# BOURSES JEUNES TALENTS

**APPEL A PROJETS 2016**

# DOSSIER DE CANDIDATURE



A travers ce dispositif, la Fondation INSA Lyon souhaite encourager le développement du modèle INSA en apportant une aide financière aux élèves-ingénieurs qui cultivent une passion, un talent **individuel** affirmé qu’ils exercent au sein d’une des structures de l’école.

## Le soutien de la Fondation portera sur les pratiques exercées dans les domaines suivants :

## **Artistique**

* **Culturel**

## **Sportif**

## **Scientifique & Technologique**

**Dotation globale** de la Fondation pour l’année 2016-2017 : 10 000 €

**Montant maximum d’une bourse** : 1 000 € sur un an.

**Date limite d’envoi des candidatures** : 16 décembre 2016

**Annonce des projets sélectionnés** : 19 janvier 2017

**Audition des projets sélectionnés** : 2 février 2017

**Règlement** et **Dossier de candidature** à télécharger en ligne sur :

<http://fondation.insa-lyon.fr/content/bourses-jeunes-talents>

**Dossier de candidature** à envoyer par mail à [fondation@insa-lyon.fr](mailto:fondation@insa-lyon.fr)

1. **Vos Coordonnées :**
2. Nom : DENOUN
3. Prénom : Brice
4. Département / Année : BIOSCIENCES (BIM) 4ème année
5. Section / Filière : PRIDIS
6. Tel. : 0658905801
7. Email : brice.denoun@insa-lyon.fr
8. **Votre Discipline, votre passion ou talent :**

##  Artistique

##  Sport

##  Scientifique & Technologique

##  Culturel

Votre candidature est recommandée par (nom et fonction d’un professeur, responsable de section ou filière, directeur de département / laboratoire…) :

DOREL-FLAMENT Corinne, présidente de la section PRIDIS

1. **Votre parcours, vos références dans la discipline :**

Grand passionné des intelligences artificielles bio-inspirées et à utilité de la médecine, j’ai effectué plusieurs projets personnels autour de la reconnaissance d’images biologiques à l’aide d’intelligences artificielles et plus particulièrement des réseaux de neurones (reconnaissance de tumeurs sur des clichés, de fractures sur des radios, reconnaissance faciale …). J’ai également réalisé une intelligence artificielle pour une démonstration d’un bras robotique bio-inspiré le *GummiArm : https://github.com/mstoelen/GummiArm.*

Dernièrement je m’intéresse aux signaux d’électro-encéphalogrammes et à leur signification.

1. **Votre projet :**
2. Présentation du projet :

La compréhension et l’analyse automatique des électro-encéphalogrammes (EEG) est un problème informatique majeur présentant un champ d’application très large. De nombreuses techniques ont été développées pour les classifier, les traiter et essayer de les comprendre. Le seul rempart à leur utilisation dans la vie de tous les jours est le besoin en calcul informatique pour les traduire et les comprendre. Dernièrement, le pilotage de drone grâce à la pensée (interprétation d’EEG) a été rendu possible grâce à des universités américaines. Cela nécessite néanmoins d’être relié à un dispositif extrêmement onéreux et puissant. Le but du projet est de trouver une méthode pour pouvoir interpréter ces EEG en temps réel et à faible coûts de calculs.

L’objectif serait de développer un dispositif qui permettrait de signaler en temps réel les risques que son porteur encourt comme une crise d’épilepsie ou une crise cardiaque. En effet, il existe des signaux spécifiques dans les EEG qui permettent de prédire de tels événements.

Les applications de ce projet sont multiples et ne se résument pas à la détection de risques cardio-vasculaires. Par exemple, pour les personnes portant une prothèse, la détection d’un signal neuronal spécifique au niveau du cerveau pourrait induire un mouvement ou une action associée de la prothèse. Il pourrait permettre de faire parler à l’aide d’un vocaliseur des personnes muettes.

Une meilleure analyse de ces EEG peut se faire en couplant les données de l’activité musculaire. Or ces données sont capturées via des capteurs sous la même forme (série temporelle) que les EEG. Les algorithmes ainsi développés seront utilisés pour cette partie. Le lien fait entre ces deux jeux de données capturées sur l’individu permet un test beaucoup plus fiable et robuste.

1. Calendrier (chronologie et étapes clés) :

Plusieurs approches commencent à être explorées. Dans les deux cas les résultats sont très prometteurs. La discrétisation du signal en temps réel testée sur des électro-encéphalogrammes de référence (disponibles sur <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/EEG+Eye+State> ) est un réel succès. De plus, une reconnaissance en temps réel des motifs d’EEG est déjà implémentée et fourni des résultats prometteurs. Tous les tests sont réalisés sur des jeux traduisant des actions simples comme ouvrir ou fermer les yeux.

Il est envisagé prochainement de tester ces algorithmes sur des données collectées en temps réel par des capteurs d’EEG et musculaires sur différents individus (début estimé : courant février).

La dernière étape serait de transférer les algorithmes sur une carte électronique portable (Raspberry) afin de tester la portabilité du système visé et de le tester sur de longues périodes de temps.

Une étape à plus long terme serait de tester l’application du projet pour faire bouger un servo moteur par la pensée.

1. Budget prévisionnel : 2500 €
2. Montant du financement demandé à la Fondation INSA Lyon (attention la dotation maximale pour une bourse est de 1 000 €) : 1000 €
3. Merci de préciser l’usage de cette somme :

Les 1000€ permettront d’acheter le matériel nécessaire aux essais en conditions réelles, A savoir, ces 1000€ serviront à acheter :

- 300€ un capteur d’électroencéphalogramme de marque MUSE (<https://www.amazon.fr/InteraXon-Muse-sensing-headband-Couleur/dp/B01F54X6MO>)

- 200€ un capteur musculaire Myo (<https://store.myo.com/>)

- 2x 250€ pour 2x kits Raspberry Kit touch Model 3B + 2x Raspberry compute module developpment (<http://uk.rs-online.com/web/p/processor-microcontroller-development-kits/8134164/> et <http://www.raspberrypi3.fr/kit-touch-screen-7-hdmi-raspberry-pi-3-model-b-34.html?gclid=Cj0KEQiA-MPCBRCZ0q23tPGm6_8BEiQAgw_bAvNX-sg4GhRvrcwHh4bo130iHy7a4XBr5AaZ7FyLcVQaAr4t8P8HAQ>). Il y a donc une carte pour traiter chaque type de signal.

1. **Le partenariat avec la Fondation :**
2. Valorisation Fondation et INSA : Si votre projet est financé par la Fondation INSA Lyon, quelle serait la valorisation de ce soutien ?

Le projet sera mis en avant lors de différents événements (Hackaton, ateliers de développement, concours ...). Lors de ces derniers, le projet sera exposé à différentes entreprises et acteurs professionnels (recherche, développement, grand public ...). De ce fait, la Fondation INSA sera représentée lors de rassemblement de professionnels reconnus.

De plus, d’après une recherche bibliographique menée, l’approche utilisée est inédite étant que donné qu’aucune publication n’est référencée sur ce sujet. Par conséquent si les résultats sont probants, d’éventuels articles de recherche seront soumis et dans lesquels la Fondation sera remerciée.

1. Comment avez-vous eu connaissance de l’appel à projet ? Par courrier électronique
2. **Engagement :**
3. Si votre projet est accepté par la Fondation, vous vous engagez à utiliser la somme versée pour le projet précisé dans l’appel à projets.
4. Vous pourrez être sollicité par la Fondation pour la réalisation d’un témoignage écrit ou vidéo, et acceptez que ce témoignage soit utilisé nominativement dans les supports de communication de la Fondation (site web, e-mailing, newsletter etc.).
5. Vous attestez avoir pris connaissance du règlement.

**Fait à : Villeurbanne**

**Le : 07/12 / 2016**

**Signature (nom et prénom) : DENOUN Brice**

