

ACT-2003 Modèles linéaires en actuariat
Exercices supplémentaires
Transformations pour stabiliser la variance et méthode de Box-Cox
 Marie-Pier Côté
 30 septembre 2013

1. Dans un graphique des résidus en fonction des valeurs prédites, on observe de l'hétéroscédasticité. Après une analyse plus poussée, on note que la variance de $\hat{\varepsilon}_i$ est approximativement proportionnelle à $E[Y_i]^4$. Proposer une transformation g de la variable réponse qui permettra de stabiliser la variance.
2. Les données suivantes présentent le nombre moyen de bactéries vivantes dans une boîte de conserve de nourriture et le temps (en minutes) d'exposition à une chaleur de 300°F.¹

Nombre de bactéries	Temps d'exposition (min)
175	1
108	2
95	3
82	4
71	5
50	6
49	7
31	8
28	9
17	10
16	11
11	12

- a) Tracer un nuage de points des données. Est-ce qu'un modèle de régression linéaire semble adéquat ?
- b) Ajuster aux données un modèle de régression linéaire. Calculer les statistiques sommaires et produire les graphiques de résidus. Quelles sont vos conclusions par rapport à la validité du modèle de régression ?
- c) Identifier une transformation pour ces données afin d'utiliser adéquatement les méthodes de régression. Ajuster ce nouveau modèle et tester la validité de la régression.

1. Source : D. Montgomery, E.A. Peck et G.G. Vining (2012). Introduction to Linear Regression Analysis. Fifth Edition. Wiley.