

Nom :

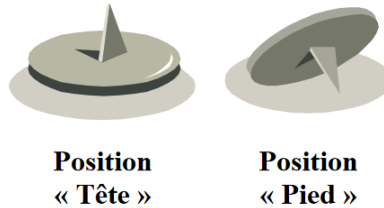
Prénom :

Classe :

## Devoir Maison - Probabilité

2nd MRC

Deux joueurs (joueur A et joueur B) décident de jouer au jeu de la punaise. Chaque joueur mise 1 euros puis l'un d'eux lance la punaise qui peut retomber soit sur la position « Tête » soit sur la position « Pied ».



Si la punaise retombe sur la position « Tête », le joueur A gagne et remporte les 2 euros ; si elle retombe sur la position « Pied », le joueur B gagne et remporte les 2 euros.

Après quelques parties, le joueur A déclare : « j'ai plus de chance de perdre que de gagner ».

L'objectif de cet exercice est de vérifier la déclaration du joueur A.

### Partie A : Cas de 5 lancers

On lance 5 fois la punaise (expérience 1) puis on effectue 5 autres lancers (expérience 2). Les tableaux ci-dessous présentent les résultats obtenus :

Expérience n°1		
Lancer	Résultat	Gagnant
1	Tête	Joueur A
2	Tête	Joueur A
3	Pied	Joueur B
4	Pied	Joueur B
5	Pied	Joueur B

Expérience n°2		
Lancer	Résultat	Gagnant
1	Pied	Joueur B
2	Tête	Joueur A
3	Tête	Joueur A
4	Tête	Joueur A
5	Tête	Joueur A

- Calculer** la fréquence  $f_1$  de victoire du joueur A lors de l'expérience 1.  
Le joueur A a gagné 2 fois dans l'expérience 1. La fréquence est alors  $f_1 = 2/5 = 0.4$ .
- Calculer** la fréquence  $f_2$  de victoire du joueur A lors de l'expérience 2.  
Le joueur A a gagné 4 fois dans l'expérience 2. La fréquence est alors  $f_2 = 4/5 = 0.8$ .
- Calculer** la fréquence  $f'_1$  de victoire du joueur B lors de l'expérience 1.  
Le joueur B a gagné 3 fois dans l'expérience 1. La fréquence est alors  $f'_1 = 3/5 = 0.6$ .
- Calculer** la fréquence  $f'_2$  de victoire du joueur B lors de l'expérience 2.  
Le joueur B a gagné 1 fois dans l'expérience 2. La fréquence est alors  $f'_2 = 1/5 = 0.2$ .

5. La déclaration du joueur A semble-t-elle exacte ? **Justifier** votre réponse.

Le joueur A a gagné 2 fois dans l'expérience 1 et 4 fois dans l'expérience 2. La moyenne de fréquence sur l'ensemble des expériences est  $f = (0.4 + 0.8)/2 = 0.6$ . Sa fréquence de victoire est de 0.6. Ainsi il a plus de chance de gagner que de perdre, car la fréquence est supérieur à 0.5. Il a donc tort sur ses déclarations. Une fréquence de 0.5 correspond à la situation où l'on gagne autant de fois que l'on perd.

## Partie B : Augmentation du nombre de lancers

On réalise une de 1 000 lancers. Lors d'une expérience, on note à chaque lancer si le joueur A gagne ou non, puis on calcule sa fréquence de victoire lors des lancers alors effectués. Les résultats obtenus sont représentés graphiquement ci-après.

6. Que se passe-t-il lorsque le nombre de lancers augmente ?

Lorsque on augmente le nombre de lancers, on remarque sur le graphique que la fréquence tend vers une valeur fixe.

7. En utilisant la représentation graphique correspondant à 1000 lancers. A partir de combien de lancer la fréquence tend-t-elle vers une valeur fixe ?

La fréquence tend vers une valeur fixe à partir de 200 lancers.

8. **Estimer** approximativement à l'aide du graphique la valeurs vers laquelle la fréquence tend.

À l'aide du graphique on remarque que la fréquence tend vers une valeur d'environ 0,6.

9. Lorsque la taille de l'échantillon  $n$  (le nombre de fois que l'expérience est répétée) est grande, la fréquence d'apparition de cette issue est égale à la probabilité que ce même évènement se réalise. **Estimer** la probabilité que le joueur A gagne.

Si le nombre d'expérience est suffisamment grand alors la fréquence de victoire du joueur A tend vers la valeur de la probabilité que le joueur A gagne. Ici le nombre d'expérience est grand, alors la valeur de la probabilité que le joueur A gagne est égale à la valeur de la fréquence soit 0,6.

10. Le joueur A a déclaré : « j'ai plus de chance de perdre que de gagner ». **Déduire** des résultats précédents si cette déclaration semble exacte ou non. **Justifier** votre réponse.

La probabilité est de 0.6. Lorsqu'on a autant de chance de gagner que de perdre alors la probabilité est égale à 0.5. Au dessus de 0.5 on a plus de chance de gagner et en dessous on a plus de chance de perdre. Ici on a une probabilité de 0.6, alors le joueur A a plus de chance de gagner que de perdre. La déclaration n'est pas bonne.

### 1 000 lancers

Fréquence

