

APPEL À SUJETS MASTER RECHERCHE IMU 2016

Fiche descriptive
A retourner à: imu_pilotage@liris.cnrs.fr
AVANT LE 27 juin 2016

Titre :

Création d'un modèle géologique 3D optimisé de la Colline de la Croix-Rousse.

Noms de ou des encadrants :

Catherine POTHIER, Maître de Conférences à l'INSA

Christophe RIGOTTI, Maître de Conférences HDR à l'INSA

Louis VINET, PAST, géologue, retraité, contractuel à temps partiel, INSAVALOR rattaché à INSA

Noms des laboratoires & équipes IMU des encadrants :

Catherine POTHIER, SMS-ID (Sol-matériaux-structures – intégrité-durabilité) - équipe Risques Naturels et pôle de mathématiques INSA- INSA de Lyon.

Christophe RIGOTTI, LIRIS (Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information) - UMR 5205 - équipe DM2L (Data Mining and Machine Learning) - INSA de Lyon

Louis VINET, SMS-ID (sol - structures – intégrité- durabilité) - équipe GRG, groupe de recherche en Géomécanique - INSA de Lyon.

Thème(s) IMU concerné(s) par le sujet :

Thème 4 : Ville numérique - données

Thème 5 – Environnement, natures, écotechnologie

Sujet (max. 15 lignes) :

Ce travail de master vise à développer une modélisation géologique 3D de la colline de la Croix-Rousse et des zones avoisinantes de la ville de Lyon. Les sondages géologiques effectués sur la zone pour la reconnaissance de construction ou le doublement du tunnel de la Croix-Rousse depuis plus d'une vingtaine d'années ont été saisis récemment dans une base de données. Dans un premier temps, ces milliers de données recueillies seront intégrées à un modèle numérique de terrain afin de permettre la création d'objets géométriques 3D ou d'objets volumiques (les couches géologiques). La diversité et l'hétérogénéité des couches rencontrées, dues à la mise en place complexe de la géologie lyonnaise, représentent pour la reconstruction de ces objets un défi au niveau de la prévisibilité et de l'extension des structures géologiques en profondeur. Il sera donc nécessaire pour obtenir une modélisation la plus réaliste possible d'élaborer des nouvelles méthodes numériques de type objectives (triangulation, diagrammes de Voronoï par exemple) couplées avec des techniques d'interpolation afin de limiter le niveau d'incertitude et de préciser ce dernier en chaque point. Ce travail permettra de mieux connaître les limites des structures géologiques ainsi que des aquifères, auxquels sont liés des enjeux importants lors de toutes les interventions dans le sous-sol des zones à risques géotechniques que sont les collines lyonnaises.

Compétences complémentaires des partenaires IMU impliqués (max. 10 lignes) :

Le partenariat mis en place pour encadrer ce sujet se compose de la collaboration entre :

Louis Vinet, expert de la géologie lyonnaise depuis plus de 35 ans, membre de la Commission des Balmes de la Ville de Lyon qui supervisera l'interprétation des données, et la validité des modélisations et participera au développement de la cartographie des zones à des risques.

Catherine Pothier experte en géoscience qui encadrera la partie modélisation 3D par ses connaissances en SIG et l'optimisation des surfaces par ses compétences en mathématiques.

Christophe Rigotti, enseignant-chercheur en informatique, expert en fouille de données, qui participera à la gestion de la base de données des sondages et au développement du modèle.

Pourquoi ce sujet est-il important pour IMU ? (max. 15 lignes)

Ce sujet de master entre d'une part dans le thème 4 de l'IMU « Ville numérique – données » et d'autre part dans le thème 5 « Environnements, natures, écotecnologies ». Ce sujet a pour but de développer de nouvelles méthodes numériques pour optimiser la création du modèle géologique 3D d'une zone urbaine sensible aux risques géotechniques de la ville de Lyon. Ces zones présentent des risques pour les populations et font l'objet d'une surveillance particulière par la mairie de Lyon (commission des balmes, dont deux encadrants font partie). Cette modélisation affinée permettra de mieux connaître le sous-sol de la zone et donc une prévision des risques potentiels, ainsi que d'aider à définir des conditions de construction ou de création de structures souterraines. Les données et le modèle 3D pourront ensuite être intégrés à une plateforme numérique accessible aux acteurs de la Ville de Lyon (service Sécurité Prévention, service urbanisme, commission des balmes et services archéologie) qui soutiennent le projet en fournissant les données. Une version simplifiée pourrait être mise en place pour les usagers.

A noter :

A l'issue du stage, trois rapports devront être envoyés au CoPil d'IMU :

- **un mémoire de master en version pdf**
- **un résumé scientifique de 4 pages**
- **un résumé grand public d'une page avec photo pour la communication**