



Séminaire Informatique Haute Performance @ Campus Teratec

Séminaire n°52 du Jeudi 13 Octobre 2016, 10h, Ter@tec.

**Étude et obtention d'heuristiques et d'algorithmes exacts et approchés pour un problème de partitionnement de maillage sous contraintes mémoire**

Jeudi 13 Octobre 2016, Sébastien Morais, Doctorant au CEA, présentera ses travaux de thèse intitulés *Étude et obtention d'heuristiques et d'algorithmes exacts et approchés pour un problème de partitionnement de maillage sous contraintes mémoire*.

Voici le résumé de cette présentation qui aura lieu dans la salle Paul Gauguin à Ter@tec, à 10h.

**Balance-enforced multi-level algorithm for multi-criteria graph partitioning**

Dans de nombreux domaines scientifiques, la taille et la complexité des simulations numériques sont si importantes qu'il est souvent nécessaire d'utiliser des supercalculateurs à mémoire distribuée pour les réaliser. Les données de la simulation ainsi que les traitements sont alors répartis sur différentes unités de calculs, en tenant compte de nombreux paramètres. En effet, cette répartition est cruciale et doit minimiser le coût de calcul des traitements à effectuer tout en assurant que les données nécessaires à chaque unité de calcul puissent être stockées localement en mémoire.

Pour la plupart des simulations numériques menées, les données des calculs sont attachées à un maillage, c'est-à-dire une discrétisation du domaine géométrique d'étude en éléments géométriques simples, les mailles. Les calculs à effectuer sont alors le plus souvent effectués au sein de chaque maille et la distribution des calculs correspond alors à un partitionnement du maillage. Dans un contexte de simulation numérique, où les méthodes mathématiques utilisées sont de types éléments ou volumes finis, la réalisation du calcul associé à une maille peut nécessiter des informations portées par des mailles voisines.

L'approche standard est alors de disposer de ce voisinage localement à l'unité de calcul. Le problème à résoudre n'est donc pas uniquement de partitionner un maillage sur  $k$  parties en plaçant chaque maille sur une et une seule partie et en tenant compte de la charge de calcul attribuée à chaque partie. Il faut ajouter à cela le fait de prendre en compte l'occupation mémoire des cellules où les calculs sont effectués et leurs voisines. Ceci amène à partitionner les calculs tandis que le maillage est distribué avec recouvrement. Prendre explicitement ce recouvrement de données est le problème que nous proposons d'étudier.

---