

Correction TP2

Exercice 1

Voir le fichier R correspondant

Exercice 2 :

Voir le fichier R correspondant

1. Compléter les tableaux suivants :

Régression de la résistance à la rupture Y en fonction de l'épaisseur X₁

Coefficients ($\hat{\beta}_j$)	Erreurs-types $s(\hat{\beta}_j)$
3.523	4.383
6.036	1.279

Source de variation	Somme des carrés	ddl
Régression X ₁	980.63	1
Résiduelle	440.03	10

2. Compléter les tableaux suivants :

Régression de la résistance à la rupture Y en fonction de la densité X₂

Coefficients ($\hat{\beta}_j$)	Erreurs-types $s(\hat{\beta}_j)$
-36.373	20.489
17.464	6.069

Source de variation	Somme des carrés	ddl
Régression X ₂	643.57	1
Résiduelle	777.10	10

3. Compléter les tableaux suivants :

Régression de la résistance à la rupture Y en fonction de l'épaisseur X₁ et de la densité X₂

Coefficients ($\hat{\beta}_j$)	Erreurs-types $s(\hat{\beta}_j)$
-30.081	11.455
4.905	1.014
11.072	3.621

Source de variation	Somme des carrés	ddl
Régression (X ₁ ,X ₂)	1204.86	2
Résiduelle	215.81	9

4. Pour la régression de la résistance à la rupture (Y) en fonction de l'épaisseur (X₁) : R²=980,64/1420,67= 0,6903.

Pour la régression de la résistance à la rupture (Y) en fonction de la densité (X₂) : R²=643.57/1420,67= 0,453.

Pour la régression de la résistance à la rupture (Y) en fonction de l'épaisseur (X₁) et de la densité (X₂) : $R^2 = 1204.86/1420,67 = 0,8481$.

5.

	Carré moyen résiduel	Ecart-type des résidus
Régression due à X ₁	44, 003	6, 633
Régression due à X ₂	77, 710	8, 815
Régression due à (X ₁ ,X ₂)	23, 979	4, 897

6.

Source de variation	Somme des carrés	Ddl	Carrés moyens	Fobs
Régression due à (X ₁ ,X ₂)	1204.86	2	602, 43	25, 123
Résiduelle	215, 81	9	23, 979	
Totale	1420, 67	11		

7. La p-value de la statistique de Fisher est largement inférieure 0.05. Donc nous sommes dans la zone de rejet de l'hypothèse nulle H₀. Donc nous décidons de refuser l'hypothèse nulle H₀ et par conséquent d'accepter l'hypothèse alternative H₁.
8. L'intervalle de confiance à 95% pour le coefficient de la pente est [3.187 ; 8.885]. La régression est significative entre la résistance à la rupture et l'épaisseur du matériau si le test de Student qui teste si $\beta_{a1} = 0$ n'est pas vérifié. Calculons la statistique du test de Student observée : $t_{obs} = 6,036/1,279 = 4, 721$. Le quantile de la loi de Student critique lu dans une table des quantiles de la loi de Student à 95% est égal à : $t_{c,95\%} = 2, 228$. La statistique du test de Student observée est plus grande que le quantile de la loi de Student critique. Par conséquent nous sommes dans la zone de rejet de l'hypothèse nulle H₀. Donc nous décidons de refuser l'hypothèse nulle H₀ et par conséquent d'accepter l'hypothèse alternative H₁.
Donc la régression est significative entre la résistance à la rupture et l'épaisseur du matériau.
9. L'apport marginal de la variable explicative X₂ lorsqu'elle est introduite à la suite de la variable explicative X₁ est égal à : $1204, 858 - 980, 635 = 224, 223$.
10. Les valeurs prédites par le modèle 3 sont 31.61175 , 22.27821 et 21.64689