④ C. MRL

4) Test de Fisher ou test de significativité globale du modèle :

Ce test permet de vérifier la significativité de tous les coefficients sauf la constante. Il a pour hyp : $H_0 : \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$

contre H_1 : $\exists$ au moins un coefficient $\beta_j \neq 0$

$(\forall j = 1, \dots, k)$.

Théorème :

La statistique utilisée ss H_0 vraie est :

$$F_c = \frac{T-k}{k-1} \cdot \frac{SCE}{SCR} = \frac{T-k}{k-1} \cdot \frac{R^2}{1-R^2}$$

$\rightsquigarrow \mathcal{F}_\alpha(k-1, T-k)$

Rappel

Fisher est obtenu de deux v.a qui suivent chacune χ_2 et on divise chacune sur son paramètre puis on divise l'une % l'autre.

$SCE \rightsquigarrow \chi_2(k-1)$

$SCR \rightsquigarrow \chi_2(T-k)$.

② C.ML

Règle de décision:

- Si $F_c \leq F_t = F_\alpha(k-1, T-k)$.

alors H_0 est vraie.

⇒ le modèle est globalement non significatif.

Autrement dit aucune des variables explicatives n'a une influence sur la variable à expliquer.

- Si $F_c > F_t$ alors H_1 est vraie.

⇒ le modèle est globalement significatif.

Autrement dit, ∃ au moins une variable explicative qui affecte significativement la variable endogène

V) La prévision

1) Déf et notation:

On a: $$Y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \cdots + \beta_k x_{kt} + \varepsilon_t$$

$\forall\ t = 1, \ldots, T$.

A l'instant futur $(T+h)$, le modèle s'écrit comme suit:

$$Y_{T+h} = \beta_0 + \beta_1 x_{1T+h} + \cdots + \beta_k x_{kT+h} + \varepsilon_{T+h}$$

③ C.T.L

⇒ y_{T+h} : la valeur réelle ou réalisée de y à l'instant futur $(T+h)$ avec h état d'horizon de prévision.

* y^{p}_{T+h} : la valeur prévisionnelle de y ou la prévision ponctuelle de y à l'instant futur $(T+h)$.

→ obtenue après estimation des paramètres du modèle

$$\Rightarrow y^{p}_{T+h} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{1T+h} + \text{---} + \hat{\beta}_k x_{kT+h}$$

$$= X'_{T+h} \hat{\beta}$$

avec X_{T+h} = le vecteur colonne des valeurs futures des variables explicatives.

$$\Rightarrow X_{T+h} = \begin{pmatrix} 1 \\ x_{1T+h} \\ \vdots \\ x_{kT+h} \end{pmatrix}$$

* l'erreur de prévision notée e_p se calcule comme suit:

$$\boxed{e_p = y_{T+h} - y^{p}_{T+h}}$$

④ C.M.L

Propriétés:

- $\boxed{E(e_p) = 0}$
- $V(e_p) = \sigma_{ep}^2 = \sigma_\varepsilon^2 \cdot \left[1 + X'_{T+h} (X'X)^{-1} \cdot X_{T+h} \right]$

Conséquence

La variance estimée de l'erreur de prévision est la suivante:

$$\boxed{\hat{V}(e_p) = \hat{\sigma}_{ep}^2 = \hat{\sigma}_\varepsilon^2 \times \left[1 + X'_{T+h} \times (X'X)^{-1} \times X_{T+h} \right]}$$

avec: $\hat{\sigma}_\varepsilon^2 = \dfrac{SCR}{T-k}$.

2] **Intervalle de prévision:**

Théorème:

- $\dfrac{Y_{T+h} - Y^p_{T+h}}{\hat{\sigma}_{ep}} \rightsquigarrow St(T-k)$.

- $t^{T-k}_{\alpha/2} \,/\, P\left[\left| \dfrac{Y_{T+h} - Y^p_{T+h}}{\hat{\sigma}_{ep}} \right| \leqslant t^{T-k}_{\frac{\alpha}{2}} \right] = 1-\alpha$

intervalle de prévision

- $IP_{1-\alpha}(Y_{T+h}) = \left[Y^p_{T+h} \pm \hat{\sigma}_{ep} \times t^{T-h}_{\alpha/2} \right]$; avec $\hat{\sigma}_{ep} = \sqrt{\hat{\sigma}^2_{ep}}$