

## Mélange de modèles linéaires généralisés à effets aléatoires

Nous nous intéressons à un modèle de mélange pour des données répétées de loi exponentielle. Les composants du mélange traduisent différents états possibles des individus. Pour chacun de ces composants, on modélise la dépendance et l'extra-variabilité dues à la répétition des données par l'introduction d'effets aléatoires. Un exemple d'application est la modélisation de données de défaillance de matériels supposés sans vieillissement et réparables selon l'hypothèse "as good as new". On peut alors associer les composants du mélange à différentes catégories de matériels.

Dans ce modèle, l'estimation des paramètres n'est pas directement envisageable par l'algorithme EM. En effet, l'approche proposée par Celeux, Martin et Lavergne (2005) dans le cadre d'un mélange de modèles linéaires mixtes (LMM) est confrontée au problème de la non accessibilité de la distribution marginale de chaque composant du mélange. Deux méthodes sont alors envisagées. La première méthode proposée combine une linéarisation spécifique du modèle exponentiel mixte associé à chaque composant du mélange et l'utilisation de l'algorithme EM pour un mélange de LMM. La seconde méthode, quant à elle, s'appuie sur une étape de Metropolis-Hastings pour construire un algorithme de type MCEM. Cette méthode, contrairement à la précédente, est applicable dans le cadre d'un mélange quelconque de modèles à effets aléatoires c'est-à-dire sans spécification particulière de la loi.

Les performances des algorithmes d'estimation qui en découlent sont illustrées sur des simulations. On discutera de la qualité des estimations et de l'intérêt de prendre en compte les répétitions.