

**Exercice 1** Une étude a examiné le lien qui existe entre le fait de fumer et le fait d'être droitier ou gaucher. Un échantillon de 400 gauchers a révélé que 190 fumaient, alors que dans un échantillon de 800 droitiers on a trouvé 300 fumeurs. Tester si la proportion de fumeurs est identique dans les 2 catégories.

**Exercice 2** Le score  $Z$  d'un test d'intelligence est supposé être distribué selon une loi normale de moyenne  $\mu = 100$  et de variance  $\sigma^2 = 225$ . Un échantillon de 1 000 personnes est testé. On obtient les scores suivants

Score	[0,70)	[70,85)	[85,100)	[100,115)	[115,130)	[130,+∞)
Nombre	34	114	360	344	120	28

1. Soit  $X \sim N(100, 15^2)$ . Calculer les probabilités des événements  $\{X < 70\}$ ,  $\{70 \leq X < 85\}$ ,  $\{85 \leq X < 100\}$ ,  $\{100 \leq X < 115\}$ ,  $\{115 \leq X < 130\}$  et  $X \geq 130$ .
2. Sur la base de cet échantillon, tester au seuil  $\alpha = 5\%$  que la variable  $Z$  suit une loi  $N(100, 225)$ .

**Exercice 3** Une enquête effectuée auprès du comptoir de 150 coopératives agricoles a permis d'étudier l'arrivée dans le temps des usagers de ces coopératives. Pendant l'unité de temps, soit une heure, on a noté:

nombre d'usagers arrivés	0	1	2	3	4	5	6
nombre de coopératives	37	46	39	19	5	3	1

1. Estimer la moyenne et la variance de la population.
2. Peut-on admettre au risque de 5% que la population suit une loi de Poisson ?

**Exercice 4** On a effectué le croisement de balsamines blanches avec des balsamines pourpres. En première génération, les fleurs sont toutes pourpres. On obtient en deuxième génération 4 catégories avec les effectifs suivants:

couleurs	pourpre	rose	blanc lavande	blanc
effectifs	1790	547	548	213

Peut-on accepter l'hypothèse de répartition mendélienne (9/16; 3/16; 3/16; 1/16) avec un risque de première espèce de 5% ?

**Exercice 5** On cherche à savoir si la fréquence d'une maladie est liée au groupe sanguin. Sur 200 malades observés, on a dénombré

	groupe O	groupe A	groupe B	groupe AB
observation	104	76	18	2
pourcentage dans la population	47%	43%	7%	3%

Que concluez-vous ?

**Exercice 6** Pour comparer 2 bières on fait une expérience avec 100 amateurs de chaque marque. Chaque groupe affirme connaître la différence entre les 2 et préférer nettement la sienne. On demande à chaque sujet d'identifier sa préférence, après avoir goûté les 2. Voici les résultats.

	buveur de A	buveur de B
a préféré à l'aveugle la bière A	65	45
a préféré à l'aveugle la bière B	35	55

Est-ce que l'habitude et la préférence sont des caractères indépendants?

**Exercice 7** Le tableau suivant reprend des données concernant le niveau des dépenses mensuelles pour l'achat de produits cosmétiques observé sur un échantillon aléatoire simple de 500 femmes adultes différenciées selon leur statut professionnel.

	plein temps	temps partiel	sans profession
Moins de 10 €	30	20	60
De 10 € à 25€	55	60	65
Plus de 25€	55	80	75

Sur la base de ce tableau, peut-on dire qu'il y a indépendance entre le niveau de dépenses et le statut professionnel (utilisez un risque de 1re espèce  $\alpha = 5\%$ )?

**Exercice 8** Un grand fabricant de cigarettes désire savoir si le fait de fumer est lié à la consommation de chocolat. Mille personnes sont questionnées et les résultats sont les suivants : parmi 600 mangeurs de chocolat, 200 personnes ne fument pas et 100 personnes ne consomment ni chocolat, ni cigarettes. Quelles conclusions statistiques peut-on tirer de ce sondage?