

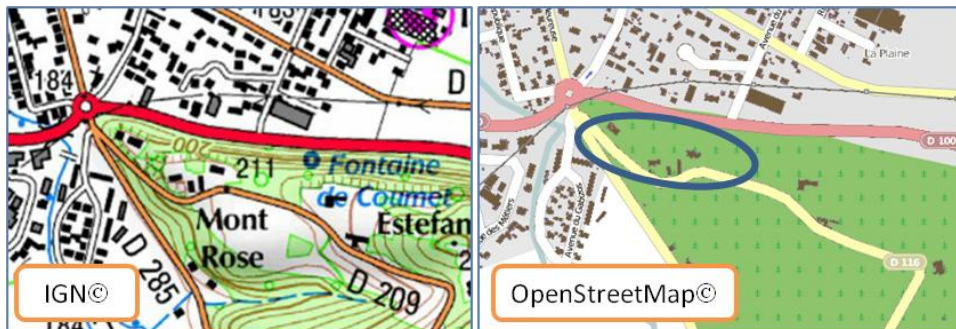
## Harmonisation du niveau de détail pour la cartographie à différentes échelles - Application aux données OpenStreetMap

### Mots clés

Cartographie, SIG, analyse spatiale, généralisation, OpenStreetMap.

### Contexte

L'échelle d'une carte est le facteur d'homothétie entre la taille sur le terrain des objets cartographiés et leur taille sur la carte. Dans une base de données géographique, il n'y a pas d'échelle donc on parle de niveau de détail pour désigner la précision et la résolution des données. Avec l'émergence des données collaboratives, comme celles du projet OpenStreetMap, on voit apparaître des bases de données construites différemment : chaque contributeur est relativement libre pour choisir le niveau de détail de ses contributions, il peut saisir des informations très détaillées issues de relevés GPS et ou le contour d'une forêt à partir d'une image satellitaire. Cela entraîne des hétérogénéités de niveau de détail dans les bases comme dans la Figure 1 où des bâtiments très détaillés côtoient des forêts très peu détaillées. Cela pose problème pour la réalisation de cartes car ces hétérogénéités peuvent fausser l'interprétation de la carte. Dans l'exemple de la Figure 1, les bâtiments ne sont pas dans la forêt mais bien dans une clairière non présente à cause du niveau de détail de la forêt.



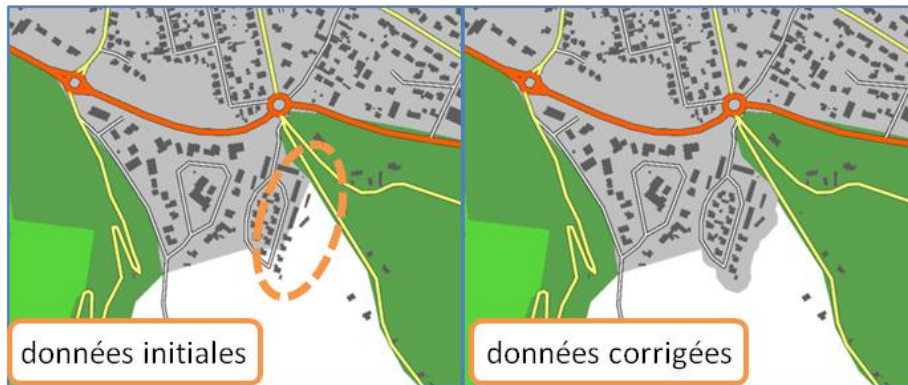
**Figure 1.** La forêt n'est pas très détaillée dans OpenStreetMap donc la clairière dans laquelle se trouvent les bâtiments n'existe pas.

Le laboratoire COGIT de l'IGN travaille sur l'automatisation des processus de cartographie à partir de bases de données géographiques vectorielles, notamment sur la généralisation cartographique (diminution automatique du niveau de détail pour faire des cartes lisibles). Il s'intéresse également aux problématiques de recherche liées au phénomène des données collaboratives, notamment sur leur intégration dans un système comme celui de l'IGN. La cartographie des données collaboratives fait donc partie des nouveaux sujets de recherche que le laboratoire souhaite aborder.

### Sujet

L'objectif de ce stage est d'étudier la cartographie des données dont le niveau de détail est hétérogène. Il s'agit notamment de trouver un moyen pour harmoniser les niveaux de détails par des traitements automatiques pour pouvoir cartographier des données ayant un niveau de détail équivalent. Quand l'harmonisation se fait en diminuant le niveau de détail des données détaillées (comme les bâtiments dans la Figure 2), il s'agit de généralisation cartographique.

Dans ce stage, nous allons plutôt nous intéresser au cas inverse : l'harmonisation en augmentant artificiellement le niveau de détail des données les moins détaillées (comme la zone bâtie dans la Figure 2 ou la forêt dans la Figure 1). Les méthodes développées et implémentées lors du stage devront être testées sur des données OpenStreetMap qui, du fait du grand nombre de ses contributeurs, contient de nombreux cas de niveaux de détail hétérogènes entraînant des problèmes de cartographie.



**Figure 2.** La zone bâtie est re-détaillée pour inclure les bâtiments qui devraient s'y trouver si la zone bâtie avait un niveau de détail plus grand.

### Déroulement du stage

- Familiarisation avec le sujet (bibliographie), prise en main des outils logiciels.
- Identification de cas où l'hétérogénéité de niveau de détail pose problème (comme dans la Figure 1).
- Conception et implémentation des méthodes pour identifier ces cas qui posent problème.
- Conception et implémentation des méthodes pour harmoniser les niveaux de détails en détaillant plus les données les moins détaillées (comme en Figure 2).
- Réalisation des tests sur des données OpenStreetMap.
- Evaluation des tests.
- Rédaction d'un rapport.

### Compétences particulières et formation requise

Connaissances en SIG, géomatique et cartographie. Bon niveau de programmation (Java).

Bon niveau d'anglais pour la lecture d'article scientifiques.

Goût pour les données collaboratives comme OpenStreetMap.

Formation adaptée : Master 2 en Géomatique.

### Durée

4-5 mois environ

### Responsable du stage

Guillaume Touya

IGN/SR/COGIT, 2 avenue Pasteur, 94160 Saint-Mandé

Mél : [guillaume.touya@ign.fr](mailto:guillaume.touya@ign.fr)

Tél : 01.43.98.80.00 poste 71.77