

TD 4 : Plans d'expériences

Exercice 1.

Supposons que 10 tasses de café, 5 décaféinés et 5 normaux, sont servis aléatoirement. Le testeur étant informé que 5 sont des décas et 5 des normaux. Trouvez la p -valeur pour le test exact de Fisher lorsqu'une tasse de café normal a été mal classé. Quel est la p -valeur de ne faire aucune erreur ? Et pour deux erreurs ?



Exercice 2.

Reprenons l'exercice précédent mais avec cette fois ci 6 tasses de cafés normal - et donc 4 de déca. Comment les p -valeurs précédentes ont changés ? Quel plan d'expérience utiliseriez vous ?



Exercice 3.

Le tableau 1 donne une classification des effectifs plus fines pour les étudiants jouant aux jeux

Table 1 – *Effectifs des étudiants selon leur sexe et le statut d'aimer beaucoup, un peu ou pas du tout les jeux vidéos.*

	Aime jouer			Total	
	Beaucoup	Un peu	Pas du tout		
Sexe	Homme	18	25	8	51
	Femme	5	21	12	58
Total		23	46	20	89

vidéos. En particulier on classe les étudiants selon le fait qu'ils aiment beaucoup, un peu ou pas du tout jouer aux jeux vidéos. Le sexe est il indépendant du fait d'aimer jouer beaucoup, un peu ou pas du tout ? Votre conclusion diffère t elle de celle trouvée en cours ?



Exercice 4.

Dans le comté de Sterns (Minnesota), on a trouvé que 15 maisons sur les 27 échantillonnées avait une concentration en Radon supérieure à 4 pCi/L. Dans le comté voisin de Wright, sur échantillon de 14 maisons, 9 maisons dépassaient cette concentration. Tester l'hypothèse que la proportion des maisons dépassant la concentration de 4 pCi/L est la même pour ces deux comtés.



Exercice 5.

Considérons un échantillon de taille n issu d'un échantillonnage aléatoire simple effectué à partir d'une population de taille N . Sur la population, on sait que M individus ont une caractéristique particulière.

Montrez que T , le nombre d'individus dans l'échantillon ayant cette caractéristique particulière, suit une loi hypergéométrique, i.e.,

$$\Pr[T = k] = \frac{\binom{M}{k} \binom{N-M}{n-k}}{\binom{N}{n}}, \quad k = 0, \dots, n,$$

où l'on supposera que $n < \min(M, N - M)$.