

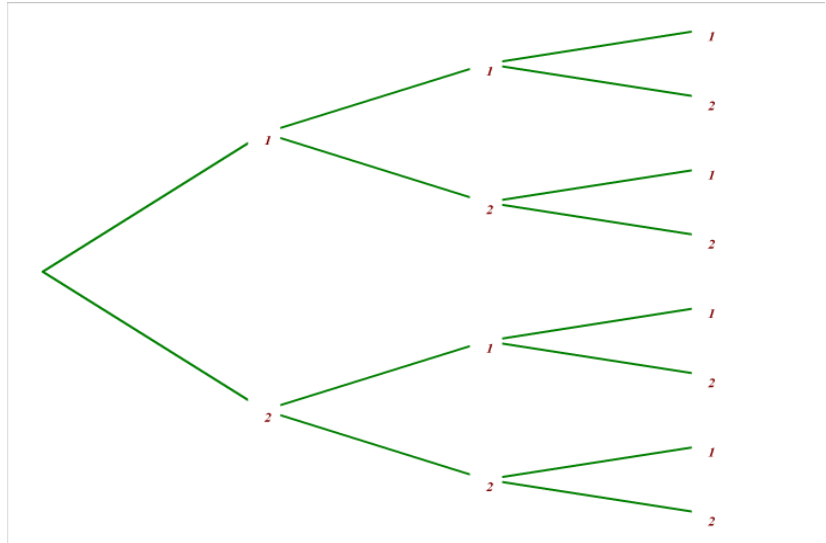
**Exercice 1**

Une machine soude des résistances de 1 et 2 ohms. Elle doit en souder trois successivement : deux de 2 ohms, puis une de 1 ohm. Elle se dérègle et soude trois résistances au hasard. Un résultat est noté sous forme de triplet : par exemple, le triplet  $(1; 1; 2)$  correspond au cas où les deux premières résistances soudées sont des résistances de 1 ohm et la troisième est une résistance de 2 ohms.

1. Construire un arbre illustrant cette expérience. En déduire toutes les issues possibles.
2. Soit  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque triplet, associe la somme des valeurs des trois résistances. Donner la loi de probabilité de  $X$ .

**Correction**

1.



On en déduit que

$$\Omega = \{(1; 1; 1); (1; 1; 2); (1; 2; 1); (1; 2; 2); (2; 1; 1); (2; 1; 2); (2; 2; 1); (2; 2; 2)\}$$

1. L'ensemble des valeurs prises par  $X$  sont 3; 4; 5 et 6, autrement dit,  $X(\Omega) = \{3; 4; 5; 6\}$
- 2.

On est dans une situation d'équiprobabilité, il y a 8 issues possibles.

L'événement  $\{X=3\}$  a pour issues  $\{(1; 1; 1)\}$  donc  $p(X=3) = \frac{1}{8}$ L'événement  $\{X=4\}$  a pour issues  $\{(1; 1; 2); (1; 2; 1); (2; 1; 1)\}$  donc  $p(X=4) = \frac{3}{8}$ L'événement  $\{X=5\}$  a pour issues  $\{(1; 2; 2); (2; 1; 2); (2; 2; 1)\}$  donc  $p(X=5) = \frac{3}{8}$ L'événement  $\{X=6\}$  est associé à l'événement  $\{(2; 2; 2)\}$  donc  $p(X=6) = \frac{1}{8}$ 

On peut alors résumer cette loi de probabilité dans le tableau ci-dessous :

$x_i$	3	4	5	6
$p(X=x_i)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

**Exercice 2**

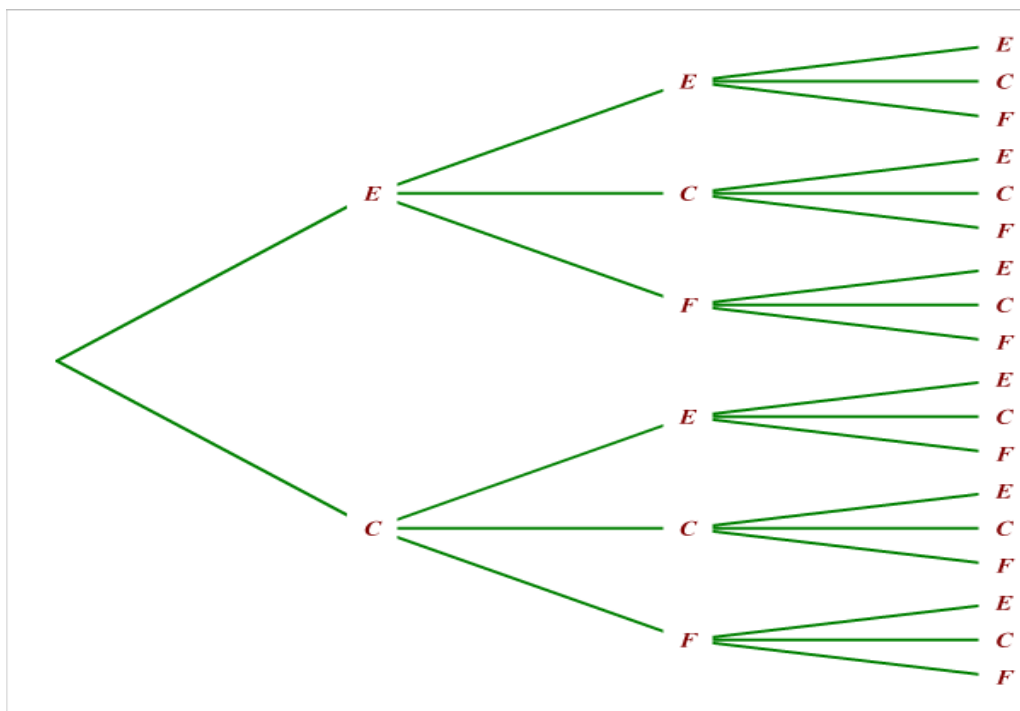
Lors de son passage en caisse, un client de supermarché reçoit un ticket d'un jeu de grattage. Ce ticket comporte trois cases à gratter, chacune comportant un symbole. Pour la première case, deux résultats sont possibles : étoile ou cœur. Pour la deuxième et la troisième case, trois résultats sont possibles : étoile, cœur ou fleur.

Le client gratte les trois cases de son ticket. Il reçoit 5€ lorsqu'il obtient trois symboles identiques, 2€ lorsqu'il obtient exactement 2 symboles identiques et rien dans les autres cas.

1. Construire un arbre illustrant cette expérience.
2. Soit  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque ticket, associe le gain de celui-ci. Donner la loi de probabilité de  $X$ .

**Correction**

1.



C'est une situation d'équiprobabilité, il y a 18 issues possibles, il y a 4 issues qui conduisent à 0 donc

$$p(X=0) = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}, \text{ il y a 12 issues qui conduisent à 2 donc } p(X=2) = \frac{12}{18} = \frac{2}{3} \text{ et il y a 2 issues}$$

qui conduisent à 5 donc  $p(X=5) = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$

On peut alors résumer cette loi de probabilité dans le tableau ci-dessous :

$x_i$	0	2	5
$p(X=x_i)$	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{9}$

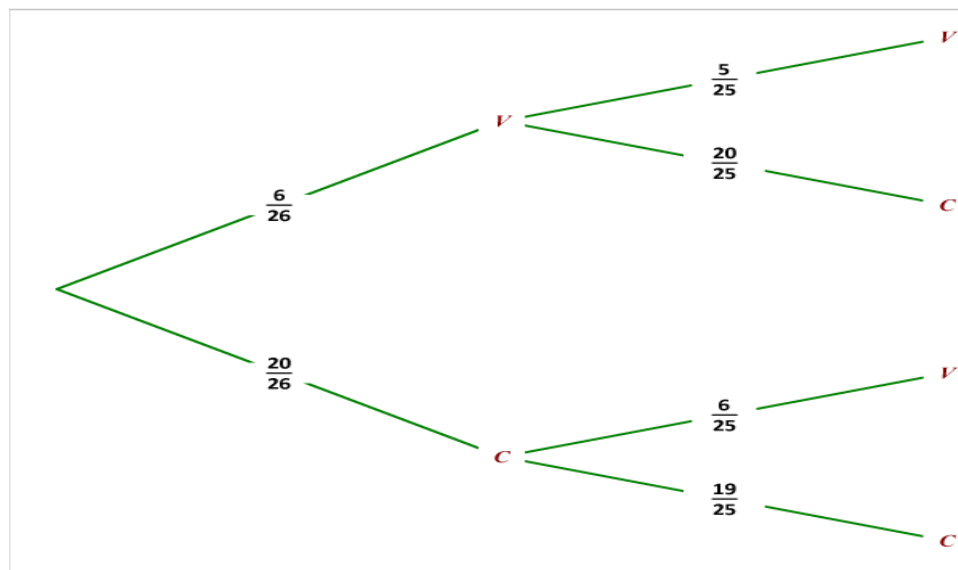
**Exercice 3**

Un sac contient 26 jetons marqués chacun avec une des 26 lettres de l'alphabet. On tire un premier jeton, puis un second sans remettre le premier dans le sac. On gagne 5€ par voyelle tirée et on perd 1€ par consonne tirée.

1. Construire un arbre pondéré illustrant cette expérience.
2. Quelles sont les valeurs possibles du gain algébrique du joueur ?
3. Soit  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque tirage de deux jetons, associe le gain algébrique du joueur. Donner la loi de probabilité de  $X$ .

**Correction**

1.



Les gains possibles sont donc 10€, 4€ ou -2€

$$X(\Omega) = \{10; 4; -2\} \quad . \text{ D'après l'arbre pondéré, } p(X=10) = \frac{6}{26} \times \frac{5}{25} = \frac{3}{65} \quad ,$$

$$p(X=4) = \frac{6}{26} \times \frac{20}{25} + \frac{20}{26} \times \frac{6}{25} = \frac{24}{65} \quad \text{et} \quad p(X=-2) = \frac{20}{26} \times \frac{19}{25} = \frac{38}{65}$$

On peut alors résumer cette loi de probabilité dans le tableau ci-dessous :

$x_i$	10	4	-2
$p(X=x_i)$	$\frac{3}{65}$	$\frac{24}{65}$	$\frac{38}{65}$

**Exercice 4**

La loi de probabilité d'une variable aléatoire  $X$  est donné par le tableau ci-dessous.

$x_i$	-2	2	5
$p(X=x_i)$	0,35	0,15	0,5

1. Quelle est la probabilité de l'événement  $\{X=-2\}$  ?
2. Déterminer  $p(X \leq 2)$  ,  $p(X < 5)$  ,  $p(X \geq -2)$  et  $p(X > 5)$  .

**Correction**

1.  $p(X=-2)=0,35$
2.  $p(X \leq 2) = p(X=-2) + p(X=2) = 0,35 + 0,15 = 0,5$   
 $p(X < 5) = p(X=-2) + p(X=2) = 0,35 + 0,15 = 0,5$   
 $p(X \geq -2) = 1$  car l'événement est certain  
 $p(X > 5) = 0$  car l'événement est impossible