

Exercice 1: (quantile x quantile)

$$n = 112$$

$\max O_3$ en fonction de T_9 .

$$a) \max O_3 = 6,3130 T_9 - 25,6076$$

$$b) R^2 = 0,4891$$

$$c) R^2 = (r)^2$$

$$\Leftrightarrow r = \pm \sqrt{0,4891} = \pm 0,699$$

$$d) T_9 = 15,6$$

$$\Leftrightarrow \hat{\max O_3} = 6,3130 (15,6) - 25,6076$$

$$= 72,875$$

$$e) T_9 = 15,6 \quad \left\{ \begin{array}{l} \max O_3 = 87 \\ \hat{\max O_3} = 72,875 \end{array} \right.$$

$$\text{Résidu} = 87 - 72,875 = 14,125$$

f) tous les résidus centrés et réduits sont entre -2 et 2
donc pas des valeurs aberrantes et influentes

g)

$$\bar{x} = 18,36$$

$$S_x^2 = 9,75$$

$$\text{cov}(x, y) = 61,56$$

$$\bar{y} = 90,30$$

$$S_y^2 = 794,52$$

$$y = \max Q_3$$

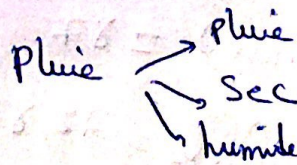
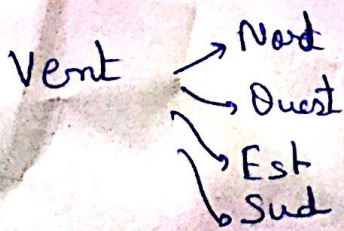
$$\alpha = Tg.$$

$$a = \frac{C_{xy}}{S_x^2} = \frac{61,56}{9,75} = 6,313$$

$$b = \bar{y} - a \bar{x} = 90,3 - (18,36 \times 6,313) = -25,606$$

donc $\boxed{y = 6,313 x - 25,606}$

Exercice 2: (quali x quali + AFC)



1) a) Tab frq observ.

$$f(\text{sec}, \text{ouest}) = \frac{23}{112} = \frac{n(\text{sec}, \text{ouest})}{n} = 0,2053$$

Tab profil lignes

$$\frac{16}{63} = \frac{n(\text{sec}, \text{nord})}{n(\text{sec})} = 0,2539$$

(2)

Tab profil colonnes:

$$\frac{26}{50} = \frac{n(\text{ouest}, \text{pluie})}{n(\text{ouest})} = 0,52.$$

b) 2% (Tab fréq observé vent Est et Temps pluie).

c) (Temps Sec/vent Sud) $\Rightarrow$ Tab profil colonnes $\Rightarrow$ 76% (0,76).
car Sud est l'addit   colonne

d) avec profil Moyen ligne: (0,09 0,28 0,45 0,19)
qui donne la distribution des modalités de la variable "vent"
dans toute la population alors que les profils ligne donnent
la distribution dans les sous pop (pluie, Sec, humide), les valeurs
sont proches alors on conclue la dépendance entre les variables.

e)

	Est	Nord	Ouest	Sud	Total
pluie	3,84	11,901	19,196	8,062	43
Sec	5,625	17,437	28,125	11,81	63
humide	0,535	1,6607	2,678	1,125	6
Total	10	31	50	21	112

$$\frac{63 \times 21}{112}$$

$$\frac{21 \times 6}{112}$$

f) $\chi^2 = 17,7.$

d.d.l = (4-1)(3-1) = 6

donc Seuil = 12,59

$\chi^2 >$ Seuil, on remarque alors que les variables sont
liées.

(3)

c) Analyse Quantitative Qualitative

a) Variance Inter-groupe:

$$\text{sortie R} \leftarrow \frac{159,05}{112} = 1,42$$

Variance Intra-groupe:

$$\text{sortie R} \leftarrow \frac{923,36}{112} = 8,244$$

b) Variance Totale = Variance Inter + Variance Intra

$$= 1,42 + 8,244$$
$$= 9,664$$

c) Rapport de Corrélation = $\frac{V_{\text{inter}}}{V_{\text{total}}} = \frac{1,42}{9,664} = 0,1469$

14,69% de la variabilité de Tg est expliquée par la pluie.

Exercice 3: (ACP)

1) On a 112 observations alors 112 points.

On a 5 variables donc on a besoin de 5 axes, donc on a 5 dimensions.

2) Inertie totale ou quantité d'information représente la somme des valeurs propres de la matrice var-cov diagonale
 $I = \sum \lambda_i$

3) % est :
$$\frac{0,61}{3,021 + 0,879 + \dots + 0,191} = \frac{\lambda_3}{\sum_{i=1}^5 \lambda_i} = \frac{0,61}{5} = 0,122$$

donc 12,2 %

Rappel : $I = \sum \lambda_i = \sum_{i=1}^5 \text{Var}(X_i)$

comme toutes les variables sont centrées et réduites alors.

$\text{Var}(X_i) = 1$ donc $I = 5$

4) Si on retient les 2 premiers axes, on garde :
 $60,422 + 17,575 = 77,997\%$

de la quantité de l'inertie totale (des informations)
donc c'est suffisant de garder juste les 2 premiers axes 1 et 2.

(5)

5) On peut remarquer que toutes les variables sont bien représentées. de plus $\max O3V$ est liée avec Tg et $\max O3$ alors qu'elle faiblement liée à Vxg et Neg .
d'autre part, on peut remarquer que Vxg et Neg sont fortement liés mais de sens inverse.

• Réponse question (qualité de représentation),

pour étudier la qualité de représentation des variables (ou des individus). il faut regarder la somme de leur $\cos^2$ en dim 1 et $\cos^2$ en dim 2, si ce somme proche de 1 on dit que les variables (ou les individus) sont bien représentés en Dimension 2.

$$\begin{aligned} \text{pour la variable } Tg: \cos^2_1 + \cos^2_2 \\ = 0,631 + 0,141 \\ = 0,772 \end{aligned}$$

Proch 1 $\Rightarrow$ bien représenté

$$\begin{aligned} \text{Pour la variable } Vxg: \cos^2_1 + \cos^2_2 \\ = 0,421 + 0,355 = 0,776 \\ \Rightarrow \text{bien représenté.} \end{aligned}$$