

Chapitre 18

Les probabilités

OBJECTIFS DU CHAPITRE
- Calculer la probabilité d'événements

Tester ses connaissances

1. Expériences aléatoires

Voici trois expériences :

- Expérience (1) : on lance une pièce de monnaie et on regarde sur quelle face elle tombe.
- Expérience (2) : on lance deux dés cubiques numérotés de 1 à 6 et on calcule la somme des points obtenus.
- Expérience (3) : on trace un carré de 5 cm de côté. On mesure son périmètre.

Préciser parmi ces expériences lesquelles sont des expériences aléatoires ?

2. Vers les probabilités

On dispose de cinq boules : 2 boules rouges et 3 boules noires. On tire au hasard une boule et on note la couleur de la boule tirée.

a) Cette expérience est-elle une expérience aléatoire ? Justifier.

b) Préciser parmi les affirmations suivantes quelles sont celles qui sont vraies :

- (1) Il y a autant de chances d'avoir une boule rouge que d'avoir une boule noire.
- (2) Il est plus probable d'obtenir une boule rouge qu'une boule noire.
- (3) Il y a plus de chances d'avoir une boule noire qu'une boule rouge.
- (4) Il y a 2 chances sur 3 d'avoir une boule rouge.
- (5) Il y a 2 chances sur 5 d'avoir une boule rouge.

3. Probabilités et fréquences

On dispose d'un sac contenant les cinq boules de l'exercice précédent. On se livre à l'expérience suivante on tire une boule au hasard du sac on note sa couleur, on remet cette boule dans le sac. On

refait un nouveau tirage. On effectue cette expérience un très grand nombre de fois. On calcule ensuite la fréquence¹ d'apparition d'une boule rouge.

- a) Faire un pronostic concernant cette fréquence.
- b) Faire l'expérience 100 fois. Calculer la fréquence d'apparition de la boule rouge. Le résultat trouvé correspond-il au pronostic de la question a) ?

4. Calculer une probabilité

On lance un dé à 6 faces parfaitement équilibré dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On note le numéro obtenu.

- a) Calculer la probabilité d'obtenir un 5.
- b) Calculer la probabilité d'obtenir un nombre pair.
- c) Calculer la probabilité d'obtenir un multiple de 3.
- d) Calculer la probabilité d'obtenir un nombre qui n'est pas un multiple de 3. Trouver deux méthodes.

5. Influence du passé sur l'avenir

On lance un dé à 6 faces parfaitement équilibré numéroté de 1 à 6. On note le numéro obtenu. On répète cette expérience 10 fois. On a obtenu 10 fois le 6.

Parmi ces phrases quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) vraie(s) ?

- (1) La 11^e fois qu'on lance ce dé la probabilité d'obtenir le 6 est plus grande que celle d'obtenir un autre nombre.
- (2) La 11^e fois qu'on lance ce dé la probabilité d'obtenir le 6 est moins grande que celle d'obtenir un autre nombre.
- (3) La 11^e fois qu'on lance ce dé la probabilité d'obtenir le 6 est la même que celle d'obtenir un autre nombre.

6. Événements indépendants ou non

On dispose d'un sac contenant trois boules rouges et deux boules noires.

a) On tire une boule au hasard on note sa couleur puis on remet cette boule dans le sac et on tire une 2^e on note sa couleur on la remet dans le sac puis on tire une 3^e boule. On parle de tirage avec remise. Quelle est la probabilité de tirer deux boules rouges et une boule noire.

b) On tire une boule au hasard on note sa couleur puis on tire une 2^e boule (sans remettre la 1^{re} dans le sac) puis une 3^e. On parle de tirage sans remise.

Quelle est la probabilité de tirer deux boules rouges et une boule noire ?

c) On tire simultanément trois boules au hasard.

Quelle est la probabilité de tirer deux boules rouges et une boule noire ?

¹ On rappelle que la fréquence d'une donnée dans une série est le quotient de l'effectif de cette donnée (le nombre de fois où elle figure) par l'effectif total de la série (le nombre total de données en tenant compte de leur répétition).

CORRIGE 1

- **Expérience (1)** : dans cette expérience il y a deux résultats possibles parfaitement identifiés. Par contre on ne peut pas prévoir a priori sur quelle face cette pièce va tomber. **Il s'agit d'une expérience aléatoire.**

- **Expérience (2)** : dans cette expérience comme pour la précédente, l'ensemble des résultats possibles est parfaitement identifié : les nombres entiers de 2 à 12. Par contre on ne peut pas prévoir a priori la somme que l'on va obtenir. **Il s'agit d'une expérience aléatoire.**

- **Expérience (3)** : dans cette expérience le périmètre est totalement prévisible. **Il ne s'agit pas d'une expérience aléatoire.**

CORRIGE 2

a) Cette expérience est bien une **expérience aléatoire** car l'ensemble des résultats possibles est parfaitement bien identifié (tirer une boule rouge ou une boule noire) et on ne peut savoir a priori la couleur de la boule tirée.

b) Seules les phrases (3) et (4) sont vraies. On dira que la probabilité de tirer une boule rouge est de $\frac{2}{5}$. La probabilité de tirer une boule noire est de $\frac{3}{5}$.

CORRIGE 3

a) La fréquence doit tendre vers $\frac{2}{5}$.

b) Si vous avez fait l'expérience vous avez pu constater que le résultat pour un petit nombre d'expériences pouvait être assez éloigné de $\frac{2}{5}$. Mais plus on augmente le nombre d'expérience plus le **résultat se rapproche de $\frac{2}{5}$** qui est la probabilité de l'apparition d'une boule rouge.

CORRIGE 4

a) Le dé est parfaitement équilibré donc la probabilité d'apparition d'un nombre de 1 à 6 est la même, elle est donc égale à $\frac{1}{6}$ puisqu'il y a 6 numéros possibles.

b) Il y a trois nombre pairs possibles : 2 ; 4 ou 6. La probabilité d'obtenir un nombre pair est donc de $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

c) Il y a deux multiples de 3 possibles : 3 et 6. La probabilité d'obtenir un multiple de 3 est donc de $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

d) **METHODE 1** : Pour calculer la probabilité d'obtenir un nombre qui n'est pas multiple de 3 on peut chercher les nombres qu'on peut obtenir et qui ne sont pas des multiples de 3 : 1 ; 2 ; 4 ; et 5. Il y en a 4, donc la probabilité de tirer un nombre qui n'est pas multiple de 3 est de $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

METHODE 2 : Un nombre est soit un multiple de 3 soit il n'en est pas un. Donc l'événement « Obtenir un nombre qui n'est pas multiple de 3 » est l'événement contraire de « Obtenir un multiple de 3 » donc la probabilité d'obtenir un nombre qui n'est pas un multiple de 3 est $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

CORRIGE 5

Les lancers sont indépendants. Il n'y a aucune influence des lancers précédents sur les lancers suivants. Donc la 11^e fois qu'on lance le dé la probabilité d'obtenir le 6 est la même que celle d'obtenir un autre nombre, c'est-à-dire **1/6**.

CORRIGE 6

a) Pour obtenir deux boules rouges et une boule noire on peut par exemple tirer une rouge au 1^{er} tirage, une rouge au 2^e et une noire au troisième (on représentera ce tirage par RRN). Quelle est la probabilité de ce tirage ?

La probabilité de tirer une boule rouge est : **3/5**.

La probabilité de tirer une boule noire est : **2/5**.

Dans le cas d'un tirage avec remise les résultats « tirer une boule rouge au 1^{er} tirage » et « tirer une boule rouge au 2^e tirage » et « tirer une boule noire au 3^e tirage » sont indépendants, dans la mesure où le résultat d'un tirage n'a aucune influence sur le second. Dans ce cas on calcule la probabilité de cet événement en faisant le produit des événements qui le décompose.

Donc $P(\text{RRN}) = 3/5 \times 3/5 \times 2/5$.

Mais on peut aussi obtenir le tirage RNR ou NRN la probabilité de chacun des ces événements est la même que celle de RRN.

Donc la probabilité d'obtenir deux boules rouges et une boule noire est $3 \times 3/5 \times 3/5 \times 2/5 = \mathbf{54/125}$.

b) Dans ce cas pour obtenir deux boules rouges et une boule noire on a, comme précédemment trois possibilités : RRN ; RNR ; NRR.

- Calculons la probabilité d'obtenir RRN :

Dans ce cas les résultats « Tirer une boule rouge au 1^{er} tirage » ; « Tirer une boule rouge au 2^e tirage » ; « Tirer une boule noire au 3^e tirage » ne sont pas indépendants. En effet le fait de tirer une boule rouge au 1^{er} tirage a une influence sur le 2^e tirage puisque pour ce tirage on a une boule rouge de moins. Dans ce cas la probabilité d'avoir une rouge au 2^e tirage sachant qu'on a une rouge au 1^{er} tirage est : 1/4 (on n'a qu'une boule rouge et 4 boules au total).

La probabilité d'avoir une boule noire au 3^e tirage sachant qu'on a une boule rouge aux deux tirages précédent est : 2/3 (Au 3^e tirage on a deux boules noires et trois boules au total).

Finalement $P(\text{RRN}) = 3/5 \times 2/4 \times 2/3 = 12/60 = \mathbf{1/5}$.

- On peut également avoir les tirages RNR et NRR. Chacun des ces événements à la même probabilité que RRN.

Donc la probabilité d'obtenir deux boules rouges et une boule noire est $3 \times 1/5 = 3/5$

c) Le dernier cas est le même que le cas précédent.

Le Cours

1. Expérience aléatoire

1.1. Définition

Une expérience est dite « aléatoire » si elle vérifie deux conditions² :

- elle conduit à des résultats possibles qu'on est parfaitement capable de nommer ;
- on ne sait pas lequel de ces résultats va se produire quand on mène l'expérience.

Exemples :

Expérience (1) : on lance une pièce de monnaie et on regarde sur quelle face elle tombe.

Cette expérience est bien une expérience aléatoire car :

- il y a deux résultats possibles : pile ou face ;
- quand on lance la pièce on ne sait pas sur quelle face elle va tomber.

Expérience (2) : On dispose d'une plaque d'aggloméré de 2 m^2 qui pèse 20 kg. On découpe dans une plaque d'aggloméré homogène un morceau de $0,3 \text{ m}^2$. On regarde la masse de cette plaque.

Cette expérience n'est pas une expérience aléatoire car si on connaît l'aire de la plaque on peut calculer la masse de cette plaque en utilisant la proportionnalité.

1.2. Événement

À partir d'une expérience aléatoire on peut définir ce qu'on appelle des **événements** qui sont des ensembles de résultats.

Exemple :

Expérience aléatoire : Tirer un jeton au hasard d'un sac qui contient des jetons numérotés 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ou 8.

« Tirer un nombre pair » est un événement car c'est l'ensemble des résultats suivants : « Tirer un 2 » ou « Tirer un 4 » ou « Tirer un 6 » ou « Tirer un 8 ».

« Tirer un nombre inférieur à 3 » est également un événement car c'est l'ensemble des résultats : « Tirer un 1 ou un 2 ».

² Il y a une 3^e condition « L'expérience doit être reproductible dans les mêmes conditions » qu'il ne nous semble pas nécessaire d'indiquer ici.

2. Probabilité

2.1. Définition « intuitive »

Pour certaines expériences aléatoires on peut déterminer par un quotient la « chance » qu'un événement a de se produire. Ce quotient est appelé probabilité de l'événement.

Exemple : Si on tire au hasard une boule dans un sac contenant onze boules dont cinq sont vertes et six sont jaunes, la probabilité de tirer une boule verte est de $5/11$, car on a cinq « chances » sur 11 de tirer une boule verte.

Conséquence : La probabilité d'un événement est toujours comprise entre 0 et 1.

La somme des probabilités de tous les résultats d'une expérience aléatoire est égale à 1.

EXERCICE 1

On dispose d'un sac contenant des boules rouges et des boules blanches.

Voici des résultats d'étudiants :

a) Probabilité d'obtenir une boule rouge : $5/4$.

b) Probabilité d'obtenir une boule rouge : $1/4$. Probabilité d'obtenir une boule blanche : $4/5$.

Que pensez-vous de ces résultats ?

2.2. Probabilité et fréquence

Si on répète une expérience aléatoire un très grand nombre de fois, la fréquence de n'importe quel événement de cette expérience finit par se stabiliser autour d'un nombre qui est la probabilité de cet événement.

Exemple : On dispose de 7 cartes dont 2 sont des piques et 5 des cœurs. On tire une carte au hasard et on s'intéresse à sa couleur. Si on renouvelle un très grand nombre de fois cette expérience et si on calcule la fréquence de la sortie d'un pique on s'aperçoit que le résultat se stabilise vers $2/7$ qui est la probabilité de tirer un pique.

REMARQUE

Cette propriété permet de calculer la probabilité d'un événement d'une expérience aléatoire. Mais cela nécessite de pouvoir renouveler l'expérience un très grand nombre de fois.

2.3. Propriété

Quand les résultats d'une expérience aléatoire ont tous la même probabilité alors la probabilité d'un événement est égale au quotient :

$$\frac{\text{Nombre de résultats favorables à la réalisation de l'événement}}{\text{Nombre de résultats possibles}}$$

Exemple :

On dispose d'une urne contenant des jetons numérotés de 1 à 12. On tire un jeton au hasard. Quelle est la probabilité de tirer un multiple de trois ?

Résultats favorables à la réalisation de l'événement : tirer le n° 3 ; 6 ; 9 ou 12. Il y a donc 4 résultats favorables à la réalisation de l'événement.

Nombre de résultats possibles : 12

Probabilité de tirer un multiple de trois : $4/12 = \mathbf{1/3}$.

EXERCICE 2

On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6. Quelle est la probabilité des événements suivants :

- a) Obtenir un multiple de 2.
- b) Obtenir un nombre premier.
- c) Obtenir un nombre inférieur à 5.

EXERCICE 3

On dispose d'un sac qui contient les 26 lettres de l'alphabet. On tire un jeton au hasard, quelle est la probabilité des événements suivants :

- a) Obtenir une voyelle.
- b) Obtenir une lettre du mot « Concours ».

EXERCICE 4

On dispose d'une urne qui contient 3 boules rouges, 2 boules vertes, 1 boule blanche et 2 boules bleues.

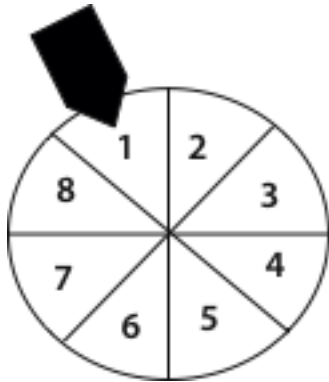
a) On tire une boule de cette urne, quelle est la probabilité des événements suivants :

- (1) Tirer une boule verte.
- (2) Tirer une boule rouge ou verte.
- (3) Tirer une boule de la couleur du drapeau français.

b) On répète l'expérience un très grand nombre de fois. Vers quel nombre doit tendre la fréquence de l'événement « Tirer une boule bleue » ?

EXERCICE 5

On fait tourner cette roue (partagée en 8 secteurs circulaires égaux) et l'on regarde le numéro du cadran dans lequel tombe l'aiguille.



- Quelle est la probabilité d'obtenir 6 ?
- Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre premier ?
- On répète cette expérience un grand nombre de fois. Vers quel nombre doit tendre la fréquence de l'événement « L'aiguille tombe sur un nombre pair » ?

EXERCICE 6

Dans un sac il y a 12 boules, des boules vertes et des boules rouges. La probabilité de tirer une boule verte est de $\frac{2}{3}$.

Combien y a-t-il de boules vertes ?

2.4. Probabilité de l'événement contraire

Si p est la probabilité d'un événement alors $1 - p$ est la probabilité de l'événement contraire.

Exemple : On reprend l'expérience de la question **c)** ci-dessus. Quelle est la probabilité de ne pas obtenir un multiple de 3 ?

On sait que la probabilité d'obtenir un multiple de 3 est $\frac{1}{3}$. Donc la probabilité de ne pas obtenir un multiple de 3 est $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

EXERCICE 7

Prenons un tas de cartes ne contenant que des trèfles et des piques. On sait que la probabilité de tirer un trèfle est de $\frac{3}{7}$. Quelle est la probabilité de tirer un pique ?

EXERCICE 8

Prenons un tas de cartes ne contenant que des cœurs, des carreaux et des trèfles. On sait que la probabilité de tirer un cœur est de $\frac{2}{5}$ et la probabilité de tirer un carreau est de $\frac{3}{7}$. Quelle est la probabilité de tirer un trèfle ?

3. Événements indépendants

DEFINITION

Deux événements d'une expérience aléatoire sont indépendants si le résultat de l'un n'a aucune influence sur l'autre.

Exemple : On dispose de deux sacs. Le sac A contient deux boules rouges et trois boules vertes. Le sac B contient cinq boules jaunes et trois boules bleues.

« Tirer une boule rouge du 1^{er} sac » et « Tirer une boule jaune du 2^e sac » sont deux événements indépendants.

PROPRIÉTÉ

Si deux événements A et B d'une expérience aléatoires sont indépendants alors la probabilité de l'événement « A et B » est égal au produit des probabilités de A et de la probabilité de B.

Exemple : En reprenant l'exemple précédent la probabilité de l'événement « Tirer une boule rouge du 1^{er} sac et tirer une boule jaune du 2^e sac » est égale à $2/5 \times 5/8 = 10/40 = 1/4$.

EXERCICE 9

On lance un dé rouge et un dé vert. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair avec le dé rouge et un multiple de 3 avec le dé vert ?

CORRIGÉS

CORRIGÉ EXERCICE 1

a) Ce résultat est impossible puisque que la probabilité d'un événement est forcément inférieure ou égale à 1.

b) $1/4 + 4/5 = 21/20$ or $21/20 > 1$ c'est donc impossible car la somme des probabilités de l'ensemble des résultats d'une expérience aléatoire.

CORRIGÉ EXERCICE 2

Il y a 6 résultats possibles.

a) Multiples de 2 : 2 ; 4 et 6 il y a donc trois résultats favorables.

Probabilité d'obtenir un multiple de 2 : $3/6 = 1/2$.

b) Nombres premiers possibles : 2 ; 3 et 5 il y a donc trois résultats favorables.

Probabilité d'obtenir un nombre premier : $3/6 = 1/2$.

c) Probabilité d'obtenir un nombre inférieur à 5 : $4/6 = 2/3$.

CORRIGÉ EXERCICE 3

Il y a 26 résultats possibles.

a) Il y a 6 voyelles (*a, e, i, o, u* et *y*).

Donc la probabilité d'avoir une voyelle est de : $6/26 = 3/13$.

b) Il y a 6 lettres différentes dans le mot « concours » (*c, o, n, u, r, s*), donc 6 résultats favorables.

Donc la probabilité d'obtenir une lettre du mot « concours » est de : $6/26 = 3/13$.

CORRIGÉ EXERCICE 4

Il y a 8 résultats possibles.

a) Probabilité de tirer une boule verte : $2/8 = 1/4$.

b) Probabilité de tirer une boule rouge ou verte : $5/8$.

c) Probabilité de tirer une boule de la couleur du drapeau français : $6/8 = 3/4$.

d) La fréquence doit tendre vers la probabilité de l'événement « obtenir une boule bleue » : $2/8 = 1/4$.

CORRIGÉ EXERCICE 5

a) $1/8$ b) $4/8 = 1/2$ c) $4/8 = 1/2$.

CORRIGÉ EXERCICE 6

$2/3 \times 12 = 8$.

Il y a 8 boules vertes.

CORRIGÉ EXERCICE 7

Probabilité de tirer un pique : $1 - 3/7 = 4/7$.

CORRIGÉ EXERCICE 8

Il y a trois résultats possibles : tirer un trèfle, un carreau, un cœur. La somme de probabilité de ces trois résultats est donc égale à 1.

Donc probabilité de tirer un trèfle : $1 - (2/5 + 3/7) = 1 - 29/35 = 6/35$.

CORRIGÉ EXERCICE 9

Probabilité d'obtenir un nombre pair avec le dé rouge : $3/6 = 1/2$.

Probabilité d'obtenir un multiple de 3 avec le dé vert : $2/6 = 1/3$.

Ces deux événements sont indépendants.

Probabilité d'obtenir un nombre pair avec le dé rouge et un multiple de 3 avec le dé vert :

$1/2 \times 1/3 = 1/6$.

S'entraîner pour le concours

PROBLEME 1

On lance en même temps deux pièces de monnaie. On note pour chaque pièce si elle tombe sur « pile » (noté P dans la suite) ou « face » (notée F dans la suite).

a) Quelles sont les résultats possibles de cette expérience ?

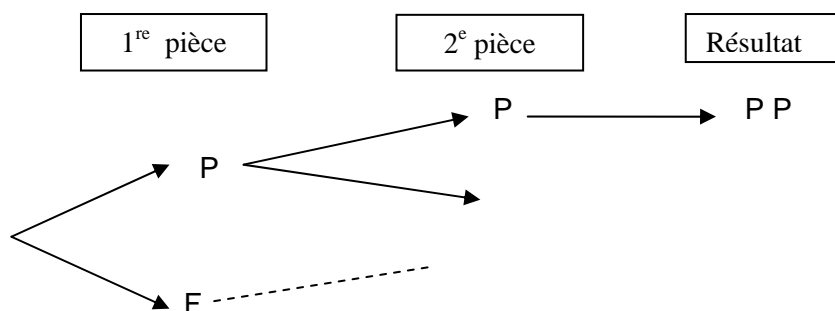
b) Parmi les affirmations suivantes, quelles sont celles qui sont vraies, faire un pronostic :

(1) On a autant de chance d'avoir les événements suivants « Obtenir deux fois pile », « Obtenir deux fois face », « Obtenir une fois pile, une fois face ».

(2) On a plus de chance d'« Obtenir une fois pile, une fois face » que d'« Obtenir deux fois face ».

(3) On a deux fois plus de chance d'« Avoir une fois pile, une fois face » que d'« Avoir deux fois pile ».

c) Pour répondre à la question précédente il faut calculer les probabilités des événements « Obtenir deux fois pile », « Obtenir deux fois face », « Obtenir une fois pile, une fois face ». Pour cela compléter l'arbre de choix ci-dessous.



PROBLEME 2

Expérience : On lance simultanément deux dés, et l'on additionne les nombres obtenus.

a) Quel est l'ensemble des résultats possibles ?

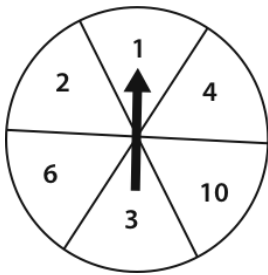
b) Astrid affirme « la probabilité de chaque somme est la même ». Est-ce exact ?

c) Calculer les probabilités de chacun des résultats possibles en complétant le tableau ci-dessous. Dans ce tableau le nombre d'une case est obtenu en additionnant le nombre de la ligne et de la colonne correspondante :

1 ^{er} dé	1	2	3	4	5	6
2 ^e dé						
1	2					
2						
3						
4						
5						
6						

PROBLEME 3

Au stand d'une fête foraine un jeu consiste à faire tourner la roulette. Si l'aiguille s'arrête sur un nombre impair on tire un lot dans un sac. Dans ce sac il y a 3 voitures bleues et une voiture blanche.

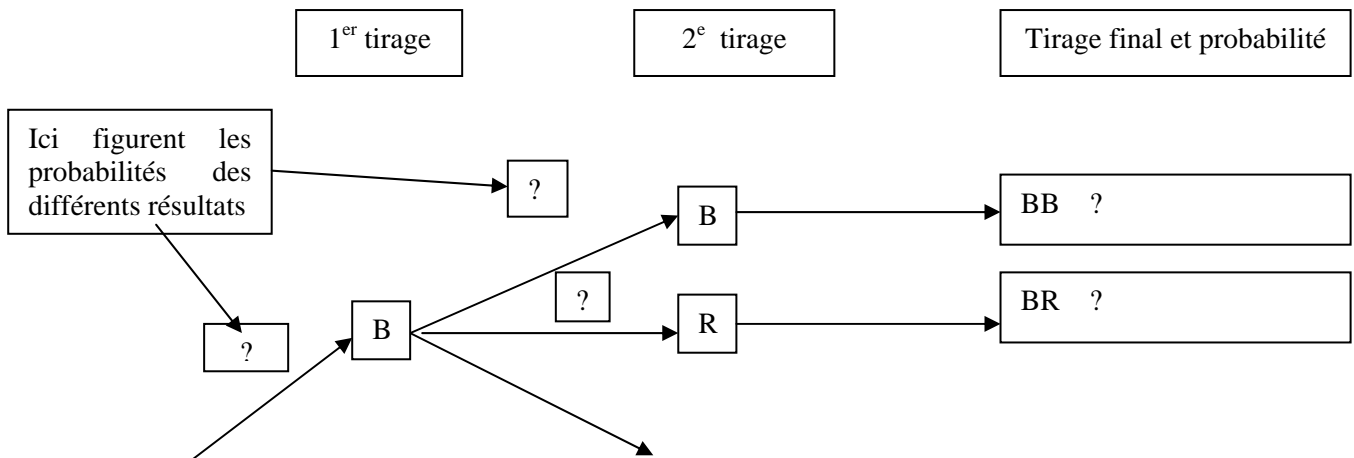


Quelle est la probabilité d'avoir une voiture bleue ?

PROBLEME 4

On dispose d'un sac contenant 3 boules bleues, 2 boules rouges et une boule verte. On tire une 1^{re} boule dont on note la couleur puis une 2^e boule sans remettre la boule précédente.

a) Établir un arbre de probabilité, dont le début est présenté ci-dessous, pour calculer la probabilité de chaque tirage.



- b) Calculer la probabilité de tirer deux boules de même couleur.
- c) Calculer la probabilité d'avoir au moins une boule bleue.

PROBLEME 5

On dispose d'un dé cubique dont les faces sont numérotées 1 ; 1 ; 2 ; 2 ; 3 ; 4 et de deux sacs qui contiennent des boules. Le sac A contient une boule rouge et deux boules noires. Le sac B contient deux boules jaunes et deux boules vertes.

Règle : On lance le dé, s'il tombe sur 1 alors on tire une boule dans le sac A ; s'il tombe sur 2, 3 ou 4 alors on tire alors une boule dans le sac B.

Pierre propose à Paul le jeu suivant :

- si on tire une boule jaune personne ne gagne ;
- si on tire une boule noire je gagne 1 point ;
- si on tire une boule rouge ou une boule verte tu gagnes 1 point.

Le jeu est-il équitable ? Pour répondre à cette question établir un arbre de probabilité pour calculer la probabilité de chaque résultat.

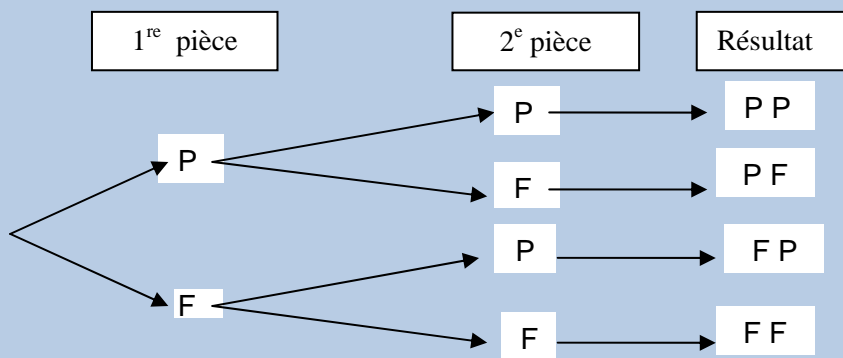
CORRIGES

CORRIGE PROBLEME 1

a) Résultats possibles : PP ; PF ; FF.

À noter que l'ordre n'intervient pas ici puisqu'on lance les pièces en même temps.

b) et c)



Cet arbre permet de trouver la probabilité de chacun des résultats :

- probabilité (PP) = $1/4$
- probabilité (FF) = $1/4$
- probabilité (PF) = $2/4 = 1/2$.

Donc les phrases vraies sont les phrases (2) et (3).

CORRIGE PROBLEME 2

1 ^{er} dé	1	2	3	4	5	6
2 ^e dé						
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Probabilité d'obtenir « 2 » = Probabilité d'obtenir « 12 » = $1/36$.

Probabilité d'obtenir « 3 » = Probabilité d'obtenir « 11 » = $2/36$.

Probabilité d'obtenir « 4 » = Probabilité d'obtenir « 10 » = $3/36$.

Probabilité d'obtenir « 5 » = Probabilité d'obtenir « 9 » = $4/36$.

Probabilité d'obtenir « 6 » = Probabilité d'obtenir « 8 » = $5/36$.

Probabilité d'obtenir « 7 » = $6/36$.

CORRIGE PROBLEME 3

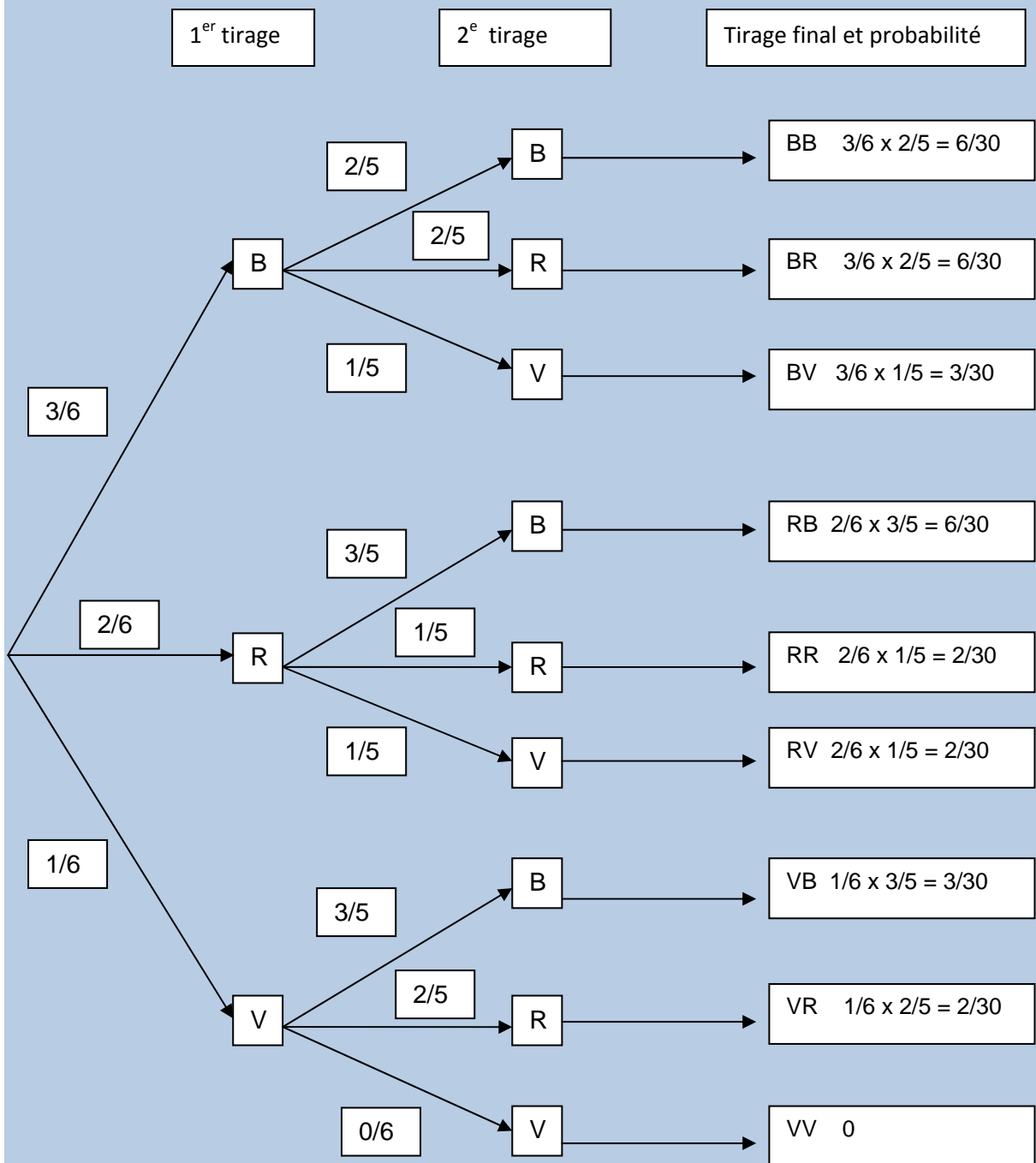
Probabilité que l'aiguille tombe sur un nombre pair : $2/6 = 1/3$.

Probabilité de tirer une voiture bleue en tirant une voiture du sac : $3/4$.

Pour obtenir une boule bleue il faut que « l'aiguille tombe sur un nombre impair » et qu'« on tire une voiture bleue du sac » or, les événements « l'aiguille tombe sur un nombre impair » et « on tire une voiture bleue en tirant une voiture du sac » sont indépendants.

Donc, la probabilité de tirer une voiture bleue est de : $1/3 \times 3/4 = 1/4$.

CORRIGE PROBLEME 4



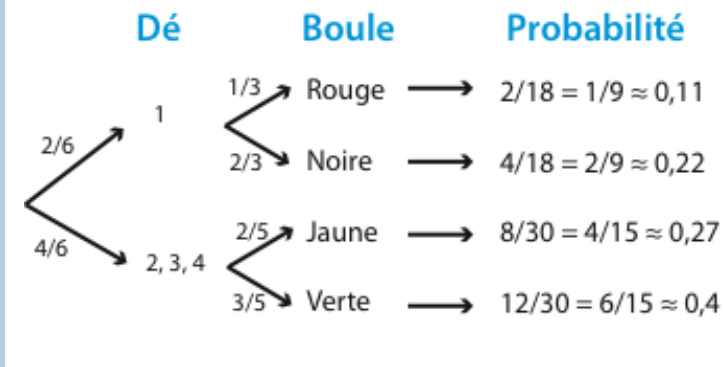
REMARQUES

- On vérifie que la somme des probabilités de tous les résultats est bien égale à 1.
- La probabilité de tirer deux boules vertes est évidemment égale à 0 puisque cet événement est impossible.

b) Probabilité d'avoir deux boules de même couleur est égale à la probabilité d'avoir deux rouges ou deux bleues : $\frac{6}{30} + \frac{2}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$.

c) Probabilité d'avoir au moins une boule bleue est la somme des probabilités des résultats : BB ; BR ; BV ; RB ; VB : $\frac{6}{30} + \frac{6}{30} + \frac{3}{30} + \frac{6}{30} + \frac{3}{30} = \frac{24}{30} = \frac{4}{5}$.

CORRIGE PROBLEME 5



Ce jeu n'est pas tout à fait équitable car la probabilité de tirer une boule jaune est d'environ 0,27 et celle de tirer une boule noire est de 0,22.