Correction de 2de - PROBABILITÉS - Fiche 2

① **Méthode du tableau à double entrée :**

La 1ère épreuve est le lancer du 1er dé : ses issues équiprobables sont les six faces 1 à 6 à mettre en ligne.
La 2ème épreuve est le lancer du 2ème dé : ses issues équiprobables sont les six faces 1 à 6 à mettre en colonne.

2ème dé \ 1er dé	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

a. L'évènement concerne la somme des faces : ce sont les observations à mettre dans les cases.

2ème dé \ 1er dé	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

somme de 3 et 5

Il n'y a rien d'officiel pour mettre en évidence les cases favorables à l'évènement.
On a choisi ici de les colorer.
Vous pouvez leur mettre une coche ✓, ou entourer les valeurs, les repasser en rouge, etc...

Les issues équiprobables sont les $6 \times 6 = 36$ couples. → Je compte le total de cases.
Les issues favorables sont les 27 couples dont la somme est entre 5 et 10 inclus. → Je compte les cases colorés.
La probabilité vaut donc $\frac{27}{36} = \frac{3}{4} = 0{,}75$.

b. On garde les mêmes légendes du tableau et on ne change que le contenu des cases, qui doit s'adapter à l'observation.
L'évènement concerne le produit des faces : ce sont les nouvelles observations à mettre dans les cases.

2ème dé \ 1er dé	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

produit de 4 et 5

Les issues favorables sont les 9 couples dont le produit est entre 5 et 10 inclus.
La probabilité vaut donc $\frac{9}{36} = \frac{1}{4} = 0{,}25$.

c. L'évènement concerne l'écart entre les deux faces : ce sont les observations à mettre dans les cases.

2ème dé \ 1er dé	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

écart entre 6 et 2

Les issues favorables sont les 18 couples dont l'écart est 1 ou 2.
La probabilité vaut donc $\frac{18}{36} = \frac{1}{2} = 0{,}5$.

d. L'observation porte sur le cumul de deux conditions : la non égalité **et** la même parité des deux faces.
Chaque case contient oui si les deux conditions sont respectées et non si l'une des deux conditions n'est pas respectée.

2ème dé \ 1er dé	1	2	3	4	5	6
1	non	non	oui	non	oui	non
2	non	non	non	oui	non	oui
3	oui	non	non	non	oui	non
4	non	oui	non	non	non	oui
5	oui	non	oui	non	non	non
6	non	oui	non	oui	non	non

On a mis non à chaque fois qu'on a une valeur paire et une valeur impaire.

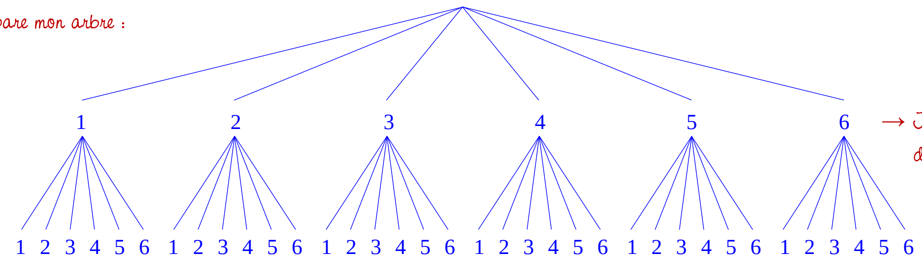
On a mis non à toutes les cases de la diagonale car les valeurs y sont égales.

Pour aller plus vite, on peut mettre O et N dans les cases.

Les issues favorables sont les 12 couples dont les valeurs sont différentes mais de même parité.
La probabilité vaut donc $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$.

Méthode de l'arbre des possibles :

Je prépare mon arbre :

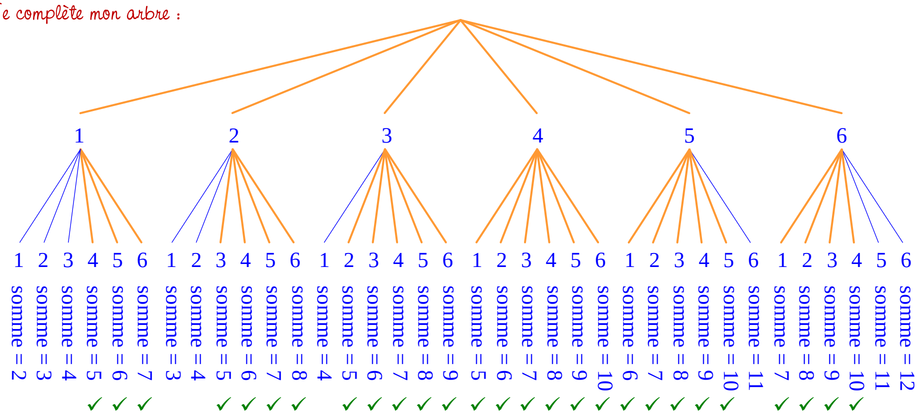


→ Je répartis les six faces 1 à 6 de la 1ère épreuve en six branches.

→ Je répartis les six faces 1 à 6 de de la 2ème épreuve en six branches.

On aurait pu disposer l'arbre verticalement, mais ça aurait pris beaucoup de place...

a. L'événement concerne la somme des faces : ce sont les issues à écrire au bout des branches.
Je complète mon arbre :



J'ajoute les sommes observées au bout de chaque branche.

Je repère les chemins favorables avec une coche ou en coloriant les chemins.

Les issues équiprobables sont les $6 \times 6 = 36$ couples. → Je compte le total de chemins.

Les issues favorables sont les 27 couples dont la somme est entre 5 et 10 inclus. → Je compte les chemins colorés ou cochés.

La probabilité vaut donc $\frac{27}{36} = \frac{3}{4} = 0{,}75$.

Refaire un tableau pour chaque question est fastidieux.
Mais l'arbre l'est encore plus...

---

② **Méthode du tableau à double entrée :**

La 1ère épreuve est le lancer du dé cubique : ses issues équiprobables sont les six faces 1 à 6 à mettre en ligne.
La 2ème épreuve est le lancer du dé tétraédrique : ses issues équiprobables sont les quatre faces 1 à 4 à mettre en colonne.

2ème dé \ 1er dé	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						

a. L'événement concerne la somme des faces : ce sont les issues non équiprobables à mettre dans les cases.

2ème dé \ 1er dé	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

Les issues équiprobables sont les $6 \times 4 = 24$ couples.
Les issues favorables sont les 18 couples dont la somme est entre 5 et 10 inclus.
La probabilité vaut donc $\frac{18}{24} = \frac{3}{4} = 0{,}75$. → C'est la même probabilité que dans l'exercice précédent...

b.

2ème dé \ 1er dé	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

Les issues favorables sont les 13 couples dont l'écart est 1 ou 2.
La probabilité vaut donc $\frac{13}{24} \approx 0{,}542$. → Ce n'est pas la même probabilité que dans l'exercice précédent...

c.

2ème dé \ 1er dé	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	O	N	O	N	O	N
2	N	O	N	O	N	O
3	O	N	O	N	O	N
4	N	O	N	O	N	O

Les issues favorables sont les 12 couples dont les valeurs sont de même parité.

La probabilité vaut donc $\frac{12}{24} = \frac{1}{2} = 0{,}5$.

d.

2ème dé \ 1er dé	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	N	O	N	N	N	N
2	N	N	N	O	N	N
3	N	N	N	N	N	O
4	N	N	N	N	N	N

Les issues favorables sont les 3 couples pour lesquelles la valeur du dé cubique est double de la valeur du dé tétraédrique.

La probabilité vaut donc $\frac{3}{24} = \frac{1}{8} = 0{,}125$.

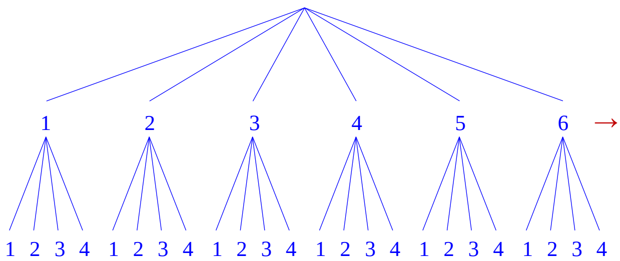
e.

2ème dé \ 1er dé	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	N	N	N	N	N	N
2	O	N	N	N	N	N
3	O	O	N	N	N	N
4	O	O	O	N	N	N

Les issues favorables sont les 6 couples pour lesquelles la valeur du dé tétraédrique est plus grande que celle du dé cubique.

La probabilité vaut donc $\frac{6}{24} = \frac{1}{4} = 0{,}25$.

__Méthode de l'arbre des possibles__ :



→ Je répartis les six faces 1 à 6 de la 1ère épreuve en six branches.

→ Je répartis les quatre faces 1 à 4 de la 2ème épreuve en quatre branches.

On ne présente pas la correction détaillée :

- il faudrait ajouter les sommes observées comme dans le 1,
- compter les issues équiprobables et les issues favorables en utilisant les chemins au lieu des cases.

L'arbre est un peu moins pénible que le précédent, mais la méthode du tableau reste la plus agréable.

3 __Méthode du tableau à double entrée__ :

La 1ère épreuve est le lancer du dé : ses issues équiprobables sont les trois faces 1, 2 et 3 à mettre en ligne.

La 2ème épreuve est le tirage d'une boule : ses issues équiprobables sont les six boules 1, 1, 1, 2, 2 et 3 à mettre en colonne.

2ème ép. \ 1ère ép.	**1**	**2**	**3**
1			
1			
1			
2			
2			
3			

Pour gagner de la place en hauteur, rien ne vous empêche d'inverser les lignes et les colonnes :

1ère ép. \ 2ème ép.	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**3**
1						
2						
3						

a. L'observation est de savoir si on a deux fois le chiffre 2 ou non.

Chaque case contient un oui ou un non .

2ème ép. \ 1er ép.	**1**	**2**	**3**
1	N	N	N
1	N	N	N
1	N	N	N
2	N	O	N
2	N	O	N
3	N	N	N

Les issues équiprobables sont les $3\times6 = 18$ couples.

Les issues favorables sont les 2 couples pour lesquelles on a deux 2.

La probabilité vaut donc $\frac{2}{18} = \frac{1}{9} \approx 0{,}111$.

b.

2ème ép. \ 1er ép.	**1**	**2**	**3**
1	O	N	O
1	O	N	O
1	O	N	O
2	N	N	N
2	N	N	N
3	O	N	O

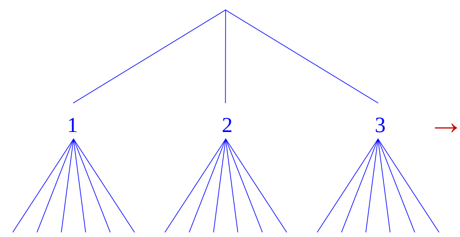
Les issues favorables sont les 8 couples pour lesquelles on a deux valeurs impaires.
La probabilité vaut donc $\frac{8}{18} = \frac{4}{9} \approx 0{,}444$.

c.

2ème ép. \ 1er ép.	**1**	**2**	**3**
1	O	N	N
1	O	N	N
1	O	N	N
2	N	O	N
2	N	O	N
3	N	N	O

Les issues favorables sont les 6 couples pour lesquelles on a deux fois le même chiffre.
La probabilité vaut donc $\frac{6}{18} = \frac{1}{3} \approx 0{,}333$.

Méthode de l'arbre des possibles :
On va pouvoir éviter de refaire l'arbre
pour chaque question
en groupant toutes les observations :



→ Issues équiprobables de la 1ère épreuve.

	1	1	1	2	2	3	1	1	1	2	2	3	1	1	1	2	2	3	→ Issues équiprobables de la 2ème épreuve.
Issues favorables à A :										✓	✓								→ Je repère les chemins favorables pour la question **a.**.
Issues favorables à B :	✓	✓	✓			✓							✓	✓	✓				→ Je repère les chemins favorables pour la question **b.**.
Issues favorables à C :	✓	✓	✓							✓	✓							✓	→ Je repère les chemins favorables pour la question **c.**.

a. Les issues équiprobables sont les 3×6 = 18 couples.
Les issues favorables sont les 2 couples pour lesquelles on a deux 2.
La probabilité vaut donc $\frac{2}{18} = \frac{1}{9} \approx 0{,}111$.

On ne donne pas la correction des questions **b.** et **c.**.

④ **1.** ***Méthode du tableau à double entrée*** :
Nous avons un <u>tirage simultané</u> de deux boules.
On considère qu'il est équivalent de faire <u>deux tirages successifs</u>, mais attention, ***sans remise***.
La 1ère épreuve est le tirage de la 1ère boule : ses issues équiprobables sont les quatre boules à mettre en ligne.
La 2ème épreuve est le tirage de la 2ème boule : ses issues équiprobables sont les quatre boules à mettre en colonne, MAIS...
LA 1ère BOULE PIOCHÉE N'EST PAS REMISE, ELLE NE PEUT PIOCHÉE UNE DEUXIÈME FOIS...
ON DOIT DONC INTERDIRE LES CASES DE LA DIAGONALE.

2ème ép. \ 1ère ép.	**1N**	**2N**	**2B**	**3B**
1N	╳			
2N		╳		
2B			╳	
3B				╳

On peut coder les boules
par le nombre et la couleur...

a. L'observation est de savoir si on a deux fois le même chiffre ou non.
Chaque case contient un oui (O) ou un non (N) .

2ème ép. \ 1ère ép.	**1N**	**2N**	**2B**	**3B**
1N	╳	N	N	N
2N	N	╳	O	N
2B	N	O	╳	N
3B	N	N	N	╳

Les issues équiprobables sont les 4×4 – 4 = 12 couples.
Les issues favorables sont les 2 couples pour lesquelles on a deux fois le même chiffre.
La probabilité vaut donc $\frac{2}{12} = \frac{1}{6} \approx 0{,}167$.

... mais dans cette question, seuls les nombres comptent.
On peut utiliser :

2ème ép. \ 1ère ép.	**1**	**2**	**2**	**3**
1	╳	N	N	N
2	N	╳	O	N
2	N	O	╳	N
3	N	N	N	╳

b.

$1^{\text{ère}}$ ép. / $2^{\text{ème}}$ ép.	**1N**	**2N**	**2B**	**3B**
1N		O	N	N
2N	O		N	N
2B	N	N		O
3B	N	N	O	

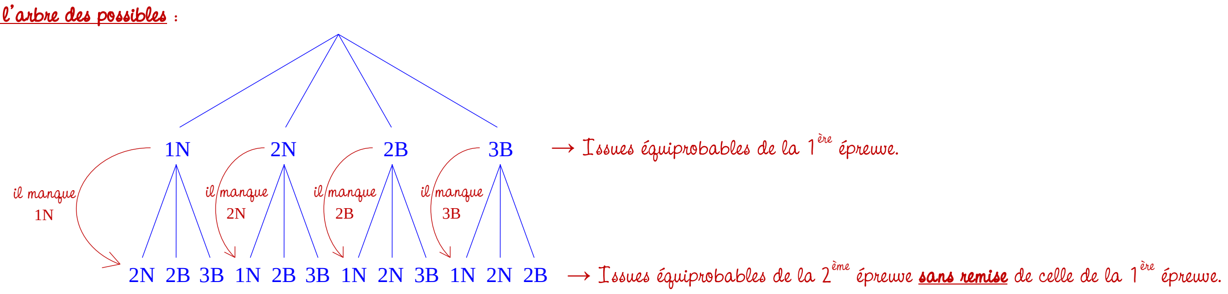
Les issues favorables sont les 4 couples pour lesquelles on a deux fois la même couleur.

La probabilité vaut donc $\frac{4}{12} = \frac{1}{3} \approx 0{,}333$.

Et dans cette question, on peut utiliser :

$1^{\text{ère}}$ ép. / $2^{\text{ème}}$ ép.	**N**	**N**	**B**	**B**
N		O	N	N
N	O		N	N
B	N	N		O
B	N	N	O	

<u>Méthode de l'arbre des possibles</u> :



Issues favorables à A : ✓ ✓

Issues favorables à B : ✓ ✓ ✓ ✓

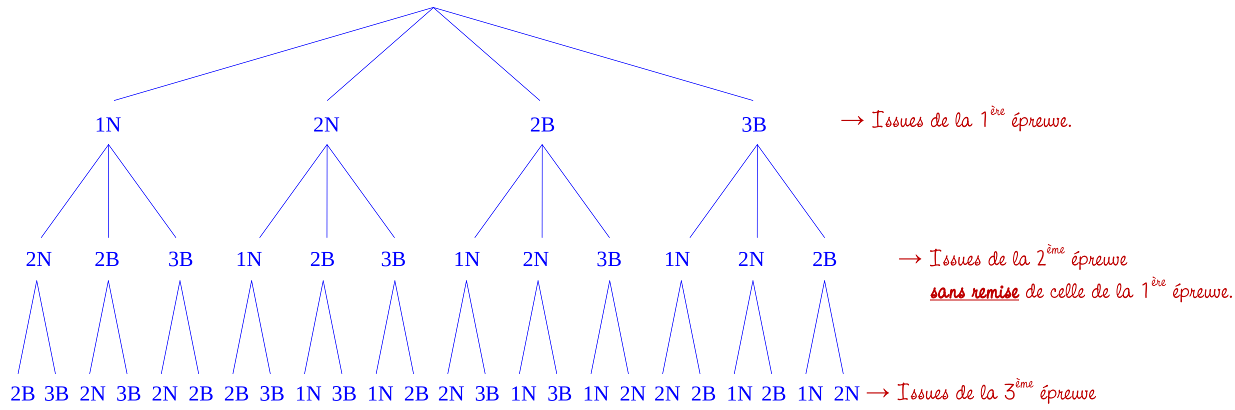
Le fait de nommer les boules par le nombre et la couleur permet de faire le même arbre pour les questions **a.** et **b.**.

a. Les issues équiprobables sont les $4 \times 3 = 12$ couples.
Les issues favorables sont les 2 couples pour lesquelles on a deux fois le même chiffre.
La probabilité vaut donc $\frac{2}{12} = \frac{1}{6} \approx 0{,}167$.

b. Les issues favorables sont les 4 couples pour lesquelles on a deux fois la même couleur.
La probabilité vaut donc $\frac{4}{12} = \frac{1}{3} \approx 0{,}333$.

2. On pioche trois boules : c'est une EXPÉRIENCE À TROIS ÉPREUVES où les <u>couples</u> sont remplacés par des <u>triplets</u>.
ON NE PEUT PAS UTILISER DE TABLEAU À DOUBLE ENTRÉE…

<u>Méthode de l'arbre des possibles</u> :



Issues favorables à A : ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

Issues favorables à B : ✓

<u>sans remise</u> de celle de la $1^{\text{ère}}$ épreuve et de celle de la $2^{\text{ème}}$ épreuve.

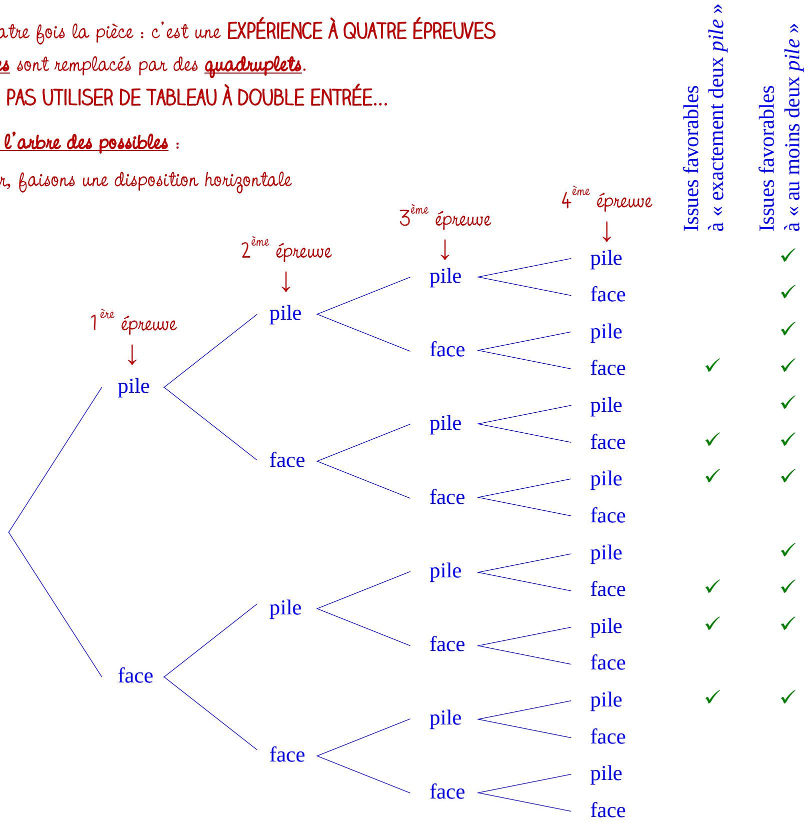
a. Les issues équiprobables sont les $4 \times 3 \times 2 = 24$ triplets.
Les issues favorables sont les 12 triplets pour lesquelles on a deux fois le même chiffre.
La probabilité vaut donc $\frac{12}{24} = \frac{1}{2} = 0{,}5$.

b. Toutes les issues sont favorables.
La probabilité vaut donc $\frac{24}{24} = 1$, c'est l'évènement certain. → Avec un peu de bon sens, on pouvait s'en douter…

⑤ On lance quatre fois la pièce : c'est une EXPÉRIENCE À QUATRE ÉPREUVES où les <u>**couples**</u> sont remplacés par des <u>**quadruplets**</u>.
ON NE PEUT PAS UTILISER DE TABLEAU À DOUBLE ENTRÉE...

<u>**Méthode de l'arbre des possibles**</u> :

Pour changer, faisons une disposition horizontale



Obtenir <u>au moins deux *pile*</u>, c'est obtenir <u>deux *pile* ou plus</u>.

On doit donc compter les chemins à deux *pile*, les chemins à trois *pile* et les chemins à quatre *pile*.

a. Les issues équiprobables sont les $2\times2\times2\times2 = 16$ quadruplets.
Les issues favorables sont les 6 quadruplets pour lesquelles on a exactement deux fois *pile*.
La probabilité vaut donc $\frac{6}{16} = 0{,}375$.

b. Les issues favorables sont les 11 quadruplets pour lesquelles on a au moins deux fois *pile*.
La probabilité vaut donc $\frac{11}{16} = 0{,}6875$.

---

⑥ **1.** <u>**Méthode du tableau à double entrée**</u> :

Nous avons <u>deux tirages successifs avec remise</u>.

1ère ép. / 2ème ép.	N_1	N_2	N_3	B_1	B_2
N_1					
N_2					
N_3					
B_1					
B_2					

Pour différencier les boules de la même couleur, on peut les numéroter.
Mais ça n'a pas de réelle utilité...

a. L'observation est de savoir si les boules sont de la même couleur ou non.
Chaque case contient un oui ou un non .

1ère ép. / 2ème ép.	N_1	N_2	N_3	B_1	B_2
N_1	O	O	O	N	N
N_2	O	O	O	N	N
N_3	O	O	O	N	N
B_1	N	N	N	O	O
B_2	N	N	N	O	O

Les issues équiprobables sont les $5\times5 = 25$ couples.
Les issues favorables sont les 13 couples pour lesquelles on a la même couleur.
La probabilité vaut donc $\frac{13}{25} = 0{,}52$.

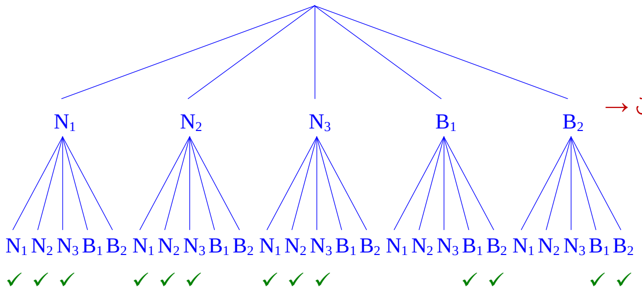
b.

1ère ép. / 2ème ép.	N_1	N_2	N_3	B_1	B_2
N_1	N	N	N	N	N
N_2	N	N	N	N	N
N_3	N	N	N	N	N
B_1	O	O	O	N	N
B_2	O	O	O	N	N

Les issues favorables sont les 6 couples pour lesquelles la 1ère boule est noire et la 2ème est blanche.
La probabilité vaut donc $\frac{6}{25} = 0{,}24$.

<u>Méthode de l'arbre des possibles</u> :

a.

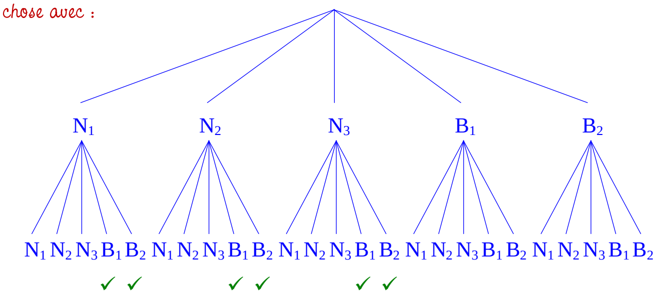


→ Je répartis les cinq boules.

→ Je répartis les cinq mêmes boules car il y eu remise de la boule piochée.

Les issues équiprobables sont les $5 \times 5 = 25$ couples.
Les issues favorables sont les 13 couples pour lesquelles on a la même couleur.
La probabilité vaut donc $\frac{13}{25} = 0{,}52$.

b. Même chose avec :



---

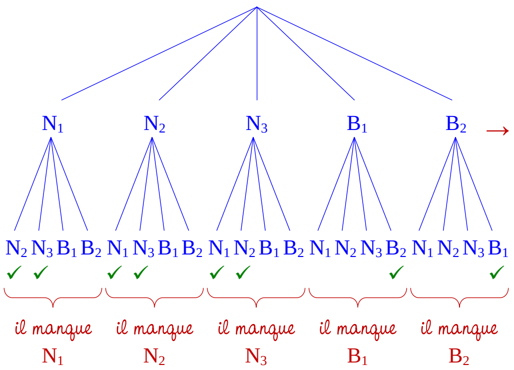
2. <u>Méthode du tableau à double entrée</u> :

Les tableaux seront les mêmes mais, attention, on pioche les deux boules en même temps !
On l'assimile à <u>deux tirages successifs **sans remise**</u> et on doit donc interdire la diagonale.

1er tirage / 2ème tirage	**N_1**	**N_2**	**N_3**	**B_1**	**B_2**
N_1	$\times$	O	O	N	N
N_2	O	$\times$	O	N	N
N_3	O	O	$\times$	N	N
B_1	N	N	N	$\times$	O
B_2	N	N	N	O	$\times$

Les issues équiprobables sont les $5 \times 5 - 5 = 20$ couples.
Les issues favorables sont les 8 couples pour lesquelles on a la même couleur.
La probabilité vaut donc $\frac{8}{20} = 0{,}4$.

<u>Méthode de l'arbre des possibles</u> :



→ Je répartis les cinq boules.

→ Je ne répartis que quatre boules puisque, à chaque fois, l'une n'a pas été remise.

On obtient la même probabilité $\frac{8}{20}$.

⑦ **1.** **Méthode du tableau à double entrée** :

L'observation est de savoir si les résultats des deux épreuves sont les mêmes ou non.

Chaque case contient un oui ou un non .

roue / pièce	PILE	PERDU	FACE	PERDU	FACE	PERDU	PILE	PERDU	PILE	PERDU
PILE	oui	non	non	non	non	non	oui	non	oui	non
FACE	non	non	oui	non	oui	non	non	non	non	non

Pour gagner de la place en hauteur, on a inversé les lignes et les colonnes.

Les issues équiprobables sont les $2 \times 10 = 20$ couples.
Les issues favorables sont les 5 couples pour lesquelles les résultats sont les mêmes.
La probabilité de gagner vaut donc $\frac{5}{20} = \frac{1}{4} = 0{,}25$ et non 0,5.

Méthode de l'arbre des possibles : très pénible à faire avec 2 fois 10 branches...

2. **Méthode du tableau à double entrée** :

L'observation porte sur la somme gagnée ou perdue : les issues non équiprobables à mettre dans les cases sont les gains et les pertes.

Si on fait *pile* puis *pile* : on gagne $3 \times 2 - 5 = 1$.
Si on fait *pile* puis *perdu* : on gagne $3 - 5 = -2$.
Si on fait *pile* puis *face* : on gagne $3 + 2 - 5 = 0$.
Si on fait *face* puis *pile* : on gagne $4 \times 2 - 5 = 3$.
Si on fait *face* puis *perdu* : on gagne $4 - 5 = -1$.
Si on fait *face* puis *face* : on gagne $4 + 2 - 5 = 1$.

roue / pièce	PILE	PERDU	FACE	PERDU	FACE	PERDU	PILE	PERDU	PILE	PERDU
PILE	1 €	–2 €	0 €	–2 €	0 €	–2 €	1 €	–2 €	1 €	–2 €
FACE	3 €	–1 €	1 €	–1 €	1 €	–1 €	3 €	–1 €	3 €	–1 €

Les issues favorables sont les 8 couples où on gagne de l'argent.
La probabilité vaut donc $\frac{8}{20} = \frac{2}{5} = 0{,}4$.

⑧ **Méthode du tableau à double entrée** :

Ce sont des tirages simultanés, mais attention, **pas dans la même urne**.
Il n'est donc pas question de parler de tirage sans remise !

On aurait pu coder les boules avec leurs couleurs : **2B**, **3N**, **3R**, **3R**, **4N** et **4B**.
Mais en fait, la couleur n'a aucune importance dans l'exercice.

urne A / urne B	2	3	3	3	4	4
3						
3						
4						
4						
5						

a. L'observation est de savoir si les boules sont de la même valeur ou non.

Chaque case contient un oui ou un non .

urne A / urne B	2	3	3	3	4	4
3	N	O	O	O	N	N
3	N	O	O	O	N	N
4	N	N	N	N	O	O
4	N	N	N	N	O	O
5	N	N	N	N	N	N

Les issues équiprobables sont les $6 \times 5 = 30$ couples.
Les issues favorables sont les 10 couples pour lesquelles on a la même valeur.
La probabilité vaut donc $\frac{10}{30} = \frac{1}{3} \approx 0{,}333$.

b. L'évènement concerne la somme des faces : ce sont les observations à mettre dans les cases.

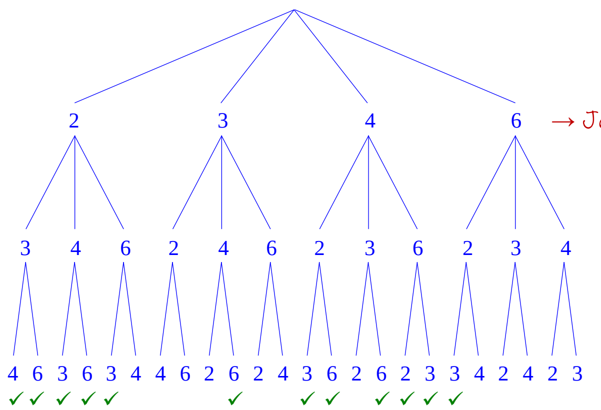
urne A / urne B	2	3	3	3	4	4
3	5	6	6	6	7	7
3	5	6	6	6	7	7
4	6	7	7	7	8	8
4	6	7	7	7	8	8
5	7	8	8	8	9	9

Les issues favorables sont les 9 couples pour lesquelles on a la somme dépasse 7.
La probabilité vaut donc $\frac{9}{30} = \frac{3}{10} = 0{,}3$.

Méthode de l'arbre des possibles : très pénible à faire avec 6 fois 5 branches...

⑨ **Méthode du tableau** : vous avez repéré qu'on pioche trois boules… Impossible avec un tableau.

Méthode de l'arbre des possibles :
Il s'agit d'un tirage sans remise.



→ Je répartis les quatre boules de la 1ère épreuve en quatre branches.

→ Je ne répartis que trois boules puisqu'une n'a pas été remise.

→ Je ne répartis que deux boules puisque deux n'ont pas été remises.

Les issues équiprobables sont les $4\times3\times2 = 24$ triplets.
Les issues favorables sont les 12 triplets pour lesquelles on a obtenu le 2 avant le 3 ou le 4 avant le 6.
La probabilité vaut donc $\frac{12}{24} = 0{,}5$.

---

⑩ **Méthode du tableau à double entrée** :
Comme tous les nageurs ont la même chance de gagner, le choix d'un nageur pour la 1ère place équivaut au tirage au hasard d'un nageur parmi les sept.
C'est la 1ère épreuve. Les issues équiprobables sont les 7 nageurs.

Pour la 2ème place, la 2ème épreuve équivaut au tirage au hasard d'un 2ème nageur parmi les sept, sauf celui qui est déjà arrivé 1er !
C'est un **tirage sans remise** .
Il faut donc enlever la diagonale.

a.

2ème place / 1ère place	Oliver Smith	Hitochi Kojima	Yann Fichot	Simon Leclercq	James Barton	Louis Lapointe	Mickael Wilson
Oliver Smith		non	non	non	non	non	non
Hitochi Kojima	non		non	non	non	non	non
Yann Fichot	non	non		OUI	non	non	non
Simon Leclercq	non	non	OUI		non	non	non
James Barton	non	non	non	non		non	non
Louis Lapointe	non	non	non	non	non		non
Mickael Wilson	non	non	non	non	non	non	

Les issues équiprobables sont les $7\times7 - 7 = 42$ couples.
Les issues favorables sont les 2 couples pour lesquelles les Français sont aux deux premières places.
La probabilité vaut donc $\frac{2}{42} = \frac{1}{21} \approx 0{,}048$.

b.

2ème place / 1ère place	Oliver Smith	Hitochi Kojima	Yann Fichot	Simon Leclercq	James Barton	Louis Lapointe	Mickael Wilson
Oliver Smith		non	OUI	OUI	non	non	OUI
Hitochi Kojima	non		non	non	non	non	non
Yann Fichot	OUI	non		OUI	non	non	OUI
Simon Leclercq	OUI	non	OUI		non	non	OUI
James Barton	non	non	non	non		non	non
Louis Lapointe	non	non	non	non	non		non
Mickael Wilson	OUI	non	OUI	OUI	non	non	

Les issues favorables sont les 12 couples pour lesquelles les deux premières places sont occupées par un Français ou un Américain.
La probabilité vaut donc $\frac{12}{42} = \frac{2}{7} \approx 0{,}095$.

c.

1ère place \ 2ème place	Oliver Smith	Hitochi Kojima	Yann Fichot	Simon Leclercq	James Barton	Louis Lapointe	Mickael Wilson
Oliver Smith		OUI	non	non	non	non	non
Hitochi Kojima	OUI		OUI	OUI	non	OUI	OUI
Yann Fichot	non	OUI		non	non	non	non
Simon Leclercq	non	OUI	non		non	non	non
James Barton	non	non	non	non		non	non
Louis Lapointe	non	OUI	non	non	non		non
Mickael Wilson	non	OUI	non	non	non	non	

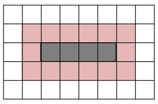
Les issues favorables sont les 10 couples qui contiennent le Japonais mais pas le Britannique.
La probabilité vaut donc $\frac{10}{42} = \frac{5}{21} \approx 0{,}238$.

⑪ ***Méthode du tableau à double entrée*** :
La grille joue le rôle de tableau à double entrée, avec 10 lignes et 10 colonnes.

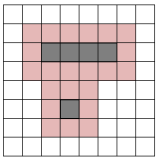
a. Les issues équiprobables sont les $10 \times 10 = 100$ cases.
Les issues favorables sont les 4 cases occupées par le porte-avion.
La probabilité vaut donc $\frac{4}{100} = \frac{1}{25} = 0{,}04$.

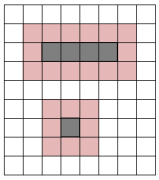
b. Les issues favorables sont les $4 + 3 + 2 \times 2 + 1 = 12$ cases occupées par un bateau.
La probabilité vaut donc $\frac{12}{100} = \frac{3}{25} = 0{,}12$.

c. Les issues favorables sont les 14 cases entourant le porte-avion.
La probabilité vaut donc $\frac{14}{100} = \frac{7}{50} = 0{,}14$.

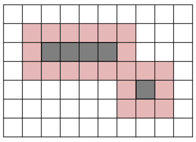


d. *1er cas* : le porte-avion et le torpilleur sont éloignés de 2 cases ou plus,
les zones de danger n'ont pas d'intersection.
Les issues favorables sont les $14 + 8 = 22$ cases entourant les bateaux.
La probabilité vaut donc $\frac{22}{100} = \frac{11}{50} = 0{,}22$.

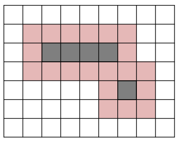


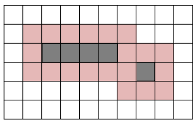


2ème cas : le porte-avion et le torpilleur sont éloignés de 1 case
avec une intersection des zones de danger contenant 1 case.
Les issues favorables sont les $22 - 1 = 21$ cases entourant les bateaux.
La probabilité vaut donc $\frac{21}{100} = 0{,}21$.

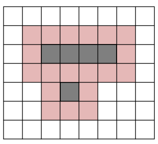


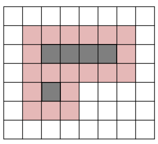
3ème cas : le porte-avion et le torpilleur sont éloignés de 1 case
avec une intersection des zones de danger contenant 2 cases.
Les issues favorables sont les $22 - 2 = 20$ cases entourant les bateaux.
La probabilité vaut donc $\frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 0{,}2$.

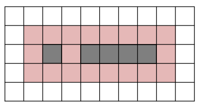




4ème cas : le porte-avion et le torpilleur sont éloignés de 1 case
avec une intersection des zones de danger contenant 3 cases.
Les issues favorables sont les $22 - 3 = 19$ cases entourant les bateaux.
La probabilité vaut donc $\frac{19}{100} = 0{,}19$.





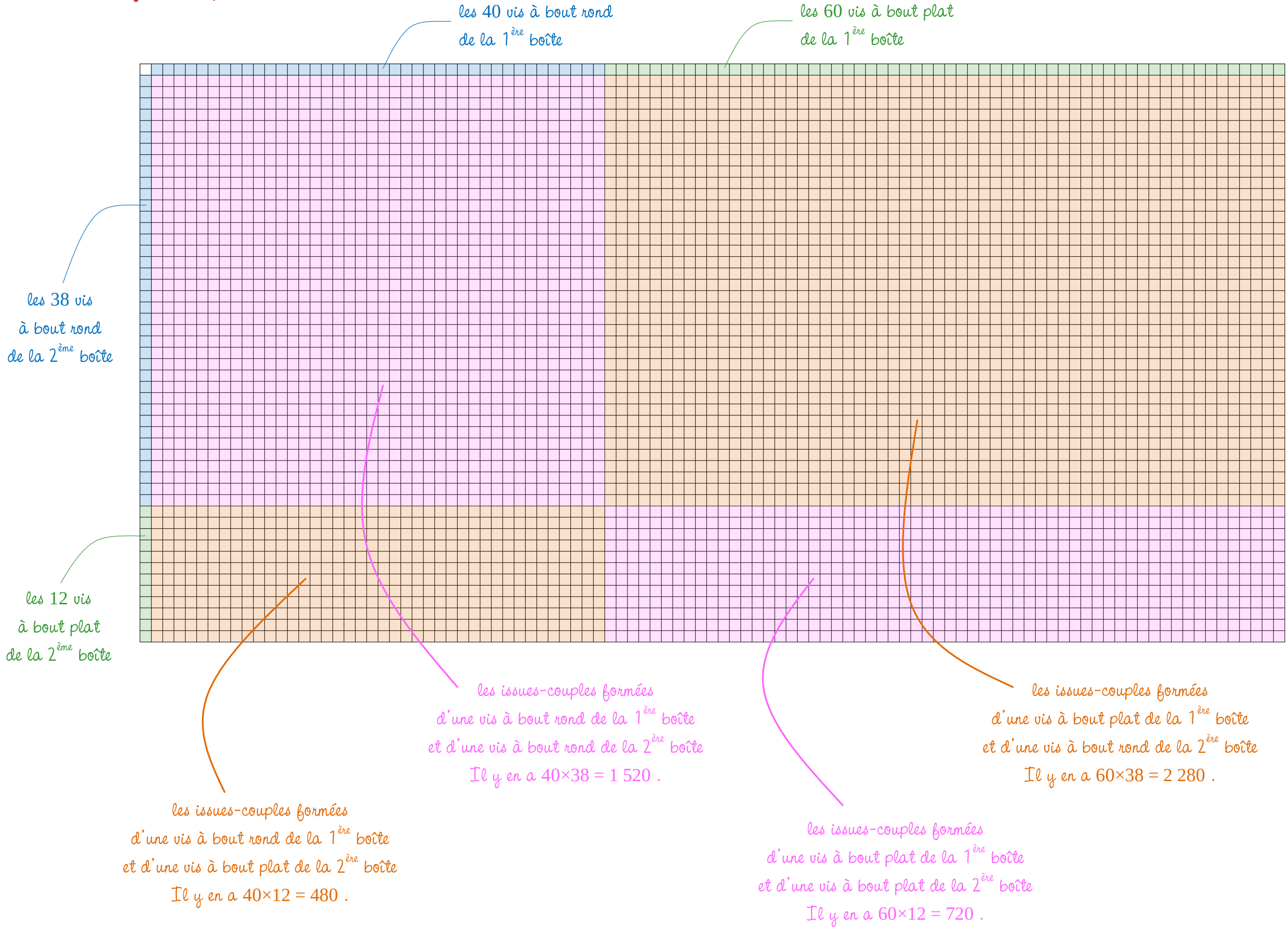


Méthode de l'arbre des possibles : *non seulement on n'a aucune envie de faire un arbre de 100 fois 100 branches... Mais en plus, ce serait une très mauvaise modélisation car on ne verrait pas les bateaux !*

⑫ **Méthode du tableau à double entrée** :

La 1ère épreuve est le tirage de la 1ère vis : ses issues équiprobables sont les 100 vis de la 1ère boîte.
La 2ème épreuve est le tirage de la 2ème vis : ses issues équiprobables sont les 50 vis de la 2ème boîte.
On comprend bien les piments…
L'énoncé veut-il que nous fassions un tableau 100 colonnes et 50 lignes ?

Regardons à quoi ça ressemblerait :



S'il est bien sûr impossible de faire ça sur une copie, on peut quand même le modéliser :

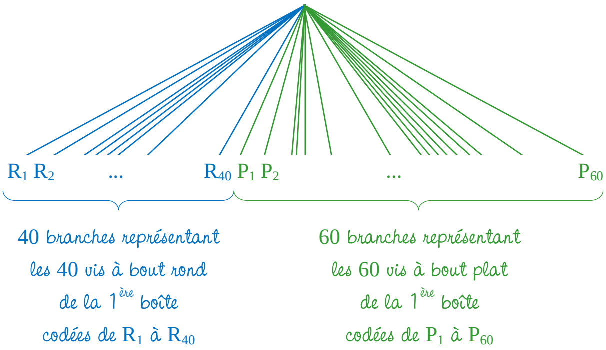
1ère boîte / 2ème boîte	**40 vis à bout rond**	**60 vis à bout plat**
38 vis à bout rond	40×38 = 1 520 couples (vis à bout rond ; vis à bout rond)	60×38 = 2 280 couples (vis à bout plat ; vis à bout rond)
12 vis à bout plat	40×12 = 480 couples (vis à bout rond ; vis à bout plat)	60×12 = 720 couples (vis à bout plat ; vis à bout plat)

Les issues équiprobables sont les 100×50 = 5 000 couples.
Les issues favorables sont les 40×12 = 480 couples (vis à bout rond ; vis à bout plat)
et les 60×38 = 2 280 couples (vis à bout rond ; vis à bout plat) .

La probabilité vaut donc $\dfrac{480 + 2\,280}{5\,000} = \dfrac{69}{125} = 0{,}552$.

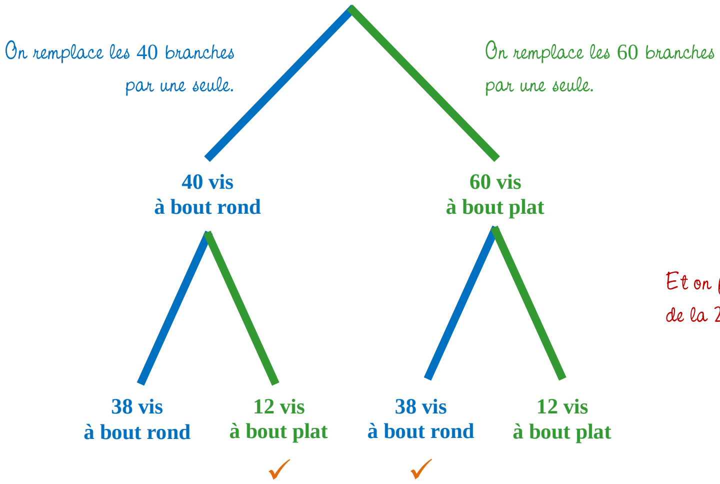
__Méthode de l'arbre des possibles__ :
Un arbre de 100 fois 50 branches ? Sérieusement ?

Regardons à quoi ça ressemblerait :



Voici les cent issues de la 1ère épreuve réparties en cent branches !

Ne cherchons pas à représenter les 50 branches qui partiraient de chacune de ces 100 branches… Ça nous ferait 5 000 branches à faire…
Essayons plutôt de modéliser :



Et on fait de même pour les cinquante issues de la 2ème épreuve.

Les issues équiprobables sont les $40\times38 + 40\times12 + 60\times38 + 60\times12 = 5\,000$ couples.
Les issues favorables sont les $40\times12 = 480$ couples pour lesquelles on a pris une vis à bout rond puis une vis à bout plat
et les $60\times38 = 2\,280$ couples pour lesquelles on a pris une vis à bout plat puis une vis à bout rond.
La probabilité vaut donc $\dfrac{480 + 2\,280}{5\,000} = \dfrac{69}{125} = 0{,}552$.

__Remarque__ : Cette manière de remplacer plusieurs branches par une seule permettra d'introduire les arbres pondérés l'an prochain.