# N<sub>4</sub> | Equiprobabilité

Modèle : équiprobabilité

Dans un modèle équiréparti, chaque issue a la même probabilité qui vaut :

1

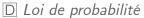
 $\frac{1}{\text{Nombre d'issues possibles}} = \frac{1}{\text{card}(\Omega)}$ 

On dit aussi que c'est une situation d'équiprobabilité.

On considère l'expérience aléatoire  $E_1$ : "lancer un dé à six faces". On suppose qu'il s'agisse d'une situation d'équiprobabilité.

- Pourquoi est-il raisonnable de choisir l'équiprobabilité comme modèle.
- Quelle est la probabilité d'obtenir la face  $n^{\circ}1$
- lacksquare Quelle est la probabilité d'obtenir la face  $n^\circ 3$
- Quelle est la probabilité d'obtenir la face  $n^{\circ}6$

# N<sub>5</sub> | Loi de probabilité



Une **loi de probabilité** sur un univers  $\Omega$  associe à chaque issue qui le réalise un nombre compris entre 0 et 1 appelé **probabilité**. La somme des probabilités des issues est 1.

P Propriétés

- Une probabilité valant 1 indique que l'issue se réalise à chaque expérience.
- Une probabilité valant 0 indique que l'issue ne se réalise jamais et ce quelque soit expérience.

## D Probabilité d'un évènement

La **probabilité d'un événement** est la somme des probabilités des issues qui le réalisent. Pour un évènement A, on note sa probabilité P(A).

**N** Notations

- Un événement **impossible** est un événement qui ne se réalise jamais. Sa probabilité vaut **0**.
- Un événement **certain** est un événement qui est sûr de se réaliser. Sa probabilité vaut 1.

#### D Evènement contraire

Soit A un événement. L'événement **contraire** à A est constitué des issues de  $\Omega$  ne se réalisant pas dans A et se note  $\overline{A}$ . Sa probabilité vaut :  $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$ .

P Propriété

 $\blacksquare$  Si A et B sont deux événements alors :  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 

On lance un dé équilibré à 20 faces et on note le numéro de la face du dessus. On note A l'évènement : "obtenir un nombre pair" et l'évènement B : "obtenir un nombre multiple de 3".

- 1 Est-ce une situation d'équiprobabilité ?
- 2 Déterminer P(A)

 $\overline{m{3}}$  Décrire l'évènement  $\overline{m{A}}$ .

igspace 4 Déterminer P(A)

Décrire l'évènement  $\overline{m{B}}$ .

- $igcap_6$  Déterminer  $P(\overline{B})$
- Déterminer  $P(A \cup B)$  et  $P(A \cap B)$ . Vérifier la propriété.
- Décrire les évènements  $A \cup B$  ,  $A \cup B$  et  $\overline{A} \cup \overline{B}$ . Déterminer les probabilités correspondantes.

## $n^{\circ}1$ Menus

Au restaurant scolaire, les élèves ont le choix :

- entre 2 entrées :Artichaut ou Betterave;
- entre 3 plats : Cheval, Daube ou Escalope;
- entre 2 desserts : Fromage ou Gâteau.

Un menu se compose : • d'une entrée ; • d'un plat ; • d'un dessert.

- En utilisant un arbre, représenter tous les menus.
- 2 Combien de menus différents sont possibles ?
- On choisit un menu au hasard. Quelle est la probabilité :
  - a) qu'il comporte une escalope?
  - b) qu'il comporte de l'artichaut et du fromage?
  - c) qu'il ne comporte pas de cheval?

# $n^{\circ}2$ Rangement de CD

Trois CD notés a, b et c ont respectivement des boîtes nommées a, a et a. On range les a CD au hasard dans les boîtes sans voir leur étiquette.

- 1 Combien de rangements sont possibles ?
- 2 Quelle est la probabilité :
  - a) que les 3 CD soient bien rangés ?
  - b) qu'exactement 1 CD soit bien rangé?
  - c) qu'exactement 2 CD soient bien rangés ?
- 3 En déduire la probabilité qu'aucun CD ne soit bien rangé.

# *n*°3 Ordinateurs

Une entreprise fabrique des ordinateurs portables. Ils peuvent présenter deux défauts : • un défaut de clavier ou

• un défaut d'écran.

Sur un grand nombre d'ordinateurs, une étude statistique montre que : • 2% présentent un défaut d'écran; • 2,4% présentent un défaut de clavier; • 1,5% présentent les deux défauts.

- On choisit au hasard un ordinateur et on considère les événements suivants.
  - **E** : « L'ordinateur présente un défaut d'écran »;
  - ullet C : « L'ordinateur présente un défaut de clavier ». Déterminer P(E), P(C) et  $P(E\cap C)$ .
- 2 On considère les événements suivants.
  - « L'ordinateur présente au moins un défaut »;
  - ullet « L'ordinateur ne présente que le défaut d'écran ». Traduire ces 2 événements à l'aide de  $m{E}$  et  $m{C}$ . Calculer leur probabilité.

### n°4 Jetons dans une urne

Une urne contient 4 jetons : • deux jaunes ; • un rose ; • un violet.

On tire au hasard un jeton de l'urne puis un second sans remettre le premier.

On suppose que tous les tirages sont équiprobables.

- Représenter cette situation par un arbre. Combien y-a-t-il de tirages possibles ?
- On considère les événements suivants : ullet R : « Le premier jeton tiré est rose » et ullet J : « Le deuxième jeton tiré est jaune »
  - a) Déterminer P(R) et P(J).
  - **b)** Traduire par une phrase  $R \cap J$  puis calculer  $P(R \cap J)$ . Calculer  $P(R \cup J)$ .
- On considère l'événement : ullet N : « Aucun jeton tiré n'est jaune »
  - a) Calculer P(N). Exprimer par une phrase  $\overline{N}$  puis calculer  $P(\overline{N})$ .