

Adéquation à la distribution de fréquences uniforme

MASTER 1 [4PAKQNT1] METHODES QUANTITATIVES Jean-Claude Régnier

Situation-problème paradigmatique : étude de l'équilibrage d'un dé à 6 faces

Il s'agit de se donner une méthode pour décider entre deux hypothèses alternatives concernant l'état d'un dé cubique

<i>H₀</i> le dé est bien équilibré	<i>H₀</i> la distribution de fréquences des résultats est uniforme, les résultats sont équiprobables
<i>H₁</i> le dé est truqué (non bien équilibré)	<i>H₁</i> au moins un des six résultats a une probabilité différente d'apparition des cinq autres

Pour pouvoir décider, on recourt à une expérience aléatoire.

On jette au hasard et de manière identique 336 fois le dé	Extraction d'un échantillon aléatoire avec remise de taille $n=336$, de la population constituée par les six faces $P = \{1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6\}$
---	--

Description des résultats obtenus sur l'échantillon :

Faces	Face1	Face2	Face3	Face4	Face5	Face6
Effectifs observés	47	49	78	56	60	46

Description des résultats théoriques que l'on peut ESPERER si le dé est parfaitement équilibré, sur cet échantillon

Faces	Face1	Face2	Face3	Face4	Face5	Face6
Effectifs espérés	56	56	56	56	56	56

Mesure synthétique D^2 de l'écart entre ces deux tableaux

Faces	Face1	Face2	Face3	Face4	Face5	Face6
Écarts exacts	$\frac{(47 - 56)^2}{56}$	$\frac{(49 - 56)^2}{56}$	$\frac{(78 - 56)^2}{56}$	$\frac{(56 - 56)^2}{56}$	$\frac{(60 - 56)^2}{56}$	$\frac{(46 - 56)^2}{56}$
Écarts Appro.	1,446	0,875	8,643	0	0,286	1,786

Valeur de D^2 dans cette expérience $d^2 \approx 13,0357143$

Règle de décision : on utilise la table du Khi-deux (χ^2) de ddl = 6-1= 5

Il faut fixer le niveau de risque α puis lire dans la table. En choisissant un de deux niveaux habituels 5% ou 1%, nous obtenons	0,05	11,0704826
	0,01	15,0863174

