

Question 1

Le tableau suivant nous informe sur l'absentéisme dans une entreprise employant 50 personnes en 2006:

	Nombre de jours d'absence (X)													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Répartition des 50 employés	3	2	5	8	7	2	13	2	4	0	1	2	0	1

- Déterminez la distribution empirique des fréquences relatives.
- Evaluez les quartiles de X (Justifiez vos réponses!). Construisez la boîte à moustaches correspondante.
- Calculez (sans arrondi) la moyenne de X. Détaillez vos calculs.
- Vous paraît-il légitime de calculer un intervalle de confiance 95% pour le nombre moyen de jours d'absence en 2006 dans cette entreprise ? Justifiez votre réponse.

Question 2

Un employé d'un institut de sondages est chargé d'une enquête téléphonique. Un programme informatique lui soumet 12 numéros de téléphone par heure. On estime que seuls 20 pourcents des numéros composés conduisent à une interview.

- Quelle est la distribution du nombre d'interviews réalisées par heure par cet employé ? Justifiez votre réponse
- Quelle est la probabilité que l'employé
 - i- n'effectue aucune interview en une heure ?
 - ii- effectue au moins une interview en une heure ?Détaillez vos réponses
- Sachant que cet employé fait ce type de travail 5 heures par jour, déterminez la distribution du nombre d'interviews réalisées en une journée par cet employé. Justifiez votre réponse.
- A l'aide d'une approximation adéquate (vérifiez !)
 - i- Évaluez la probabilité que cet employé effectue au moins 15 interviews par jour. Détaillez votre réponse.
 - ii- Calculez les quantiles 10% et 90% du nombre quotidien d'interviews réalisées. Dans quelle fourchette se situeront 80% des nombres d'interviews réalisées quotidiennement ?

Question 3

Dans une grande ville, on s'intéresse au nombre moyen de patients qu'un docteur examine durant une journée de consultation. Le sondeur se dit que, a priori, plus le médecin a de l'expérience, plus sa patientèle (= 'clientèle') est grande. Il décide donc de diviser la population de médecins (détaillée par sa base de sondage) en 3 groupes : les 'débutants' (classe 1), les 'confirmés' (classe 2) et les 'expérimentés' (classe 3). La classe d'appartenance de chaque docteur de la ville est connue a priori : il y a 500 médecins dans la classe 1, 1000 dans la classe 2 et 2500 dans la classe 3.

200 médecins sont choisis à l'aide d'un sondage aléatoire simple dans chacune des 3 classes. Le nombre quotidien moyen de patients par docteur est alors évalué dans chacune des classes : 10 dans la classe 1, 15 dans la classe 2 et 20 dans la classe 3. Les variances sont également calculées : 4 dans la classe 1, 7 dans la classe 2 et 10 dans la classe 3.

- (a) Calculez le taux de sondage dans chacune des classes ? Que mesurent-ils ?
- (b) Comment appelle-t-on le plan de sondage décrit dans l'énoncé ? Pourquoi y fait-on appel en pratique ?
- (c) Donnez une estimation non-biaisée du nombre quotidien moyen de patients par docteur dans cette ville. Détaillez vos calculs.
- (d) Calculez un intervalle de confiance 95% pour cette moyenne. Détaillez vos calculs. (f) Quelle est la propriété d'un intervalle de confiance 95% ?
- (e) Quelles sont les tailles d'échantillon préconisées avec une allocation proportionnelle (pour un échantillon global de 600 médecins) ?
Détaillez vos calculs