

**GDF SUEZ – Direction de la Recherche
Centre de Géosciences**

**Proposition de sujet de stage M2
Définition d'un essai d'injection de gaz en milieu poreux**

Description du sujet

Dans le cadre de ses activités d'exploitant de réseau, GDF SUEZ étudie les phénomènes d'écoulement de gaz naturel dans le sol en cas de fuite sur une canalisation de distribution. L'objectif est de caractériser la migration du gaz pour différentes configurations de réseaux et pour différents types de sols sous-surface rencontrés en milieu urbain ou péri-urbain, et de valider des approches quantitatives d'évaluation des vitesses de migration et des débits. Cet objectif s'intègre dans la démarche de sécurité industrielle du groupe GDF SUEZ.

Cette thématique amène à s'intéresser à l'écoulement de fluide compressible dans un milieu complexe, constitué à la fois de sols naturels et artificiels, parcourus par des infrastructures de distribution diverses (canalisations), dans des conditions proches de la surface. Ces mécanismes peuvent être modélisés au moyen d'outils plus ou moins complexes selon la nature du problème posé :

- solutions analytiques des équations d'écoulement pour les cas les plus simples,
- utilisation de méthodes numériques discrétisées pour les cas complexes.

GDF SUEZ a ainsi développé un code de calcul spécifique qui résout le problème de diffusion du gaz par une méthode de Volumes Finis.

Une étape essentielle dans l'élaboration de cette démarche de modélisation est la détermination des propriétés des sols vis-à-vis de l'écoulement du gaz.

L'objet de ce stage est de proposer un essai de débit permettant de caractériser l'injectivité d'un milieu donné, c'est-à-dire le débit de gaz qui peut être injecté pour une pression donnée. Il s'agit essentiellement de s'appuyer sur les essais d'eau existant et d'examiner dans quelle mesure ces essais peuvent être adaptés aux conditions particulières liées à la forte compressibilité du gaz. Le sujet comporte plusieurs aspects :

- Revue bibliographique des essais de débit existant
- Choix d'un ou de plusieurs essais adaptés au contexte de terrain
- Développement d'un modèle mathématique permettant l'interprétation de l'essai
- Réalisation et interprétation d'un essai en s'appuyant sur les capacités expérimentales de GDF SUEZ.

Un objectif important de ce travail est d'aboutir à un protocole qui soit transposable en conditions d'applications de terrain.

Localisation

Le stage se déroulera au Centre de Géosciences de Mines Paristech (Fontainebleau). Le site expérimental sera situé sur le site de GDF SUEZ de la Plaine Saint Denis.

Contacts

- Centre de Géosciences : Patrick Goblet, Systèmes Hydrologiques et Réservoirs, Centre de Géosciences (patrick.goblet@mines.paristech.fr).

- GDF SUEZ : Sylvain Murgier, Direction Recherche et Innovation, CRIGEN / DRX-TDD (sylvain.murgier@gdfsuez.com)
- GDF SUEZ : Noela Vazquez Fernandez, Direction Recherche et Innovation, CRIGEN/DRX-GLS (noela.vazquez@gdfsue.com)