3.2 Calcul de Probabilités en situation d'équiprobabilité

Proposition 1. *Dans une expérience aléatoire d'univers Ω en situation d'équiprobabilité, la probabilité de A est donnée par*

$$P(A) = \frac{\textit{Nombre d'issues dans } A}{\textit{Nombre d'issues dans } \Omega}$$

Exemple. ***a)*** *On lance un dé équilibré. Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 3 ?*

b) *On lance deux dé équilibrés, un rouge et un bleu. Quelle est la probabilité que le dé rouge soit pair, et le dé bleu impair ?*

c) *On met dans un sac trois boules rouges, une boule bleue et une boule verte. Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?*

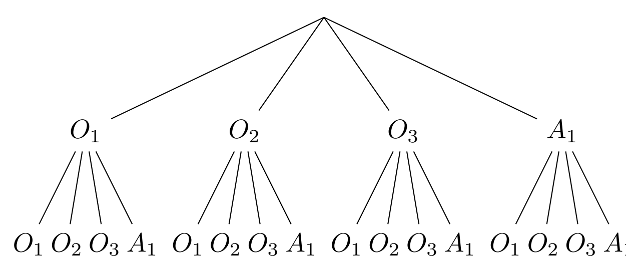
d) *On tire une carte au hasard dans un jeu de 52 cartes mélangé. Quelle est la probabilité de tirer une « tête »(Valet, Dame, Roi) ?*

Dans une situation d'équiprobabilité, il faut donc énumérer les cas favorables, puis diviser par le nombre de cas au total.

Exemple. *On tire au sort une personne dans un lycée de 1000 personnes. Sachant qu'il y a 195 secondes, 235 premières, 632 filles dont 345 en terminale et 155 en première, compléter le tableau suivant et donner la probabilité de tomber sur un garçon en seconde.*

	Secondes	*Premières*	*Terminale*	*Total*
Filles	.	155	345	632
Garçons			.	
Total	195	235	.	1000

Exemple. *Dans un sac opaque contenant trois pièces d'or (O_1, O_2 et O_3) et une pièce d'argent (A_1), on tire deux pièces successivement et avec remise. En repassant sur les branches favorables, calculer la probabilité d'obtenir deux pièces d'or suite aux deux tirages.*

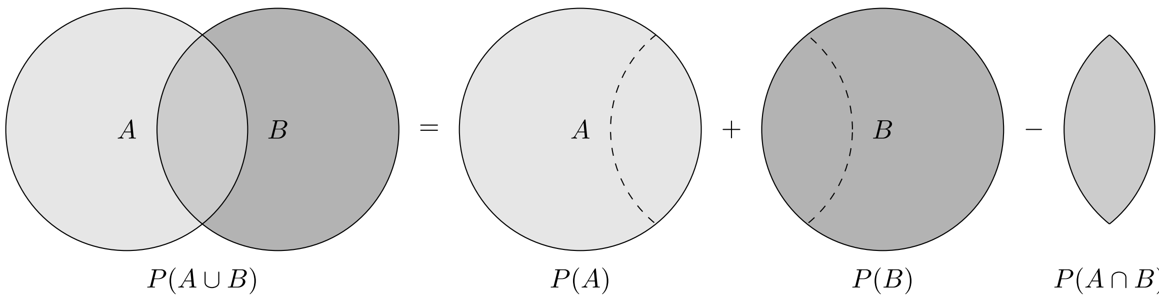


3.3 Calcul de probabilités de combinaisons d'événements

Proposition 2. *Soit une expérience aléatoire d'univers fini Ω, et deux événements A et B. Alors,*

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Remarque. *La figure suivante permet d'illustrer une idée de la démonstration de cette formule.*



Définition 9. *Soit une expérience aléatoire d'univers fini Ω, et deux événements A et B. Ces deux événements sont dits **incompatibles** si et seulement s'ils n'ont pas d'issues en commun. Autrement dit, si et seulement si $A \cap B = \emptyset$.*

Proposition 3. *Avec deux événements incompatibles A et B, la formule précédente devient*

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)\,.$$

Exemple. *Dans une classe de seconde de 30 élèves, 20 ont un prénom qui commence par « A », et 7 font du Basket. Dans cette même classe, 5 élèves dont le prénom commence par A font aussi du basket. On tire au sort un des élèves.*

a) *On note A l'événement « Le prénom de l'élève choisi commence par A ». Calculer $P(A)$.*

b) *On note B l'événement « L'élève choisi fait du Basket ». Calculer $P(B)$.*

c) *Décrire en français l'événement $A \cup B$, puis calculer $P(A \cup B)$.*

Proposition 4. *Soit une expérience aléatoire d'univers fini Ω, et A un événement. Alors,*

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A)\,.$$

Exemple. *En reprenant l'expérience aléatoire précédente, combien d'élèves de cette classe ne font pas de basket ? En déduire la probabilité $P(\overline{B})$.*