



Cours de mathématiques

CAP groupement 2 (CAP cuisine)

Chapitre 2 : probabilités

A/ Vocabulaire et calculs de probabilités

On appelle **expérience aléatoire** une expérience dans laquelle plusieurs issues sont possibles et où ces issues sont dues au hasard.

Exemple : je lance un dé équilibré, les issues sont obtenir 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

La probabilité d'une issue est la grandeur qui évalue le nombre de chances qu'une issue a de se produire.

Elle est égale au quotient du nombre d'issues favorables (celles voulues) sur l'ensemble des issues possibles

Exemple 1 : Soit A l'évènement « obtenir un chiffre pair », quelle est la probabilité de l'évènement A ?

On compte le nombre d'issues favorables, c'est-à-dire les nombres pairs : il y en a 3 sur le dé (2 ; 4 et 6).

On compte l'ensemble des issues possibles, il y en a 6 (1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 et 6), qui ont toutes la même probabilité de survenir.

La **probabilité de l'évènement A** (obtenir un nombre pair) est donc de 3/6.

On **note cette probabilité P(A)**, donc $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Exemple 2 : Soit B l'évènement « obtenir le chiffre 6 ». Quelle est la probabilité de B ?

$$P(B) = \frac{\text{Nombre d'issues favorables}}{\text{Nombre d'issues au total}} = \frac{1}{6} \approx 0,167$$

Remarque : la formule $P(B) = \frac{\text{Nombre d'issues favorables}}{\text{Nombre d'issues au total}}$ est valable uniquement si toutes les issues ont la même probabilité de survenir, on parle d'équiprobabilité. Sinon il faut compter tous les résultats possibles (voir exercice 3).

B/ Stabilisation des fréquences vers la probabilité

On reprend pour cette partie l'exemple du lancer d'un dé équilibré. On s'intéresse à l'issue « obtenir un 6 ».

On simule plusieurs lancers de dés avec un tableur. Voici les résultats obtenus pour différents nombre de lancers :

Pour 1 seul lancer :

1 lancer :	3
------------	---

La fréquence de 6 obtenu est donc de 0 (on a obtenu aucun 6).

Pour 10 lancers :

10 lancers :	5	2	6	1	1	2	5	6	1	6
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

La fréquence de 6 est donc $\frac{3}{10} = 0,3$.

Pour 100, 1000 et 2600 lancers (on compte uniquement les 6 obtenus) :

	100 lancers
Nb. de 6 :	11

Fréquence : $11/100 = 0,11$

	1000 lancers
Nb. de 6 :	141

Fréquence : $141/1000 = 0,141$

	2600 lancers
Nb. de 6 :	430

Fréquence : $430/2600 = 0,165$

Or sur un dé équilibré la probabilité d'obtenir un 6 est de $1/6 = 0,167$.

On constate donc que plus on répète un grand nombre de fois une expérience aléatoire, plus la fréquence d'une issue se rapproche de sa probabilité.

On dit que la fréquence se stabilise vers la probabilité de l'événement quand la taille de l'échantillon est grande.

C/ Événements contraires, certains, impossibles

On utilise pour cette partie toujours l'exemple d'un lancé de dé à 6 faces, numérotées de 1 à 6.

Événement contraire

C'est le contraire de l'événement A.

Exemple : si A est l'événement « obtenir un 6 », l'événement contraire est « ne pas obtenir un 6 », c'est-à-dire « obtenir 1, 2, 3, 4 ou 5 ».

Cet événement se note \bar{A} et lit « A barre ».

La somme des probabilités de A et de \bar{A} est égal à 1 (il y a 100% de chances que l'un ou l'autre des événements se réalise).

$$\text{On a donc : } P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

Événement certain

C'est un événement dont on est sûr qu'il va se réaliser.

Exemple : si B est l'événement « obtenir un nombre inférieur à 7 », B est un événement certain.

En effet on est sûr d'obtenir un nombre plus petit que 6.

$$\text{On a donc : } P(\text{événement certain}) = 1$$

Événement impossible

C'est un événement qui ne peut pas se réaliser

Exemple : si C est l'événement « obtenir 8 », C est un événement impossible.

En effet on ne peut pas obtenir 8 avec le dé.

$$\text{On a donc : } P(\text{événement impossible}) = 0$$

D/ Complément : algorithme et utilisation

Un algorithme est une suite d'instructions permettant de répondre à un problème donné ou réaliser un tâche spécifique.

Les algorithmes sont partout dans notre vie courante : ordinateurs, smartphones, réseaux sociaux, voitures, abris bus, ...

Dans nos exemples les algorithmes seront écrit en « pseudo-code », c'est-à-dire un langage ressemblant à un langage de programmation de l'ordinateur mais restant facilement compréhensible sans aucune notion de programmation.

Algorithme n°1

a = 4

b = 3

c = a + b

Afficher c

Cet algorithme crée deux nombres (appelés variables) nommés a et b.

Il crée ensuite une nouvelle variable c égale à a + b soit $4 + 3 = 7$

Puis il affiche c, soit 7.

L'affichage en sortie de cet algorithme est donc : « 7 ».

Algorithme n°2

c = 6

Demander la valeur de d

e = c * d

Afficher e

Cet algorithme crée une variable c égale à 6.

Il demande ensuite à l'utilisateur (la personne qui se sert du programme) une valeur pour la variable d.

*Il crée ensuite une variable e égale à c x d (le symbole * signifie x pour le programme).*

Supposons qu'on entre 2 pour la valeur de d, e est donc égal à $6 \times 2 = 12$

L'affichage en sortie de cet algorithme est donc : « 12 ».