

# EPREUVE D'EXERCICES D'APPLICATION – Mai 2013

## Exercice 2

### PROPOSITIONS DE REPONSES \*

**1 : Test de comparaison d'une moyenne à une moyenne de référence.**

$H_0 : \mu = \mu_0 / H_1 : \mu > \mu_0 ; \mu_0 = 5,5$  jours

petit échantillon : X doit suivre une loi normale  $X \rightarrow N(\mu, \sigma)$  et  $\sigma^2 = \text{Var}(X)$  inconnue :

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \rightarrow \text{Loi de Student à } v = n - 1 \text{ ddl avec } s^2 \text{ estimateur de } \sigma^2.$$

$$\bar{x} = 8,1 \text{ jours et } s = 2,77 \text{ jours} \quad t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} = 2,97$$

test unilatéral:  $t_{\alpha}(9 \text{ ddl}) = 1,833$  : (lue pour 10% dans la table de Student).

$t > t_{\alpha}$  : rejet de  $H_0$  au risque 5%. Les séjours liés aux accouchements dans la maternité M sont significativement plus longs en moyenne que les séjours moyens pratiqués en France au risque 5% .

**2 : Test de comparaison 2 pourcentages expérimentaux.**

$H_0 : p_1 = p_2 / H_1 : p_1 \neq p_2 ;$

Fréquence F suit une loi normale.

$$f_1 = 1/3 \quad f_2 = 1/6 \quad p_c = \frac{10 + 8}{30 + 48} = 0,231 \quad \text{et } u = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{p_c q_c (1/n_1 + 1/n_2)}} = 1,70$$

Test bilatéral  $u_{\alpha} = 1,96$

$u < u_{\alpha}$  : non rejet de  $H_0$ . La fréquence des pratiques de césariennes ne diffère pas significativement entre les 2 maternités au risque 5%.

**3 : Test du Khi-deux d'indépendance.**

$H_0 : p_i = p_{0i}$  pour toutes les classes /  $H_1 : p_i \neq p_{0i}$  pour au moins une classe

a. Tableau des effectifs théoriques ci :

Intervention médicale	Déclenchement	Césarienne	Episiotomie	Aucune	Total
Pays 1	170	150	330	350	1000
Pays 2	170	150	330	350	1000
Total	340	300	660	700	2000

$$\chi^2 = \sum \frac{(n_i - c_i)^2}{c_i} = 4,796 ; \chi^2_{\alpha}(3 \text{ ddl}) = 7,815$$

$\chi^2 < \chi^2_{\alpha}$  : non rejet de  $H_0$  à 5%. Le type d'intervention ne dépend pas du pays.

b. Tableau des effectifs :

Intervention médicale	OUI		NON		total
	ni	ci	ni	ci	
France	780	693,33	220	306,67	1000
Pays 1 et 2	1300	1386,67	700	613,33	2000
Total	2080		920		3000

**\*Important :** Les propositions de réponses sont données à titre indicatif. Elles n'ont rien d'impératif pour les jurys des concours d'internat en pharmacie qui restent souverains et libres d'établir les grilles de correction et de cotation comme ils le souhaitent. Les éléments de réponses doivent être considérés pour l'année du concours auxquels ils se rapportent.

$$\chi^2 = \sum \frac{(ni - ci)^2}{ci} = 53,0 ; \chi^2_{\alpha}(1 \text{ ddl}) = 3,84$$

$\chi^2 \gg \chi^2_{\alpha}$  : rejet de  $H_0$  à 5%. La prise en charge de l'accouchement en France est hypermédicalisée.

**4 : a. Modèle de régression** :  $y = a + bx$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad a = \frac{\sum y - b \sum x}{n} \quad b = 0,4 \text{ et } a = 8 \quad y = 0,4x + 8$$

**b. Test de la pente** :  $H_0 : \beta = 0$  ;  $H_1 : \beta \neq 0$  ;

Pour ce test, la variable de décision  $\frac{B - 0}{S_B} \rightarrow$  Loi de Student à  $\nu = n - 2$  ddl

$$s_b = 0,071 ; t = \frac{b}{s_b} = 5,634 ; t_{\alpha}(8 \text{ ddl}) = 2,306.$$

$t > t_{\alpha}$  Rejet de  $H_0$  au risque 5% : liaison linéaire significative au risque 5%

**c.** Pour  $x = 40$ , on trouve  $y = 24\%$ . Donc une femme de 40 ans aura environ 1 chance sur 4 d'avoir une césarienne.

**\*Important** : Les propositions de réponses sont données à titre indicatif. Elles n'ont rien d'impératif pour les jurys des concours d'internat en pharmacie qui restent souverains et libres d'établir les grilles de correction et de cotation comme ils le souhaitent. Les éléments de réponses doivent être considérés pour l'année du concours auxquels ils se rapportent.