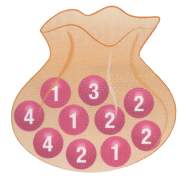
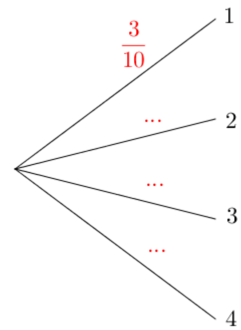
♦ **Activité 1** : *Étudier un événement,*

Ce sac opaque contient dix boules noires indiscernables au toucher, numérotée 1 ;2 ;3 ou 4.
On tire au hasard une boule de ce sac et on relève son numéro.

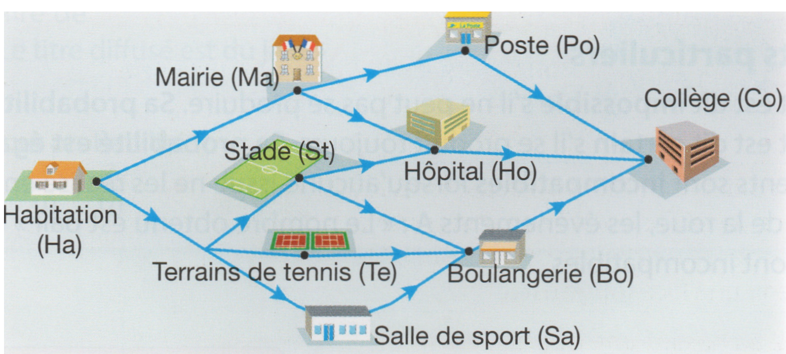


1.a Quelles sont les issues de cette expérience aléatoire ?
1.b Donner la probabilité de chacune de ces issues.
1.c Compléter l'arbre de probabilité ci-contre.



2. Lisa s'apprête à tirer une boule dans le sac et souhaite obtenir un nombre pair.
2.a Quelles issues permettent de réaliser le souhait de Lisa ?
On dit que **ces issues réalisent l'événement A :**"Obtenir un nombre pair".
2.b Proposer une façon de calculer la probabilité de l'événement A, c'est à dire la probabilité que le souhait de Lisa se réalise.

♦ **Activité 2** : *Décrire des trajets,*
Le plan ci-dessous représente les rues qui mènent de l'habitation (Ha) de Kévin à son collège (Co).
Kévin suit les directions fléchées et ne revient pas en arrière.



1.a Établir la liste des six trajets possibles (par exemple : Ha-Ma-Po-Co).
1.b Chaque matin, Kévin choisit un trajet au hasard parmi les trajets possibles pour se rendre au collège. Pour chaque trajet, quelle est la probabilité que Kévin l'emprunte ?

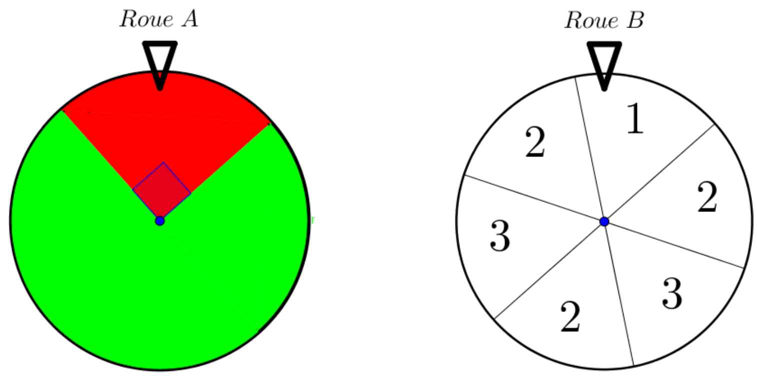
2. Voici un événement A : "Le trajet passe par l'hôpital (Ho)".
2.a Écrire la liste des trajets qui réalisent l'évènement A et celle des trajets qui ne réalisent pas l'événement A.
On note $\overline{A}$ l'événement : "Le trajet ne passe pas par l'hôpital (Ho)".
2.b Donner la probabilité de l'événement A ainsi que celle de l'événement $\overline{A}$.

3. B est l'événement : "Le trajet passe par la boulangerie (Bo)".
Existe-t-il des trajets qui réalisent à la fois les événements A et B ?

♦ **<u>Activité 3</u> :** *Expériences aléatoires à deux épreuves,*

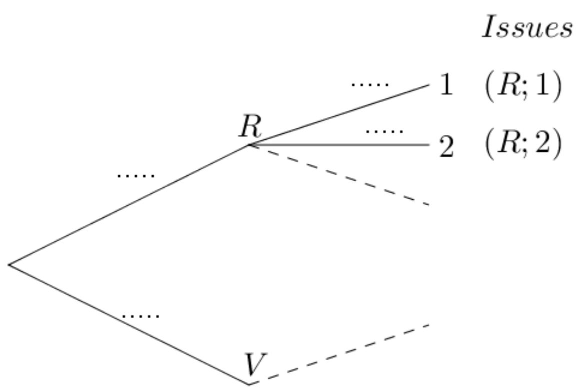
Une expérience consiste à :

- Tourner **d'abord** la roue bien équilibrée A : On obtient la couleur rouge (R) ou verte (V).
- Tourner **ensuite** la roue bien équilibrée B : On obtient 1, 2 ou 3.



Une issue de cette expérience est par exemple $(R;1)$: cela signifie que le rouge est sorti sur la roue A et le 1 sur la roue B.

1. Recopier et compléter l'arbre des possibles pondéré par les probabilités qui est proposé ci-dessous.



2. On se propose d'évaluer la probabilité de l'issue $(R;1)$.
Si on réalise 120 fois cette expérience, combien, environ, obtiendra-t-on d'issues commençant par R ? Parmi celles-ci, combien environ, finiront par 1 ? Quelle est la fréquence d'apparition de l'issue $(R;1)$? *(Donner le résultat sous la forme d'un fraction).*

<u>Définition</u> : On appelle fréquence (statistique) d'un effectif par rapport à une population totale, le quotient de cet effectif par celui de la population. Autrement dit :

$$\text{Fréquence d'un effectif} = \frac{\text{Taille de l'effectif}}{\text{Taille totale de la population}}$$

Ne pas confondre avec la notion de fréquence abordée en physique qui est le nombre de fois qu'un phénomène périodique se reproduit par unité de mesure de temps.

3. De façon plus générale, on réalise n fois cette expérience.
Donner, environ, en fonction de n, le nombre d'issues du type $(R,1)$. Quelle est la fréquence d'apparition de l'issue $(R,1)$?

<u>Proposition</u> : On admet que la probabilité d'obtenir l'issue $(R;1)$ est égale au produit des probabilités des braches de l'arbre menant à cette issue.

4. Quelle est alors la probabilité d'obtenir l'issue $(R,1)$?

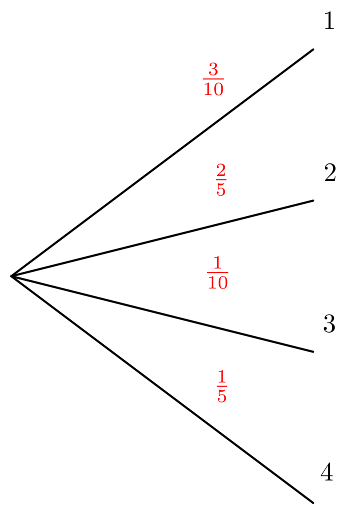
5. Donner la probabilité de chacune des autres issues possibles ?

♦ **Activité 1** : *Étudier un événement,*

1.a Les issues de cette expérience aléatoire sont les résultats possibles de cette expérience aléatoire, à savoir : 1 ;2 ;3 ou 4.

1.b La probabilité d'obtenir un 1 est de : $\frac{3}{10}$
La probabilité d'obtenir un 2 est de : $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$
La probabilité d'obtenir un 3 est de : $\frac{1}{10}$
La probabilité d'obtenir un 4 est de : $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

1.c



2.a Ces issues sont 2 et 4.

2.b La probabilité d'obtenir un nombre pair est de $\frac{4}{10} + \frac{2}{10} = \frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$. De plus, on note ce résultat de la façon suivante : $P(A) = \frac{3}{5}$.

♦ **Activité 2** : *Décrire des trajets,*

1.a Ha-Ma-Po-Co ; Ha-Ma-Ho-Co ; Ha-St-Ho-Co ; Ha-St-Bo-Co ; Ha-Te-Bo-Co ; Ha-Sa-Bo-Co.

Remarque : On peut également utiliser la notation suivante : Notons E, l'ensemble des trajets possibles :
$E = \{Ha - Ma - Po - Co; Ha - Ma - Ho - Co; Ha - St - Ho - Co; Ha - St - Bo - Co; Ha - Te - Bo - Co; Ha - Sa - Bo - Co\}$.

1.b Pour chaque trajet, la probabilité d'être emprunté est de $\frac{1}{6}$

2.a Les trajets réalisant l'événement A sont : Ha-Ma-Ho-Co et Ha-St-Ho-Co.
Les trajets ne réalisant pas l'événement A sont tous les autres : Ha-Ma-Po-Co ; Ha-St-Bo-Co ; Ha-Te-Bo-Co ; Ha-Sa-Bo-Co.

Remarque : Là encore, on peut utiliser la notation suivante :
$A = \{Ha - Ma - Ho - Co; Ha - St - Ho - Co\}$
$\overline{A} = \{Ha - Ma - Po - Co; Ha - St - Bo - Co; Ha - Te - Bo - Co; Ha - Sa - Bo - Co\}$

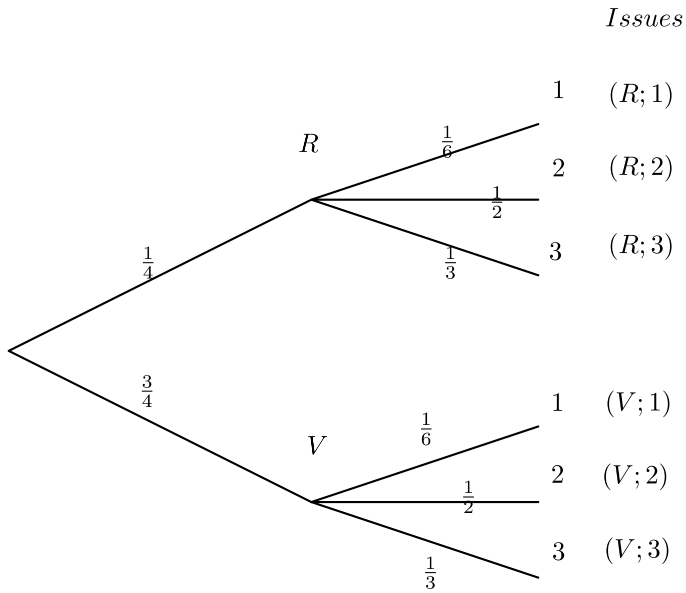
2.b $P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ et $P(\overline{A}) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

On remarquera que $P(A) + P(\overline{A}) = 1$.

3. Non il n'existe pas de tels trajets. On dit alors que les événements A et B sont des événements incompatibles.

♦ **Activité 3 :** *Expériences aléatoires à deux épreuves,*

1.



2. $\frac{1}{4} \times 120 = \frac{120}{4} = 30$: 30 issues commenceront par R.
$\frac{1}{6} \times 30 = \frac{30}{6} = 5$: Parmi ces 30 issues commençant par R, 5 finiront par 1.
La fréquence de l'issue $(R; 1)$ est alors de $\frac{5}{120} = \frac{1}{24}$.

3. En tenant le même raisonnement que pour la question précédent :
$\frac{1}{4} \times n = \frac{n}{4}$: Pour n expériences, $\frac{n}{4}$ issues commenceront par R.
$\frac{1}{6} \times \frac{n}{4} = \frac{n}{24}$: Parmi ces $\frac{n}{4}$ issues commençant par R, $\frac{n}{24}$ finiront par 1.
La fréquence de l'issue $(R; 1)$ est alors de $\frac{\frac{n}{24}}{n} = \frac{n}{24} \div \frac{n}{1} = \frac{n}{24} \times \frac{1}{n} = \frac{1}{24}$.

4. La probabilité de l'issue $(R; 1)$ est alors de : $\frac{1}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{24}$.

5. La probabilité de l'issue $(R; 2)$ est : $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
La probabilité de l'issue $(R; 3)$ est : $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$
La probabilité de l'issue $(V; 1)$ est : $\frac{3}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{3}{24}$
La probabilité de l'issue $(V; 2)$ est : $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$
La probabilité de l'issue $(V; 3)$ est : $\frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{12}$

De plus, on remarquera que la somme de ces probabilités vaut 1 : $\frac{1}{24} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{3}{24} + \frac{3}{8} + \frac{3}{12} = 1$