Calcul d'un multiple à partir d'une population

Michel LEVASSEUR (2007)

Source : Liu, Nissim et Thomas (2002)

Le point de départ est le choix d'un driver x pour expliquer la valeur.

Le modèle est représenté par l'équation (1)[1]

$$P_{i,t} = \beta_t \cdot x_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

qui devient (2) pour s'intéresser non à l'erreur absolue $\varepsilon_{i,t}$ mais à l'erreur relative $\frac{\varepsilon_{i,t}}{P_{i,t}}$

$$1 = \beta_t \cdot \frac{x_{i,t}}{P_{i,t}} + \frac{\varepsilon_{i,t}}{P_{i,t}} \quad (2)$$

Deux approches sont développées :

1. Estimation sans biais

Dans ce cas, la résolution du problème s'écrit :

$$E\left[\frac{\varepsilon_{i,t}}{P_{i,t}}\right] = 0 \Rightarrow 1 - E\left[\beta_t \cdot \frac{x_{i,t}}{P_{i,t}}\right] = 0 \Rightarrow \beta_t = \frac{1}{E\left[\frac{x_{i,t}}{P_{i,t}}\right]} \quad (3)$$

En conclusion, la moyenne harmonique est supérieure.

2. Estimation avec une constante

L'équation de base s'écrit alors :

$$P_{i,t} = \beta_t \cdot x_{i,t} + \alpha_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

Le problème est de minimiser l'erreur normée par le prix :

[1] La numérotation des équations est celle de l'article de référence.

$$\text{Minimiser } \operatorname{var}\left[\frac{P_{i,t} - \beta_t \cdot x_{i,t} - \alpha_t}{P_{i,t}}\right] \quad \text{(7a)}$$

$$\text{avec } E\left[\frac{\varepsilon_{i,t}}{P_{i,t}}\right] = 0 \quad \text{(7b)}$$

La solution est :

$$\beta_t = \frac{E\left[\frac{x_{i,t}}{P_{i,t}}\right] \cdot \operatorname{var}\left(\frac{1}{P_{i,t}}\right) - \operatorname{cov}\left(\frac{1}{P_{i,t}}, \frac{x_{i,t}}{P_{i,t}}\right) \cdot E\left[\frac{1}{P_{i,t}}\right]}{E\left[\frac{1}{P_{i,t}}\right]^2 \cdot \operatorname{var}\left(\frac{x_{i,t}}{P_{i,t}}\right) + E\left[\frac{x_{i,t}}{P_{i,t}}\right]^2 \cdot \operatorname{var}\left(\frac{1}{P_{i,t}}\right) - 2 \cdot E\left[\frac{1}{P_{i,t}}\right] \cdot E\left[\frac{x_{i,t}}{P_{i,t}}\right] \cdot \operatorname{cov}\left(\frac{1}{P_{i,t}}, \frac{x_{i,t}}{P_{i,t}}\right)} \quad \text{(8)}$$

$$\alpha_t = \frac{1 - \beta_t \cdot E\left[\frac{x_{i,t}}{P_{i,t}}\right]}{E\left[\frac{1}{P_{i,t}}\right]} \quad \text{(9)}$$

Référence :

Liu J., Nissim D.& Thomas J., "Equity Valuation Using Multiples", Journal of Accounting Research, Vol. 40, n°1, March 2002.