

# Plan de Travail Probabilités jusqu'au Mardi 16/05/17

Exercices à partir du manuel hyperbole pages 178 à 198

1. Définitions et notations de base en probabilités (vidéo 1) : activité 1 et 2 p 178

2. Probabilités élémentaires:(vidéo 2) : activité 3 p 178 ; 24 et 25 p 188

3. Probabilités et ensembles (vidéo 3) :

activité 4 p 178

a)  $A \cup B$  est l'événement « l'élève est pour les OGM ou pour le nucléaire ou pour les deux »

$A \cap B$  est l'événement « l'élève est pour les OGM et pour le nucléaire »

b) D'après l'énoncé,  $p(A)=0,32$  ;  $p(B)=0,62$

On sait que  $A \cup B$  est l'événement « l'élève est pour les OGM ou pour le nucléaire ou pour les deux »

donc  $\overline{A \cup B}$  est l'événement « l'élève est contre les OGM et contre le nucléaire »

D'après l'énoncé,  $p(\overline{A \cup B})=0,15$  donc avec la propriété des événements contraires,

$$p(A \cup B)=1-p(\overline{A \cup B})=0,85$$

D'après la propriété de cours,  $p(A \cup B)=p(A)+p(B)-p(A \cap B)$

$$\text{donc } p(A \cap B)=p(A)+p(B)-p(A \cup B)=0,32+0,62-0,85=0,14$$

**Exercice 1 :**

On lance un dé à 6 faces.

1. Déterminer  $\Omega=\{1;2;3;4;5;6\}$

2. Donner des exemples d'événements élémentaires, impossibles et certains

obtenir  $\{2\}$  est un événement élémentaire, ie une seule issue

obtenir  $\{7\}$  est un événement impossible, ie aucune issue

obtenir  $\{1;2;3;4;5;6\}$  est un événement certain, ie toutes les issues

3. A est l'événement : « Le nombre est pair » et B : « Le nombre est supérieur ou égale à 4 »

Déterminer ,  $\bar{B}$  est l'événement « le nombre est strictement inférieur à 4 » ou « le nombre est inférieur ou égal à 3 »

$\bar{A}$  est l'événement « le nombre est impair »

$A \cap B$  est l'événement « Le nombre est pair et le nombre est supérieur ou égale à 4 » ou « $\{4;6\}$ »

$A \cup B$  est l'événement « Le nombre est pair ou le nombre est supérieur ou égale à 4 » ou « $\{2;4;5;6\}$ »;

$\overline{A \cap B}$  est l'événement contraire de « Le nombre est pair et le nombre est supérieur ou égal à 4 »

ou « $\{1;2;3;5\}$ »;  $\overline{A \cup B}$  est l'événement « Le nombre est impair » ou « le nombre est strictement inférieur à 4 »

ou « $\{1;2;3;5\}$ »;

**Exercice 2 :**

On considère l'ensemble E des entiers de 20 à 40. On choisit l'un de ces nombres au hasard.

A est l'événement : « le nombre est multiple de 3 »

B est l'événement : « le nombre est multiple de 2 »

C est l'événement : « le nombre est multiple de 6 ».

Calculer  $p(A)$  ,  $p(B)$  ,  $p(C)$  ,  $p(A \cap B)$  ;  $p(A \cup B)$  ;  $p(A \cap C)$  et  $p(A \cup C)$

$\Omega=\{20;21;22;23;...;39;40\}$  Il y a donc 21 issues possibles

$$p(A)=\frac{\text{nb issues de } A}{\text{nb total issues}}=\frac{7}{21}=\frac{1}{3}$$

$$p(B)=\frac{\text{nb issues de } B}{\text{nb total issues}}=\frac{11}{21}$$

$$p(C)=\frac{\text{nb issues de } C}{\text{nb total issues}}=\frac{3}{21}$$

$$p(A \cap B)=p(C)=\frac{3}{21}$$

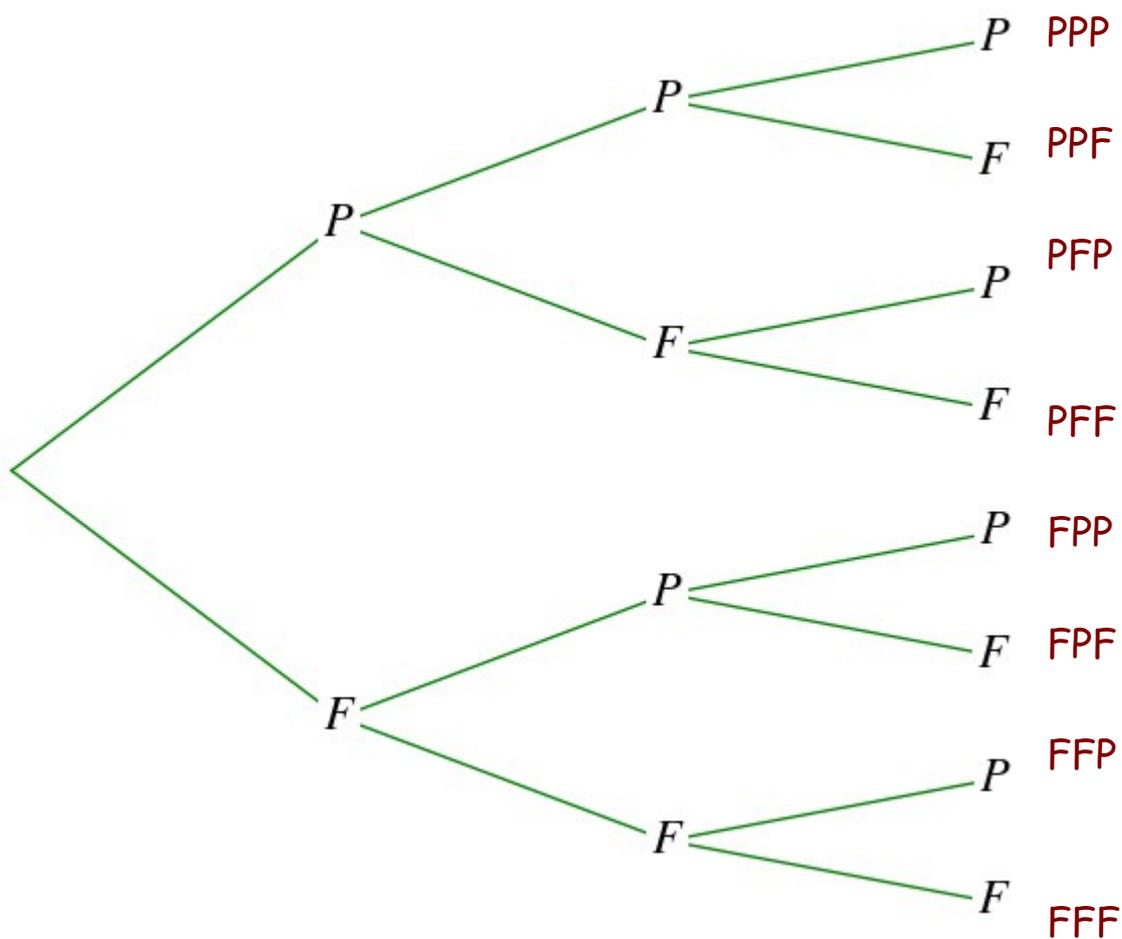
$$p(A \cup B)=\frac{15}{21}$$

$$p(A \cap C)=p(C)=\frac{3}{21}$$

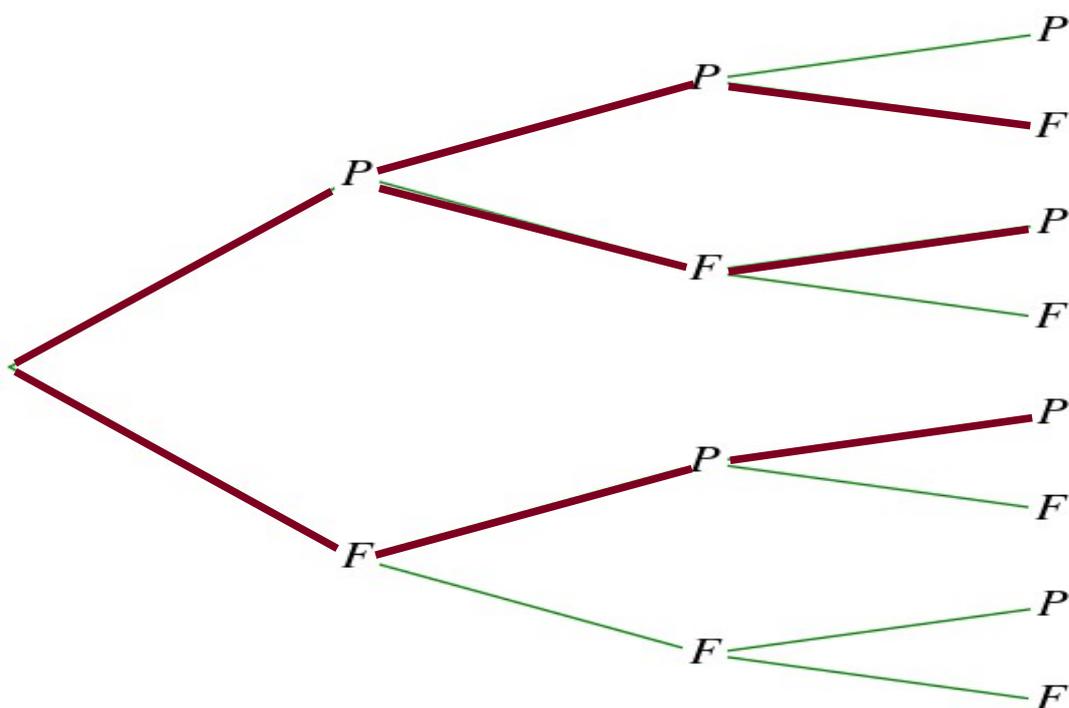
$$p(A \cup C)=p(A)=\frac{1}{3}$$

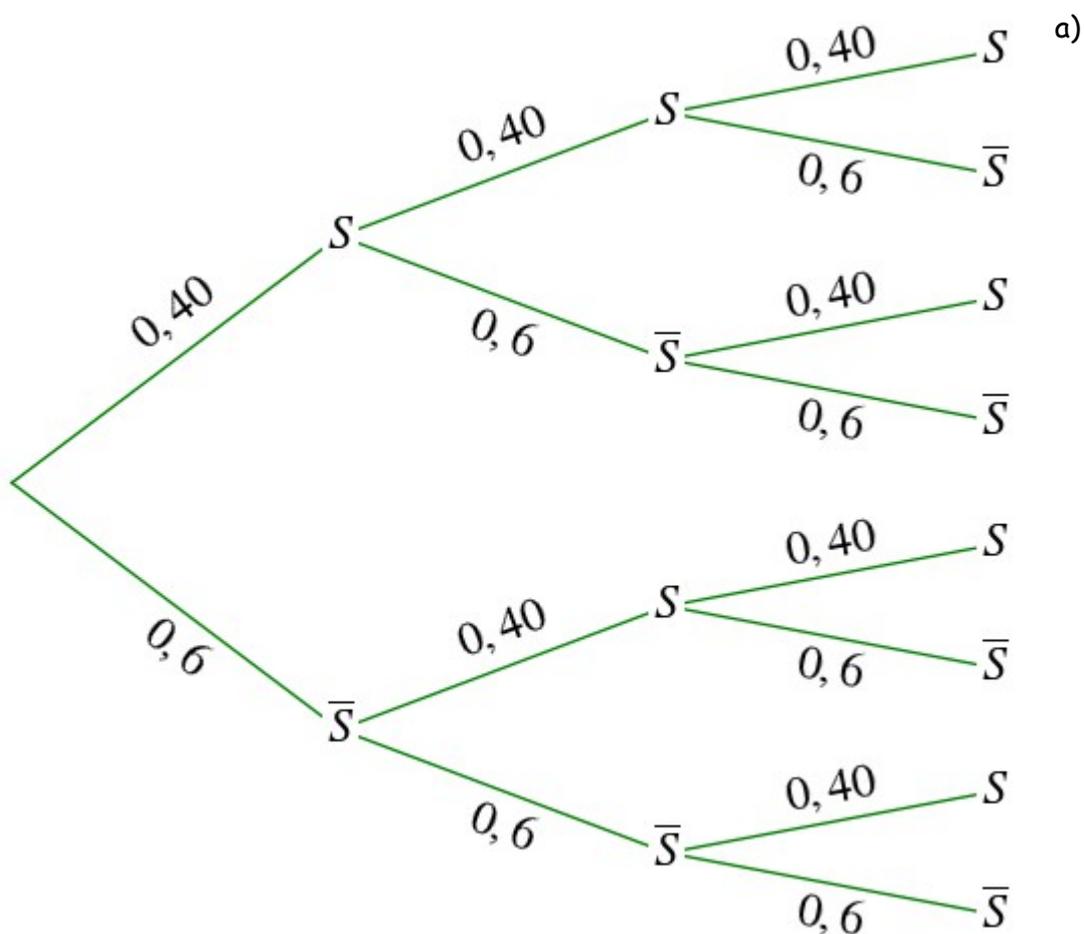
4. Arbre pondéré (vidéo 4) : activité 5 p 178

a)



b) Il y a 3 issues favorables sur 8 d'où  $p = \frac{3}{8}$





$$p(S; \bar{S}; S) = 0,40 \times 0,60 \times 0,40 = 0,096$$

2 personnes sont du groupe A possède 3 issues :  $p(2S) = 3 \times 0,096 = 0,288$

**8 p 185**

a) Il faut rajouter que les tirages sont avec remise

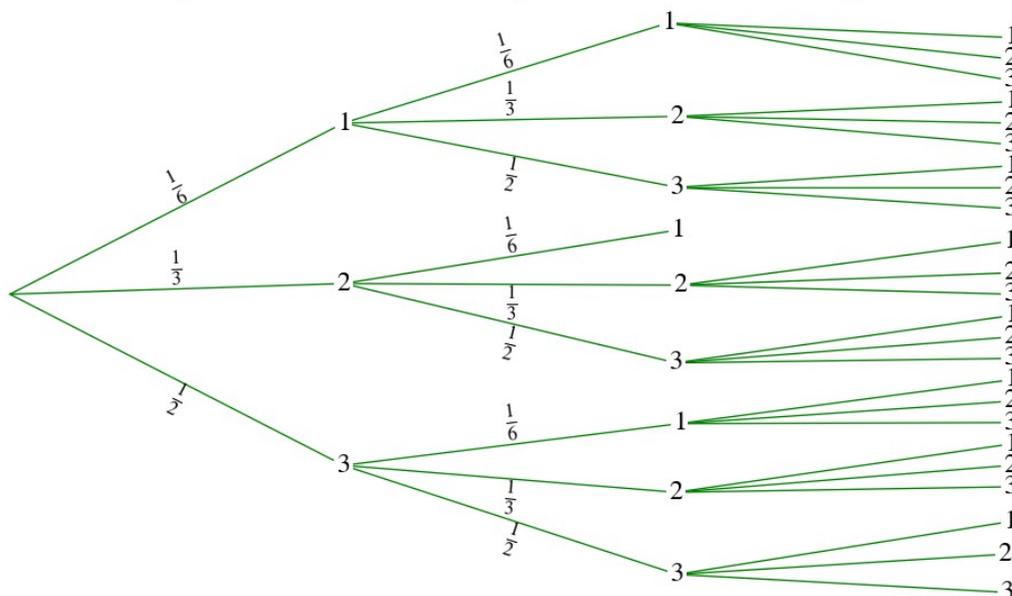
b)

Tirage 1

Tirage 2

Tirage 3

c)



$$p(1; 1; 1) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{216}$$

$$p(2;2;2) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$$

$$p(3;3;3) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

On calcule la somme de ces trois probabilités :  $p = \frac{1}{216} + \frac{1}{27} + \frac{1}{8} = \frac{1}{6}$

### 5. Variable aléatoire (vidéo 5) :

#### exercices 9 :

Avec 3 lancers, on peut avoir 0;1;2 ou 3 fois le côté Face qui tombe.

D'où  $X \in \{0; 1; 2; 3\}$

#### exercices 10 :

a. Avec deux dés lancés, la somme peut être  $\{2;3;4;5 ; \dots ; 12\}$

b. L'événement  $X=3$  correspond aux issues  $\{(1;2);(2;1)\}$

L'événement  $X=7$  correspond aux issues  $\{(1;6);(2;5);(3;4);(4;3);(5;2);(6;1)\}$

10 ; 12 p 186

### 6. Loi de probabilité (Vidéo 6) :

#### exercices 13

$$p(J) = \frac{2}{9} \quad p(B) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad p(R) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad p(V) = \frac{1}{9}$$

les valeurs possibles prises par  $X$  sont 10 ; 2 ou 3

$$p(X=3) = p(R) + p(J) = \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9} \quad p(X=2) = p(B) = \frac{1}{3} \quad p(X=10) = p(V) = \frac{1}{9}$$

On peut alors définir la loi de probabilité de  $X$  :

$x_i$	2	3	10
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{1}{9}$

#### 14 p 186 :

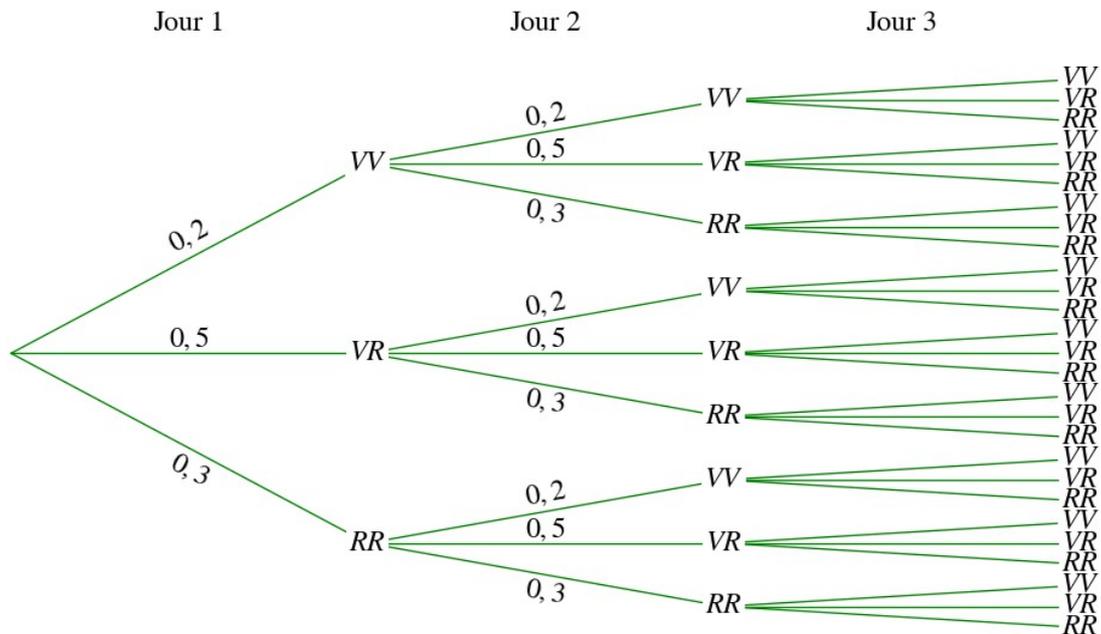
On peut alors définir la loi de probabilité de  $X$  :

$x_i$	320	1510	6350
$P(X=x_i)$	0,34	0,48	0,18

#### 29 p189

a.  $X$  peut prendre les valeurs 0;1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6

b.  $X=1$  est l'événement avoir un seul feu vert sur 3 trajets.



$$p(X=1) = 0,5 \times 0,3 \times 0,3 + 0,3 \times 0,5 \times 0,3 + 0,3 \times 0,3 \times 0,5 = 0,135$$

c.

$x_i$	0	1	2	3	4	5	6
$P(X=x_i)$	0,027	0,135	0,243	0,185	0,186	0,036	0,08

**7. Espérance (Vidéo 7) :**

exercices 15 p186

On a

$x_i$	2	3	4	5
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{12}$

D'après le cours, on a  $E(X) = 2 \times \frac{1}{12} + 3 \times \frac{5}{12} + 4 \times \frac{5}{12} + 5 \times \frac{1}{12}$

d'où  $E(X) = \frac{42}{12} = \frac{7}{2}$

17 p 186

A partir de l'énoncé, on peut dire que :

$x_i$	10	20	30	40	50	100	200	400	500	1000
$P(X=x_i)$	0,027	0,135	0,243	0,185	0,186	0,036	0,08			

Exercice trop pénible à terminer !

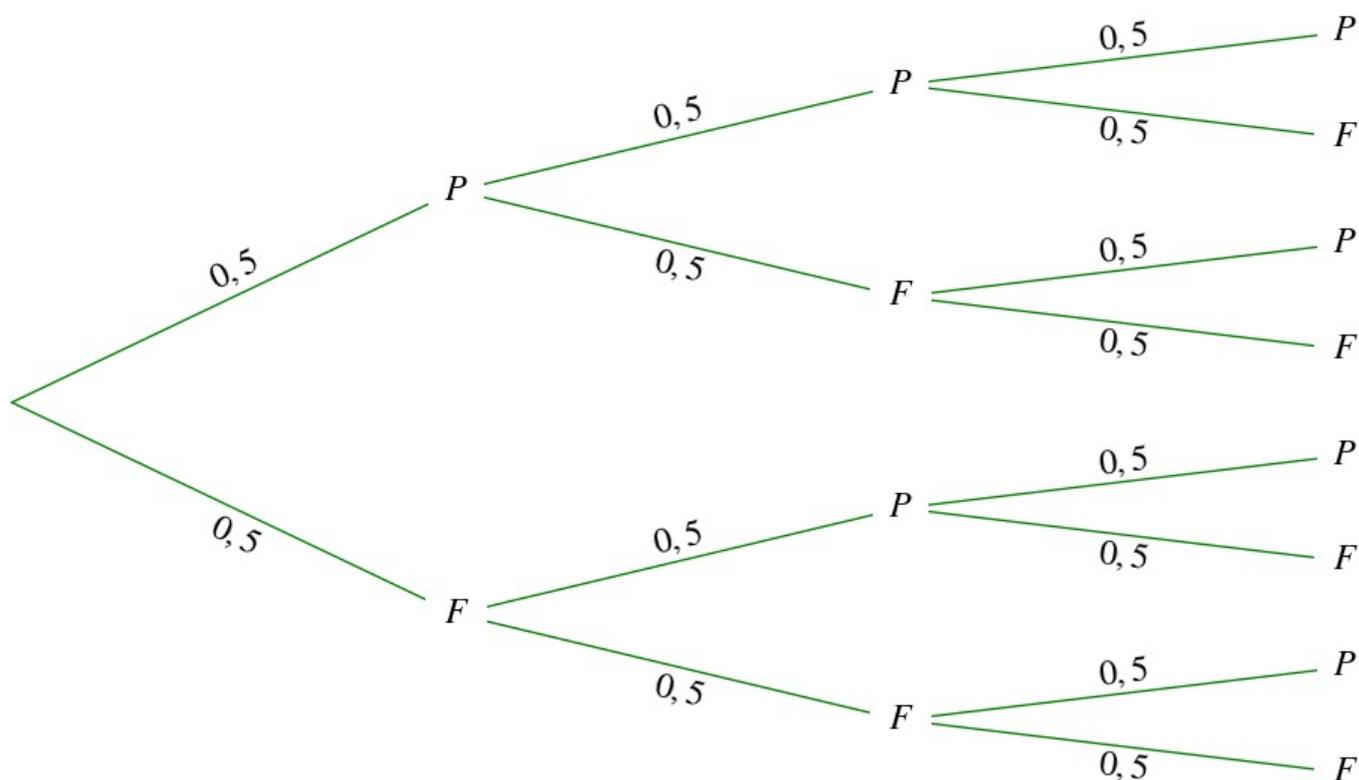
18 p186

$x_i$	1	5	10
$P(X=x_i)$	0,80	0,15	0,05

D'après le cours, on a  $E(X) = 1 \times 0,80 + 5 \times 0,15 + 10 \times 0,05 = 2,05$

Cela signifie que Léa marquera en moyenne 2 points par partie.

19 p187



$x_i$	-30	3	7	10
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

D'après le cours, on a  $E(X) = -30 \times \frac{1}{8} + 3 \times \frac{3}{8} + 7 \times \frac{3}{8} + 10 \times \frac{1}{8}$

$$E(X) = \frac{-15}{4} + \frac{9}{8} + \frac{21}{8} + \frac{5}{4} = \frac{5}{4}$$

L'espérance étant positive, le jeu est favorable au joueur.

**8. Synthèse :**  
exercices 63 p197

	Loisir	Aquagym	Compétition	Total
OUI	6 %	5 %	35 %	46 %
NON	24 %	15 %	15 %	54 %
Total	30 %	20 %	50 %	

2. a. On lit que 35 % des présents sont des compétiteurs.

b. On lit que 54 % les adhérents ne participent pas.

3. Si on estime qu'il y a 100 adhérents au club, 35 compétiteurs sont présents à la journée sur 46 adhérents au total.

On a donc  $p = \frac{35}{46}$

4.

Valeur de S	60	75	100	115
Probabilité	0,39	0,11	0,15	0,35

15 % sont des compétiteurs absents à la journée

On peut ajouter les pourcentages car aucun membre n'est dans deux sections.

$24\% + 15\% = 39\%$

$$E(S) = 60 \times 0,39 + 75 \times 0,11 + 100 \times 0,15 + 115 \times 0,35 = 86,9$$

La somme moyenne versée par un adhérent du club est de 86,9€