Théorème FWL - Illustration

Thomas Chuffart - thomas.chuffart@univ-amu.fr

December 9, 2013

1 Application aux variables saisonnières

Les variables saisonnières, sont en générales des variables dichotomiques (0 ou 1) qui concernent un sous ensemble d'observations. On utilise les variables saisonnières pour représenter les variations duent aux saisons (Noêl, tourisme, ect...) Si par exemple on a des données trimestrielles, on aura 4 variables indicatrices avec,

$$I = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 \tag{1}$$

On remarque que si on a une constante et nos quatre variables indicatrices, on est en présence de colinéarité parfaite. Pour cette raison on enlèvera à chaque fois une variable indicatrice qui sera la variable de référence.

Prenons en considération, le modèle $y = S\delta + X\beta + u$ avec S une matrice $n \times 4$ avec les variables saisonnières et X une matrice $n \times k$ avec les variables explicatives. Cette régression a bien deux groupes de variables comme le veut le théorème FWL. Ce dernier implique que l'estimateur de β et les résidus $\hat{u}$ peuvent aussi être obtenus grâce à la regression FWL;

$$M_S y = M_S X\beta + res \tag{2}$$

avec

$$M_S = I - S(S'S)^{-1}S' \tag{3}$$

L'effet de M_S sur y est en fait un ajustement saisonnier. On désaisonnalise y et X puis on régresse. Cela revient au même que d'inclure les variables indicatrices dans la régression. Même si ce résultat parait attrayant, il faut le prendre avec des pincettes, tout dépend de la façon dont les variables explicatives ont été désaisonnalisées. On peut faire la même chose avec le trend d'une série temporelle. Pour conclure, une étape importante du théorème FWL est de purger l'effet de variables auxiliaires (trend, saison) sur toutes nos variables d'intêret afin d'obtenir les estimations que l'on souhaite analyser.