

## Exercice 7 :

### AFC (cas 1)

Données initiales :

	seri	gene	gai	honn	intl	serv	cour	comp	disc
PAYS	20	9	9	27	10	16	20	4	8
OUVR	42	10	22	51	18	28	38	12	22
VEND	11	2	5	14	8	7	5	8	6
COMM	8	9	12	23	14	16	14	12	12
EMPL	19	10	16	52	32	25	22	25	30
TECH	10	5	12	23	20	13	11	13	10
UNIV	2	8	7	6	15	6	6	9	4
LIBE	8	42	23	24	46	22	22	34	16

### PARTIE 1 — Introduction :

- 1- Le pourcentage d'une qualité i est  $\frac{n_i}{N} \times 100$  tel que N c'est le nombre total de vote = 1200 :

Résultats :

Qualité	Total	Pourcentage
SERI	120	10.0 %
GENE	95	7.9 %
GAI	106	8.8 %
HONN	220	18.3 %
INTL	163	13.6 %
SERV	133	11.1 %
COUR	138	11.5 %
COMP	117	9.8 %
DISC	108	9.0 %

La qualité la plus citée est **HONN (honnête)** avec 18.3 % des votes.  
 Les qualités les moins citées sont GENE et GAI.  
 L'honnêteté apparaît donc comme la caractéristique dominante d'une personne sympathique.

### **Pourcentage des catégories professionnelles :**

Le pourcentage d'une catégorie  $i$  est :

$$\frac{n_i}{N} \times 100$$

Profession	Total	Pourcentage
PAYS	123	10.25 %
OUVR	243	20.25 %
VEND	66	5.5 %
COMM	120	10.0 %
EMPL	231	19.25 %
TECH	117	9.75 %
UNIV	63	5.25 %
LIBE	237	19.75 %

Les ouvriers (OUVR) représentent la catégorie la plus présente avec 20.25 % des votes, suivis des professions libérales (LIBE) et des employés (EMPL).

Les catégories VEND et UNIV sont les moins représentées.

2)

- **Le nombre de personnes sondées :**

Chaque personne choisit 3 qualités  $\Rightarrow$  chaque personne génère 3 votes.

$$\text{nb personnes} = \frac{N}{3}$$

Résultat : **400 personnes** .

- **Proportion des employés pour qui être honnête rend sympathique :**

Autrement dis : Parmi les employés, combien ont choisi "honnête" ?

Total employés = 231

Employés ayant choisi "honnête" = 52

C'est une **proportion conditionnelle** :

$$P(\text{HONN} | \text{EMPL}) = \frac{n(\text{EMPL}, \text{HONN})}{n(\text{EMPL}, *)}$$
$$= 52/231$$

Résultat : 22,5%

- **Proportion d'employés parmi ceux qui pensent qu'être honnête rend sympathique :**

Autrement dis : Parmi ceux qui ont choisi "honnête", combien sont em Données :

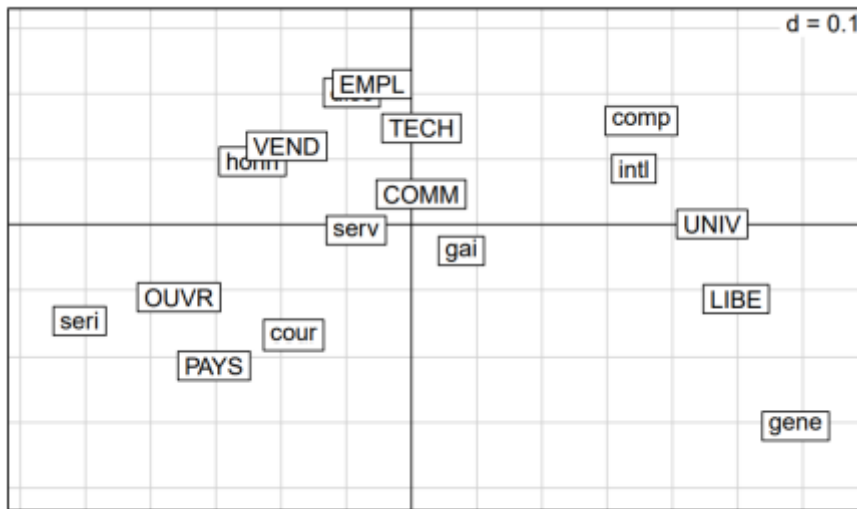
Total "honnête" = **220**

Employés ayant choisi "honnête" = **52**

$$P(\text{EMPL} | \text{HONN}) = \frac{n(\text{EMPL}, \text{HONN})}{n(*, \text{HONN})}$$
$$= 52 / 220$$

Résultat : 23,6%

## **PARTIE 2 - Analyse des correspondances:**



### **3- Pourquoi 7 valeurs propres :**

En AFC, le nombre maximal d'axes factoriels non nuls vaut :

$$\min (I - 1, J - 1)$$

où :

- $I$  = nombre de modalités lignes
- $J$  = nombre de modalités colonnes

Donc vu que dans notre cas on a 8 professions et 9 qualité =>  $\min(7,8) = 7$ .

On obtient donc 7 valeurs propres significatives (la dernière étant numériquement proche de zéro).

### **4- Les modalités définissant l'axe 1 et l'axe 2 :**

Pour dire qu'une modalité "définit" un axe, on regarde :

1. **La contribution (%)** → plus elle est élevée, plus elle construit l'axe
2. **Le  $\cos^2$  (qualité de représentation)** → pour vérifier que la position est fiable

### Axe 1 :

#### ◆ **Côté professions (lignes) :**

Les contributions les plus fortes sur l'axe 1 sont :

- LIBE  $\approx$  49.9 %
- OUVR  $\approx$  26.3 %
- UNIV  $\approx$  11.4 %
- PAYS  $\approx$  9.6 %

l' Axe 1 oppose donc principalement :

- LIBE / UNIV (valeurs positives)
- à OUVR / PAYS (valeurs négatives)

#### ◆ **Côté qualités (colonnes)**

Les contributions les plus fortes sur l'axe 1 sont :

- GENE  $\approx$  28 %
- SERI  $\approx$  26 %
- INTL  $\approx$  16 %
- COMP  $\approx$  12 %
- HONN  $\approx$  11 %

L'axe 1 oppose donc :

- GENE / INTL / COMP (côté positif)
- SERI / HONN / COUR (côté négatif)

### **Conclusion sur l'axe 1 :**

il est principalement construit par les modalités LIBE et OUVR.

Il oppose les professions libérales et universitaires aux ouvriers et paysans.

Du côté des qualités, il oppose notamment GENE et INTL à SERI et HONN.

Cet axe semble traduire une opposition entre des qualités relationnelles/intellectuelles et des qualités plus traditionnelles.

## **Axe 2**

### **◆ Professions**

Contributions fortes :

- EMPL  $\approx 40.8$  %
- PAYS  $\approx 21.4$  %
- LIBE  $\approx 11.8$  %

Axe 2 est fortement structuré par les employés.

### **◆ Qualités**

Contributions importantes :

- GENE  $\approx 34$  %
- DISC  $\approx 16.8$  %
- COUR  $\approx 14.9$  %

### **Conclusion sur l'axe 2 :**

L'axe 2 est principalement défini par la modalité EMPL.

Il oppose certaines qualités comme DISC et COMP à d'autres comme GENE.

Cet axe traduit une seconde structure indépendante de la première opposition.

## **5- Les modalités qui sont mal représentées sur le premier plan :**

on regarde :

$$\cos^2_{axe1} + \cos^2_{axe2}$$

Plus ce total est faible plus la modalité est mal représentée.

D'après le tableau des qualités de représentations :

	Axis1	Axis2		Axis1	Axis2
PAYS	63.5	31.5	seri	85.7	7.2
OUVR	89.6	8.7	gene	77.0	20.7
VEND	35.9	14.1	gai	25.4	7.1
COMM	1.0	9.9	honn	82.6	12.9
EMPL	6.6	83.3	intl	87.0	5.4
TECH	0.6	58.4	serv	51.6	0.6
UNIV	90.4	0.0	cour	48.1	41.4
LIBE	94.4	5.0	comp	78.8	15.9
			disc	13.1	63.4

#### - Lignes mal représentées

- COMM (qualité très faible)

#### - Colonnes mal représentées

- gai (faible  $\cos^2$  total)

**Conclusion** : La modalité COMM est très mal représentée sur le plan (1,2), son  $\cos^2$  total étant faible.

De même, la qualité GAI est mal représentée.

on doit interpréter donc Leur position sur le graphique avec prudence.

```
> sort(tmp_rows) # lignes (petit = mal représenté)
COMM VEND TECH EMPL UNIV PAYS OUVR LIBE
10.9 50.1 59.0 89.9 90.4 94.9 98.3 99.4
> sort(tmp_cols) # colonnes (petit = mal représenté)
gai serv disc cour intl seri comp honn gene
32.6 52.2 76.5 89.4 92.4 92.9 94.7 95.5 97.7
```

## 6- Déduction:

En AFC , on dit que :

- Deux lignes proches → profils similaires
- Une ligne proche d'une colonne → association
- ♦ OUVR et PAYS proches

Ils ont des profils de vote similaires Donc :

Les ouvriers et les paysans choisissent globalement les mêmes qualités.

- ◆ VEND proche de HONN

Les vendeurs ont une affinité particulière avec la qualité honnête.

Les vendeurs valorisent l’honnêteté plus que la moyenne.

Plan factoriel :

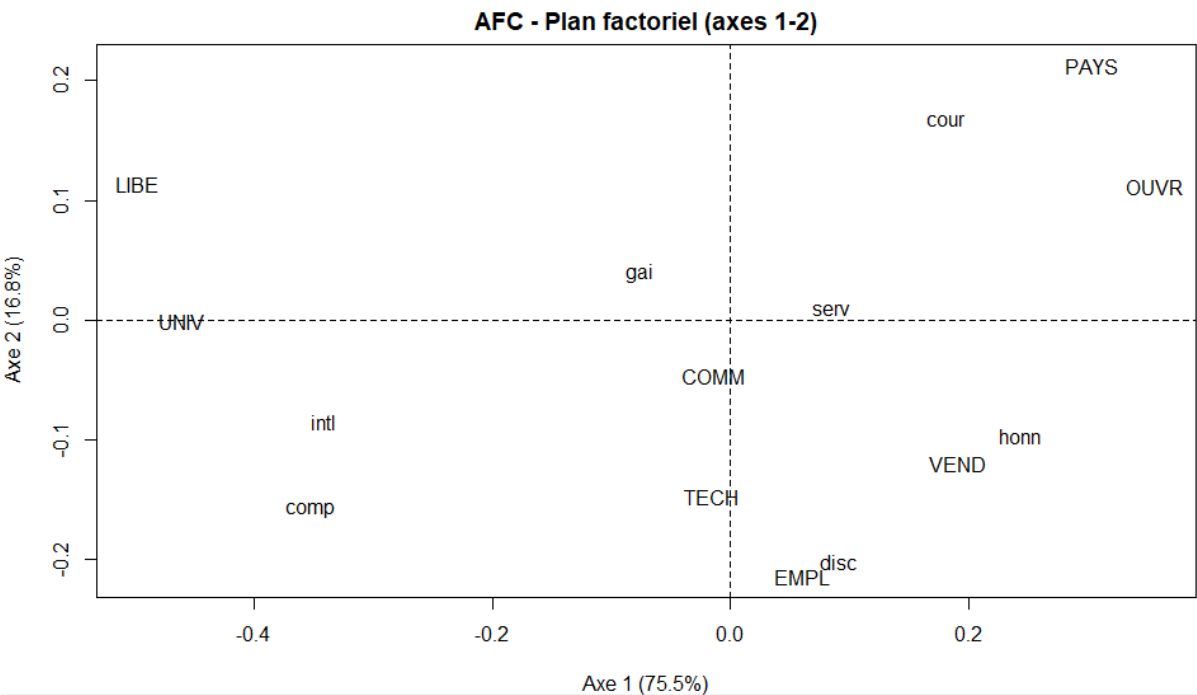


Table de calcul R :

values	
c	Named num [1:9] 0.1 0.0792 0.0883 0.1833 0.1358 ...
eig	num [1:8] 0.09801 0.02175 0.00486 0.00295 0.00121 ...
N	1200
nb_personnes	400
p_empl_sachant_honn	Named num 0.236
p_honn_sachant_empl	Named num 0.225
pct_col	Named num [1:9] 10 7.92 8.83 18.33 13.58 ...
pct_inertie	num [1:8] 75.5 16.755 3.743 2.273 0.935 ...
pct_lignes	Named num [1:8] 10.2 20.2 5.5 10 19.2 ...
qual_cols_plan12	Named num [1:9] 92.9 97.7 32.6 95.5 92.4 ...
qual_rows_plan12	Named num [1:8] 94.9 98.3 50.1 10.9 89.9 ...
r	Named num [1:8] 0.102 0.203 0.055 0.1 0.192 ...
tmp_cols	Named num [1:9] 92.9 97.7 32.6 95.5 92.4 52.2 89.4 94.7 76.5
tmp_rows	Named num [1:8] 94.9 98.3 50.1 10.9 89.9 59 90.4 99.4
tot_col	Named num [1:9] 120 95 106 220 163 133 138 117 108
tot_lignes	Named num [1:8] 123 243 66 120 231 117 63 237