Mathématique Appliquée 40S

Enseignante : Mme. Layton

Nom de l'élève :

____

Probabilité

Table des Matières

Leçon 1 : Exploration de la Probabilité :

- La probabilité qu'un résultat spécifique se passe est basée sur le **<u>nombre de résultats</u>** désirés **<u>possibles</u>** **<u>divisé</u>** par le **<u>nombre total de possibilités.</u>**
- La probabilité peut être exprimé sous forme :
  - de décimal,
  - de pourcentage,
  - de fraction.

Exemple 1 :

Rouler un dé : quelle est la probabilité d'obtenir un 5 ?

Exemple 2 :

La probabilité que les Winnipeg Jets gagne le coupe Stanley est 18 %. Quelle est la probabilité qu'il ne gagne pas ?

Exemple 3 :

Tirer une carte d'un paquet de 52. Détermine la probabilité de choisir un trèfle : (Il y a 13 trèfles)

Exemple 4 : Tirer une carte d'un paquet de 52. Détermine la probabilité de choisir :

a) un as

b) une carte rouge

c) un 5, 6, 7 ou 8
(4 cartes de chacun = 16 total)

Exemple 5 : Katie dit que la probabilité qu'elle fasse partie de l'équipe de volley-ball est de 120 %. Est-ce possible ? Explique ta réponse.

A) La Probabilité Théorique :

La **probabilité** d'un évènement est déterminée uniquement à l'aide d'un raisonnement mathématique.

$$Probabilité\ théorique = \frac{nombre\ de\ résultats\ favorables}{nombre\ de\ résultats\ possibles}$$

La Probabilité de l'évènement A est représentée par l'expression :

$$P(A) = \frac{n(évènement\ A)}{n(essais\ total\ possibles)}$$

Exemple Probabilité Théorique
Jérôme et Juliette jouent à un jeu. Ils lancent 2 dés ordinaires et calculent la différence entre les nombres obtenus.

Différences entre les lancers de 2 dés						
Dé 1/ Dé 2	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	1	2	3	4
3	2	1	0	1	2	3
4	3	2	1	0	1	2
5	4	3	2	1	0	1
6	5	4	3	2	1	0

/

- différence de 0 : 9 fois
- différence de 1 : 10 fois
- différence de 2 : 4 fois
- différence de 3 : 5 fois
- différence de 4 : 6 fois
- différence de 5 : 2 fois

Probabilité en fraction :

P(différence de 0) = **P(différence de 3) =** **P(différence de 1) =**

P(différence de 4) = **P(différence de 2) =** **P(différence de 5) =**

Exemple 6

	1	2	3	4	5	6
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

Alors, quelle est la probabilité, lorsqu'on roule 2 dés, d'obtenir une somme de :

a) 2 ? b) 3 ? c) au moins 11 ?

d) 4 ou deux dés avec les numéros identiques ?

B) La Probabilité Expérimentale (fréquentielle) :

La **probabilité** d'une expérience aléatoire est une valeur qui indique la possibilité qu'un événement se produise. (La probabilité obtenue à la suite d'une expérimentation.)

$$Probabilité\ expérimentale = \frac{nombre\ de\ fois\ que\ le\ résultat\ attendu\ s'est\ réalisé}{nombre\ de\ fois\ total\ que\ l'expériencea\ été\ répétée}$$

La Probabilité de l'évènement A est représentée par l'expression :

$$P(A) = \frac{n(évènement\ A)}{n(essais\ totaux)}$$

Parfois, en faisant une expérience, les résultats sont différents qu'on devrait atteindre en théorie.

Exemple Probabilité Expérimentale

Mme. Layton a pris 10 lancers francs dans son jeu de basket-ball, elle a marqué 6 de ses lancers. Détermine la probabilité que Mme. Layton va réussir un lancer franc.

P(réussir lancer franc) =

Exemple 7
Dans un paquet de 52 cartes, 20 élèves choisissent une carte au hasard. Chaque fois que la carte est choisie, elle est remise dans le paquet. Voici les résultats :

Probabilité expérimentale:

Probabilité théorique:

C) Jeu aux chances équiprobables :

Jeu ou la probabilité que tous les joueurs et joueuses gagnent est égale. Par exemple, lancer une pièce de monnaie qui retombe sur le côté pile ou le côté face est un jeu aux chances équiprobables.

Exemple 8 : Étudie les jeux ci-dessous. S'agit-il de jeux aux chances équiprobables ? Si ce n'est pas le cas, qui a l'avantage ? Explique ta réponse.

a) Mathis et Patrice lancent chacun une pièce en l'air. Si les deux pièces tombent sur face ou sur pile, Mathis gagne. Si une pièce tombe sur pile et l'autre, sur face, Parice gagne.

b) Tamara, Léah et Joella lancent chacune une pièce de monnaie en l'air. Si les trois pièces retombent sur face, Tamara gagne. Si les trois pièces retombent sur pile, Léah gagne. Sinon, Joella gagne.

c) Anna et Danielle lancent chacune un dé ordinaire. Si la somme des deux dés est supérieure à 7, Anna gagne. Si la somme est inférieure à 7, Danielle gagne. Si la somme est 7, la manche est nulle

Somme entre les lancers de 2 dés						
Dé 1 Dé 2	1	2	3	4	5	6
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**

Leçon 2 : Probabilité et chances

Chances (Cote) : **Rapport de la probabilité d'un évènement.**

- Dans le cas des chances qu'un évènement se réalise, rapport de la probabilité qu'un évènement se réalise à la probabilité que l'évènement ne se réalise pas; ou rapport du nombre de résultats favorables au nombre de résultats défavorables.
- Dans le cas des chances qu'un évènement ne se réalise pas, rapport de la probabilité qu'un évènement ne se réalise pas à la probabilité que l'évènement se réalise; ou rapport du nombre de résultats défavorables au nombre de résultats favorables.

Les chances de faire m = m : n **Les chances de ne pas faire m = n : m**

Alors la probabilité de faire m = $\frac{m}{m+n}$ **Alors la probabilité de ne pas faire m =** $\frac{n}{m+n}$

Par exemple : la probabilité de tirer un cœur d'un jeu de carte est $\frac{13}{52}$ alors les chances/côte de tirer un cœur est 13 : 39.

- **Détermine les chances de ne pas tirer une carte de cœur.**

A) Détermine les chances à partir des informations.

Exemple 1 :

Une question de choix multiple a 4 réponses possibles. Un élève choisit au hasard une réponse. Détermine les chances que l'élève a eu la question bien.

Exemple 2 : Déterminer des chances à l'aide d'ensembles

Bernard a en main toutes les cartes de cœurs d'un jeu de 52 cartes ordinaires. Il demande à Morgane de prendre une seule carte sans regarder.

a) Détermine les chances qu'à Morgane de choisir une figure.

b) Détermine les chances que Morgane ne choisisse pas une figure.

c) Compare les chances que cet évènement se réalise aux chances qu'il ne se réalise pas. À ton avis, est-il plus probable que Morgane choisisse une figure ou une autre carte ? Explique ta réponse.

B) Déterminer des chances à partir de la probabilité

Exemple 3 : Supposons, au début d'une saison régulière de la Ligue canadienne de football, que la probabilité que les Winnipeg Bombers remportent la coupe Grey est 80 %.

a) Quelles sont les chances que les Winnipeg Bombers remportent la coupe Grey en 2019 ?

b) Détermine les chances que les Winnipeg Bombers ne gagnent pas la coupe Grey en 2019

c) Exprime la probabilité que les Winnipeg Bombers gagnent la coupe Grey.

d) Décris le complément que les Winnipeg Bombers gagnent la coupe Grey.

Exemple 4 :

Des recherches montrent que la probabilité qu'une femme enceinte choisie au hasard ait des jumeaux est de 1/32.

a) Quelles sont les chances (la côte) qu'une femme enceinte ait des jumeaux ?

b) Quelles sont les chances (la côte) qu'une femme enceinte n'ait pas les jumeaux ?

C) Détermine une probabilité à partir des chances

Exemple 5 :

Un ordinateur choisit au hasard, dans la banque de données de l'université, le nom d'un étudiant ou une étudiante qui recevra un certificat de 100 $ pour acheter des livres à la librairie. Les chances que ce ne soit pas un homme sont de 57 : 43. Détermine la probabilité que l'ordinateur choisisse un homme.

Exemple 6 :

Supposons que les chances qu'un évènement se réalise sont de 5 : 3. La probabilité que l'évènement se réalise est-elle supérieure ou inférieure à 50 % ?

D) Faire une décision fondée sur les chances et la probabilité

Exemple 7 :

Comme le match de hockey s'est terminé à égalité après 5 minutes de prolongation, l'équipe gagnante sera déterminée par une fusillade. L'entraineuse doit décider si Hélène ou France effectuera le premier lancer. Comme elle souhaite envoyer d'abord sa meilleure marqueuse, l'entraîneuse prendre sa décision en fonction des dossiers individuels des deux joueuses.

Joueuse	Tentatives	Buts marqués
Hélène	13	8
France	17	10

Qui devrait effectuer le premier lancer ?

Exemple 8 : Interpréter les chances qu'un évènement ne se réalise pas et prendre une décision

Un groupe d'élèves de 12^e année tient un carnaval de bienfaisance pour venir en aide à un refuge pour animaux de la région. Les élèves ont inventé Bim, un jeu de dés, et Zap, un jeu de cartes. Les chances de ne pas gagner à Bim sont de 5 : 2; et les chances de ne pas gagner à Zap sont de 7 : 3. À quel jeu Martine devrait-elle jouer ?

Leçon 3 : Procédés de dénombrement (Permutation et Combinaison) et probabilité

A) Probabilité avec Combinaison

Exemple 1 :

Comme activité de bénévolat, 10 élèves souhaitent organiser un spectacle de jeunes talents dans une maison de retraite. Il faudra d'abord choisir 3 de ces élèves au hasard pour former un comité d'organisation. Victoria veut absolument faire partie du comité puisque sa grand-mère vit dans cet établissement. Le nom de chaque élève sera inscrit sur une bande de papier et déposé dans un chapeau. Enfin, 3 noms seront pigés.

a) La probabilité que le nom de Victoria soit pigé est-elle la même que celle de tout autre nom ? Explique ta réponse.

b) L'ordre dans lequel les noms sont pigés a-t-il de l'importance ? Explique ta réponse.

c) De combien de façons différentes 3 noms peuvent-ils être pigés dans un chapeau contenant 10 noms ?

d) De combien de façons différentes le nom de Victoria peut-il être pigé avec 2 autres noms ?

e) Quelle est la probabilité que le nom de Victoria soit pigé ?

f) Dans ce problème, as-tu supposé que les noms étaient remis dans le chapeau après chaque pige ? Explique ta réponse.

Exemple 2:

Dans une classe de 3 filles et 8 garçons, on choisit 3 élèves pour aider à faire des pancartes de publicité. Quelle est la probabilité qu'exactement 2 des 3 élèves soient des garçons ?

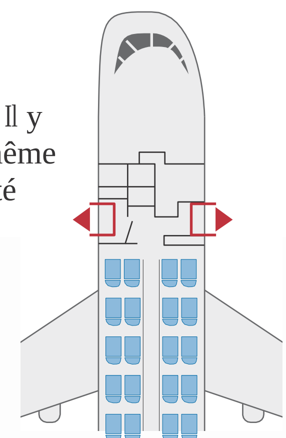
B) Probabilité avec Permutation

Exemple 3 :
Jamaal, Étienne et Albert luttent, avec 7 autres garçons, pour faire partie de l'équipe de ski de fond de leur école. La probabilité que chaque garçon remporte la course d'essai est la même. Détermine la probabilité que Jamaal, Étienne et Albert puissent prendre les premières, deuxièmes et troisièmes positions, dans n'importe quel ordre.

Exemple 4 :
Dans un comité constitué de 12 personnes, 2 sont choisies au hasard pour les postes de président et secrétaire. Détermine la probabilité qu'Alex et Jeanne soient choisis.

C) Probabilité avec Principe de dénombrement

Exemple 5 :
Ariel, Benoît, Camille et Dani ont acheté des billets pour un vol vers la Floride. Il y a quatre sièges par rangée dans l'avion, et les amis prévoient être assis dans la même rangée. Quelle est la probabilité que Camille et Dani soient assis du même côté de l'avion ?



Exemple 6 :

Dominic est animateur de radio à Saskatoon. Pour promouvoir son émission, il a organisé un concours dans un centre commercial local. Il épèle le mot SASKATCHEWAN avec des jetons. Il retourne ensuite les jetons faces cachées et il les mélange. Il demande à Sylvia de disposer les jetons en rangée et de les tourner faces visibles. Si la rangée de jetons se lit SASKATCHEWAN, Sylvia gagnera une nouvelle auto. Détermine la probabilité que Sylvia remporte l'auto.

Exemple 7 :

Une galerie d'art veut faire une exposition de photos en une rangée sur un mur. Il y a 3 photos en couleur différentes et 3 photos en noir et blanc différentes.

En utilisant les 6 photos, combien d'arrangements différents sont possibles si les photos en couleur et les photos en noir et blanc doivent alterner? Montre ton travail.

Exemple 8 :

Combien de numéros à 3 chiffres peut-on faire en prenant des chiffres d'une banque de 0, 1, 2, 4 et 8 (sans répétitions) ?

Exemple 9 :

On choisit un numéro à 2 chiffres d'une liste de 3, 4, 6, 7 et 8. Quelle est la probabilité que ça commencera avec un 7 (sans répétitions) ?

Exemple 10 :

Près de 20 ans après avoir reçu leur diplôme d'études secondaires, Christophe, Mario et Simon se sont rencontrés dans un centre commercial. Christophe avait deux filles avec lui et il a dit qu'il avait trois autres enfants à la maison. Détermine la probabilité qu'au moins un des enfants de Christophe soit un garçon.

Raisonnement indirect (100 % - ce qu'on ne veut pas)

Aucun garçon et 3 filles

Enfant 1: 1 possibilité: • fille	ET	Enfant 2: 1 possibilité: • fille	ET	Enfant 3: 1 possibilité: • fille	
1	**x**	**1**	**x**	**1**	**= 1**

Total de possibilités

Enfant 1: 2 possibilités: • fille • garçon	ET	Enfant 2: 2 possibilités: • fille • garçon	ET	Enfant 3: 2 possibilités: • fille • garçon	
2	**x**	**2**	**x**	**2**	**= 8**

$$\textbf{P(toutes des filles)} = \frac{\text{n(tous les enfants à la maison sont des filles)}}{\text{n(tous les résultats possibles)}} = \frac{7}{8} = 87{,}5\ \%$$

P(au moins un garçon) = 1 – P(toutes des filles)

P(au moins un garçon) = 1 – $\frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

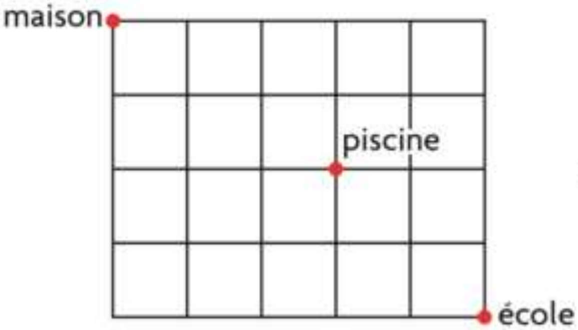
Raisonnement direct (Tous les cas additionnés ensemble)

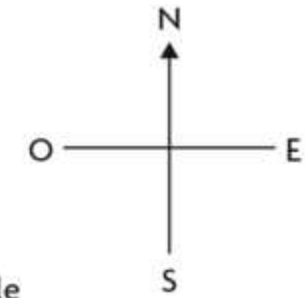
1 garçon et 2 filles	ou 2 garçons et 1 fille	ou 3 garçon et 0 fille
- garçon, fille, fille	- garçon, garçon, fille	garçon, garçon, garçon
- fille, fille, garçon	- garçon, fille, garçon	
- fille, garçon, fille	- fille, garçon, garçon	
3 possibilités	3 possibilités	1 possibilité

n(résultats pour au moins un garçon) = 7 **n(tous les résultats possibles) = 8**

$$\textbf{P(au moins un garçon)} = \frac{\text{n(résultats pour au moins un garçon)}}{\text{n(tous les résultats possibles)}} = \frac{7}{8} = 87{,}5\ \%$$

Exemple 11 :
Tuyet aime changer de chemin pour aller à l'école. À chaque intersection, elle marche au hasard vers le sud ou vers l'est. Détermine la probabilité qu'elle passe par la piscine en se rendant à l'école.





D) Probabilité avec Principe de dénombrement et l'Incompatibilité (ensemble disjoints)

a) **La probabilité que 2 évènements se passent, sans un affecter l'autre, peut être calculée avec une multiplication : P(A et B) = P(A) x P(B)**

b) **La probabilité que 2 évènements se passent, sans un affecter l'autre, peut être calculée avec une addition : P(A ou B) = P(A) + P(B)**

Exemple 12 : La probabilité que l'évènement X se réalise est 2/9. La probabilité Y que l'évènement se réalise est de 5/9.
a) Détermine la probabilité que l'évènement X ne réalise pas.

b) Détermine la probabilité que l'évènement Y ne réalise pas.

c) Détermine la probabilité que l'événement X **ou** l'évènement Y arrive.

d) Détermine la probabilité que l'événement X **et** l'évènement Y arrive.

e) Détermine si ces probabilités sont possibles.

f) Détermine la probabilité que l'événement X **ou** l'évènement Y ne réalise pas.

g) Détermine la probabilité que l'événement X **et** l'évènement Y ne réalise pas.

Exemple 13 :

La Probabilité que Mme. Layton porte des Sweet Legs est 92 %. (P(A))

La Probabilité que Mme. Gerbasi à ses cheveux en bas est 43 %. (P(B))

La Probabilité que M. Durand porte des sweats est 64 %. (P(C))

a) Quelle est la probabilité d'arriver à l'école et voir ces 3 évènements ?

b) Quelle est la probabilité que seulement 1 des 3 évènements se passe ?

Exemple 14 :

La probabilité qu'un finissant du CJS travaille à temps plein en septembre est de $\frac{3}{9}$.
La probabilité qu'un finissant de CB travaille à temps plein en septembre est de $\frac{6}{11}$.

Si on fait un tirage des noms d'un jeune d'ici et de CB, quelle est la probabilité que :
a) Les 2 travaillent à temps plein en septembre ?

b) Les 2 ne travaillent pas (ni l'un, ni l'autre) en septembre ?

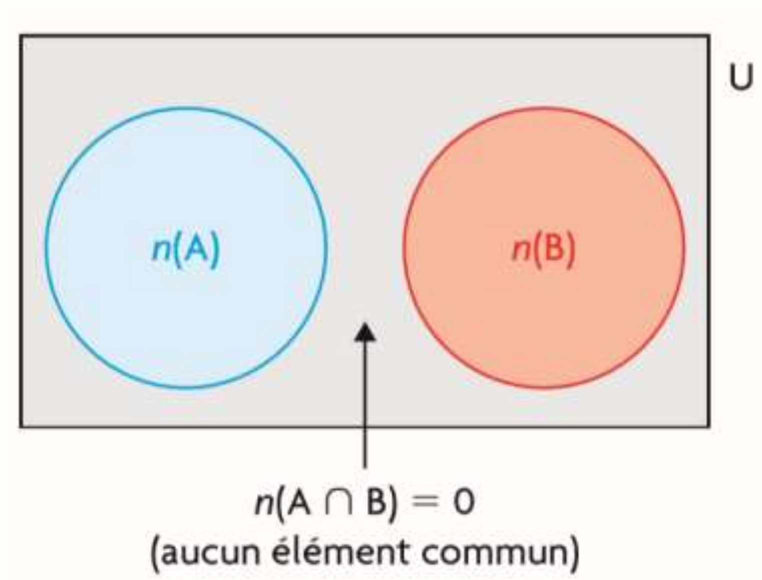
c) Un des 2 travaille en septembre ?

Leçon 4 : Évènements (compatibles et incompatibles)

A) Incompatible (Disjoints)

Incompatible : P(A ∪ $\boldsymbol{B}$) = P(A) + P(B)

Sont-ils mutuellement exclusifs ?



$$P(A \cup B) = \frac{n(A \cup B)}{n(U)}$$

$$P(A \cup B) = \frac{n(A) + n(B)}{n(U)}$$

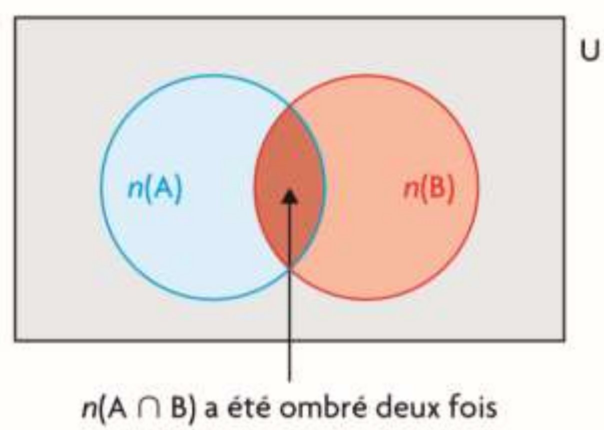
$$P(A \cup B) = \frac{n(A)}{n(U)} + \frac{n(B)}{n(U)}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

B) Compatible

Compatible : $\mathbf{P(A \cup B)} = \dfrac{\mathbf{n(A) + n(B)} - \boldsymbol{n(A \cap B)}}{\boldsymbol{n(U)}}$

P(A∪B) = P(A) + P(B) – $\boldsymbol{P(A \cap B)}$



$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = \frac{n(A) + n(B) - n(A \cap B)}{n(U)}$$

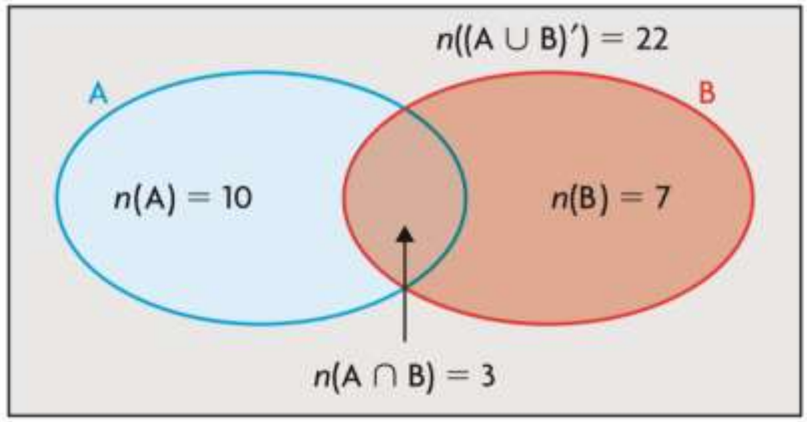
$$P(A \cup B) = \frac{n(A)}{n(U)} + \frac{n(B)}{n(U)} - \frac{n(A \cap B)}{n(U)}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Exemple 1:

Sommes possibles en lançant deux dés						
Dé 1/ Dé 2	1	2	3	4	5	6
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

Détermine la probabilité d'obtenir soit une somme supérieure à 8, soit une somme qui est un multiple de 5.



H : $\{\boldsymbol{Somme\ supérieures}$ à $\mathbf{8}\}$
C : $\{\boldsymbol{Somme\ qui\ est\ un\ multiple\ de}\ \mathbf{5}\}$

n(H) = 10 **n(C) = 7** **n(H∩C) = 3**

P(A∪B) = $\frac{\mathbf{10+7-3}}{\mathbf{36}} = \frac{\mathbf{14}}{\mathbf{36}} = \frac{\mathbf{7}}{\mathbf{18}}$ **ou P(A∪B) =** $\frac{\mathbf{10}}{\mathbf{36}} + \frac{\mathbf{7}}{\mathbf{36}} - \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{36}} = \frac{\mathbf{14}}{\mathbf{36}} = \frac{\mathbf{7}}{\mathbf{18}}$

P(A∪B) = 38, 89 %

Exemple 2 :

Carlos tire une carte d'un paquet de 52 cartes à jouer ordinaires. Quelle est la probabilité que la carte qu'il a tirée soit un 8 ou une carte noire ?

Exemple 3 :

Le journal d'une école a publié les résultats d'un sondage récent.

Habitudes alimentaires : Résultats du sondage étudiant

- 62 % ne déjeunent pas
- 24 % ne dînent pas
- 22 % déjeunent et dînent

a) Ne pas déjeuner et ne pas dîner sont-ils des évènements incompatibles ?

b) Détermine la probabilité qu'un élève (fille ou garçon) choisi au hasard ne déjeune pas mais dîne.

c) Détermine la probabilité qu'un élève (fille ou garçon) choisi au hasard rate au moins le déjeuner ou au moins le dîner.

Exemple 4 :

Dans la base de données d'un manufacturier d'automobiles, il y a la liste de toutes les voitures en vente chez tous ses concessionnaires de l'Ouest canadien. Dans le cas du modèle A, 43 % ont des sièges en cuir chauffants, 36 % ont un toit ouvrant et 49 % n'ont ni l'une ni l'autre caractéristique. Détermine la probabilité que, chez un concessionnaire, une voiture du modèle A ait à la fois des sièges en cuir chauffants et un toit ouvrant.

Exemple 5 :

La probabilité qu'un de nos finissants deviendra un avocat dans l'avenir est 0,43. La probabilité qu'un de nos finissants deviendra un architecte est 0,27.
Quelle est la probabilité que :

a) Les 2 arrivent ?

b) Soit un ou l'autre arrivera ?

Exemple 6 :

Pour un tirage de carte d'un paquet de 52, quelle est la probabilité de choisir :

a) une carte qui est noire ?

b) une carte qui est un 7 noir ?

c) un valet ou une carte rouge ?

d) un 5 ou un 8 ?

Exemple 7 :

Maurice et Liane décident d'aller à la plage. La probabilité qu'il fasse soleil est de 0,65. La probabilité de rencontrer quelqu'un qu'ils connaissent est de 0,80.
a) Quelle est la probabilité qu'il fasse soleil **et** de ne pas rencontrer quelqu'un qu'ils connaissent? Montre ton travail.

P(soleil et ne pas rencontrer) = P(soleil) x P(ne pas rencontrer) = 0,65 x 0,20 = 0,13

b) Quelle est la probabilité qu'il fasse soleil **ou** de ne pas rencontrer quelqu'un qu'ils connaissent? Montre ton travail.

P(soleil ou ne pas rencontrer) = P(soleil) + P(ne pas rencontrer) - P(soleil et ne pas rencontrer)
= 0,65 + 0,20 - 0,13 = 0,72

Leçon 5 : Probabilité Conditionnelle (Évènement dépendant)

Probabilité Conditionnelle : Probabilité qu'un évènement se réalise une fois qu'un autre évènement s'est produit. Une probabilité conditionnelle s'écrit $P(B|A)$. Elle se lit « la probabilité de l'évènement B une fois que l'évènement A s'est produit ».

Évènements dépendants : Évènements dont les résultats influent l'un sur l'autre. Par exemple, si on tire deux cartes d'un paquet sans les y remettre, le résultat du second évènement dépend du résultat du premier.

Exemple 1 :

Un bocal contient le suivant :
6 billes bleues
4 billes noires
2 billes rouges
1 bille verte

a) Quelle est la probabilité si on choisit 1 bille au hasard que ça soit :

i) une bille bleue ?

ii) une bille qui n'est pas rouge ?

b) Si on choisit 2 billes de suite (sans remettre la première), quelle est la probabilité de choisir :

i) 2 billes noires de suite ?

ii) rouge – bleu ou bleu – rouge ?

iii) 2 billes vertes de suite ?

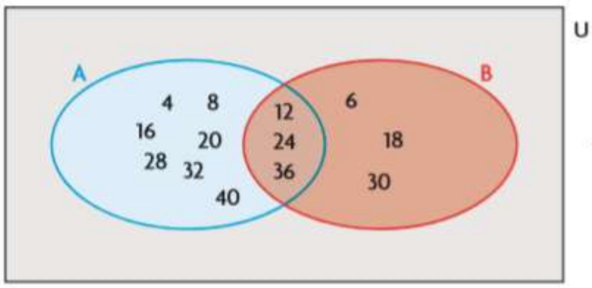
Exemple 2 :

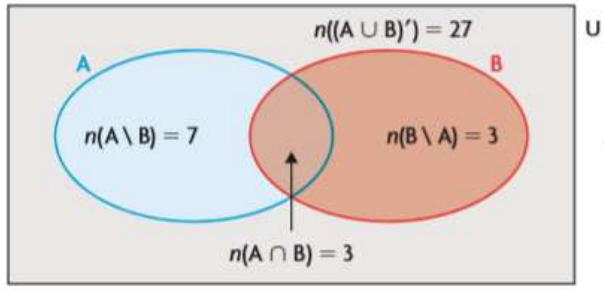
Nathan demande à Riel de choisir un nombre de 1 à 40, puis de lui donner une caractéristique de ce nombre. Riel dit que le nombre qu'il a choisi est un multiple de 4. Détermine la probabilité que le nombre soit aussi un multiple de 6 en utilisant chaque méthode ci-dessous.

a) Un diagramme de Venn

Soit A = {multiples de 4, de 1 à 40}

Soit B = {multiples de 6, de 1 à 40}





Exemple 3 :

Un fabricant de matériel informatique sait que, dans une boîte de 100 puces, 3 seront défectueuses. Jocelyn tirera 2 puces, au hasard, dans une boîte de 100 puces.

Quelle est la probabilité que les 2 puces soient défectueuses ?

Exemple 4 :

D'après un sondage, 91 % des Canadiens et Canadiennes possèdent un téléphone cellulaire. Parmi eux, 42 % ont un téléphone intelligent. Détermine, au pour cent près, la probabilité qu'un Canadien ou une Canadienne rencontrée au cours du mois durant lequel le sondage a été effectué ait possédé un téléphone intelligent.

Exemple 5 :
Éléonore est l’entraîneuse d’une équipe junior de disque volant de compétition. D’après son dossier, la probabilité que l’équipe gagne par temps calme est de 60 % et celle qu’elle gagne par temps venteux est de 70 %. Demain, la probabilité qu’il vente beaucoup est de 40 %. Les parties nulles n’existent pas dans ce sport. Quelle est la probabilité que l’équipe d’Éléonore gagne demain ?

Exemple 6 :

La journée d’amitié au CJS aura lieu le 7 juin. S’il pleut, la probabilité que les élèves joueront du Ultimate est 0,38. S’il ne pleut pas, la probabilité que les élèves joueront du Ultimate est 0,87. En regardant la météo, la probabilité qu’il pleuvra est 0,12. Quelle est la probabilité que les élèves joueront du Ultimate ce jour-là ?

Exemple 7 :

La probabilité que le gardien Marc-André Fleury jouera le 1re match contre Ottawa est 0,52. S'il joue, la probabilité que les Penguins gagnent ce match est 0,61. Si l'autre gardien joue, la probabilité que les Penguins perdent est 0,26.

Quelle est la probabilité que les Penguins perdront le 1er match contre Ottawa ?

Exemple 8 :

Aux Olympiques, la probabilité que l'équipe de femmes Canadiennes de curling vient du Manitoba est de 0,30. La probabilité que les femmes Canadiennes de curling remporteront la médaille d'or si l'équipe vient du Manitoba est 0,66, tandis que la probabilité que l'équipe d'une autre province remportent la médaille d'or est 0,53. Quelle est la probabilité que :

a) une équipe du Canada gagne la médaille d'or ?

P(Manitoba et gagne) + P(pas Manitoba et gagne) = (0,30 x 0,66) + (0,70 x 0,53)
= 0,198 + 0,371 = 0,569

b) si le Canada gagne la médaille d'or, l'équipe de curling vient du Manitoba ?

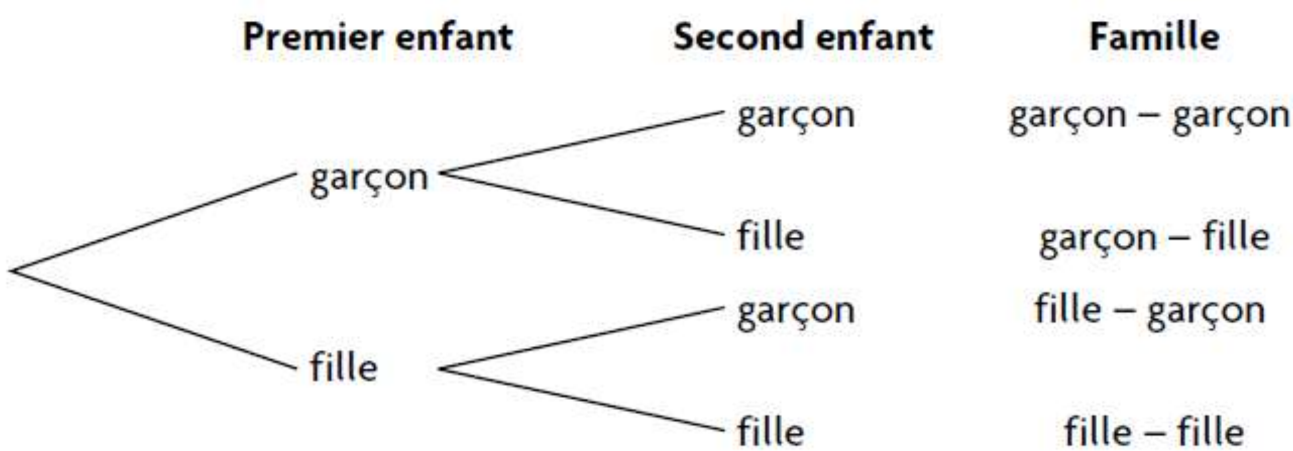
$$P(\text{Manitoba}|\text{gagne}) = \frac{P(\text{Manitoba et gagne})}{P(\text{gagne})} = \frac{0{,}198}{0{,}569} = 0{,}348$$

Leçon 6 : Probabilité d'Évènements Indépendants

Exemple 1 :

Chez les Fortin, il y a deux enfants. Cam détermine la probabilité que la famille ait deux filles. Rushanna détermine la probabilité que la famille ait deux filles, étant donné que le premier enfant est une fille. Quelles sont les ressemblances et les différences entre ces probabilités ?

Avoir un garçon ou avoir une fille sont des évènements équiprobables,
donc P(garçon) = $\frac{1}{2}$ et P(fille) = $\frac{1}{2}$.
Le sexe du premier enfant de la famille n'influe pas sur le sexe du second et que, par conséquent, ces évènements sont indépendants.



P(fille ∩ fille) = P(fille) · fille) = $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Si le premier est une fille, c'est quoi la probabilité que le deuxième soit une fille.
P(fille | fille)

Alors P(fille ∩ fille) = P(fille) · P(fille | fille)
$\frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ · P(fille | fille)

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

P(fille | fille) = $\frac{1}{2}$

Exemple 2 :

Anne et Abby ont chacune 19 billes : 11 rouges et 8 bleues. Anne met
7 billes rouges et 3 billes bleues dans le sac nº 1. Elle met le reste dans le sac nº 2. Abby met toutes ses billes dans le sac nº 3. Anne tire ensuite 1 bille du sac nº 1 et 1 bille du sac nº 2. Abby tire 2 billes du sac nº 3 sans y remettre d'abord la première.

a) Soit A, le fait qu'Anne tire 1 bille rouge du sac nº 1.
Soit B, le fait qu'Anne tire 1 bille rouge du sac nº 2.
A et B sont-ils des évènements indépendants ou dépendants ? Explique ta réponse.

b) Soit C, le fait qu'Abby tire 1 bille rouge du sac nº 3 à son premier tirage. Soit D, le fait qu'Abby tire 1 bille rouge du sac nº 3 à son second tirage. C et D sont-ils des évènements indépendants ou dépendants ? Explique ta réponse.

c) Détermine P(A) et P(B).

d) Détermine $P(A \cap B)$ au millième près.

e) Détermine P(C) et $P(D \mid C)$.

f) Détermine $P(C \cap D)$ au millième près.

g) Détermine la probabilité de tirer 2 billes rouges est-elle la même pour les deux filles ?

Exemple 3 :

Mokhtar et Chantelle jouent à un jeu de hasard. À chaque tour, ils lancent un dé ordinaire et ils jouent à pile ou face. Des points sont attribués s'ils obtiennent un 6 avec le dé ou si la pièce de monnaie tombe sur le côté face :

- 1 point pour l'un ou l'autre résultat ;
- 3 points pour les deux résultats ;
- 0 point pour ni l'un ni l'autre résultat.

Mokhtar et Chantelle jouent à tour de rôle. Le premier joueur à marquer 10 points gagne la partie.
Détermine la probabilité que Mokhtar marque 1, 0 ou 3 points à son premier coup.

Exemple 4 :

Les 1000 **billets** d'un tirage pour une œuvre de bienfaisance ont été vendus et déposés dans un baril. Il y aura deux tirages. Le gros lot sera attribué au premier tirage et le prix de consolation, au second tirage. Après chaque tirage, le billet gagnant sera remis dans le baril pour pouvoir être tiré de nouveau. Max a acheté 5 **billets**. **Détermine la probabilité, au dixième de pour cent près, qu'il gagne au moins un prix.**