

**TP11 : PROBABILITÉS**

1. On capture 400 poissons dans un certain lac, on les marque puis on les remet à l'eau. Quelques jours plus tard, on capture 600 poissons et on constate que 120 d'entre eux sont marqués.
  - a) Quelle estimation peut-on donner du nombre total de poissons dans le lac ?
  - b) Si on capture un poisson au hasard, que vaut approximativement la probabilité qu'il soit marqué ?
2. Des statistiques montrent que la probabilité qu'une personne du sexe masculin meurt entre son 30ème anniversaire et son 31ème anniversaire vaut 0.007. Une compagnie d'assurances propose aux personnes de l'âge-cible ci-dessus de contracter, pour la modique prime de 250 EUR, une assurance-vie de 25000 EUR valable un an à partir de leur 30ème anniversaire. Si la compagnie réussit à vendre 1000 polices d'assurance de ce type, quel bénéfice peut-elle espérer en tirer ?
3. Dans un groupe de 10 personnes comprenant 4 hommes et 6 femmes, on choisit 2 personnes au hasard. Quelle est la probabilité que les personnes choisies soient
  - a) deux hommes ?
  - b) deux femmes ?
  - c) un homme et une femme ?
4. Les probabilités qu'il y ait 0, 1, 2, 3 ou plus de 3 clients dans la file à la caisse d'un supermarché à un instant pris au hasard valent respectivement 0.1, 0.4, 0.2, 0.1 et 0.2. Quelle est la probabilité qu'il y ait dans la file à un instant donné un nombre de clients compris entre 1 et 3 inclus ?
5. A l'occasion d'une étude sur le comportement, 12 souris comprenant 4 mâles et 8 femelles sont enfermées dans une cage d'où elles ne peuvent sortir qu'une à une sans possibilité de retour. Si les souris sortent de façon aléatoire, quelles sont les probabilités des événements :
  - a)  $A$  = "la première souris qui sort est une femelle".
  - b)  $B$  = "parmi les 2 premières souris sorties il n'y a qu'une seule femelle".
  - c)  $C$  = "parmi les 6 premières souris sorties il y a 3 mâles et 3 femelles".
6. Au rez-de-chaussée d'un immeuble, 7 personnes pénètrent dans l'ascenseur qui dessert les 10 étages supérieurs. Quelle est la probabilité que les 7 personnes quittent l'ascenseur à 7 étages différents ?
7. Dans certaines conditions bien précises on estime que la probabilité d'atteindre un avion d'un coup de canon vaut 0.2. Si l'on met simultanément en batterie 5 canons, quelle est la probabilité que l'avion soit atteint ?
8. Supposons que la probabilité qu'un couple mette au monde un garçon est la même que celle qu'il mette au monde une fille. Combien d'enfants un couple doit-il décider d'avoir pour rendre la probabilité de naissance d'au moins un garçon supérieure à 0.9 ? Supposons maintenant qu'un couple a 6 filles et que madame soit enceinte du 7ème. Quelle est la probabilité que ce soit un garçon ?
9. Parmi les 400 billets d'une tombola il y a 4 numéros gagnants.
  - a) Si quelqu'un achète 10 billets, quelle est sa chance d'obtenir au moins un prix ?

- b) Cette tombola a lieu chaque semaine. Si on achète chaque fois un billet, pendant combien de semaines doit-on persévérer pour avoir plus de 50% de chances de gagner au moins une fois ?
10. Que pensez-vous des affirmations suivantes :
- a) Dans une certaine population, les probabilités qu'un couple ait 0, 1, 2, 3 ou plus de 3 enfants valent respectivement 0.25, 0.40, 0.15, 0.06 et 0.02.
  - b) Dans ce test la probabilité de répondre correctement à la première question est 0.25 et la probabilité de répondre correctement aux deux premières questions vaut 0.40.
  - c) Dans cette caisse d'oeufs, la probabilité qu'il y ait exactement 2 oeufs cassés vaut 0.25 et la probabilité qu'il y en ait au moins un de cassé vaut 0.2.