

Le 11 janvier 2008

## Stage de mastère 2ème année

### Discrétisation en temps par sous-domaine

**Contexte :** Pour certains problèmes le domaine de calcul peut être divisé en sous-domaines correspondant à des coefficients physiques différents, ce qui implique des échelles de temps très différentes dans ces sous-domaines. C'est particulièrement le cas en hydrogéologie ou en simulation de réservoirs pétroliers pour des problèmes de transport de contaminants ou de déplacement d'huile par un ou plusieurs fluides injectés. L'objectif est de construire des méthodes de discrétisation en temps permettant d'utiliser des pas de temps différents en accord avec les échelles de temps des différents sous-domaines déterminées par les valeurs des coefficients physiques qui sont associées à ces sous-domaines. De telles méthodes devraient permettre des gains importants en temps de calcul par rapport à un programme utilisant un pas de temps unique, tout en améliorant la précision numérique des calculs.

**Sujet du stage :** On s'intéressera dans ce stage au problème du déplacement d'un radionucléide autour d'un éventuel site souterrain de stockage de déchets nucléaires. C'est un problème modélisé par une équation de transport de type dispersion-advection et le domaine de calcul tridimensionnel peut être découpé en sous-domaines dont les coefficients de perméabilité, de diffusion et de dispersion varient de plusieurs ordres de grandeur. Aujourd'hui tous les calculs sont réalisés avec un pas de temps unique pour tout le domaine de calcul.

Le stage commencera par faire le point sur les méthodes proposées dans le projet Estime ainsi que dans d'autres groupes de recherche en France et à l'étranger afin de pouvoir utiliser des pas de temps différents dans les différents sous-domaines physiques. De telles méthodes sont basées sur des idées issues des méthodes de décomposition de domaine. Un choix sera ensuite fait et la méthode choisie sera ensuite implémentée et utilisée pour effectuer une simulation de transport d'un contaminant autour d'un site de stockage de déchets.

**Aspects pratiques :** Le stage durera 4 mois et sera rémunéré. Il se déroulera au sein du projet Estime, à l'Inria, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay cedex, <http://www-rocq.inria.fr/estime>.

#### Encadrement et contacts :

- Jean Roberts, Tél : 01 39 63 52 46, e-mail : [jean.roberts@inria.fr](mailto:jean.roberts@inria.fr),
- Jérôme Jaffré, Tél : 01 39 63 53 54, e-mail : [jerome.jaffre@inria.fr](mailto:jerome.jaffre@inria.fr).

**Perspectives :** Ce stage pourra se prolonger en la préparation d'un doctorat d'université.