

Exercice #1

race du prévenu	peine de mort		
	oui	non	
blanche	19	141	160
noire	17	149	166
	36	290	326

X : Race du prévenu

Y : Peine de mort

H_0 : Y indépendant de X

H_1 : X et Y dépendants

$\alpha = 0.05$

$I = J = 2$

$X^2 \sim \chi_1^2$

$\chi_{0.05,1}^2 = 3.84$

$\chi_{obs}^2 = \frac{n(n_{11}n_{22} - n_{12}n_{21})^2}{n_{1.}n_{2.}n_{.1}n_{.2}} = \frac{326(19 \times 149 - 141 \times 17)^2}{160 \times 166 \times 36 \times 290} = 0.2214$

Fragment de la sortie SAS :

Statistics for Table of race by mort

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.2214	0.6379
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.2215	0.6379
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0863	0.7689
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.2208	0.6385
Phi Coefficient		-0.0261	
Contingency Coefficient		0.0261	
Cramer's V		-0.0261	

D'après mon calcul, je ne dois pas rejeter l'hypothèse d'indépendance car $\chi_{obs}^2 < \chi_{0.05,1}^2$.

Cette conclusion est confirmée par la sortie où j'ai un très grand seuil observé pour le même test (0.6379). Donc, au seuil de 5%, il n'y a pas de relation entre le verdict de peine de mort et la race du prévenu.

Exercice #2

X : race du prévenu

Y : verdict

Z : race de la victime

La victime est de race blanche

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	5.3518	0.0207

Au seuil de 5%, on rejette l'indépendance et peut conclure qu'une plus grande proportion de noirs reçoivent la peine de mort. Cette conclusion va dans le même sens que l'analyse marginale.

La victime est de race noire

Pearson Chi-Square Test

Asymptotic Pr >	ChiSq	0.4980
Exact Pr >=	ChiSq	1.0000

Le seuil basé sur la méthode exacte ne permet pas de rejeter l'hypothèse d'indépendance. Les prévenus de race blanche recevraient donc autant la peine de mort que ceux de race noire et ceci va à l'encontre de l'analyse marginale, et ne permet pas de confirmer ce qui est dit dans le dernier paragraphe de la discussion.

Le prévenu est de race blanche

Pearson Chi-Square Test

Asymptotic Pr >	ChiSq	0.1532
Exact Pr >=	ChiSq	0.2375

Le seuil basé sur la méthode exacte ne permet pas de rejeter l'hypothèse d'indépendance. Donc, la peine de mort est attribuée autant lorsque la victime est de race blanche que lorsque de race noire, et ceci contredit l'analyse marginale.

Le prévenu est de race noire

Pearson Chi-Square Test

Asymptotic Pr >	ChiSq	<.0001
Exact Pr >=	ChiSq	5.776E-05

Le seuil basé sur la méthode exacte permet de rejeter l'hypothèse d'indépendance. Donc, la peine de mort est attribuée plus souvent lorsque la victime est blanche, ce qui confirme la discussion.

La peine de mort est accordée

Pearson Chi-Square Test

Asymptotic Pr >	ChiSq	0.0001
Exact Pr >=	ChiSq	0.0017

Le seuil basé sur la méthode exacte permet de rejeter l'hypothèse d'indépendance. Donc, on peut conclure que les prévenus de races blanche et noire ont tous plus de victimes blanches, ce qui va dans le même sens que l'analyse marginale.

La peine de mort n'est pas accordée

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	371.5624	<.0001

Au seuil de 5%, on rejette l'indépendance et peut conclure que les prévenus de race blanche ont plus de victimes de leur race et que les prévenus de race noire ont eux aussi plus de victimes de leur race.

Le paradoxe de Simpson a été observé parce que X et Z présentent de fortes associations contraires selon Y et que Y et Z sont très liés, (même si c'est seulement pour une valeur de X).