Correction - Sujet d'entraînement - DS n°02
Probabilités

Exercice 1 - (8 points)

Un sac contient 50 jetons (36 jetons de couleur, 13 jetons noirs, 1 jeton doré). Dans chaque couleur, les jetons 10, 11 et 12 portent une étoile.
On considère les événements :

- R : « *le jeton tiré est rouge* » ;
- E : « *le jeton tiré porte une étoile* » ;
- N : « *le jeton tiré est noir* ».

1) Déterminer P(R), P(E) et P(N). (3)

On est en situation d'équiprobabilité (50 jetons indiscernables au toucher).
Il y a 12 jetons rouges, $3 \times 3 = 9$ jetons étoilés et 13 jetons noirs.

$P(R) = \frac{12}{50} = \frac{6}{25}$ $\quad P(E) = \frac{9}{50}$ $\quad P(N) = \frac{13}{50}$

2) Donner la probabilité de l'événement R ∩ E. (1)

$R \cap E$: « *le jeton est rouge et étoilé* » : ce sont les jetons rouges 10, 11 et 12.

$P(R \cap E) = \frac{3}{50}$

3) Donner la probabilité de l'événement R ∪ E. (1)

$P(R \cup E) = P(R) + P(E) - P(R \cap E) = \frac{12}{50} + \frac{9}{50} - \frac{3}{50} = \frac{18}{50} = \frac{9}{25}$

4) Que dire des événements R ∩ N et E ∩ N ? (1)

Un jeton ne peut pas être à la fois rouge et noir, et aucun jeton noir ne porte d'étoile :
$R \cap N$ et $E \cap N$ sont des évènements impossibles (R et N sont incompatibles, de même que E et N).

5) En déduire P(R ∪ N) et P(E ∪ N). (2)

Les événements étant incompatibles :
$P(R \cup N) = P(R) + P(N) = \frac{12}{50} + \frac{13}{50} = \frac{25}{50} = \frac{1}{2}$ et $P(E \cup N) = P(E) + P(N) = \frac{9}{50} + \frac{13}{50} = \frac{22}{50} = \frac{11}{25}$

Exercice 2 - (3 points)

Soit A et B deux événements d'une même expérience aléatoire tels que $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,35$ et $P(A \cap B) = 0,15$.

1) Déterminer $P(\overline{B})$. (1) $\boxed{P(\overline{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,35 = 0,65}$

2) Exprimer $P(A \cup B)$ en fonction de $P(A)$, $P(B)$ et $P(A \cap B)$. (1) $\boxed{P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)}$

3) En déduire $P(A \cup B)$. (1) $\boxed{P(A \cup B) = 0,4 + 0,35 - 0,15 = 0,6}$

Exercice 3 - (8 points)

Un club sportif compte 500 adhérents. Chaque adhérent pratique un seul sport : le football (F), la natation (N) ou le tennis (T). 220 adhérents pratiquent le football et 150 pratiquent la natation.
Certains adhérents participent à des compétitions (C) : c'est le cas de 40 % des footballeurs, de 45 nageurs et de 52 joueurs de tennis. Tous les autres adhérents pratiquent leur sport en loisir.
On choisit un adhérent au hasard parmi les 500 adhérents du club.

1) Recopier et compléter le tableau suivant à l'aide des informations de l'énoncé. (2)

	F	N	T	TOTAL
C	88	45	52	185
$\overline{C}$	132	105	78	315
TOTAL	220	150	130	500

Footballeurs en compétition : $\frac{40}{100} \times 220 = 88$.

2) Décrire chaque évènement à l'aide d'une phrase, puis calculer sa probabilité.

a) $N \cup T$ (1)

$N \cup T$ correspond à l'évènement « *l'adhérent choisi pratique la natation ou le tennis.* »
$P(N \cup T) = \frac{150+130}{500} = \frac{280}{500} = \frac{14}{25}$

b) ✎ $N \cap \overline{C}$ (1)

$N \cap \overline{C}$ correspond à l'évènement « *l'adhérent choisi pratique la natation et ne participe pas aux compétitions.* »
$P(N \cap \overline{C}) = \frac{105}{500} = \frac{21}{100}$

c) $\overline{T}$ (1)

$\overline{T}$ correspond à l'évènement « *l'adhérent choisi ne pratique pas le tennis.* »
$P(\overline{T}) = 1 - P(T) = 1 - \frac{130}{500} = \frac{370}{500} = \frac{37}{50}$

d) ✎ $\overline{F} \cap \overline{C}$ (1,5)

$\overline{F} \cap \overline{C}$ correspond à l'évènement « *l'adhérent choisi ne pratique pas le football et ne participe pas aux compétitions.* »
$P(\overline{F} \cap \overline{C}) = \frac{105+78}{500} = \frac{183}{500}$

e) ✎ $\overline{F} \cup \overline{C}$ (1,5)

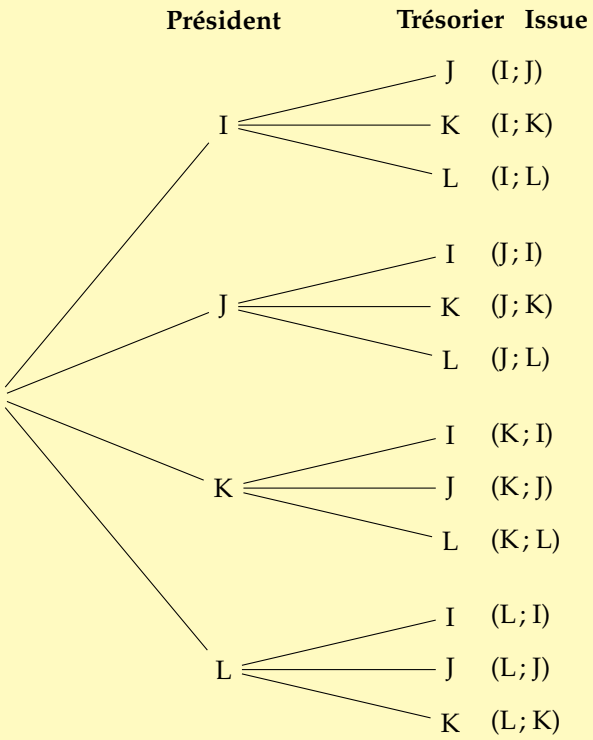
$\overline{F} \cup \overline{C}$ correspond à l'évènement « *l'adhérent choisi ne pratique pas le football ou ne participe pas aux compétitions.* »
$P(\overline{F} \cup \overline{C}) = P(\overline{F}) + P(\overline{C}) - P(\overline{F} \cap \overline{C}) = \frac{280+315-183}{500} = \frac{412}{500} = \frac{103}{125}$
Autre méthode : $\overline{F} \cup \overline{C} = \overline{F \cap C}$ donc $P(\overline{F} \cup \overline{C}) = 1 - \frac{88}{500} = \frac{412}{500} = \frac{103}{125}$

Exercice 4 – (2 points)

Quatre élèves, Inès, Jules, Karim et Léa, se présentent au bureau du club théâtre. On tire au sort le président parmi les quatre élèves puis, parmi les élèves restants, le trésorier.

1) Représenter cette situation par un arbre. **1,5**

On note I, J, K et L les initiales des élèves.



2) Combien y a-t-il d'issues possibles ? **0,5**

Il y a $4 \times 3 = 12$ issues possibles.