

## Feuille d'exercices sur la loi binomiale (2)

### Exercice I d'après bac ES Liban mai 2018

1. On répète 80 fois la même expérience aléatoire. Tous les « tirages » sont identiques, indépendants. Chaque expérience possède exactement deux issues :  $S$  et  $\bar{S}$ .  
De plus :  $p(S) = 0,02192$ .  $X$  suit donc la loi binomiale de paramètres  $n = 80$  et  $p = 0,02192$ .
2.  $E(X) = np : 80 \times 0,02192 = 1,7536$ .  
En moyenne environ 1;7 personnes feront sonner le portique.
3. La probabilité qu'au moins une personne du groupe fasse sonner le portique est :  $p(X \geq 1) = 1 - p(X = 0) = 1 - (1 - p)^{80} = 1 - (1 - 0,02102)^{80} \approx \boxed{0,830}$
4. La probabilité qu'au maximum 5 personnes fassent sonner le portique est :  
 $p(X \leq 5) \approx 0,992$  (à la calculatrice).
5. En utilisant le mode table de la calculatrice on obtient :  $p(X \leq 2) \approx 0,744$  et  $p(X \leq 3) \approx 0,901$ . Donc 3 est le plus petit entier tel que  $p(X \leq n) \geq 0,9$

### Exercice II d'après Bac ES Antilles Guyane septembre 2018

1. On veut calculer  $p(X = 202) = \binom{202}{200} \times 0,971^{202} = 0,971^{202} \approx \boxed{0,003}$ .  
La probabilité que tous les clients se présentent à l'embarquement est environ égale à 0,003.
2. On veut calculer  $p(X = 201) = \binom{202}{201} \times 0,971^{201} \times (1 - 0,971)^{202-201} = 202 \times 0,971^{201} \times 0,29 \approx \boxed{0,016}$ .  
La probabilité qu'un seul client parmi les 202 qui ont réservé ne se présente pas à l'embarquement est environ égale à 0,016. Ainsi  $p(X > 200) = p(X = 201) + p(X = 202) \approx \boxed{0,018}$ .  
La probabilité que la compagnie se trouve en situation de surréservation est environ égale à 0,018.