

Examen du 10 décembre 2004

1 Modèle binaire

On considère un modèle de régression sur 5 variables binaires A, B, C, D, E . Chacune de ces 5 variables est à valeurs dans $\{-1, +1\}$. On pose $U = \{A, B, C, D, E\}$

- 1) Combien d'unités contient le plan factoriel complet? Combien y a-t'il de plans d'expériences possibles à 8 unités, à 16 unités?
- 2) On considère le modèle

$$Y(A, B, C, D) = \mu^* + \sum_{i \in U} \theta_i^* i + \varepsilon_{A,B,C,D} \quad (1)$$

Comme toujours (ε .) désigne un bruit blanc gaussien centré de variance σ_*^2 .

- a) Construire un plan d'expériences à 8 unités permettant l'estimation des 7 paramètres du modèle. Quelle est l'abbération de ce plan.
 - b) Pour ce plan d'expériences, mettre le modèle d'observation sous la forme standard ($Y = X\theta + \epsilon$). Vérifier que le plan proposé conduit bien à un modèle orthogonal. Donner précisément les estimateurs des 7 paramètres du modèle.
 - c) Mettre en oeuvre le test d'hypothèse permettant de tester l'absence des effets principaux.
- 3) On considère maintenant le modèle

$$Y(A, B, C, D) = \mu^* + \sum_{i \in U} \theta_i^* i + \sum_{i,j \in U: i \neq j} \theta_{ij}^* ij + \varepsilon_{A,B,C,D} \quad (2)$$

- a) Combien y a-t'il de paramètres à estimer? Est-il possible de construire un plan d'expériences à 16 unités permettant :
 - l'estimation de tous les paramètres du modèle hormis σ_*^2 ,
 - l'estimation de tous les paramètres du modèle.
- b) Pour le plan d'expériences factoriel complet, mettre le modèle d'observation sous la forme standard ($Y = X\theta + \epsilon$).
- c) Dans ce dernier plan d'expériences, mettre en oeuvre le test d'hypothèse permettant de tester l'absence des interactions.