

## **HIERARCHICAL BAYES SMALL AREA ESTIMATION WITH MODEL DETERMINATION AND APPLICATIONS**

Yong You and Jack Gambino<sup>1</sup>

### **ABSTRACT**

In recent years, model-based approaches have been widely used in small area estimation to obtain efficient model-based small area estimates. Many area level and unit level models including linear and nonlinear mixed models have been proposed and used for various small area problems. The hierarchical Bayes (HB) approach with Gibbs sampling makes it possible to use many complex models for small area estimation. In this paper, we consider basic area level and unit level models with some important extensions under a HB framework. Bayesian model choice and determination methods are also studied. Applications including household survey data analysis, unemployment rate estimation and census undercoverage estimation will be presented.

### **RÉSUMÉ**

Ces dernières années, les approches basées sur des modèles ont été largement utilisées dans l'estimation sur de petits domaines pour obtenir des estimations efficaces. Beaucoup de modèle de niveau de secteur et de niveau d'unité comprenant les modèles mélangés linéaires et non-linéaires ont été proposés et utilisés pour différents problèmes de petit domaine. L'approche de Bayes hiérarchique (HB) avec l'échantillonneur de Gibbs permet l'utilisation de plusieurs modèles complexes pour l'estimation sur de petits domaines. Dans cette présentation, nous considérons des modèles de niveau de secteur et de niveau d'unité de base avec quelques prolongements importants sous un cadre de Bayes hiérarchique. Le choix bayésien du modèle et les méthodes de détermination sont également étudiés. Des applications comprenant l'analyse de données d'enquête sur les ménages, l'estimation du taux de chômage et l'estimation de la sous-couverture des recensements sont présentées.

---

<sup>1</sup> Yong You (yong.you@statcan.ca) and Jack Gambino, Statistics Canada, Tunney's Pasture, Ottawa, CANADA, K1A 0T6

