Probabilités

Activité de découverte — La punaise

Activité — Le pari de la punaise

On lance une punaise en l'air. Elle retombe dans l'une de ces deux positions.



position A
pointe en l'air

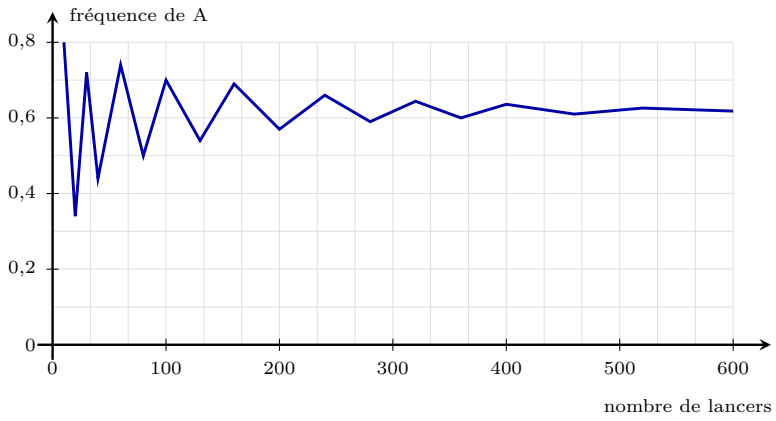
position B
couchée sur le côté

une punaise lancée en l'air retombe dans l'une de ces deux positions

Deux positions de repos

1. Un élève affirme : « il y a deux positions possibles, donc il y a une chance sur deux d'obtenir chacune ». Es-tu d'accord ? Écris ta réponse avant de continuer.
2. Lance la punaise 20 fois et calcule la fréquence de la position A. Compare avec tes voisins : les fréquences sont-elles égales ?
3. On rassemble les lancers de toute la classe. Quelle est la fréquence de la position A ? Est-elle plus proche de $0{,}5$ que la tienne ?

Voici la fréquence de la position A relevée au fil de 600 lancers.



La fréquence au fil des lancers

4. Que fait la fréquence au début, puis après 300 lancers ? Autour de quelle valeur se stabilise-t-elle ? L'élève de la question 1 avait-il raison ?

Séance 1 — Quand les issues ne se valent pas

Objectif : Distinguer une situation où les issues se valent d'une situation où elles ne se valent pas ; Calculer une probabilité dans une situation qui ne relève pas de l'équiprobabilité

Définition 1 : Vocabulaire

Exercice — Série 1 — Les issues se valent-elles ?

Pour chaque expérience, dis si les issues se valent, et pourquoi.

a. On lance un dé équilibré à six faces.

b. On lance une punaise.

c. On tire une boule au hasard dans une urne contenant 10 boules.

d. On lance une bouteille en plastique et l'on regarde si elle retombe debout.

e. On tire une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes.

Exercice — Série 2 — Calculer dans une urne

Une urne contient 4 boules rouges, 10 boules bleues et 6 boules vertes, indiscernables au toucher. On en tire une au hasard.

1. Combien y a-t-il de boules en tout ?
2. Calcule $P(\text{rouge})$, $P(\text{bleue})$ et $P(\text{verte})$, sous forme décimale.
3. Additionne ces trois probabilités. Que remarques-tu ?
4. Quelle est la probabilité de tirer une boule jaune ?
5. Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge, bleue ou verte ?

Exercice — Série 3 — De la fréquence à la probabilité

Un fabricant teste une roue de loterie truquée. Il la fait tourner $2\,000$ fois et note les résultats.

secteur	rouge	bleu	vert
effectif	640	1 100	260

1. Calcule la fréquence de chaque couleur, arrondie au centième.

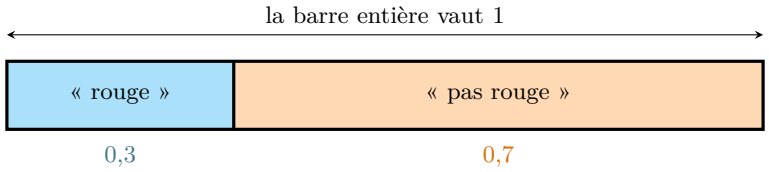
2. Quelle probabilité peut-on attribuer à chaque couleur ?
3. Vérifie que la somme de ces trois probabilités vaut environ 1.
4. Pourquoi ne pouvait-on pas calculer ces probabilités sans faire tourner la roue ?

Séance 2 — L'événement contraire

Objectif : Reconnaître l'événement contraire d'un événement donné ; Calculer la probabilité d'un événement contraire

Définition 2 : L'événement contraire

Propriété 1 : La probabilité du contraire

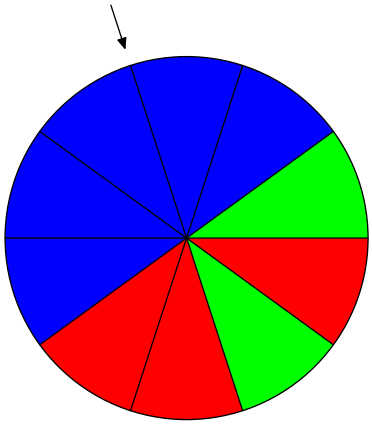


$$P(\text{« pas rouge »}) = 1 - P(\text{« rouge »}) = 1 - 0{,}3 = 0{,}7$$

les deux morceaux ne se chevauchent pas et remplissent toute la barre :
l'un est le **contraire** de l'autre

Les deux morceaux remplissent toute la barre

Exemple — Sur la roue



dix secteurs de même taille : 3 rouges, 5 bleus, 2 verts

Dix secteurs, trois couleurs

$P(\text{rouge}) = \dfrac{3}{10} = 0{,}3$, donc
$P(\text{pas rouge}) = 1 - 0{,}3 =$ _____.

Vérification directe : il y a 7 secteurs non rouges sur 10, soit bien $0{,}7$.

Exercice — Série 1 — Écrire le contraire

Écris l'événement contraire de chacun de ces événements.

a. « obtenir un 6 » avec un dé.

b. « obtenir une boule verte ».

c. « il pleut demain ».

d. « obtenir un nombre pair » avec un dé.

e. « le train est à l'heure ».

Exercice — Série 2 — Calculer

1. $P(A) = 0{,}4$. Calcule $P(\overline{A})$.
2. $P(B) = 0{,}85$. Calcule $P(\overline{B})$.
3. $P(C) = \dfrac{1}{5}$. Calcule $P(\overline{C})$.
4. $P(\overline{D}) = 0{,}12$. Calcule $P(D)$.
5. $P(E) = 1$. Calcule $P(\overline{E})$ et interprète.

Exercice — Série 3 — Dans une situation

Une urne contient 3 boules rouges, 5 bleues et 2 vertes.

1. Calcule $P(\text{rouge})$, puis $P(\text{pas rouge})$ de deux façons : par la formule, puis en comptant les boules.
2. Calcule $P(\text{pas bleue})$.
3. « bleue » et « pas verte » sont-ils deux événements contraires ? Justifie.

4. Quel est le contraire de « rouge ou verte » ? Calcule sa probabilité.

Séance 3 — Problèmes, atelier et bilan

Objectif : Réinvestir ce qui a été appris dans des problèmes

Exercice — Trois copies à examiner

une punaise retombe sur la pointe ou sur le côté	une urne contient 3 rouges, 5 bleues et 2 vertes	la même urne : probabilité de « pas rouge » ?
« deux issues, donc $P = \frac{1}{2}$ chacune »	« $P(\text{rouge}) = \frac{3}{5}$ »	« c'est la probabilité d'obtenir une bleue »
copie A	copie B	copie C

Trois copies rendues par des élèves

Pour chaque copie :

1. Dis si elle est juste.
2. Sinon, explique en une phrase ce qui n'a pas été respecté, et donne la réponse correcte.

Exercice — Cinq questions pour se tester

Une urne contient 2 boules rouges, 6 boules bleues et 12 boules vertes.

1. Combien y a-t-il de boules en tout ?
2. Calcule $P(\text{rouge})$ et $P(\text{verte})$.
3. Calcule $P(\text{pas verte})$ de deux façons.
4. Écris le contraire de « obtenir une boule bleue ».
5. Un élève annonce $P(\text{bleue}) = \frac{6}{14}$. A-t-il raison ? Explique.

Entraînement en ligne

Ces exercices sont générés au hasard : on peut les refaire autant de fois que nécessaire, la correction est immédiate.

> **La note ne compte pour le bonus que si l'on est connecté.** En ouvrant un exercice par l'un des liens ci-dessous, on s'entraîne librement, mais rien n'est enregistré. Pour que le travail compte, il faut passer par la classe sur WIMS et ouvrir la feuille de la séquence.

- Obj. 1.1 Des issues qui se valent ?
- Obj. 2.1 De la fréquence à la probabilité
- Obj. 3.1 Des boules de trois couleurs

- Obj. 3.2 La roue de la kermesse
- Obj. 3.3 Un dé truqué
- Obj. 4.1 L'événement contraire
- Obj. 5.1 Probabilité de l'événement contraire
- Obj. 6.1 Ce nombre peut-il être une probabilité ?