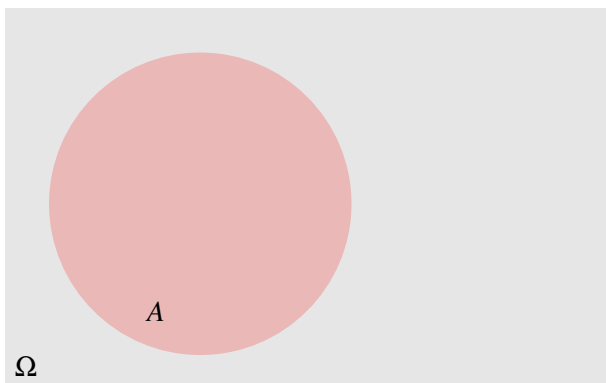


## TD 01 : Pour commencer...

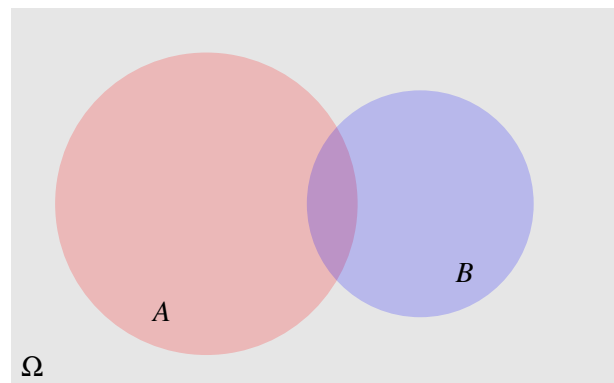
### Les objectifs de cette fiche

- ☑ Connaître les notations ensemblistes (union, intersection, complémentaire)
- ☑ Savoir utiliser les diagrammes de Venn ("patatoïdes") pour modéliser une situation ensembliste
- ☑ Comprendre les principes multiplicatif et additif (arbres)
- ☑ Aborder les premiers calculs de probabilités à travers des expériences aléatoires simples (situations d'équiprobabilité)



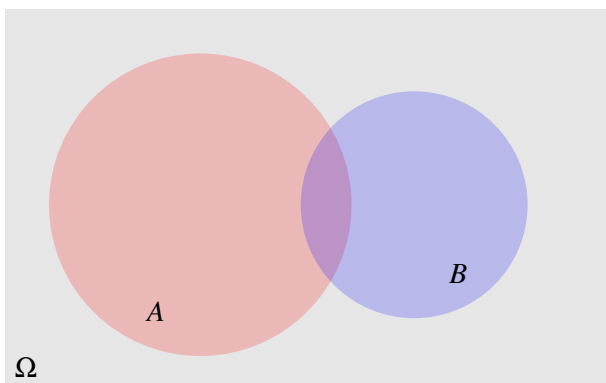
**Complémentaire de A :**

$$\bar{A} =$$



**Intersection de A et B :**

$$A \cap B =$$



**Réunion de A et B :**

$$A \cup B =$$

### Calculs de probabilités

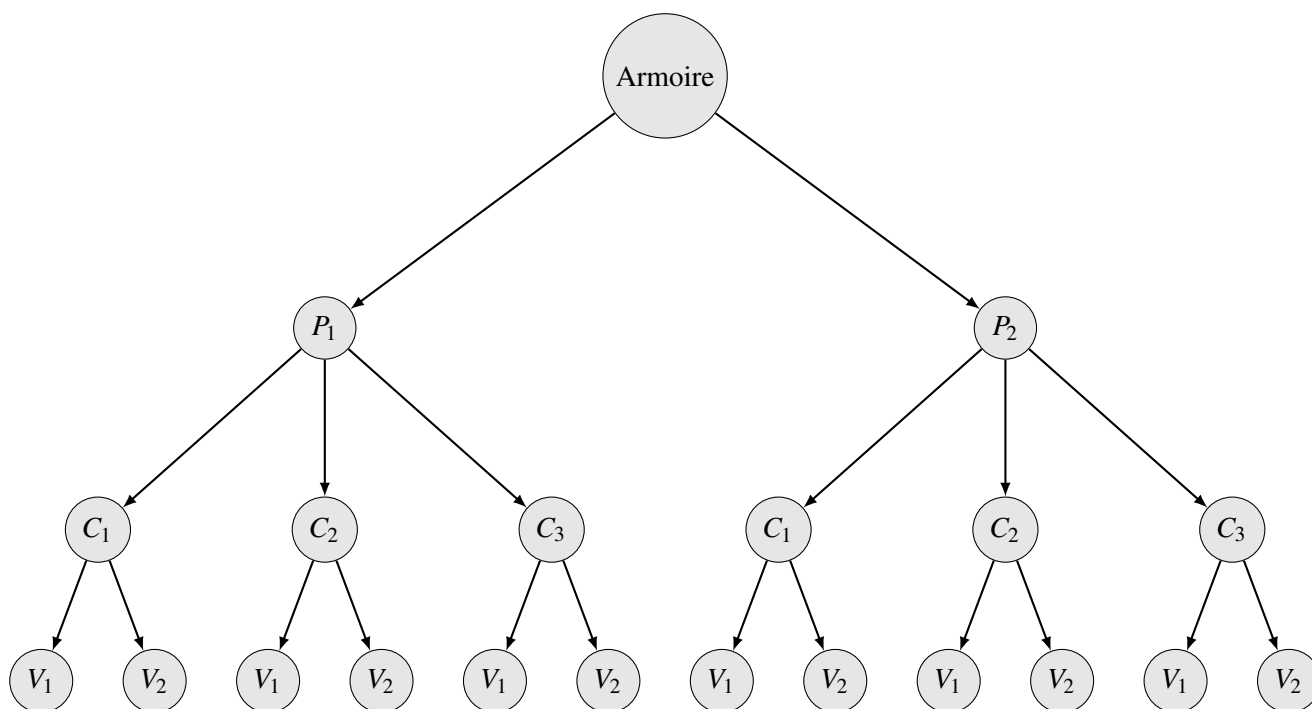
$$P(\Omega) =$$

$$P(\emptyset) =$$

$$P(\bar{A}) =$$

$$P(A \cup B) =$$

$$P(A) = \frac{\text{En cas d'équiprobabilité}}{\text{nombre d'issues favorables}} \div \frac{\text{nombre d'issues possibles}}$$



**Nombre de façons de s’habiller :**

**Nombre de façons de s’habiller en évitant de porter la chemise  $C_3$  avec le pantalon  $P_1$  :**

---

### Exercice 1

Simplifier  $A \cup (A \cap B)$  puis  $A \cap (A \cup B)$ .

### Exercice 2

Parmi les étudiants de BUT2 GEA, on note respectivement  $A$  et  $B$  les ensembles  $A = \text{“L’étudiant a validé l’UE1”}$  et  $B = \text{“L’étudiant a validé l’UE2”}$ . Représenter et interpréter si possible les ensembles :  $\overline{A \cap B}$ ,  $\overline{A} \cap B$ ,  $\overline{A} \cup B$ ,  $\overline{A \cup B}$ ,  $\overline{\overline{A} \cap B}$  et  $\overline{A} \cap \overline{B}$ .

### Exercice 3

Vrai ou faux ?  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

---

---

**Exercice 4**

On dispose de différents vêtements : quatre slips, trois pantalons, deux tee-shirts et cinq paires de chaussures. Il est interdit de porter plusieurs vêtements du même type (par exemple on ne porte pas deux tee-shirts à la fois... mais qui aurait une telle idée ?!).

1. De combien de manières peut-on s'habiller (complètement) ?
2. On n'est pas obligé de s'habiller complètement. On peut sortir, par exemple, sans tee-shirt ou avec une seule chaussure. Une seule restriction : pour ne pas troubler l'ordre public, le port du pantalon est obligatoire si on ne porte pas de slip ! De combien de manières peut-on s'habiller ?  
(On suppose qu'on ne met pas une chaussure gauche sur un pied droit et inversement.)

---

**Exercice 5**

Soient  $A, B$  et  $C$  trois événements. Exprimer à l'aide des symboles "union", "intersection", "complémentaire" chacun des événements suivants :

- au moins un de ces événements est réalisé ;
- $A, B$  et  $C$  se produisent simultanément ;
- seul  $B$  se produit ;
- seul  $B$  ne se produit pas ;
- aucun de ces événements n'est réalisé.

---

**Exercice 6**

On lance deux dés cubiques équilibrés et on note les deux faces visibles. On considère les événements :

$A$  : "La somme des faces est impaire",  $B$  : "Au moins l'une des faces est 1",  $C$  : "La somme des faces est 5".

1. Quel est l'univers à considérer ?
2. Décrire en langage courant les événements  $A \cup C$ ,  $A \cap B$ ,  $B \cap C$ , et  $\overline{A \cup B}$ .
3. Calculer les probabilités des événements  $A$ ,  $B$ ,  $A \cap B$ ,  $B \cap C$ ,  $A \cup B$ ,  $\overline{A \cap B}$ , et  $\overline{B \cap C}$ .

---

**Exercice 7**

Y a-t-il plus de chances d'obtenir un total de 5 points en lançant une seule fois un dé à six faces non truqué, ou bien en lançant une seule fois deux dés à six faces non truqués ?

---

**Exercice 8**

On lance simultanément trois dés cubiques équilibrés. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement un 6 ? D'obtenir un "triple 6" ? D'obtenir un "421" ?

---

**Exercice 9** Problème du Duc de Toscane

Le prince de Toscane demanda un jour à Galilée : "Pourquoi, en jetant trois dés, on obtient plus souvent la somme 10 que la somme 9, alors que pourtant ces deux sommes peuvent être obtenues toutes les deux de six façons différentes ?".

---

**Exercice 10**

Un joueur joue au Memory avec 50 cartes.

- Quelle est la probabilité que le joueur retourne deux cartes avec le même motif ?
- Quelle est la probabilité que le joueur retourne les deux cartes avec le hérisson ?

---

**Exercice 11**

Alex et Théo disposent d'une pièce de monnaie équilibrée, de faces 0 et 1. Ils la lancent jusqu'à obtenir 001 ou 100 en tant que bloc de trois lancers consécutifs ; dans le premier cas Alex sera le gagnant, dans le second cas ce sera Théo. Ont-ils la même chance de gagner ?

---

**Exercice 12** (Issu du Score-message)

Un professeur décide de noter ses étudiants en lançant deux dés icosaédriques équilibrés dont les vingt faces sont numérotées de 1 à 20. La note attribuée est alors le plus grand des deux nombres obtenus (20 étant la note maximale possible de l'examen).

Quelle est la probabilité qu'un étudiant choisi au hasard obtienne au moins la moyenne à cet examen ?

A :  $1/2$

B :  $3/4$

C :  $29/40$

D :  $157/200$

E :  $319/400$

Notes ou brouillon