



Département Licence

Année 2003–2004 15 septembre 2004  
 SVTE SVT201  
 Mathématiques Durée : 1h30  
 Ph. Thieullen

*Toute formule utilisée devra être reproduite sur la copie.*

**Exercice 1.**

- (1) Calculer les produits  $AB$  et  $BA$  lorsque

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{et} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -1 \\ -1 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}.$$

- (2) En déduire la matrice inverse de la matrice  $A$ .  
 (3) Ecrire le système suivant sous forme matriciel :

$$\begin{cases} 2x + y + z = 7 \\ x + 2y + z = 8 \\ x + y + 2z = 9 \end{cases}$$

- (4) Utiliser la matrice inverse de  $A$  pour donner la solution du système ci-dessus.

**Exercice 2.** Une enquête a été effectuée au près de 200 talençais et 26 personnes envisagent de prendre la ligne B du tramway au moins une fois par semaine.

- (1) Déterminer l'intervalle de confiance au risque 5% de la proportion de talençais qui utiliseront la ligne B au moins une fois par semaine.  
 (2) En supposant que la proportion ne varie pas, quelle est la taille minimale de l'échantillon pour que le diamètre de l'intervalle soit inférieur à 0.02.

**Exercice 3.** On a relevé la teneur en mg (notée  $X$ ) de substance active contenue dans 50 gélules d'un médicament :

<b>Teneur</b>	70 à 80	80 à 85	85 à 90	90 à 100
<b>Effectif</b>	3	24	21	2

- (1) Représenter l'histogramme et calculer la médiane de cette distribution.

- (2) Calculer des estimations  $m$  de l'espérance mathématique et  $s$  de l'écart-type de  $X$  (on donnera préalablement la liste des valeurs utilisées dans les calculs pour représenter chacune des classes).
- (3) Tester, au risque 5%, l'hypothèse d'une teneur moyenne  $\mathbb{E}(X)$  égale à 85 mg.

**Exercice 4.** Une société de matériel audio visuel analyse ses ventes de caméscopes durant une année. Les résultats sont les suivants; on note  $X$  le nombre de caméscopes vendus :

<b>mois</b>	jan	fev	mar	avr	mai	juin
<b><math>X</math></b>	17	24	22	26	16	29
<b>mois</b>	juil	aout	sept	oct	nov	dec
<b><math>X</math></b>	30	14	27	19	17	35

Que pensez-vous de l'hypothèse d'équirépartition des ventes, au risque  $\alpha = 5\%$ ? au risque  $\alpha = 1\%$ ?

**Exercices 5.** Afin de tester l'efficacité d'un produit censé améliorer le pouvoir de germination d'une plante, on a observé 2 lots de 100 graines avec les résultats suivants :

	<b>ont germé</b>	<b>n'ont pas germé</b>
<b>lot traité</b>	95	5
<b>lot non traité</b>	85	15

- (1) On appliquera un test du chi-deux d'indépendance. Enoncer l'hypothèse  $H_0$  en explicitant les deux variables indépendantes.
- (2) Tester au risque d'erreur de 1%.
- (3) Avec quel risque d'erreur peut-on conclure que le produit est efficace?

**Barème indicatif sur 200 : 50 - 40 - 50 - 30 - 30.**