

Téledétection et épidémiologie en zone urbaine

Responsable de l'action : Jean-François VIEL (UMR 6249, Chrono-Environnement)

Objectifs de l'action

Cette action de recherche a pour objectifs d'évaluer l'apport de données satellitaires de très haute résolution (Ikonos) par rapport à des données satellitaires de haute résolution (LandSat), et de tester la sensibilité de la méthode à un changement de contexte géographique.

Les objectifs sont aussi d'estimer des populations humaines de petite taille :

- ♦ en évaluant l'apport de données satellitaires de très haute résolution (Ikonos) par rapport à des données satellitaires de haute résolution (LandSat),
- ♦ en testant la sensibilité de la méthode à un changement de contexte géographique, ou de contexte "politique",
- ♦ en vérifiant leur pertinence pour calculer des taux d'incidence (cancers).

Calendrier de l'action : septembre 2009 - août 2012

Programme de travail

Données satellitaires de très haute résolution

Cette étude se focalisera sur la zone géographique de Besançon, pour rendre possible une comparaison avec les résultats LandSat. Le choix de données satellitaires de très haute résolution (et non d'images aériennes) repose sur la préoccupation de l'exportabilité de la méthode en n'importe quel point du globe, et donc l'utilisation de données déjà disponibles ou pouvant être recueillies sur commande.

Le satellite Ikonos, de la société Satellite Imaging Corporation, lancé en septembre 1999, collecte des images "pan-sharpening", combinant le contenu spatial d'images pan-chromatiques (0,45-0,90 μm) à 1 m de résolution et le contenu radiométrique d'images multispectrales à 4 m de résolution. La résolution spatiale des images délivrées est donc de 1 m et la résolution spectrale de quatre canaux : bleu (0,45-0,53 μm), vert (0,52-0,61 μm), rouge (0,64-0,72 μm) et proche-infrarouge (0,77-0,88 μm). Cela représente entraîne une précision sur les clichés proche de celle que l'on peut observer sur des photos aériennes (et largement supérieure à la précision des images LandSat 7, de résolution 30 x 30 m). Les images sont corrigées des distorsions dues au relief grâce à un modèle numérique de terrain et des points de contrôle fournis par l'utilisateur.

Les techniques de classification urbaine (supervisée ou non) seront modifiées pour s'adapter à une image de très haute résolution. Par contre, les algorithmes de calcul d'indices de densité de population et de désagrégation spatiale seront identiques.

Sensibilité de la méthode

Les images utilisées pour d'autres régions proviendront du satellite LandSat (dont les données sont partiellement mises à disposition de façon gratuite sur de nombreuses régions du monde).

Le changement de contexte géographique visera des zones non-européennes, mais où des recensements de qualité existent. Des contacts préliminaires ont été pris avec Israël (Environment and Health Fund, Jérusalem) et la Bolivie (IRD UR 024 "Epidémiologie et Prévention").

En ce qui concerne les contextes politiques, deux extensions sont envisagées :

- ♦ la gestion d'une crise humanitaire : estimer le nombre de réfugiés en un lieu précis est indispensable pour pouvoir anticiper les besoins alimentaires et sanitaires. L'ONG "Médecins du Monde" a donné son accord pour transmettre des données de population (réfugiés ou déplacés internes) qu'elle a recueillies au cours de différentes missions humanitaires. Les caractéristiques des abris utilisés dans ce contexte poseront des difficultés spécifiques en matière de télé-détection et d'identification du "bâti".
- ♦ la gestion d'une catastrophe industrielle : l'explosion d'une usine (d'origine terroriste ou accidentelle) conduit souvent au rejet de substances toxiques par voie aérienne. L'estimation de la taille et de la localisation des populations exposées est capitale dans ce contexte d'urgence. Il réclame la mise en place préalable d'une procédure opérationnelle basée sur des capacités de modélisation atmosphérique, des images satellitaires, des données de recensement, et des algorithmes de désagrégation spatiale, mobilisables sous un très court délai. Des travaux préliminaires ont déjà porté sur cette thématique dans un contexte nord-américain.

Résultats attendus

Les retombées attendues concernent la gestion des risques environnementaux et l'aménagement du territoire, impliquant les décideurs politiques, les urbanistes et les autorités de santé.

Critères de l'action

- Interdisciplinarité : oui
- International
- Interinstitutionnalité : oui
- Inscription dans l'environnement culturel, social et politique : oui
- Éléments d'innovation : oui

Partenaires

- Scientifiques : USR 3124 Maison des Sciences de l'Homme et de l'Environnement (MSHE) Ledoux (Besançon), UMR 6249 Chrono-Environnement (Besançon), UMR 6049 ThéMA (Théoriser et Modéliser pour Aménager ; Besançon)

Financements sollicités, envisagés ou obtenus

Allocation de recherche financée par la Région de Franche-Comté.