

# Poste d'Ingénieur

## Modélisation, Calcul et Développement Logiciel

pour la modélisation et la simulation de structures élancées  
en contact frottant

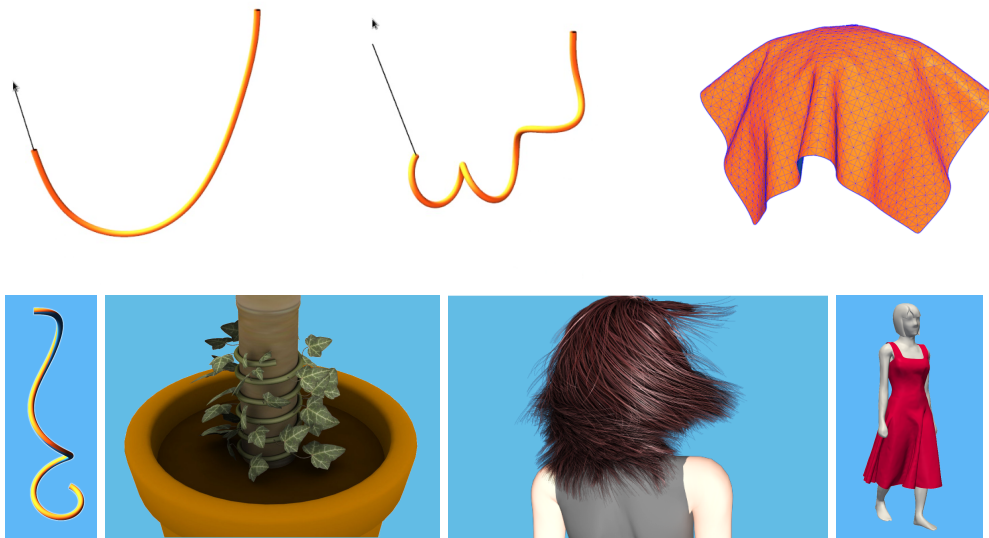


FIGURE 1 – En haut : simulation dynamique de tiges élastiques raide et bouclée [1], et d'une coque élastique. En bas : combinés à un solveur de contact frottant, ces modèles numériques de tige et de coque nous permettent de simuler précisément la forme d'une hélice suspendue sous la gravité, la croissance de plantes grimpantes [1], ou encore le mouvement de cheveux [2] et de vêtements [3]. L'identification robuste des paramètres physiques servant à initialiser de tels simulateurs est l'un des enjeux du projet GEM.

**Mots clefs :** identification de paramètres, modélisation inverse de plantes, de cheveux et de vêtements, simulation du contact et du frottement

**Laboratoire d'accueil :** Inria Grenoble Rhône-Alpes et Laboratoire Jean Kuntzmann (équipe Bipop située à Montbonnot, <http://www.inrialpes.fr/bipop>)

**Responsable du projet :** Florence Bertails-Descoubes (Florence.Descoubes@inria.fr)

**Date limite de candidature :** 30 septembre 2016, candidatures examinées au fil de l'eau

**Contexte scientifique :** Dans le cadre du projet Européen GEM (bourse ERC), plusieurs postes en recherche et en accompagnement à la recherche sont à pourvoir, sur une durée totale de 5 ans. L'objectif du projet GEM est de concevoir de nouveaux modèles numériques afin d'identifier les paramètres physiques des structures élancées élastiques (servant en particulier à modéliser les cheveux, les vêtements et les arbres), uniquement à partir de l'observation de leur configuration géométrique à l'état déformé (cf. Fig.1). Des scénarios statiques ainsi que dynamiques seront étudiés, éventuellement en présence de contact frottant. Nous utiliserons des données géométriques produites, d'une part, sur des échantillons soumis à des tests très contrôlés, d'autre part sur des données complexes issues de captures humaines réalisées en environnement non contrôlé.

Dans ce but, nous commençons à bâtir un groupe pluridisciplinaire de chercheurs, doctorants, postdocs et ingénieurs sur le projet GEM (en partenariat avec d'autres équipes Inria ou CNRS) travaillant à l'interface des thématiques suivantes : modélisation mécanique, mécanique expérimentale, analyse mathématique et numérique, informatique graphique et vision par ordinateur. Les membres du projet GEM contribueront à et s'appuieront sur un certain nombre de logiciels développés dans l'équipe Bipop (simulation numérique de tiges et plaques élastiques, simulation numérique du contact frottant).

Dans ce contexte, nous recherchons un Ingénieur Modélisation, Calcul et Développement Logiciel, pour une durée de deux ans renouvelable, qui prendra en charge le développement et le maintien de l'ensemble des logiciels utilisés et alimentés par les membres du projet GEM. Cette prise en charge se fera également en lien avec les plateformes expérimentales développées pour les besoins du projet.

**Missions :** L'ingénieur du projet GEM jouera un rôle central au sein du groupe en terme de :

- *coordination* et *maintenance* des développements logiciels, en lien avec les plateformes expérimentales du projet
- *développement* de nouveaux outils et plug-ins logiciels pour les membres du projet GEM
- participation à l'*évaluation* des méthodes développées
- *formation* à l'usage des logiciels auprès des membres du projet GEM
- *valorisation* et *diffusion* des résultats de recherche obtenus, à travers l'élaboration de démonstrateurs.

L'ingénieur recruté sera amené à collaborer étroitement avec l'ensemble des membres du projet. Un esprit d'ouverture et un goût pour la recherche pluridisciplinaire sont donc requis.

**Compétences requises :**

- Un diplôme d'ingénieur ou Master 2 ou équivalent est requis pour le poste.
- Profil double maths-info, avec un goût prononcé pour la mécanique et la synthèse d'images.
- Compétences scientifiques en analyse numérique, optimisation, modélisation géométrique, algorithmique. Des connaissances en mécanique des structures et/ou en informatique graphique sont un plus.
- Compétences en programmation dans les langages C/C++, python et OpenGL. La connaissance du logiciel Blender (ou d'un autre logiciel de modélisation 3D) est un plus.
- Anglais et français courants (parlés, lus, écrits).
- Esprit d'équipe, goût pour la recherche pluridisciplinaire.

**Environnement de travail :** L'Inria est un institut de recherche spécialisé dans les sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC). 3600 personnes travaillent dans ses centres de recherche implantés dans sept régions. Le centre de recherche de Grenoble – Rhône-Alpes

compte environ 600 personnes, réparties dans une trentaine d'équipes de recherche et dans des services d'appui à la recherche. L'équipe de recherche Bipop concentre ses travaux de recherche sur les systèmes dynamiques non-réguliers, caractérisés par des équations dynamiques non-différentiables. Notamment, l'étude du problème du contact et du frottement en mécanique constitue une direction de recherche privilégiée de l'équipe.

**Date prévisible d'embauche et durée du contrat :** Le contrat démarrera idéalement entre le 1er septembre et le 1er décembre 2016, pour une durée de deux ans renouvelable.

**Salaire :** à partir de 2530 euros brut mensuel, et plus selon diplôme et expérience (barème Inria).

**Comment candidater :** Les candidats doivent postuler de manière électronique **avant le 30 septembre 2016** (candidatures examinées au fil de l'eau) en envoyant un e-mail à [Florence.Descoubes@inria.fr](mailto:Florence.Descoubes@inria.fr). La candidature contiendra les documents suivants :

- une lettre de motivation
- un CV détaillé
- une copie du diplôme d'ingénieur, de master 2, ou de tout autre diplôme équivalent
- la liste des cours suivis et un relevé des notes obtenues en master 1 et master 2
- une ou plusieurs lettres de référence (à défaut, une personne de référence et son contact).

## Références

- [1] R. Casati and F. Bertails-Descoubes. Super space clothoids. *ACM Transactions on Graphics (Proc. ACM SIGGRAPH'13)*, 32(4) :48 :1–48 :12, July 2013.
- [2] G. Daviet, F. Bertails-Descoubes, and L. Boissieux. A hybrid iterative solver for robustly capturing Coulomb friction in hair dynamics. *ACM Transactions on Graphics (Proc. ACM SIGGRAPH Asia'11)*, 30 :139 :1–139 :12, 2011.
- [3] G. Daviet, F. Bertails-Descoubes, and R. Casati. Fast Cloth Simulation with Implicit Contact and Exact Coulomb Friction. *ACM SIGGRAPH / Eurographics Symposium on Computer Animation*, August 2015. Poster.