

Exercice 1: (quantité × quantité)

$n = 112$

max  $\theta_3$  en fonction de  $T_g$ .

a)  $\max \theta_3 = 6,3130 T_g - 25,6076$ .

b)  $R^2 = 0,4891$

c)  $R^2 = (\sigma)^2$   
 $\Leftrightarrow \sigma = \pm \sqrt{0,4891} = \pm 0,699$ .

d)  $T_g = 15,6$ .

$$\Leftrightarrow \hat{\max \theta_3} = 6,3130(15,6) - 25,6076 \\ = 72,875$$

e)  $T_g = 15,6$        $\left| \begin{array}{l} \max \theta_3 = 87 \\ \hat{\max \theta_3} = 72,875 \end{array} \right.$

Résidu =  $87 - 72,875 = 14,125$ .

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

①

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

$$s_x^2 = 9,75$$

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

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

$$s_y^2 = 794,52$$

$$y = \max \emptyset_3$$

$$n = 79.$$

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

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

donc

$$y = 6,313 x - 25,606$$

### Exercice 2: (quali x quali + AFC)

Vent  
→ Nord  
→ Ouest  
→ Est  
→ Sud

Pluie  
→ pluie  
→ Sec  
→ humide

1) a) Tab fréq observ.

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

- Tab profil lignes \*

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

②

Tab profil colonnes:

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

- b) 2% (Tab fréq observé vent Est et Temps pluie).
- c) (Temps sec / vent Sud)  $\hookrightarrow$  Tab profil colonnes  $\Leftrightarrow 76\%$  (0,76).  
cor Sud est modifiée 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 lignes donnent  
la distribution dans les sous-pop (pluie, sec, humide), les valeurs  
sont plus bas 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)  $\chi^2 = 17,7$ .

$$d.d.f = (4-1)(3-1) = 6$$

$$\text{donc Seuil} = 12,59$$

$\chi^2 > \text{Seuil}$ , on rejette l'hypothèse nulle alors que les variables sont liées.

(3)

### c) Analyse Quantitativité

a) Variance Inter-groupe:

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

Variance Inter-groupe:

$$\text{soit } R \leftarrow \frac{923,36}{412} = 8,244$$

b) Variance Total = 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 représentée par 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.

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

4) Si on garde les 2 premiers axes, on garde :

$$60,422 + 17,575 = 77,997\%$$

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

(5)

5) On peut remarquer que toutes les variables sont bien représentées, de plus mar03V est liée avec Tg et mar03 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 cos² en dim 1 et cos² en dim 2, si cette somme proche de 1 on dit que les variables (ou les individus) sont bien représenté en Dimension 2.

Pour la variable Tg:  $\cos^2 1 + \cos^2 2$

$$\begin{aligned} &= 0,631 + 0,141 \\ &= 0,772 \end{aligned}$$

Proche 1  $\rightarrow$  bien représenté.

Pour la variable Vxg:  $\cos^2 1 + \cos^2 2$

$$= 0,421 + 0,355 = 0,776$$

$\Rightarrow$  bien représenté.

6