

## Exercices de calcul des probabilités<sup>1</sup>

1. On lance trois fois de suite une pièce de monnaie et on note les résultats « pile ou face ». Quelle est la probabilité d'obtenir :
  - a) exactement deux fois « face » ?
  - b) plus de « pile » que de « face » ?
  - c) trois fois la même face ?
  - d) « face » au deuxième jet ?
2. On lance simultanément trois pièces de monnaie identiques et on note les résultats « pile ou face ». Quelle est la probabilité d'obtenir :
  - a) exactement deux fois « face » ?
  - b) plus de « pile » que de « face » ?
  - c) trois fois la même face. ?
3. On lance simultanément trois pièces de monnaie de tailles différentes et on note les résultats « pile ou face » de la plus petite à la plus grande. Quelle est la probabilité d'obtenir :
  - a) exactement deux fois « face » ?
  - b) plus de « pile » que de « face » ?
  - c) trois fois la même face ?
  - d) « face » pour la pièce de taille moyenne ?
4. Un dé est pipé de telle manière que la probabilité d'apparaître de chaque face soit proportionnelle au point marqué sur cette face. Ainsi, la probabilité d'obtenir 5 sera cinq fois celle d'obtenir 1. On jette le dé une seule fois et on note le point obtenu. Quelle est la probabilité
  - a) de chaque singleton ?
  - b) d'obtenir un résultat inférieur à 2 ?
  - c) d'obtenir un résultat pair ?
5. On lance simultanément trois dés et on fait la somme des résultats obtenus.
  - a) Quelle est la probabilité d'obtenir 1 ?
  - b) Quelle est la probabilité d'obtenir 6 ?
  - c) Quel est le résultat le plus probable ?
6. Une urne contient 5 boules rouges, 3 vertes et 2 blanches indiscernables au toucher. On en tire une.
  - a) Quelle est la probabilité qu'elle soit blanche ?
  - b) Quelle est la probabilité qu'elle soit rouge ou verte ?
7. Une urne contient deux boules indiscernables au toucher : une rouge et une verte. On effectue successivement trois tirages avec remise. Quelle est la probabilité de tirer
  - a) deux rouges exactement ?
  - b) deux rouges au moins ?
  - c) une rouge et deux vertes ?
  - d) aucune rouge ?
  - e) au moins une rouge ?

---

<sup>1</sup> Questionnaire largement inspiré de l'excellent manuel *Mathématisons 67*, par Adam, Goossens et Lousberg, paru aux Editions De Boeck, 1989. ISBN 2-8041-1237-3

8. Deux emplois sont proposés par une société. Il y a 400 candidats féminins, 300 candidats masculins et aucun d'entre eux ne dispose d'un « piston ». Le chef du personnel décide d'effectuer son choix par tirage au sort. Calculez les probabilités respectives d'engagement de deux femmes, de deux hommes, de deux personnes de sexes opposés et classez-les.
9. Pour l'examen oral, un professeur dispose de quinze fiches de questions. Il les a numérotées de 1 à 15. Voici comment il procède le jour de l'examen : devant l'étudiant, il bat soigneusement le paquet des quinze fiches, dépose le paquet sur son bureau et demande à l'étudiant de tirer la fiche située en deuxième position à partir du haut.
  - a) Quelle est la probabilité que l'étudiant tire la fiche numéro 5 ?
  - b) L'étudiant connaît les questions des fiches n° 3, 4 et 11 grâce à des amis d'une autre classe qui ont passé l'examen la veille. Quelle est la probabilité qu'il tire une de ces fiches ?
10. Une urne contient dix boules identiques numérotées de 1 à 10. On en tire trois sans remise et on note les points obtenus. Quelle est la probabilité que la somme des points soit 14 ?
11. On lance simultanément deux dés non pipés et on note les points obtenus.
  - a) Quelle est la probabilité que la somme des points soit 8 ?
  - b) Quelle est la probabilité que la somme des points soit supérieure à 8 ?
12. On lance simultanément deux dés non pipés, l'un rouge, l'autre vert, et on note les points obtenus, dans l'ordre rouge-vert.
  - a) Quelle est la probabilité que la somme des points soit 8 ?
  - b) Quelle est la probabilité que la somme des points soit supérieure à 8 ?
13. C'est la soirée de gala du centenaire du Collège. Quatre femmes ont déposé leur manteau de fourrure au vestiaire. A la fin de la soirée, les manteaux leur sont rendus au hasard. Quelle est la probabilité que :
  - a) Aucune femme ne récupère son manteau ?
  - b) Au moins une femme récupère son manteau ?
  - c) Une femme exactement récupère son manteau ?
  - d) Deux femmes exactement récupèrent leur manteau ?
  - e) Trois femmes exactement récupèrent leur manteau ?
  - f) Toutes les femmes récupèrent leur manteau ?

REM : Ce problème a été popularisé par Pierre Rémond de Montmort (1678 - 1719) en 1708 sous la forme du problème des chapeaux :  $n$  personnes laissent leur chapeau au vestiaire. Lorsqu'elles viennent les chercher, chacune d'entre elles prend un chapeau au hasard. Quelle est la probabilité qu'aucune d'entre elles ne porte son chapeau à la sortie ?

14. Un jeu bien mélangé de 32 cartes est distribué carte par carte à quatre joueurs. Quelle est la probabilité que chaque joueur ait un as ?
15. Trente personnes se trouvent dans un local. Quelle est la probabilité qu'au moins deux personnes aient leur anniversaire le même jour ? (on suppose qu'une année compte 365 jours).
16. Cinquante personnes se trouvent dans un local. Quelle est la probabilité qu'au moins deux personnes aient leur anniversaire le même jour ? (on suppose qu'une année compte 365 jours).

17. D'une urne contenant 4 boules vertes, 3 noires et 3 rouges, indiscernables au toucher, on tire successivement 4 boules avec remise. Quelle est la probabilité d'obtenir dans l'ordre :
- quatre vertes ?
  - trois vertes et une rouge ?
  - une verte, une rouge et deux noires ?
18. D'une urne contenant 4 boules vertes, 3 noires et 3 rouges, indiscernables au toucher, on tire successivement 4 boules sans remise. Quelle est la probabilité d'obtenir dans l'ordre :
- quatre vertes ?
  - trois vertes et une rouge ?
  - une verte, une rouge et deux noires ?
19. D'une urne contenant 4 boules vertes, 3 noires et 3 rouges, indiscernables au toucher, on tire successivement 2 boules avec remise. Quelle est la probabilité que :
- la première soit rouge ?
  - la deuxième soit rouge ?
20. D'une urne contenant 4 boules vertes, 3 noires et 3 rouges, indiscernables au toucher, on tire successivement 2 boules sans remise. Quelle est la probabilité que :
- la première soit rouge ?
  - la deuxième soit rouge ?
21. Une urne contient vingt boules dont dix rouges. On en tire cinq au hasard sans remise. Quelle est la probabilité d'obtenir dans le tirage:
- exactement 3 boules rouges ?
  - aucune boule rouge ?
  - au moins 2 boules rouges ?
  - au plus 3 boules rouges ?
22. D'un jeu bien mélangé de 32 cartes on tire une main de 8 cartes. Quelle est la probabilité que cette main comporte :
- quatre rouges et quatre piques mais aucune dame ?
  - trois trèfles et cinq rouges ?
23. D'un jeu bien mélangé de 52 cartes on tire une carte dont on observe la valeur. Quelle est la probabilité que la carte tirée soit un 8 sachant que sa valeur est entre 5 et 10 ?
24. Un paquet bien mélangé de 8 cartes contient les 4 as et les 4 rois. On tire au hasard une main de 2 cartes. Quelle est la probabilité d'obtenir 2 as sachant qu'une des cartes tirées est :
- un as ?
  - un roi ?
  - un as rouge ?
  - l'as de coeur ?
25. On tire sans remise deux cartes d'un jeu bien mélangé de 52 cartes. Quelle est la probabilité que :
- la deuxième carte soit un roi si la première est un pique ?
  - la deuxième carte soit un pique si la première carte est un roi ?
26. La probabilité qu'il pleuve dimanche prochain à Londres est 0,9 (seulement 0,9 car c'est la saison sèche en Angleterre). Par temps sec, la probabilité de victoire des *London Boys* est 0,6. Par temps de pluie elle tombe à 0,3.
- Quelle est la probabilité de victoire des *LB* dimanche prochain ?
  - Si les *LB* gagnent leur match dimanche, quelle est la probabilité qu'il ait plu ce jour-là ?