

Corrige type de l'examen de module statistique pour la chimie
M1 Chimie analytique EMD 1 13/01/2023

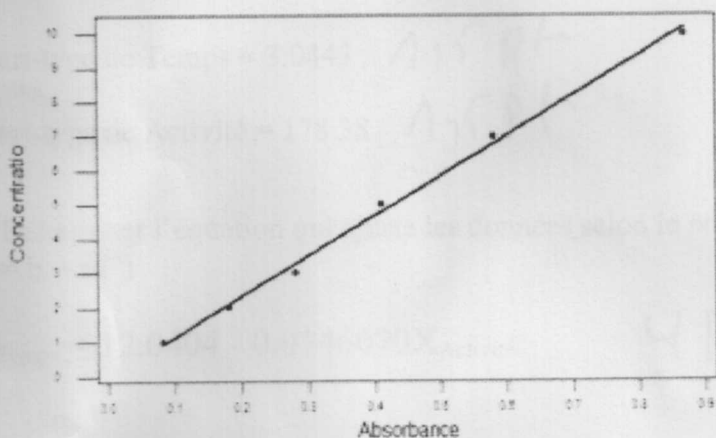
Solution 1

1- Calcul des variances marginales.

A partir du tableau de calculs ci-après on peut déterminer les variances marginales ;

Graphique de la régression

Concentration = -0.0060519 + 11.6818 Absorbance



	X_i	Y_i	$X_i Y_i$	X_i^2	Y_i^2
	1	0.08	0.08	1	0.0064
	2	0.18	0.36	4	0.0324
	3	0.28	0.84	9	0.0784
	5	0.41	2.05	25	0.1681
	7	0.58	4.06	49	0.3364
	10	0.87	8.7	100	0.7569
Résultats	$\bar{X} = 28$	$\bar{Y} = 2.4$	$n \bar{X} \bar{Y} = 16.09$	$n \bar{X}^2 = 188$	$n \bar{Y}^2 = 1.3786$

$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum X_i = \frac{1}{6} \times 28 = 4.666$ $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum Y_i = \frac{1}{6} \times 2.4 = 0.4$
0,5 pt 0,5 pt 0,5 pt 0,5 pt 0,5 pt

$V(X) = \frac{1}{n} \sum ((X_i)^2 - (\bar{X}^2)) = \frac{1}{6} \cdot 188 - \frac{1}{6} (4.666)^2 = 27.70$
0,5 pt 0,5 pt

$V(Y) = \frac{1}{n} \sum ((Y_i)^2 - (\bar{Y}^2)) = \frac{1}{6} \cdot 1.3786 - \frac{1}{6} (0.4)^2 = 0.20$
0,5 pt 0,5 pt

2- Cov (x,Y) = $\frac{1}{n} \sum X_i Y_i - \bar{X} \bar{Y} = \frac{1}{6} \times 16.09 - 1.8666 = 0.815$
0,5 pt 0,5 pt

3- l'explication de la figure A

✓ L'équation proposée à une droite de régression, résumé différent du nuage de points (Y, X). *0,5 pt*

✓ la droite de régression de Y en fonction de X introduit l'hypothèse que les valeurs de Y dépendent de celles de X, c'est-à-dire postulent que la connaissance des valeurs de X permet de prévoir les valeurs de Y. Il s'agit donc d'un modèle de prévision et l'objectif est de minimiser l'erreur de prévision c'est-à-dire la distance entre les valeurs Y_i observées et les valeurs Y^*_i estimés par la relation : *0,5 pt*

1 pt

$Y_{\text{concentration}} = 0.0060519 + 11.6818 X_{\text{absorbance}}$. Les résidus seront donc la distance à la droite par rapport à l'axe Oy.

✓ on peut conclure que la liaison stochastique entre X et Y est hautement significative ;
il est par conséquent inutile d'effectuer le test sur le coefficient de régression linéaire 0,5 pt

Solution 2 :

Moyenne de Temps = 6.8750 1,5 pt

Moyenne de Activité = 353.63 1,5 pt

Ecart-type de Temps = 3.0443 1,5 pt

Ecart-type de Activité = 178.38 1,5 pt

2- Déterminer l'équation qui ajuste les données selon le principe des moindres carrés.
($y = b - at$)

$$Y_{\text{Temps}} = 12.0404 - 0.0146070 X_{\text{Activité}}$$

4 pts.

3.
Dr. Boughrara.