

TD3 : Croisement des Variables Qualitatives

Exercice 1. Le tableau suivant donne la répartition des salariés d'une entreprise selon le niveau de formation X et le sexe Y .

$X \setminus Y$	Féminin	Masculin	Total : $n_{i.}$
Bac+3	45	49	94
Bac+5	16	11	27
Bac+8	4	6	10
Total : $n_{.j}$	65	6	131

- Quels sont les calculs possibles qu'on peut faire sur ce type de tableau ? Comment peut-on étudier le lien entre ces deux caractères ?
- Donner une interprétation de $n_{1.}$ et $n_{.1}$? Que représente le nombre $f_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_{..}}$? Calculer f_{22} et f_{31} et interpréter les résultats.
- Donner la distribution marginale des effectifs du caractère X (resp. Y)
- Donner la répartition des femmes de l'entreprise selon leur niveau de formation.
- Que représente $f_{i|j}$? Quelle information donnent les quantités $f_{i|j}$ et $f_{i.}$? Calculer $f_{2|2}$ et $f_{3|1}$ et interpréter le résultat.
- Peut-on conclure à l'indépendance des caractères X et Y ?
- Dresser les tableaux des profils lignes et des profils colonnes des deux caractères. Que peut-on déduire ?

Exercice 2. Lors d'un sondage à propos de la cohabitation politique, on a posé à 400 électeurs (choisis au hasard) les questions suivantes :

"Pensez-vous que la cohabitation soit une bonne chose ou une mauvaise chose" ?
et " De quelle famille politique vous sentez-vous le plus proche ?".

Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 1 : Effectifs observés et distributions marginales

	Bonn	Mauv	Total	Pct
DROITE	52	108	160	
FN	30	50	80	
GAUCHE	118	42		
Total	200			
Pct				

Tableau 2 : Profils des opinions par Famille politique

	Bonn	Mauv	Total
DROITE	33%	68%	100%
FN	38%	63%	100%
GAUCHE	74%	26%	100%
			100%
Moyenne	50%	50%	100%

Tableau 3 : Effectifs théoriques (sous indépendance)

	Bonn	Mauv	Total
DROITE	80	80	
FN	40	40	
GAUCHE	80	80	
Total			

Tableau 4 : Ecart relatif ou taux de liaison

	Bonn	Mauv
DROITE	-35%	+35%
FN	-25%	+25%
GAUCHE	+47%	-47%

- 1) Quelles sont les variables étudiées ? Préciser le type et leur modalités.
- 2) Compléter le tableau 1 et commenter.
- 3) Comparer les opinions des différentes familles politiques (tableau 2).
- 4) Sachant qu'en moyenne 50% des électeurs pensent que c'est une bonne chose (et 50% ce n'est pas une bonne chose), quels effectifs auraient-on observés si les opinions ne divergeaient du tout en fonction de la famille politique (tableau 3).
- 5) Expliquer comment a été obtenu le tableau 4 et commenter les écarts relatifs à l'indépendance.
- 6) Formuler une conclusion descriptive sur l'écart global à l'indépendance (on trouve V^2 de Cramèr = 0.152).
- 7) En déduire la valeur χ^2 . Que peut-on dire concernant la population dont a été extrait cet échantillon ? Pourquoi ?
- 8) Retrouver la valeur du χ^2 en utilisant la formule du cours.