

Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, Probabilités

Expérience aléatoire - Echantillonnage

Une expérience **aléatoire** est une expérience dont le résultat dépend du hasard.

La répétition de l'expérience conduit à un ensemble de résultats appelé **échantillon**. Le nombre de résultats constitue ce qu'on appelle la **taille de l'échantillon**.

Soit une expérience aléatoire, chacun des résultats possibles s'appelle une **éventualité**, un **événement élémentaire** ou une **issue**.

Fluctuation d'échantillonnage - probabilité

On remarque que la **fréquence** f relative à un caractère fluctue autour d'une valeur que l'on appellera la **fréquence théorique** de ce caractère.

On observe une stabilisation relative des fréquences vers la **probabilité** de l'évènement quand la taille n de l'échantillon augmente.

En effectuant la différence entre la plus grande et la plus petite des fréquences, on calcule l'**étendue des fréquences** qui permet de mesurer la fluctuation.

Dénombrer consiste à envisager toutes les issues, cela permet de calculer la probabilité d'un évènement. Pour calculer la probabilité $p(A)$ de cet évènement A , on calcule le nombre de chances qu'il a de se produire par rapport au nombre total d'évènements possibles. On utilise la relation suivante :

$p(A) = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$ (nombre compris entre 0 et 1).

Exemples :

- Si on lance un dé dix fois de suite et qu'on obtient 5 fois un six, on se considèrera comme chanceux. À l'inverse, on dira d'une personne obtenant qu'un seul six en dix lancers qu'elle est malchanceuse. Dans le premier cas, obtenir un six est plus fréquent que dans le deuxième. Pour deux échantillons de même taille (10 résultats), on constate que la **fréquence** d'obtention d'un six varie beaucoup. On dit qu'elle **fluctue**.

- On considère l'expérience consistant à jouer à pile ou face.

Pour deux lancers, écrire toutes les possibilités :

De même pour trois lancers écrire toutes les possibilités :

Quelle est la probabilité d'obtenir deux piles en deux lancers ?

Quelle est la probabilité d'obtenir trois piles en trois lancers ?

Quelle est la probabilité de l'évènement :

« Faire apparaître les deux côtés d'une pièce en deux lancers » ?

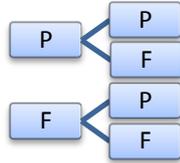
Correction :

On considère l'expérience consistant à jouer à pile ou face.

Pour deux lancers, il y a 4 possibilités :

Pile - Pile ; Pile - Face ; Face - Pile ; Face - Face

Arbre des issues :



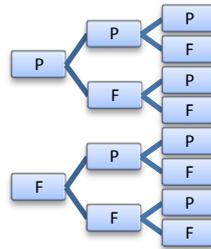
La probabilité d'obtenir deux piles en deux lancers est de 1 chance sur 4, $p = \frac{1}{4}$

Pour trois lancers, il y a 8 possibilités :

Pile - Pile - Pile ; Pile - Pile - Face ; Pile - Face - Pile ; Pile - Face - Face ;

Face - Pile - Pile ; Face - Pile - Face ; Face - Face - Pile ; Face - Face - Face

Arbre des issues :



La probabilité d'obtenir trois piles est de 1 chance sur 8, $p = \frac{1}{8}$

Probabilité de l'évènement « Faire apparaître les deux côtés d'une pièce en deux lancers » :

$$\left. \begin{array}{l} \text{probabilité de l'issue "Pile - Face"} : \frac{1}{4} \\ \text{probabilité de l'issue "Face - Pile"} : \frac{1}{4} \end{array} \right\} p = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$