



Scratch — Expérience aléatoire à une épreuve

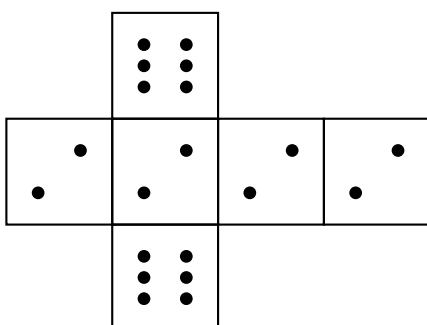
Deux amis Armelle et Basile jouent aux dés en utilisant des dés bien équilibrés mais dont les faces ont été modifiées.

Armelle joue avec le dé A et Basile joue avec le dé B.

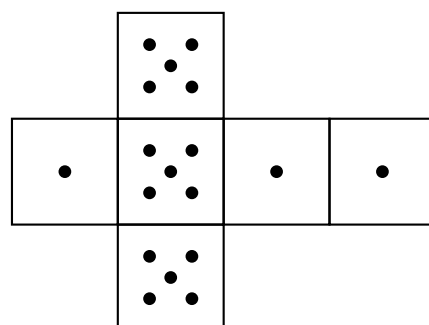
Lors d'une partie, chaque joueur lance son dé et celui qui obtient le plus grand numéro gagne un point.

Voici les patrons des deux dés :

Patron du dé A



Patron du dé B

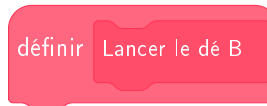
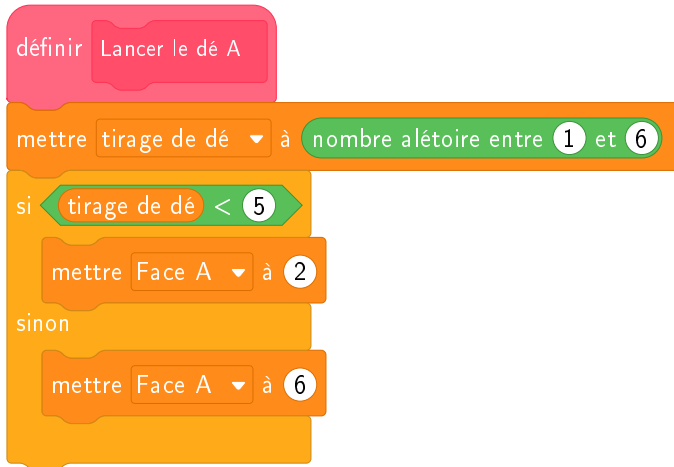


1. Une partie peut-elle aboutir à un match nul?
  - 2.a. Si le résultat obtenu avec le dé A est 2, quelle est la probabilité que Basile gagne un point?
  - 2.b. Si le résultat obtenu avec le dé B est 1, quelle est la probabilité qu'Armelle gagne un point?
  3. Les joueurs souhaitent comparer leur chance de gagner. Ils décident de simuler un match de soixante mille duels à l'aide d'un programme informatique.
- Voici une partie du programme qu'ils ont réalisé.

Programme principal

```
1 quand [drapeau] est cliqué
2 mettre [Victoire de A] à 0
3 mettre [Victoire de B] à 0
4 répéter (60000) fois
5   Lancer le dé A
6   Lancer le dé B
7   si [ < ] alors
8     ajouter à [Victoire A] 1
9   sinon
10    ajouter à [Victoire B] 1
```

## Programme principal



On précise que le bloc **nombre aléatoire entre 1 et 6** renvoie de manière équiprobable un nombre pouvant être 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ou 6.

Les variables **Face A** et **Face B** enregistrent les résultats des dés A et B.

Par exemple, la variable **Face A** peut prendre soit la valeur 2 soit la valeur 6, puisque ce sont les seuls nombres présents sur le dé A.

Les variables **Victoire A** et **Victoire B** comptent les victoires des joueurs.

**3.a.** Lorsqu'on exécute le sous-programme « Lancer le dé A », quelle est la probabilité que la variable **Face A** prenne la valeur 2 ?

**3.b.** Recopier la ligne 7 du programme principal en la complétant.

**3.c.** Rédiger un sous-programme **Lancer le dé B** qui simule le lancer du dé B et enregistre le nombre obtenu dans la variable **Face B**.

Après exécution du programme principal, on obtient les résultats suivants :

- Victoire de A = 39901
- Victoire de B = 20099

**4.a.** Calculer la fréquence de gain du joueur A, exprimée en pourcentage.  
On donnera une valeur approchée à 1 % près.

**4.b.** Conjecturer la probabilité que A gagne contre B.



## CORRECTION

1. On constate que les deux cubes n'ont pas un seul numéro en commun.

La partie de peut pas aboutir à un match nul.

Dans cette partie on considère que nous sommes dans une **situation d'équiprobabilité** ce qui signifie que chaque issue apparaît avec la même fréquence.

2.a. Si Armelle obtient 2, Basile gagne en obtenant 5.

Il y a 6 faces sur le cube et donc six issues possibles pour Basile.

Sur ces 6 issues, seules 3 sont supérieures à 2.

La probabilité cherchée est  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5$  soit 50 %.

2.b. Si Basile obtient 1, dans tous les cas Armelle est gagnant.

La probabilité cherchée est 100 %.

*On peut calculer cette probabilité : 6 issues gagnantes sur 6 issues possibles soit  $\frac{6}{6} = 1$ .*

3.a. D'après le programme **Lancer le dé A** on obtient 2 si le tirage est inférieur à 5 : c'est à dire pour les valeurs 1 ; 2 ; 3 ou 4.

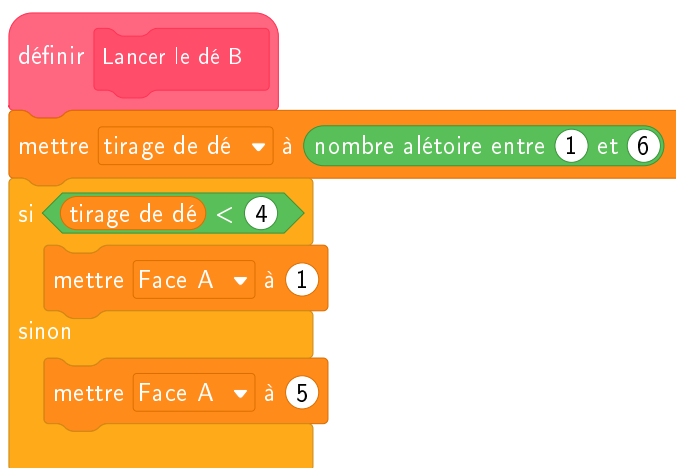
Il y a donc 4 issues sur 6 qui permettent d'obtenir 2.

La probabilité cherchée est  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \approx 0,667$  soit environ 67 %.

3.b



3.c



4.a. A a gagné 39901 fois et B 20099 fois.

Il y a donc eu  $39901 + 20099 = 60000$  parties comme indiqué dans le programme.

La fréquence cherchée est  $\frac{39901}{60000} \approx 0,67$  soit environ 67 %.

4.b. On peut conjecturer que la probabilité que A gagne contre B soit la fréquence précédente soit environ 67 %

*On peut calculer cette probabilité de la manière suivante :*

*Il faut représenter les différentes possibilités dans un arbre ou un tableau :*

Dé A et B	2	2	2	2	6	6
1	A gagne	A gagne	A gagne	A gagne	A gagne	A gagne
1	A gagne	A gagne	A gagne	A gagne	A gagne	A gagne
1	A gagne	A gagne	A gagne	A gagne	A gagne	A gagne
5	B gagne	B gagne	B gagne	B gagne	A gagne	A gagne
5	B gagne	B gagne	B gagne	B gagne	A gagne	A gagne
5	B gagne	B gagne	B gagne	B gagne	A gagne	A gagne

*Il y a donc 36 issues équiprobables possibles.*

*Sur ces 36 issues, 24 sont gagnantes pour A.*

*La probabilité cherchée est  $\frac{24}{36} = \frac{2}{3} \approx 0,667$  soit environ 67 %*