

Institut Géographique National Direction de la Production Service de Géodésie et de Nivellement Unité Produits-Développements	Propositions de stages 2007	Origine	Type	N°	Révision
		PMT			
		Date 27/10/2006			
		Page 1 / 1			

Sujet de stage proposé par l'IGN, Service de Géodésie et Nivellement (SGN), unité Produits-Développements

Intitulé : Calcul sur un ellipsoïde du juste milieu entre des objets topographiques, orienté détermination de frontière maritime

Écoles : ENSG, ESGT, INSA Strasbourg, INSA Rouen, ESTP

Thèmes : Géodésie, Géométrie, Géométrie algorithmique, Programmation (langage C), Géographie, Frontières maritimes, Zones maritimes

Contexte :

Dans de nombreuses applications géographiques (par exemple la détermination de frontières maritimes, en fonction des côtes des pays, ou la détermination de la station de métro la plus proche), on a besoin de connaître le « juste milieu » entre les objets topographiques : le lieu géométrique d'équidistance minimale entre les objets. Ce « juste milieu » se déduit naturellement de la forme des objets considérés. Lorsque celle-ci, comme il est habituel dans les bases de données géographiques « vectorielles », est donnée par des listes de points, on peut envisager d'utiliser, pour le calcul du « juste milieu », un outil de la géométrie algorithmique qui s'appelle le « diagramme de Voronoï » et qui attribue, à chaque point donné, la portion de plan, de sphère ou d'ellipsoïde où on est toujours plus proche de celui-ci que de tout autre : les limites de ces portions coïncident avec le « juste milieu » recherché. Notons qu'à l'intérieur de ces portions, une distance constante à la liste des points a pour lieu un arc de « cercle », centré sur le point qui est à l'origine de la portion, arc qui s'appuie sur les limites des portions. Cette dernière propriété est utile, en géographie, à la délimitation des zones maritimes (eaux territoriales, zones contiguës, ZEE, plateau continental...).

Une étude et un logiciel permettant un calcul de frontière ainsi que le calcul des zones maritimes dans le plan et sur la sphère ont été réalisés à l'occasion de TFE d'ingénieur. Le calcul de frontière et le calcul des zones maritimes sur l'ellipsoïde restent à concevoir et développer.

Le stage va notamment consister à étudier et comparer différentes méthodes envisageables permettant des calculs sur l'ellipsoïde, puis à développer et mettre en œuvre la solution retenue.

Déroulement :

Le stage comportera les activités suivantes :

- ✓ Analyse bibliographique (mathématique et géographique, sur les frontières et les zones maritimes).
- ✓ Analyse du programme existant de calcul des diagrammes de Voronoï et de visualisation de frontières.
- ✓ Analyse de l'alternative : soit ajouter des modules pour tirer parti du programme existant, soit créer un programme spécifique.
- ✓ Programmation du calcul de lignes d'équidistance sur la surface de l'ellipsoïde pour la délimitation de frontières maritimes.
- ✓ Programmation du calcul de lignes d'iso-distance sur l'ellipsoïde, pour la délimitation des zones maritimes.
- ✓ Programmation / adaptation de l'interface avec les calculs géométriques (module d'affichage ; prise en compte de la structuration des données d'entrée ; possibilité de maîtriser la précision en jouant sur la densité des points ; création de fichiers des résultats).
- ✓ Rédaction du mode d'emploi, de la documentation du logiciel réalisé.
- ✓ Rédaction d'un rapport de stage.

Lieu : IGN, Service de Géodésie et Nivellement, 2 avenue Pasteur 94165 SAINT-MANDE CEDEX

Durée : 4 à 6 mois.

Encadrement :

Maître de stage : **Alain Harmel** (IGN, Service de Géodésie et Nivellement)
Intervenants : **Jean-François Hangouët** (IGN, Direction Technique)
Gérard Cosquer (IGN, Direction de la Production)

Institut Géographique National Direction de la Production Service de Géodésie et de Nivellement	Propositions de stages 2007	Origine	Type	N°	Révision
		PMA			
		Date 27/10/2006			
		Page 1 /1			

Sujet de stage proposé par l'IGN, Service de Géodésie et Nivellement (SGN), en collaboration avec le Laboratoire de Recherche en Géodésie (LAREG)

Intitulé : Compensation d'un réseau gravimétrique

Écoles : ENSG, ESGT, INSA Strasbourg, Université PARIS VII

Thème : GRAVIMETRIE

Contexte :

Depuis l'année 2000, l'IGN a entrepris de mesurer la gravimétrie sur tous les sites de géodésie du réseau de base français (RBF), soit environ 1000 sites. Fin 2007, tous les sites devraient être mesurés en gravimétrie relative, et 200 en gravimétrie absolue. Le but du stage est de préparer le calcul de compensation final en utilisant le logiciel MC-Gravi développé par Jacques Beilin en 2005, en étudiant les différentes possibilités afin de choisir la meilleure stratégie.

Déroulement :

Le stage comportera les étapes suivantes :

- ✓ Prendre connaissance du problème posé par analyse bibliographique (en particulier le rapport de mastère de Jacques Beilin : Apport de la gravimétrie absolue à la réalisation de la composante gravimétrique du réseau Géodésique Français)
- ✓ Apprendre à utiliser le logiciel MC-Gravi sur un jeu test
- ✓ Faire plusieurs scénarii et comparer les résultats
- ✓ Traiter toutes les données disponibles

Lieu : IGN, Service de Géodésie et Nivellement, 2 avenue Pasteur 94165 SAINT-MANDE CEDEX

Durée : 3 à 4 mois.

Encadrement :

Maître de stage : **Françoise DUQUENNE** (chef du SGN)

Intervenants : **Henri DUQUENNE** (LAREG)
Jacques BEILIN (SGN)
Thierry GATTACCECA (SGN)