

1. La proportion de tubes défectueux produits par une entreprise est 2%.
  - (a) Quelle est la loi du nombre de tubes défectueux dans un échantillon de 200 tubes ? Déterminer son espérance et sa variance.
  - (b) Les conditions requises pour approcher cette loi par une loi de Poisson sont-elles satisfaites ?  
Calculer les probabilités d'obtenir un nombre de tubes défectueux :
    - nul
    - égal à 5
    - inférieur ou égal à 6
    - supérieur ou égal à 10
2. Dans une banque, il y a 5% de chances pour qu'un client se présente au guichet durant un intervalle de 30 secondes. Quelle est la probabilité pour que 10 clients se présentent en une heure ? Pour que se présentent au moins 15 clients en une heure ?
3. Pour se prémunir contre les 10% défections tardives habituellement constatées, une compagnie aérienne pratique la surréservation : elle vend 270 billets pour 250 sièges dans un avion.  
Soit  $X$  la variable aléatoire « nombre de personnes ayant réservé qui se présentent pour embarquer ».
  - (a) Quelle est la probabilité qu'une personne ayant acheté un billet se présente à l'embarquement ?
  - (b) Montrer que  $X$  suit une loi binomiale, et que l'approximation par une loi normale est justifiée.
  - (c) Quelle est la probabilité que toute personne ayant réservé et se présentant soit assurée d'un siège ?
4. Un ascenseur supporte une charge de 800 kg. Le poids des utilisateurs est distribué selon la loi normale de paramètres  $\mu = 80$  kg et  $\sigma = 20$ kg. Quel est le nombre maximum de personnes que l'on peut autoriser à monter simultanément pour que la probabilité de surcharge ne dépasse pas 0.001 ?