

TD n° 3 : Distributions à deux variables qualitatives

Exercice 1. Une étude sur la maltraitance a montré que sur 150 enfants 20 subissent une maltraitance (de la part de leurs parents). Une enquête approfondie a permis de constater que les parents de 90 enfants ont également subi une maltraitance dans leur enfance et que parmi les enfants maltraités 8 ont des parents maltraités dans leur enfance.

1. Compléter le tableau de contingence ci-dessous.

		Enfants		Total
		Maltraités	Non maltraités	
Parents	Maltraités			
	Non maltraités			
	Total			

2. Quel est le nombre d'enfants qui ne sont pas maltraités ?
3. Quel est le nombre d'enfants dont les parents n'ont pas subi une maltraitance dans leur enfance ?
4. Quel est le pourcentage de parents maltraités qui sont devenus maltraitants ?
5. Soient X et Y les variables désignant respectivement la maltraitance des parents et des enfants, chacune des variables prenant les deux modalités *Maltraités* et *Non maltraités*.
 - (a) Donner les distributions marginales de X et de Y .
 - (b) Donner la distribution conditionnelle de X étant donné $Y = \text{"Maltraités"}$.
 - (c) Donner les distributions conditionnelles de Y .
6. Les conditions d'application d'un test d'indépendance entre les deux variables sont-elles vérifiées ?
7. Tester alors si les parents maltraités ont tendance à reproduire la même chose.
8. Calculer le coefficient de contingence C , puis le coefficient corrigé C_{cor} .
9. Calculer le coefficient de Cramer. Commenter.

Exercice 2. On interroge 1873 étudiants sur la catégorie socio-professionnelle de leur parents. Les étudiants suivent différents cursus: écoles d'ingénieurs, écoles de commerce, universités scientifiques, médecine. Les résultats sont les suivants :

	Ouvriers	Employés	Cadres	Professions libérales
Ecoles d'ingénieurs	50	280	120	20
Ecoles de commerce	8	29	210	350
Universités scientifiques	150	230	100	40
Médecine	26	80	80	100

On veut étudier l'influence du milieu socio-professionnel des parents sur le type d'étude des enfants.

1. Quelles sont les variables étudiées ? Quelle est leur nature ?
2. Donner la distribution marginale de la variable catégorie socio-professionnelle.
3. Donner les distributions conditionnelles du cursus suivi par les enfants étant donné la catégorie socio-professionnelle.
4. On effectue un test d'indépendance du χ^2 entre les deux variables.
 - (a) Préciser l'hypothèse nulle du test.
 - (b) Calculer le χ^2 . Que peut-on conclure ?
 - (c) Calculer le coefficient de Cramer.