

Lors d'une enquête, on a interrogé 150 personnes prises au hasard sur leurs connaissances en langues étrangères. Les résultats obtenus sont les suivants :

	Hommes	Femmes
Anglais	37	24
Allemand	9	19
Espagnol	16	15
Aucune	20	10

Les connaissances en langues étrangères dépendent-elles du sexe dans la population dont est issu l'échantillon étudié? On répondra à cette question en effectuant un test au seuil de 5%.

Réponses : Le tableau proposé est un tableau de contingence. On va donc procéder à un test du χ^2 . Effectifs théoriques :

	<i>Hommes</i>	<i>Femmes</i>
<i>Anglais</i>	<i>33.35</i>	<i>27.65</i>
<i>Allemand</i>	<i>15.31</i>	<i>12.69</i>
<i>Espagnol</i>	<i>16.95</i>	<i>14.05</i>
<i>Aucune</i>	<i>16.40</i>	<i>13.60</i>

$$\chi_{obs}^2 = \frac{(37-33.35)^2}{33.35} + \dots + \frac{(10-13.60)^2}{13.60} = 8.48$$

Pour $\alpha = 5\%$ et $ddl = (2 - 1)(4 - 1) = 3$, on a : $\chi_c^2 = 7.815$. La différence entre les sexes est donc significative.

Exercice 85

Dans le cadre d'une enquête sur le SIDA réalisée en Allemagne durant l'été 1990 (A. Hahn, W.H. Eirmbter et R. Jacob), on a interrogé 2089 personnes. Le questionnaire comportait notamment l'item suivant : *Le sida est un péril omniprésent. Indiquez si vous êtes : d'accord, indécis, pas d'accord.* Le croisement de la réponse du sujet avec son âge donne le tableau de contingence suivant :

Classe d'âge	d'accord	indécis	pas d'accord	Total
18 à < 30	43	116	365	524
30 à < 40	36	116	273	425
40 à < 50	32	95	217	344
50 à < 60	38	114	167	319
60 et plus	67	160	250	477
Total	216	601	1272	2089

1) Réaliser un test du χ^2 permettant de répondre à la question suivante : "Les réponses des sujets dépendent-elles de leur âge ?"

Réponses : 1) Le tableau des effectifs théoriques est donné par :

Classe d'âge	d'accord	indécis	pas d'accord
18 à < 30	54.2	150.8	319.0
30 à < 40	43.9	122.3	258.8
40 à < 50	35.6	99.0	209.4
50 à < 60	33.0	91.8	194.2
60 et plus	49.3	137.2	290.5

Celui des contributions au χ^2 est donné par :

Classe d'âge	d'accord	indécis	pas d'accord
18 à < 30	2.31	8.01	6.61
30 à < 40	1.44	0.32	0.78
40 à < 50	0.36	0.16	0.27
50 à < 60	0.76	5.58	3.82
60 et plus	6.33	3.78	5.63

On obtient $\chi_{obs}^2 = 46$. Or pour un seuil de 1% et $ddl = (5-1)(3-1) = 8$, on a : $\chi_c^2 = 20.09$. La réponse du sujet est donc dépendante de son âge.