



Exercice n°1 : Un sac contient quatre jetons marqués -3 , -1 , 1 , 3 . On tire au hasard successivement et sans remise deux jetons.

- 1) Représenter la situation par un arbre.
- 2) Calculer les probabilités suivantes :
 - a. la somme des deux nombres obtenus soit nulle.
 - b. la somme des deux nombres soit -2 .

Exercice n°2 : Un couple souhaite avoir trois enfants. On suppose que garçon/fille sont équiprobables et indépendants.

- 1) Faire un arbre représentant toutes les familles possibles (ordre naissance).
- 2) Quelle est la probabilité que les enfants ne soient pas tous du même sexe ?

Exercice n°3 : À la cantine il y a : 3 entrées (salade, tomates, carottes), 2 plats (poulet, poisson) et 3 desserts (fruit, glace, tarte). Un menu = entrée + plat + dessert, choisi au hasard.

- 1) Représenter tous les menus avec un arbre (structure).
- 2) Combien de menus différents sont possibles ?
- 3) On choisit un menu au hasard. Calculer :
 - a. la probabilité qu'il comporte du poulet.
 - b. la probabilité qu'il comporte salade et fruit.
 - c. la probabilité qu'il ne comporte pas de poisson.

Exercice n°4 : Quatre amis sont dans un bateau : Émile (M), Zora (F), Gaston (M), Hélène (F). Ils tirent au sort qui rame puis, parmi les trois restants, qui écopera.

- 1) Représenter la situation par un arbre.
- 2) Calculer :
 - a. la probabilité que ce soit une fille qui rame.
 - b. la probabilité que Hélène écope.
 - c. la probabilité que les deux qui travaillent (rame + écope) soient du même sexe.

Exercice n°5 : Dans une urne, il y a 4 boules rouges (R), 3 boules bleues (B) et 1 boule verte (V) (indiscernables au toucher).

On tire successivement 2 boules sans remise.

On veut déterminer la probabilité d'obtenir deux boules de la même couleur.

- 1) Représenter la situation par un arbre.
- 2) En déduire la probabilité des couples (R, R), (B, B), (V, V).
- 3) En déduire la probabilité d'avoir deux boules de même couleur.

Exercice n°6 : Une urne contient 6 boules indiscernables au toucher : 4 rouges (R) et 2 bleues (B).

On dispose de deux sacs contenant des jetons :

- le sac bleu contient 2 jetons bleus (b) et 2 jetons rouges (r) ;
- le sac rouge contient 1 jeton bleu (b) et 3 jetons rouges (r).

On extrait une boule de l'urne, puis on tire un jeton dans le sac qui porte la même couleur que la boule extraite (si la boule est bleue on prend le sac bleu, si elle est rouge on prend le sac rouge).

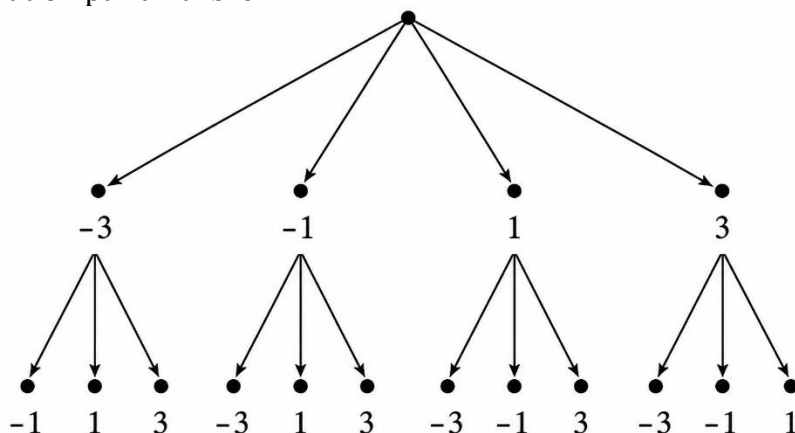
- 1) Combien y a-t-il d'issues possibles (en couleurs) ?
- 2) À l'aide d'un arbre pondéré, détermine la probabilité de chacune des issues.
- 3) Détermine la probabilité de l'événement A : « la boule et le jeton extraits sont de la même couleur ».



Correction

Exercice n°1 : Un sac contient quatre jetons marqués - 3, - 1, 1, 3. On tire au hasard successivement et sans remise deux jetons.

1) Représenter la situation par un arbre.



2) Calculer les probabilités suivantes :

a. la somme des deux nombres obtenus soit nulle.

Les paires (ordonnées) qui donnent somme 0 : (- 3, 3), (3, - 3), (- 1, 1), (1, - 1).

Il y a 4 issues favorables.

$$\text{Probabilité} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

b. la somme des deux nombres soit - 2.

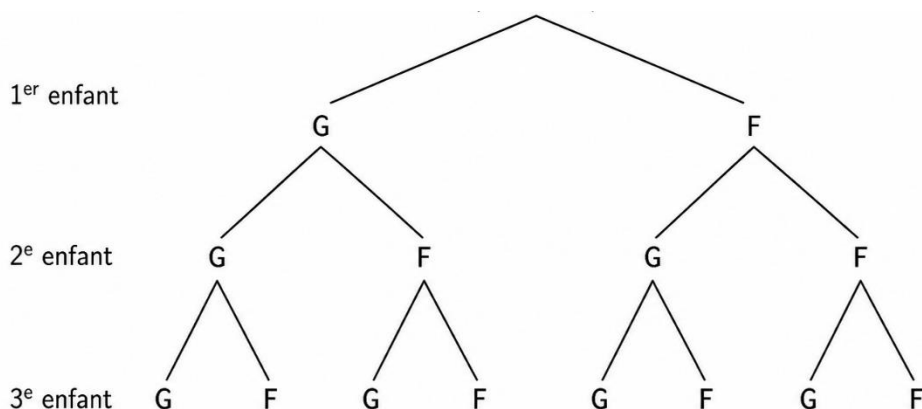
Cherchons les paires dont la somme vaut - 2 : (- 3, 1) et (1, - 3).

Il y a 2 issues favorables.

$$\text{Probabilité} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

Exercice n°2 : Un couple souhaite avoir trois enfants. On suppose que garçon/fille sont équiprobables et indépendants.

1) Faire un arbre représentant toutes les familles possibles (ordre naissance).



2) Quelle est la probabilité que les enfants ne soient pas tous du même sexe ?

Nombre d'issues = $2^3 = 8$: GGG, GGF, GFG, GFF, FGG, FGF, FFG, FFF.

Les cas « tous du même sexe » sont : GGG et FFF (2 issues).

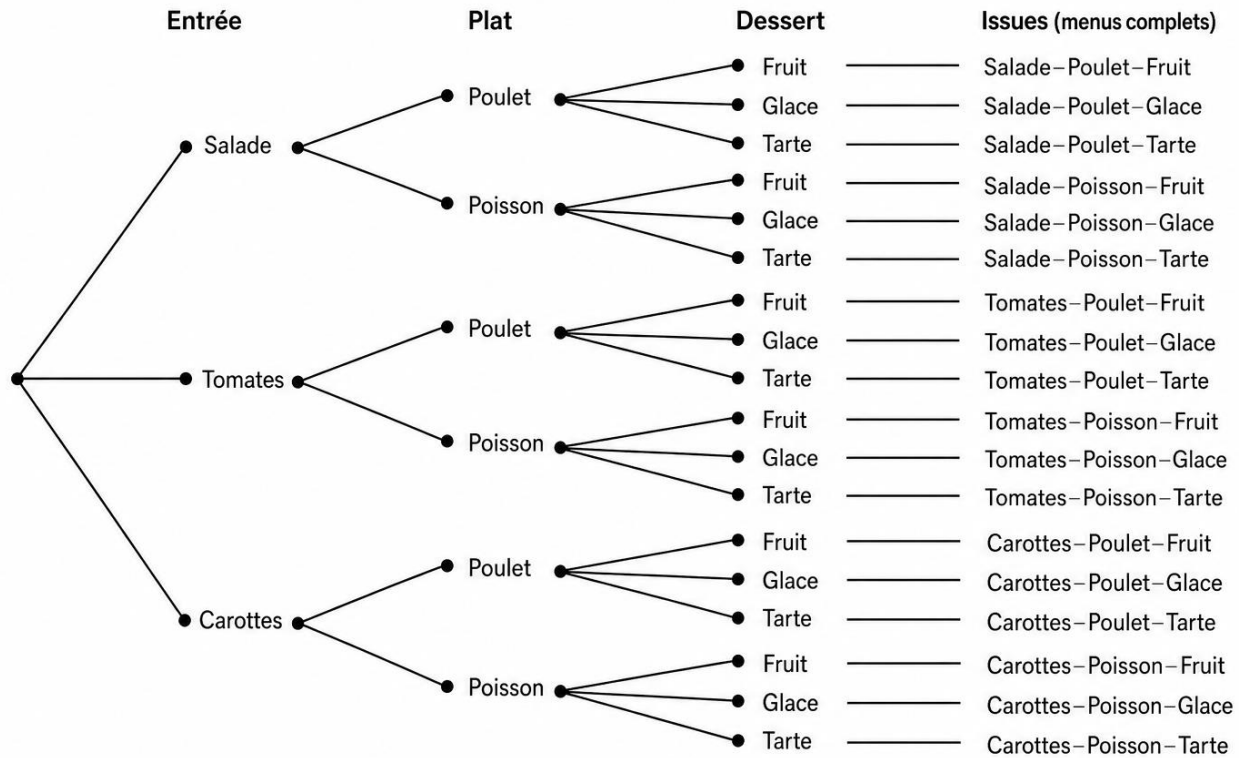
$$\text{Donc probabilité « tous du même sexe »} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}.$$

On veut « ne sont pas tous du même sexe », le complémentaire

$$\text{Probabilité « ne sont pas tous du même sexe »} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

Exercice n°3 : À la cantine il y a : 3 entrées (salade, tomates, carottes), 2 plats (poulet, poisson) et 3 desserts (fruit, glace, tarte). Un menu = entrée + plat + dessert, choisi au hasard.

1) Représenter tous les menus avec un arbre (structure).



2) Combien de menus différents sont possibles ?

Nombre total de menus = $3 \times 2 \times 3 = 18$

3) On choisit un menu au hasard. Calculer :

a. la probabilité qu'il comporte du poulet.

Menu avec poulet : pour chaque entrée (3 choix) et chaque dessert (3 choix) si on choisit poulet comme plat : $3 \times 1 \times 3 = 9$ menus.

Probabilité = $\frac{9}{18} = \frac{1}{2}$

b. la probabilité qu'il comporte salade et fruit.

Salade et fruit : entrée fixée = salade (1 choix), dessert fixée = fruit (1 choix), plat peut être poulet ou poisson (2 choix) → $1 \times 2 \times 1 = 2$ menus.

Probabilité = $\frac{2}{18} = \frac{1}{9}$

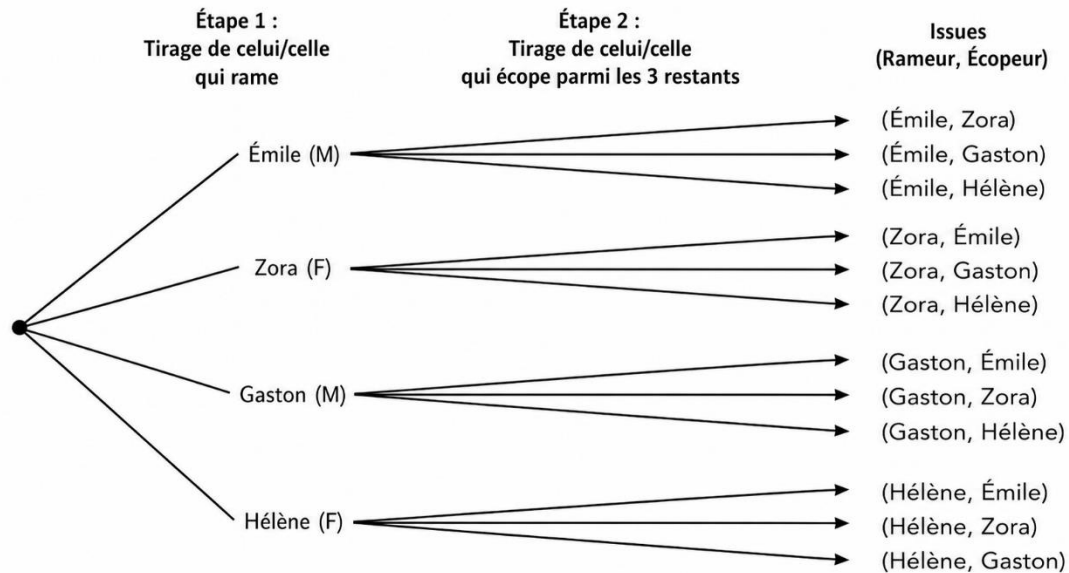
c. la probabilité qu'il ne comporte pas de poisson.

Pas de poisson : il faut choisir poulet (seul plat non poisson). Nombre de menus sans poisson = 3 entrées $\times$ 1 (poulet) $\times$ 3 desserts = 9 menus.

Probabilité = $\frac{9}{18} = \frac{1}{2}$

Exercice n°4 : Quatre amis sont dans un bateau : Émile (M), Zora (F), Gaston (M), Hélène (F). Ils tirent au sort qui rame puis, parmi les trois restants, qui écopera.

1) Représenter la situation par un arbre.



2) Calculer :

a. la probabilité que ce soit une fille qui rame.

Il y a 2 filles : Zora, Hélène.

Donc sur les 4 possibles rameurs, 2 sont des filles.

$$P(\text{fille rame}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

b. la probabilité que Hélène écope.

Pour qu'Hélène écope, elle ne doit pas être choisie pour ramer. Trois personnes peuvent donc ramer : Émile, Zora ou Gaston.

Pour chacune de ces trois possibilités :

↳ la probabilité que cette personne rame est $\frac{1}{4}$;

↳ parmi les trois personnes restantes, la probabilité qu'Hélène écope est $\frac{1}{3}$.

Ainsi :

$$P(\text{Hélène écope}) = 3 \times \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \right) = 3 \times \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}.$$

La probabilité qu'Hélène écope est $\frac{1}{4}$.

c. la probabilité que les deux qui travaillent (rame + écope) soient du même sexe.

On veut que (rameur, écopeur) soient soit deux garçons, soit deux filles.

↳ **Cas 2 garçons :**

- (Émile rame, Gaston écope)
- (Gaston rame, Émile écope)
- 2 issues.

↳ **Cas 2 filles :**

- (Zora rame, Hélène écope)
- (Hélène rame, Zora écope)
- 2 issues.

Soit **4 issues favorables** sur 12.

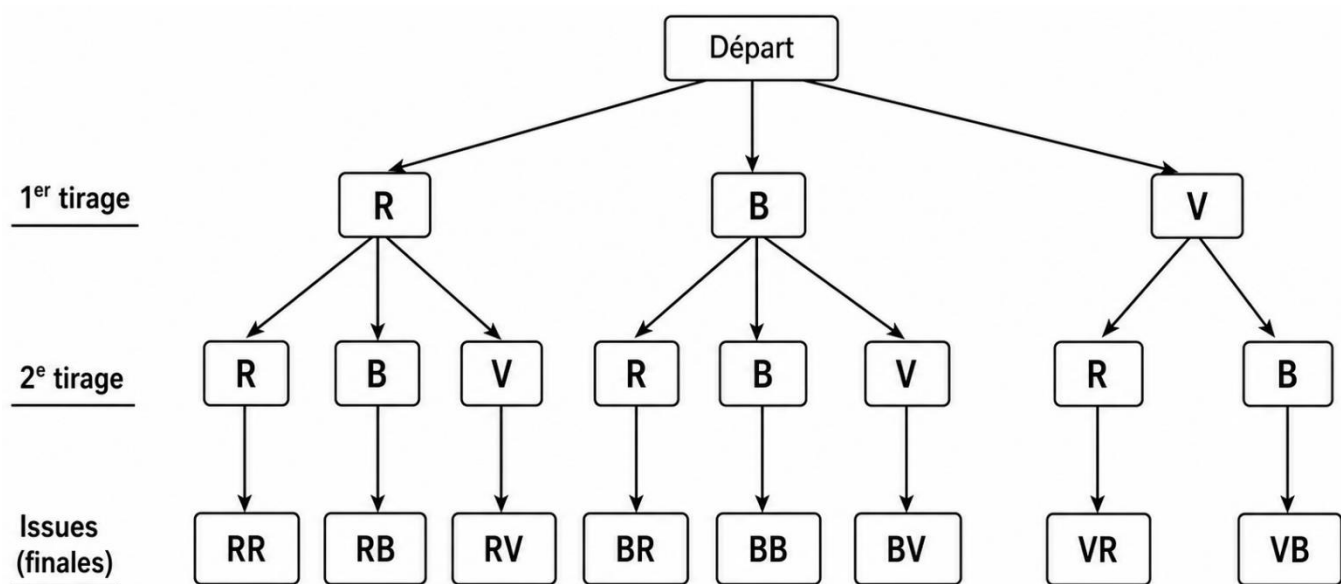
$$P(\text{même sexe}) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

Exercice n°5 : Dans une urne, il y a 4 boules rouges (R), 3 boules bleues (B) et 1 boule verte (V) (indiscernables au toucher).

On tire successivement 2 boules sans remise.

On veut déterminer la probabilité d'obtenir deux boules de la même couleur.

1) Représenter la situation par un arbre.



2) En déduire la probabilité des couples (R, R), (B, B), (V, V).

$$P(R, R) = \frac{4}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{12}{56} = \frac{3}{14}$$

$\frac{3}{14}$ des expériences qui donneront comme résultat (R, R).

$$P(B, B) = \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{6}{56} = \frac{3}{28}$$

$\frac{3}{28}$ des expériences qui donneront comme résultat (B, B).

$$P(V, V) = \frac{1}{8} \times \frac{0}{7} = 0$$

Aucune expérience qui donnera comme résultat (V, V)

3) En déduire la probabilité d'avoir deux boules de même couleur.

On calcule la somme des trois probabilités (R, R), (B, B), (V, V) :

$$\begin{aligned} P(\text{même couleur}) &= P(R, R) + P(B, B) + P(V, V) = \frac{3}{14} + \frac{3}{28} + 0 \\ &= \frac{6}{28} + \frac{3}{28} \\ &= \frac{9}{28} \end{aligned}$$

Exercice n°6 : Une urne contient 6 boules indiscernables au toucher : 4 rouges (R) et 2 bleues (B).

On dispose de deux sacs contenant des jetons :

- le sac bleu contient 2 jetons bleus (b) et 2 jetons rouges (r) ;
- le sac rouge contient 1 jeton bleu (b) et 3 jetons rouges (r).

On extrait une boule de l'urne, puis on tire un jeton dans le sac qui porte la même couleur que la boule extraite (si la boule est bleue on prend le sac bleu, si elle est rouge on prend le sac rouge).

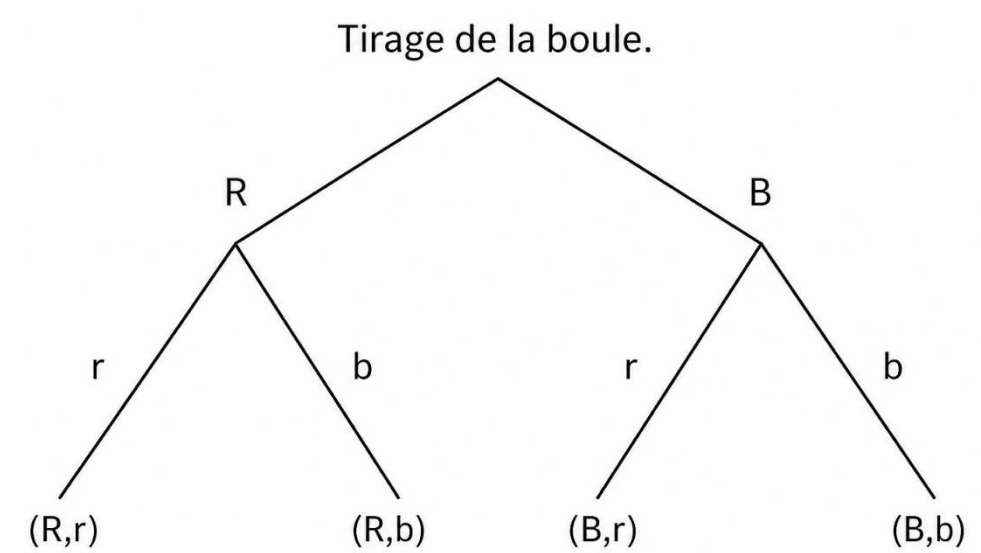
1) Combien y a-t-il d'issues possibles (en couleurs) ?

On ne retient que la couleur de la boule puis la couleur du jeton. Les issues possibles (couples couleur) sont :

(R, r), (R, b), (B, r), (B, b)

Donc 4 issues en couleurs.

2) À l'aide d'un arbre pondéré, détermine la probabilité de chacune des issues.



On a : $P(R) = \frac{4}{6}$, $P(B) = \frac{2}{6}$.

Dans le sac rouge : $P(r | R) = \frac{3}{4}$, $P(b | R) = \frac{1}{4}$.

Dans le sac bleu : $P(r | B) = \frac{2}{4}$, $P(b | B) = \frac{2}{4}$.

Les probabilités des issues sont donc : $P(R, r) = \frac{4}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$, $P(R, b) = \frac{4}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$, $P(B, r) = \frac{2}{6} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{6}$,
 $P(B, b) = \frac{2}{6} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{6}$.

3) Détermine la probabilité de l'événement A : « la boule et le jeton extraits sont de la même couleur ».
 L'événement A correspond aux issues (R, r) ou (B, b).

Donc :

$$P(A) = P(R, r) + P(B, b) = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

La probabilité que la boule et le jeton aient la même couleur est de $\frac{2}{3}$, soit environ 66,67%.