



TD 7

Test d'indépendance du χ^2

Exercice 1: Une commune a commandé un sondage auprès de ses habitants, afin de connaître leur opinion sur un projet d'aménagement urbain. Le sondage fournit notamment les résultats suivants par catégorie socioprofessionnelle (CSP) :

CSP	Favorable	Hostile
Retraités	1513	49
Ouvriers	236	8
Employés	812	61
Indépendants	21	27
Cadres	284	30
Autres	248	60

Peut-on considérer que l'opinion des habitants est indépendante de leur CSP?

Exercice 2: Des biologistes ont étudié l'effet d'un traitement sur des plantes atteintes par un certain parasite. Pour cela, ils ont partagé les plantes malades en deux groupes et ils n'ont soigné que le premier groupe avec le traitement. Ils ont obtenu les résultats suivants, en pourcentages :

	Guérison	Pas de guérison
Grpe 1 (traitement)	30.0	25.5
Grpe 2 (pas de traitement)	20.6	23.9

- 1) Calculer toutes les distributions conditionnelles. Les variables sont-elles indépendantes?
- 2) Donner la distribution théorique (d'indépendance) \tilde{D} .
- 3) Calculer le χ^2 du tableau de contingence avec un échantillon de taille n égal à 180 et mettre en oeuvre le test d'indépendance du χ^2 (on effectuera le test avec une erreur de première espèce $\alpha = 1\%$, puis avec $\alpha = 5\%$). Conclure sur l'indépendance statistique des deux variables.

Exercice 3: On observe la répartition dans une population donnée de la couleur des yeux et des cheveux.

Couleur yeux \ cheveux	Brun	Noir	Roux	Blond
Marron	113	72	7	39
Gris-vert	38	41	10	27
Bleu	20	17	8	53

Calculer la distance du χ^2 de la distribution conjointe observée.