

## Doctorat en modélisation bayésienne de la lecture

**Lieu de travail :** Domaine universitaire St Martin d'Hères, Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition CNRS UMR 5105/UGA, Grenoble, France

**Type de contrat :** CDD

**Durée :** 36 mois

**Date prévue de début :** 01/10/2017 (1<sup>er</sup> Octobre)

**Planning prévisionnel pour le recrutement :** Nous collecterons les candidatures et conduirons des entretiens tout au long de l'été : le poste est considéré ouvert jusqu'à être pourvu (et au plus tard jusqu'au 31 Aout pour la réception des dossiers et jusqu'au 8 Septembre pour les entretiens). Les entretiens pourront se dérouler par skype si nécessaire ; n'hésitez pas à vérifier auprès de nous si le poste est toujours disponible avant de préparer un dossier complet.

**Quotité de travail :** temps complet

**Rémunération :** environ 1 450 €/mois

**Niveau d'étude requis :** M2R en Sciences Cognitives, Informatique, ou domaine connexe

**Expérience souhaitée :** Une première expérience de recherche dans le domaine de la modélisation en sciences cognitives serait un plus.

**Supervision :** le doctorant sera encadré par Sylviane Valdois (DR CNRS) et Julien Diard (CR CNRS)

### **Contacts pour informations et envoi des candidatures :**

Sylviane Valdois [sylviane.valdois@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:sylviane.valdois@univ-grenoble-alpes.fr) (+33) 4 76 82 78 07

Julien Diard [julien.diard@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:julien.diard@univ-grenoble-alpes.fr) (+33) 4 76 82 78 07

### **Dossier à constituer :**

- Lettre de présentation de votre candidature (motivation, projet professionnel)
- CV complet incluant notamment la liste des publications et/ou des communications scientifiques
- Relevé de notes du M2
- Titre et résumé du mémoire (nom des encadrants, Université, note si obtenue)

Les candidatures peuvent être rédigées en français ou en anglais. La langue de travail sera l'anglais ou le français. En cas de question, la prise de contact informelle, avant la soumission d'une candidature finalisée, est encouragée.

### **Missions :**

Le doctorant aura pour mission le développement mathématique, l'implémentation informatique et l'évaluation expérimentale d'un modèle de lecture à haute voix et de son apprentissage.

### **Contexte de travail :**

Cette allocation de recherche doctorale s'inscrit dans le cadre du projet e-FRAN « FLUENCE » porté par le CNRS qui est financé par la Caisse des Dépôts et Consignations. Le but du projet est de créer et valider expérimentalement des dispositifs numériques innovants permettant de favoriser l'apprentissage de la lecture afin d'augmenter les chances de réussite scolaire.

Le doctorant sera rattaché au Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition (LPNC – CNRS UMR 5105) comprenant une centaine de membres, répartis en 3 équipes de recherche (Langage, Mémoire et Développement Cognitif, et Sensori-Motricité). Le projet s'inscrira dans le cadre de l'équipe Langage.

Le doctorant sera intégré au groupe de recherche de S. Valdois et J. Diard comprenant plusieurs étudiants de doctorat et Master, notamment : Thierry Phénix (développement et validation du modèle BRAID), Emilie Ginestet (extension de BRAID à l'apprentissage orthographique), Svetlana Meyer (conceptualisation d'un jeu vidéo d'action permettant l'entraînement des dimensions attentionnelles impliquées en lecture).

### **Description scientifique :**

Dans le domaine de la modélisation de la lecture, la plupart des modèles sont soit des modèles de reconnaissance des mots, qui se concentrent sur les propriétés visuelles du processus de lecture (codage positionnel, traitement parallèle, etc.), soit des modèles de lecture à haute voix, qui se concentrent sur les propriétés phonologiques de la lecture (transformation des signes en sons, traitement sériel, etc.). Notre objectif principal est d'unifier ces deux domaines en étendant un modèle de reconnaissance de mots, le modèle BRAID, en modèle de lecture à haute voix, le modèle BRAID-Phon. Le modèle BRAID (« Bayesian word Recognition model with Attention, Interference and Dynamics ») est un modèle probabiliste qui inclut un composant, original dans le domaine, d'attention visuelle. BRAID rend compte d'un grand nombre d'effets classiques de la littérature, permet de décrire des déficits de reconnaissance des mots présents dans certaines pathologies, et la manière dont les représentations visuelles des mots sont acquises pendant l'apprentissage de la lecture.

Notre but est d'étendre BRAID pour y inclure un modèle de prononciation à haute voix. La conception dominante dans ce domaine est représentée par les modèles à double-voie. Ces modèles font l'hypothèse de deux voies de traitement : la première est lexicale et parallèle, associant directement les représentations orthographiques et phonologiques des mots, et la seconde est sous-lexicale et sérielle, associant graphèmes et phonèmes. Ces modèles requièrent notamment que la voie sous-lexicale soit utilisée pour le décodage des mots nouveaux et des pseudo-mots.

Notre pari théorique est que cette hypothèse structurelle est inutile, et qu'un modèle de lecture à haute voix doté d'un module d'attention visuelle sera capable de lire avec succès n'importe quel stimulus, qu'il s'agisse d'un mot ou d'un pseudo-mot. C'est l'attention visuelle qui fera basculer le modèle entre décodage sériel et lent (pour les pseudo-mots) et décodage parallèle et rapide (pour les mots connus).

Nous développerons le modèle BRAID-Phon en étendant le modèle BRAID, et en s'inspirant de travaux en modélisation de perception et de production de la parole (modèle COSMO, développé par J. Diard en collaboration avec J.-L. Schwartz et P. Perrier du GIPSA-Lab) pour la description des représentations phonologiques. Nous comparerons BRAID-Phon d'une part avec les modèles existants de la littérature, par une analyse théorique, et d'autre part avec les données expérimentales, par des simulations informatiques. De plus, nous dégagerons des prédictions spécifiques à notre modèle, afin de suggérer des protocoles expérimentaux pour le départager des modèles alternatifs. Enfin, nous étudierons la capacité du modèle à rendre compte de l'acquisition de la lecture et des différentes formes de déficits (dyslexies).

### **Compétences :**

Les candidats doivent avoir obtenu un Master 2 Recherche en Sciences Cognitives ou en Informatique, ou dans un domaine connexe. L'école doctorale de rattachement sera soit l'EDISCE (ED Ingénierie pour la santé la Cognition et l'Environnement), soit l'EDMSTII (ED Mathématiques, Sciences et Technologies de l'Information, Informatique), en fonction de la spécialité du candidat. Les compétences requises incluent la modélisation mathématique, les probabilités, l'algorithmie, et la maîtrise d'un langage de programmation (C++ par ex) ou d'un logiciel de calcul scientifique (Matlab par ex). Le modèle BRAID est actuellement implémenté en Mathematica. La capacité à communiquer des idées scientifiques est essentielle, à la fois à l'oral et à l'écrit. Un intérêt pour les sciences cognitives et la psychologie expérimentale est requis.

### **Pour plus d'informations :**

- site Julien Diard : <http://diard.wordpress.com>
- site Sylviane Valdois : <http://lpnc.univ-grenoble-alpes.fr/Sylviane-Valdois>
- site du LPNC : <http://lpnc.univ-grenoble-alpes.fr/>
- site du projet FLUENCE : <http://lpnc.univ-grenoble-alpes.fr/Fluence> et <http://fluence.cnrs.fr/>

### **Activités principales :**

- Développement scientifique du projet
  - modélisation mathématique probabiliste
  - développement informatique et simulations
  - revue de littérature, comparaison théorique aux modèles existants
- Diffusion scientifique
  - Elaborer des communications scientifiques (poster, présentation orale, publications, etc.)
  - Présenter le projet et ses résultats dans le cadre de conférences, congrès scientifiques nationaux et internationaux
- Activités annexes
  - Possibilité d'enseigner (label « recherche et enseignement supérieur ») à étudier (maîtrise du français requise)

### **Savoirs généraux, théoriques ou disciplinaires :**

- Connaissances approfondies en sciences cognitives ou en informatique
- Connaissances approfondies des outils informatisés de traitement de données
- Bonne maîtrise de l'anglais souhaitée

### **Savoir-être :**

- Savoir travailler en équipe
- Rigueur et organisation du travail
- Qualités relationnelles