**Poste :**

Ingénieur(e) de recherche Traitement d’Images Cérébrales

**Lieu :**  Toulouse, ToNIC, équipe iDREAM, CHU-Purpan

 https://tonic.inserm.fr

**Durée :** CDD de 22 mois à compter du 1er Février 2019

**Mots clés :** IRM, TEP, cerveau, homme et modèles animaux d’Accident Vasculaire Cérébral.

**Contexte scientifique :**

Equipe iDREAM : Plasticité Neuromotrice, Médecine Régénérative et Médicaments innovants post-AVC. L'équipe comprend des scientifiques en NeuroImagerie, biomécanique et biologie cellulaire et des cliniciens en neurologie, neurophysiologie, neuroréhabilitation, neurophysiologie, neurochirurgie, et psychiatrie. L'expertise du groupe est hautement translationnelle puisqu'elle va de la cellule, rongeur, primates non humain, sujets sains et patients.

L’équipe a accès à l’IRM 3T homme 100% recherche de l’unité ToNIC, au TEPscan de l’hôpital et à la microIRM de l’ENI-CREFRE US06.

L’équipe iDREAM est soutenue par un financement ANR pour développer des thérapies de médecine régénérative post-AVC à base d’implants cérébraux et de cellules souches (voir publications de l’équipe).

**Objectifs :**

Le candidat devra utiliser les données d’imagerie IRM (T1, T2, FLAIR, T2\*, DTI, Grase) pour élaborer le plan de l’architecture d’un implant cérébral 3D. Cet implant sera fabriqué par impression 3D et implanté dans le cerveau. L’ingénieur contribuera, à partir des images fonctionnelles IRMf et de connectivité anatomique et fonctionnelle, à la recherche de biomarqueurs d’imagerie de l’efficacité thérapeutique des implants. Un sous-projet serait de développer un logiciel de contourage automatique des lésions AVC chez l’homme et l’animal.

**Compétences demandées :**

Niveau ingénieur ou PhD en informatique, physique, mathématiques avec spécialisation dans le domaine de l’IRM.

Forte expérience en programmation et traitement d’images (modélisations mathématiques).

Implémenter et déployer des méthodes d’analyse d’images avancées.

Concevoir et valider des protocoles d’analyse de données automatisés mis ensuite à disposition des utilisateurs.

Maîtrise de Matlab, C, C++, Python, R

Expérience dans les approches d’apprentissage supervisé et non supervisé

Maîtrise FSL, Freesurfer, SPM, MriCron, ITK-SNAP, CAT12, CONN, PMOD, DSI Studio, Trackvis.

Intérêt pour les neurosciences.

Avoir un esprit d’équipe développé.

**Niveau de rémunération :**

Selon grille expérience <3 ans environ 2000 euros net mensuel.

**Personnes à contacter :**

Isabelle Loubinoux

ToNIC UMR 1214 Inserm/UPS

Pavillon Baudot CHU Purpan

31024 Toulouse cedex 3 Tel : 05 62 74 61 83

isabelle.loubinoux@inserm.fr

**Publications du groupe sur le sujet :**

Accardo A, Cirillo C, Lionnet S, Vieu C, Loubinoux I. Interfacing cells with microengineered scaffolds for neural tissue reconstruction. Brain Research Bulletin. **2019**;152:202-211. Review. Invited review. I.F. 3.4

Le Friec A, Salabert AS, Davoust C, Demain B, Vieu C, Vaysse L, Payoux P, Loubinoux I. Enhancing plasticity of the central nervous system: Drugs, stem cell therapy and neuro-implants. Neural Plasticity. **2017**:2545736. I.F. 3.0

Davoust C, Plas B, Béduer A, Demain B, Salabert AS, JC Sol, Vieu C, Vaysse L, Loubinoux I. Regenerative potential of primary adult human neural stem cells on micropatterned bioimplants boosts motor recovery. Stem Cell Research & Therapy. **2017**. 8(1):253. I.F. 4.2

Demain B\*, Davoust C\*, Plas B, Bolan F, Boulanouar K; Renaud L, Darmana R, Vaysse L, Vieu C, Loubinoux I. Corticospinal tract tracing in the marmoset with a clinical whole-body 3T scanner using manganese-enhanced MRI. PlosOne 2015 Sep 23;10(9):e0138308. doi: 10.1371/journal.pone.0138308. eCollection **2015**. IF: 3.2

Vaysse L, Conchou F, Demain B, Davoust C, Plas B, Ruggieri C, Benkaddour M, Simonetta-Moreau M, Loubinoux I. Strength and fine dexterity recovery profiles after a primary motor cortex insult and effect of a neuronal cell graft. Behavioral Neurosci, **2015;**129(4):423-34. doi: 10.1037/bne0000067. IF: 3.2

Vaysse L, Beduer A, Sol JC, Vieu C, Loubinoux I. Micropatterned bioimplant with guided neuronal cells to promote tissue reconstruction and improve functional recovery after primary motor cortex insult. Biomaterials **2015** (58):46-53. doi: 10.1016/j.biomaterials.2015.04.019. IF: 10.4

We are currently seeking to recruit a:

**Research Engineer in Brain Image Processing**

**Location:** Toulouse, ToNIC, iDREAM team, Purpan hospital

 https://tonic.inserm.fr

**Period :** 22 month contract from February 1st 2019

**Key words :** MRI, PET, brain, stroke, human, animal models.

**Scientific context :**

iDREAM team : Innovation in Drug, Regenerative mEdecine, stimulAtion and modulation of Motor plasticity and recovery

The team include scientists in neuroimaging, cell biology, biomechanics, and clinicians in neurology, neurorehabilitation, neurophysiology, neurosurgery, anesthesiology, and psychiatry. The expertise of the group is highly translational since it goes from cells, rodents, non‐human primates to humans (healthy subjects and patients). The team has access to the unit fulltime research 3T MRI scanner, the hospital PET scanner, and the ENI‐CREFRE (Inserm US06) microMRI.

The team obtained an ANR funding to develop therapies of regenrative medecine post-stroke based on brain implants et stem cells (see publications of the team).

**Objectives :**

The candidate will have to use MRI imaging data (T1, T2, FLAIR, T2\*, DTI, Grase) to build the plan of a 3D brain scaffold that will be implanted thereafter in the brain. This implant will be built by 3D printing. The engineer will contribute, with functional MRI images and anatomical and functional connectivity data, to search for biomarkers of therapeutic efficacy of the implant. Another sub-project will be to develop a software that automatically determine lesion ROIs and VOIs of stroke patients.

**Skills :**

Engineer level or PhD in informatics, physics, mathematics with MRI specialization.

Strong experience in programming and imaging data processing (mathematical models).

Implement advanced image analysis methods

Design and validate automated data analysis protocols then made available to users.

Matlab, C, C++, Python, R

Experience in supervised and unsupervised learning approaches

FSL, Freesurfer, SPM, MriCron, ITK-SNAP, CAT12, CONN, PMOD, DSI Studio, or Trackvis.

Interest for neurosciences.

Have a good relationship.

**Salary :**

Depending on experience <3 years, around 2000 euros net per month (charges not included).

**Personnes to contact :**

Isabelle Loubinoux

ToNIC UMR 1214 Inserm/UPS

Pavillon Baudot CHU Purpan

31024 Toulouse cedex 3 Tel : 05 62 74 61 83

isabelle.loubinoux@inserm.fr

**Publications of the team on the subject :**

Accardo A, Cirillo C, Lionnet S, Vieu C, Loubinoux I. Interfacing cells with microengineered scaffolds for neural tissue reconstruction. Brain Research Bulletin. **2019**;152:202-211. Review. Invited review. I.F. 3.4

Le Friec A, Salabert AS, Davoust C, Demain B, Vieu C, Vaysse L, Payoux P, Loubinoux I. Enhancing plasticity of the central nervous system: Drugs, stem cell therapy and neuro-implants. Neural Plasticity. **2017**:2545736. I.F. 3.0

Davoust C, Plas B, Béduer A, Demain B, Salabert AS, JC Sol, Vieu C, Vaysse L, Loubinoux I. Regenerative potential of primary adult human neural stem cells on micropatterned bioimplants boosts motor recovery. Stem Cell Research & Therapy. **2017**. 8(1):253. I.F. 4.2

Demain B\*, Davoust C\*, Plas B, Bolan F, Boulanouar K; Renaud L, Darmana R, Vaysse L, Vieu C, Loubinoux I. Corticospinal tract tracing in the marmoset with a clinical whole-body 3T scanner using manganese-enhanced MRI. PlosOne 2015 Sep 23;10(9):e0138308. doi: 10.1371/journal.pone.0138308. eCollection **2015**. IF: 3.2

Vaysse L, Conchou F, Demain B, Davoust C, Plas B, Ruggieri C, Benkaddour M, Simonetta-Moreau M, Loubinoux I. Strength and fine dexterity recovery profiles after a primary motor cortex insult and effect of a neuronal cell graft. Behavioral Neurosci, **2015;**129(4):423-34. doi: 10.1037/bne0000067. IF: 3.2

Vaysse L, Beduer A, Sol JC, Vieu C, Loubinoux I. Micropatterned bioimplant with guided neuronal cells to promote tissue reconstruction and improve functional recovery after primary motor cortex insult. Biomaterials **2015** (58):46-53. doi: 10.1016/j.biomaterials.2015.04.019. IF: 10.4