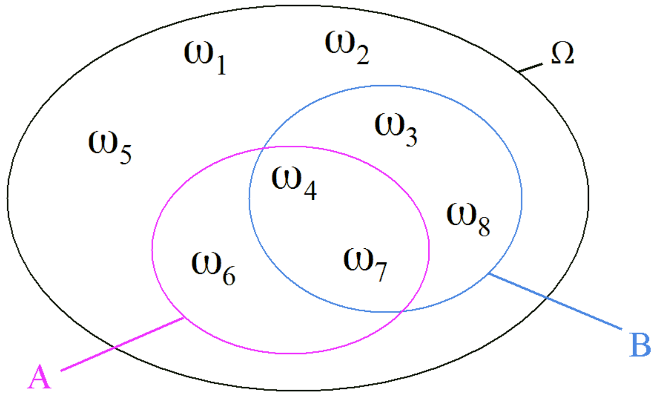
I- Vocabulaire des événements :

Dans une expérience aléatoire d'univers Ω,



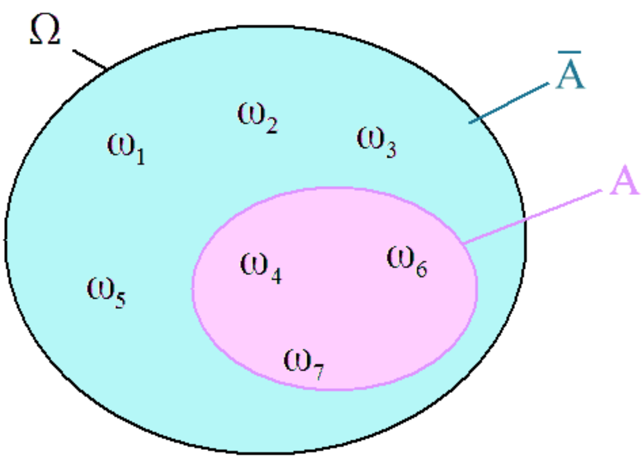
L'intersection de deux événements A et B, notée **A∩B** (« A inter B » ou « A **et** B ») est l'ensemble des issues qui sont à la fois dans A et dans B. (à la fois dans le rose et dans le bleu. Ci-contre : $A\cap B=\{\omega_4;\omega_7\}$)

La réunion de deux événements A et B, notée **A∪B** (« A union B » ou « A **ou** B ») est l'ensemble des événements qui est au moins dans l'un des deux, voire dans les deux. (Au moins d'une des deux couleurs) Ci-contre : $A\cup B=\{\omega_3;\omega_4;\omega_6;\omega_7;\omega_8\}$

Un événement certain = un événement qui contient toutes les issues.
Un événement impossible = un événement qui ne contient aucune issue.
Un événement élémentaire = un événement qui contient une issue et une seule.

A et B sont des événements incompatibles lorsque leur intersection est vide.

L'événement contraire de A, noté $\overline{A}$, est l'événement qui contient toutes les issues de Ω qui ne sont pas dans A.



II- Calculs de probabilités :

(ne pas confondre un événement avec sa probabilité)

P(A), est la probabilité d'un événement A.

Une probabilité est un nombre de l'intervalle [0;1]

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

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

Lorsque A et B sont incompatibles, on a :

$\boxed{P(A\cup B)=P(A)+P(B)}$ car A∩B=∅.

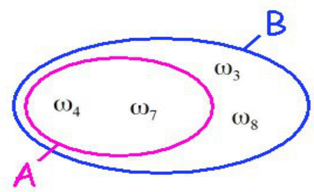
On est dans une **situation d'équiprobabilité** lorsque tous les événements élémentaires ont la même probabilité d'être réalisés.

Dans une situation d'équiprobabilité, on a $P(A)=\dfrac{card(A)}{card(\Omega)}$, c'est-à-dire $\dfrac{nombre\ d'issues\ dans\ A}{nombre\ d'issues\ dans\ \Omega}$

III- Probabilités conditionnelles :

Soient A et B deux événements tels que $P(B)\neq 0$.

La probabilité de A sachant B est $\boxed{P_B(A)=\dfrac{P(A\cap B)}{P(B)}}$.



On ne tient plus compte de ω_6 qui est dans A mais pas dans B.

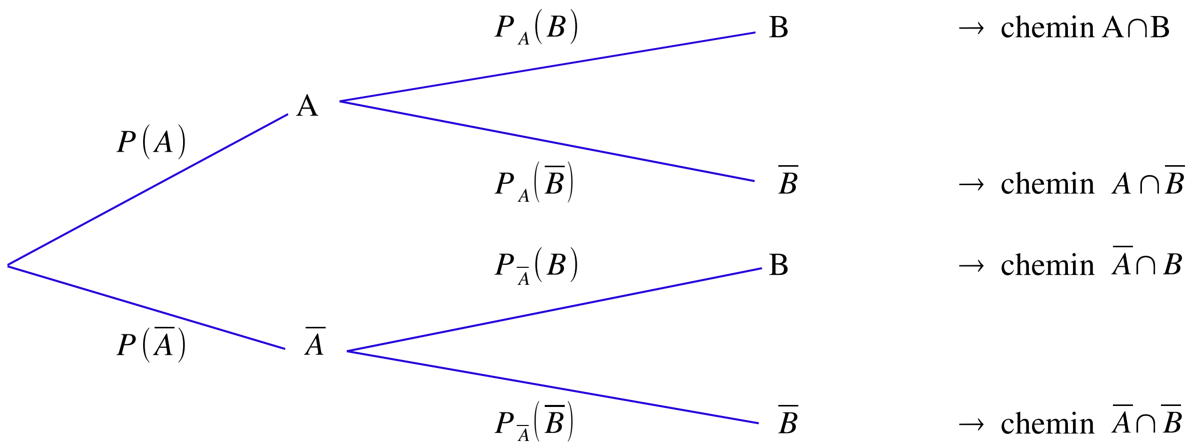
$P_B(A)$ est aussi la probabilité de A « parmi B » ou « dans l'univers B ».

IV- Arbre de probabilités :

Vocabulaire :

- Une **branche** est représentée par un segment et porte une probabilité.
- Un **nœud** est la jonction de plusieurs branches
- Un **chemin** est l'événement réalisé en suivant des branches successives.

Exemple :



Règles de calcul dans un arbre pondéré :

- *La somme des probabilités portées sur les branches issues d'un même nœud est égale à 1.*
- *La probabilité d'un chemin est le produit des probabilités portées sur ses branches.*

Par exemple : $P(A \cap \overline{B}) = P(A) \times P_A(\overline{B})$

- *La probabilité d'un événement est la somme des probabilités des chemins qui y aboutissent.*

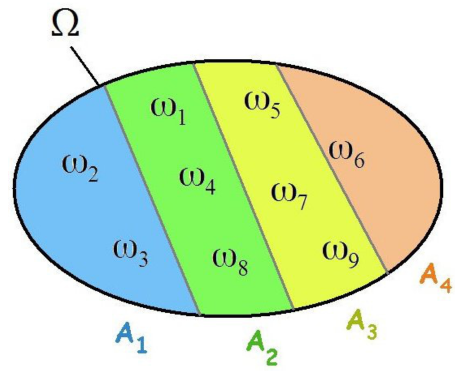
Dans notre exemple : $P(B) = P(A \cap B) + P(\overline{A} \cap B)$

En particulier : la somme des probabilités de tous les chemins est égale à $P(\Omega) = 1$.

V- Formule de probabilités totales :

Des événements A_1 , A_2 … A_n forment une **partition de Ω** lorsque :

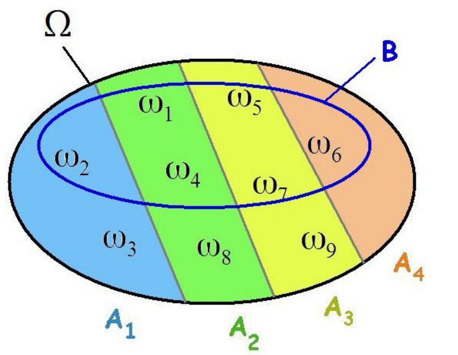
- Ils sont deux à deux incompatibles.
- Leur réunion est Ω



Exemple : si dans une classe, chaque élève pratique une et une seule des 3 activités : théâtre, musique, dessin, si on note T l'ensemble des élèves qui font du théâtre, M l'ensemble des élèves qui font de la musique et D l'ensemble des élèves qui font du dessin, alors les ensembles T, M et D forment une partition de la classe.

Formule de probabilités totales : Si A_1 , A_2 … A_n forment une partition de Ω, on peut calculer la probabilité de n'importe quel événement B grâce à la formule :

$\boxed{P(B) = P(A_1 \cap B) + P(A_2 \cap B) + \ldots + P(A_n \cap B)}$.



$P(B)=P(B \cap A_1)+P(B \cap A_2)+P(B \cap A_3)+P(B \cap A_4)$