalité entre le diplôme d'Etat d'Audioprothèse et le Département GBM. Avec une expérience souhaitée des études d'ingénieur ou professionnalisantes, il sera impliqué comme tous les enseignants du département dans les stages et projets des étudiants du département. Une connaissance de l'acoustique et du traitement du signal en lien avec la phonation et l'audition sera un plus appréciée pour les besoins en enseignements des deux structures.

Le professeur recruté devra aussi s'impliquer, dans le développement et la réalisation des enseignements en lien avec les dispositifs médicaux dans le domaine du handicap et de l'autonomie des patients. En effet, la création et la gestion d'enseignements spécifiques de l'électronique, des capteurs, des systèmes embarqués, du traitement du signal et des informations sont une des orientations du département qui souhaite proposer une spécialisation dans le domaine des systèmes embarqués, intelligents et communicants pour le handicap et l'autonomie, domaine des dispositifs médicaux qui vient d'être soumis à réglementation et remboursement, et pour lequel une forte demande industrielle, autant dans la R&D que dans l'applicatif, commence à se mettre en place.

Le professeur recruté aura donc des compétences en systèmes embarqués, en capteurs, en informatique industrielle et/ou en traitement du signal et des données, et en lien avec son activité de recherche dans le domaine des dispositifs médicaux pour la réhabilitation du handicap Il proposera puis animera cette spécialisation en lien avec les laboratoires de recherche dans le domaine, les industriels du secteur ainsi que les organismes public.

#### RECHERCHE :

##### *Contexte :*

Le candidat sera rattaché au Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL, INSERM U1028, CNRS UMR5292, Université Lyon 1), <http://crnl.univ-lyon1.fr>

Le CRNL a été créé en Janvier 2011. Son objectif principal est de comprendre les fonctions cérébrales à des niveaux multiples d'investigation, des niveaux moléculaires et cellulaires jusqu'au comportement humain et à la cognition. Le CRNL intègre l'expertise pluridisciplinaire de 11 équipes, ~350 membres (chercheurs, enseignants-chercheurs, cliniciens, techniciens/ingénieurs, post-doctorants, étudiants) rendant possible de nouvelles synergies pour l'étude multi-échelle et intégrée du cerveau et de ses pathologies.

Grâce à une participation importante de cliniciens-chercheurs, un des objectifs est de faciliter une recherche translationnelle, orientée vers le patient, et avec des échanges réciproques entre les avancées conceptuelles fondamentales, les développements méthodologiques et technologiques, et les défis

cliniques en neurologie et psychiatrie.

Le CRNL est impliqué (ou leader) dans plusieurs projets dans le cadre des Programmes d'Investissement d'Avenir (PIA) : l'Institut Hospitalo-Universitaire prometteur CESAME (Cerveau et Santé Mentale), les LABEX CORTEX (construction, fonction cognitive et réhabilitation du cerveau), CELYA (Centre Lyonnais d'Acoustique), et PRIMES (radiobiologie, imagerie médicale et simulation), et l'EQUIPEX LILI (imagerie hybride IRM-TEP).

En lien plus ou moins direct avec le profil de recherche du poste, il est important de noter l'émergence de plusieurs plateformes du CRNL, financées par ces PIA et localisées dans l'Hôpital Neurologique de Lyon, en particulier : la plateforme Neuroimmersion qui permet, par la combinaison de nouvelles technologies (réalité virtuelle multisensorielle immersive, EEG haute densité sans fil, neurostimulation, interfaces cerveau-machine, robotique), l'exploration de fonctions cérébrales et le développement de nouvelles méthodes de rééducation fonctionnelle pour le handicap ; et la plateforme Signaux Intracérébraux qui permet l'exploration par EEG intracérébral de patients épileptiques ayant des électrodes implantées lors de leur bilan fonctionnel pré-chirurgical (recherche des régions épileptogènes et étude des réseaux cérébraux des fonctions cognitives).

### ***Profil de recherche:***

Prioritairement, le profil de recherche se situe dans le domaine du handicap et de la perte d'autonomie. Plus spécifiquement, les recherches du (de la) candidat(e) recruté(e) devront porter sur l'amélioration des interactions entre le système nerveux central et les dispositifs biomédicaux qui sont déjà ou seront développés dans les prochaines années à visée de réhabilitation du handicap. Ces recherches seront intégrées dans l'axe d'étude des processus cérébraux qui, chez l'humain, couvrent l'ensemble des mécanismes d'intégration sensorielle jusqu'aux fonctions cognitives.

Pour mener à bien ces recherches, le (la) candidat(e) pourra, d'un point de vue méthodologique, s'appuyer sur son expertise en traitement du signal, avec l'électronique embarquée comme principal champ d'application.

Il est notamment attendu que les recherches du candidat poursuivent les buts suivants:

- L'amélioration des dispositifs médicaux de réhabilitation du handicap neuro-sensoriel (en particulier la surdité) à travers l'identification et la correction de leurs failles : un exemple précis en est l'analyse et l'écriture d'algorithmes permettant une meilleure perception auditive, en situation d'écoute compétitive, grâce à la prothèse auditive, qu'elle soit conventionnelle ou implantée.
- Le développement de nouveaux outils neurophysiologiques (ou l'amélioration d'outils actuels) permettant l'évaluation objective des techniques de réhabilitation du handicap neurosensoriel et/ou moteur, étant entendu que ce type d'évaluation devra être corrélé aux mesures perceptives subjectives telles que définies par l'état de l'art
- La prédictibilité du bénéfice des dispositifs biomédicaux proposés en situation de handicap, en fonction des caractéristiques cliniques possibles des patients traités (degré d'atteinte, âge chronologique et physiologique, pathologies dégénératives associées).

### **Contact recherche :**

Olivier Bertrand, [Olivier.Bertrand@inserm.fr](mailto:Olivier.Bertrand@inserm.fr)

### **Contact enseignement :**

Emmanuel PERRIN, Département Biomédical EPU Lyon 1, [Emmanuel.Perrin@univ-lyon1.fr](mailto:Emmanuel.Perrin@univ-lyon1.fr),

## EMPLOI N°0118

### Embedded systems for rehabilitation and autonomy

#### ENSEIGNEMENT :

The professor will be mainly attached to Biomedical Engineering Department (BME) of Polytech Lyon, the Engineering School of Lyon 1 university. He will also be involved in Audioprothesis Diploma in the Rehabilitation Science and Techniques Institute of the same university.

The BME Dpt. of Polytech Lyon proposes Master and Engineer Degrees in the area of health technologies : BME engineer degree (EURACE label), M. Sc. in Biomedical & Pharmaceutical Engineering, M. Sc. in Medical Physics, M. Sc. in Medical Devices Engineering.

Since 2002, BME degrees in Lyon 1 collaborates with Audioprothesis degrees, first by setting up the same teacher team in the area of speech signal processing and electronics, and secondly, by setting up a common teaching laboratory in sensors and electronics applied to health. More recently, a dual degree in BME engineering and Audioprothesis is proposed in five years to selected students.

The professor will have his teaching as equal parts in both departments and will cover of electronics/sensors and computer sciences/signal processing/image processing areas, at the engineer and M.Sc. levels or in Audioprothesis degree.

The recruited person will be involved, as every member of the team, in the evaluation and the follow-up of Lab. projects or internships, and thus should have a strong experience in professional degrees in close relation with companies. An experience in acoustics and in speech signal processing or in auditory signals will be appreciated for the needs of both departments.

The professor will be mostly in charge of new teaching courses and lab projects in the area of rehabilitation engineering and patient autonomy. As a matter of fact, the setting up of dedicated courses in sensors, electronics, signal processing, information processing in this area is one of the strategies the BME department. The professor will thus be in charge of the creation of a specialization degree in the area of embedded, communicative and intelligent devices for rehabilitation and patients' autonomy. The French government has just released reimbursement fundings for patients wearing such devices leading to an increased industrial and academic demand of specialized engineers.

As a summary, the recruited person would have strong experience in embedded systems, sensors, computers, data and/or signal processing more preferably in the areas of rehabilitation or autonomy. This person will propose and animate this specialization with a tight link with academic research, companies and public health structures.

#### RECHERCHE :

##### *Contexte :*

The professor will be part of the Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL, INSERM U1028, CNRS UMR5292, Université Lyon 1), <http://crnl.univ-lyon1.fr>

CNRL has been created in January 2011. The principal objective is the understanding of cerebral functions with multiple investigation levels, from molecular and cellular level to human and cognitive level. The laboratory incorporates pluridisciplinary expertise of 11 research groups with about 350 members (researchers, professors, clinicians, engineers, PhD and post PhD students), leading to new synergies for multiscale and integrated study of brain and its pathologies. With a strong involvement of clinician-researchers, one of the main objectives is to facilitate a translational research; patient-oriented, with exchanges between fundamentals concepts, methodology, technology, and clinical challenges in neurology and psychiatry.

CNRL is involved (or leader) in many projects in « programmes d'investissement d'avenir (Future Investment Program) » funded by French government : University Hospital Institute CESAM (brain and

mental health), LABEX-CORTEX project (construction, cognitive function, and brain rehabilitation), LABEX-CELYA (Acoustics Center of Lyon), LABEX-PRIMES (medical physics and imaging), and EQUIPEX-LILI (hybrid PET/MR imaging).

With a direct link to the research profile, it is worth noting the coming of many platforms of CNRL, funded by PIA projects and localized in Neurocardiological Hospital of Lyon : the platform Neuroimmersion allowing, by combining new technologies (augmented reality multisensorial, high density EEG, neurostimulation, brain-machine interfaces, robotics), the exploration of brain functions, and new rehabilitation techniques for impaired ; intracerebral signals platform, allowing EEG exploration of epileptic patients having implanted stimulation electrodes for pre-surgical diagnosis.

### ***Research profile:***

The profile lies mainly in the rehabilitation and autonomy of patients. More particularly, research of the professor will be on the improvement of interactions between central nervous system and medical devices which are or will be developed in next year's for impairment rehabilitation. These researches will be integrated within cerebral processes study covering from neurosensorial integration to cognitive function.

To fulfill these expectations, the candidate would, from a methodological point of view, use his (her) expertise in signal processing with embedded electronics as a major application field.

It is expected that the recruited professor will have following objectives:

- Improvement of medical devices for neurosensorial impairment rehabilitation (mainly hearing impairment), with a special care of their possible flaws (eg analysis and coding of algorithms, for hearing aids or cochlear implants, allowing a better auditory perception in a competitive listening situation),
- Development of new neurophysiological (or improvement of existing tools) for objective evaluation of motor or sensorial impairment rehabilitation in strong link with current state-of-the-art subjective ones.
- Prediction of the benefits of the medical devices for rehabilitation in touch with clinical characteristics of patients.

### **Research Contact :**

Olivier Bertrand, [Olivier.Bertrand@inserm.fr](mailto:Olivier.Bertrand@inserm.fr)

### **Teaching Contact :**

Emmanuel PERRIN, Département Biomédical EPU Lyon 1, [Emmanuel.Perrin@univ-lyon1.fr](mailto:Emmanuel.Perrin@univ-lyon1.fr)