Resumé Cours :

E

- Regression de Y en X :

$$y = \hat{a}x + \hat{b} \qquad \begin{cases} \cdot\ \hat{a} = \dfrac{C_{xy}}{S_x^2} \\ \cdot\ \hat{b} = \bar{y} - \hat{a}\bar{x} \end{cases}$$

- $C_{xy} = \frac{1}{n}\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$ = covariance entre X et Y.
  $= \frac{1}{n}\sum x_i y_i - \bar{x}\cdot\bar{y}$

- $\bar{X} = \frac{1}{n}\sum_i X_i$; $\bar{Y} = \frac{1}{n}\sum Y_i$

- $S_X^2 = \frac{1}{n}\sum (X_i - \bar{X})^2 = \frac{1}{n}\sum x_i^2 - (\bar{x})^2$. (variance de X)

$$\boxed{r_{xy} = \frac{C_{xy}}{S_x . S_y}}$$ → Coeff de corrélation [-1 ; 1]

[0;1].

$$\boxed{R^2 = r^2_{xy} = \frac{S^2_{\hat{y}}}{S^2_y}}$$ → coeff de détermination

- $S^2_{\hat{y}}$ = variance expliqué ou variance valeurs prédite
- S^2_y = variance totale ou variance de la variable Y.

$$e_i = y_i - \hat{y}_i$$ → Résidu

$$\underbrace{S_y^2}_{\text{variance totale}} = \underbrace{S^2_{\hat{y}}}_{\text{variance expliqué}} + \underbrace{S^2_e}_{\text{variance résidu}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cdot\ S^2_{\hat{y}} = r^2_{xy} . S^2_y \\ \cdot\ S^2_e = S^2_y(1 - r^2_{xy}) \\ \cdot\ S^2_y = \frac{1}{n}\sum(y_i - \bar{y})^2 \end{cases}$$