

### SÉANCE DE TP 3

#### Exercice 1 (Modèle de Mack)

On utilise le fichier de données *donnees\_psap.xls* du TP 1.

- i) Calculer  $\hat{\sigma}_j^2, \forall j = 1, \dots, n - 1$
- ii) Calculer  $\widehat{EQMP}(\hat{R}_i)$  et  $\widehat{s.e.p}(\hat{R}_i)$  pour  $i = 2, \dots, n$
- iii) Calculer le coefficient de variation  $\frac{\widehat{s.e.p}(\hat{R}_i)}{\hat{R}_i}$  pour  $i = 2, \dots, n$ . Commenter.
- iv) Valider empiriquement les hypothèses H2 et H3 du modèle de Mack.
- v) On suppose que la provision globale est distribuée selon une loi normale. Déterminer un intervalle de prédiction à 95% pour  $R$ . Estimer également le quantile d'ordre 0.75 de  $R$ .

**Exercice 2 (Mack, GLM, Bootstrap)** On travaille toujours avec le fichier de données *donnees\_psap.xls*. Les calculs seront fait à l'aide du logiciel R.

- 1) Calculer les quantités d'intérêt du modèle de Mack (on pourra utiliser le *package ChainLadder*).
- 2) Calculer la provision par la méthode basée sur les modèles linéaires généralisés (loi de Poisson et fonction lien log).
- 3) Appliquer la méthode Bootstrap afin d'obtenir la loi prédictive de la provision globale  $R$  (ensuite on pourra utiliser la commande *BootChainLadder* avec une loi de Poisson surdispersée).