

## TD n° 3 : Tests d'une ou plusieurs proportions

**Exercice 1.** Dans un établissement, sur un échantillon de 170 étudiants, 45 ont un Q.I. supérieur à 120. Or il est admis que le taux national de personne ayant un tel Q.I. est de 30%. Peut-on prétendre que le taux des étudiants de cet établissement ayant un Q.I. supérieur à 120 est significativement supérieur au taux national ?

**Exercice 2.** Une entreprise fabrique en grande quantité des blocs électroniques de lampes utilisées dans les cabines d'avions. On a prélevé au hasard 500 blocs dans le stock. On a observé que 15 de ces blocs étaient défectueux. Peut-on affirmer, au risque 5%, qu'il n'y a pas plus de 2% de blocs défectueux dans le stock ?

**Exercice 3.** Dans une grande entreprise, on demande à 18 employés choisis au hasard le nombre de tasses de café qu'ils prennent quotidiennement au travail. En termes d'effectifs, une case indiquant le nombre de tasses de cafés prises par un employé, les résultats sont les suivants :

1	1	2	0	3	4	1	1	2
1	1	2	2	2	0	2	4	3

Peut-on affirmer que la proportion inconnue d'employés de l'entreprise buvant au moins 2 cafés diffère significativement de 0.31 ?

**Exercice 4.** Une entreprise fabrique des transistors utilisés dans des auto-radios. Un contrôle régulier est effectué à l'aide d'un appareil électronique permettant de détecter d'une façon automatique les transistors défectueux. Le processus de fabrication produit habituellement 2% de transistors défectueux. Un récent contrôle de 300 transistors donne 11 transistors défectueux. Peut-on conclure, avec moins de 1 chance sur 100 de se tromper, que ce pourcentage est anormalement élevé ?

**Exercice 5.** Une entreprise envisage deux publicités pour lancer un nouveau déodorant. Après avoir visionné les deux types de publicité mis au point par des spécialistes, la direction émet l'hypothèse selon laquelle la publicité du type A sera plus efficace que celle du type B. Deux régions considérées comme marché-test sont choisies pour évaluer l'efficacité des deux types de publicité. La publicité de type A sera utilisée dans une région et celle de type B dans l'autre. Un sondage auprès de 125 individus ayant vu la publicité de type A indique que 43 se sont procuré le nouveau déodorant alors que sur 100 ayant vu la publicité du type B, 33 se sont procuré le nouveau déodorant. Les résultats de ce sondage permettent-ils de confirmer, au risque 5%, l'hypothèse émise par la direction ?

**Exercice 6.** Un laboratoire pharmaceutique dispose de 2 vaccins contre la grippe, notés  $T_1$  et  $T_2$ . Il se propose de comparer leur efficacité. Les résultats sont les suivants :

- $T_1$  est appliquée à 350 personnes et 11 personnes ont la grippe.
- $T_2$  est appliquée à 950 personnes et 17 personnes ont la grippe.

Peut-on dire, avec un faible risque de se tromper, que les vaccins n'ont pas la même efficacité ?

**Exercice 7.** Un sondage électoral montre que, sur 1700 personnes, 310 vont voter pour le parti A. Un second sondage indique que, sur 1300 autres personnes, 242 vont voter pour ce parti. Peut-on admettre que les deux sondages sont compatibles ?

**Exercice 8.** Deux sondages sont réalisés au cours d’une élection présidentielle.

- 1-er sondage : sur 1600 personnes, 800 sont favorables au candidat A.
- 2-ème sondage : sur 2600 personnes, 1222 sont favorables au candidat A.

Peut-on affirmer, avec un faible risque de se tromper, que les deux sondages sont incompatibles ?

**Exercice 9.** Dans une entreprise, on demande à 200 salariés choisis au hasard s’ils sont satisfaits ou non de leur condition de travail. Deux mois après la création d’une salle de pause moderne, on redemande à ces mêmes 200 salariés s’ils sont satisfaits ou non de leur condition de travail. Les résultats, en termes d’effectifs, sont les suivants:

	satisfait avant	oui	non
satisfait après			
oui		31	89
non		47	33

Peut-on considérer, avec un faible risque de se tromper, que les salariés perçoivent un réel changement ?

**Exercice 10.** Le tableau ci-dessous donne le nombre d’étudiants qui ont été brillants et médiocres devant 4 examinateurs : examinateur *A*, examinateur *B*, examinateur *C* et examinateur *D*.

	examinateur	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
résultat					
brillants		50	47	56	32
médiocres		5	14	8	5

Peut-on affirmer, au risque 5%, que le résultat d’un étudiant dépend de l’examinateur ?

**Exercice 11.** Un échantillon de la population française est considéré. Sur chaque personne de cet échantillon, on relève la couleur des yeux et celle des cheveux. Les résultats sont les suivants :

	cheveux	noirs	bruns	blonds	roux
yeux					
marrons		151	249	86	12
vert-gris		72	112	34	8
bleus		37	101	125	10

Peut-on admettre l’indépendance de la couleur des yeux et celle des cheveux ?

**Exercice 12.** Un groupe de patients atteints d’une même maladie est considéré. Dès lors, un traitement est administré à trois doses différentes, notées  $D_1$ ,  $D_2$  et  $D_3$ . Pour chaque dose, on relève le nombre de guérisons. Les résultats sont les suivants :

	guérison	oui	non
dose			
$D_1$		32	30
$D_2$		41	36
$D_3$		59	29

Peut-on affirmer, avec un faible risque de se tromper, que l’efficacité du traitement est liée à la dose utilisée ?