Fluctuations d’une fréquence selon les échantillons, probabilités - Synthèse

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**.

Définition de la probabilité et de la fréquence d’un événement ;

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

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.

<u>Exemple</u> :
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**.

Notion d’intervalle de fluctuation

On s’intéresse ici à un caractère dont on connait la fréquence p dans la population totale.
Lorsque la taille n de l’échantillon est suffisamment grande (n > 30, np > 5 et n(1-p) > 10), la probabilité qu’une fréquence du caractère étudié sur un échantillon de taille n soit comprise entre $p - \frac{1}{\sqrt{n}}\ et\ p + \frac{1}{\sqrt{n}}$ est supérieure à 0,95.

Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités - Synthèse

Loi des grands nombres :

- Elle exprime le fait que:

> Si l'on répète un grand nombre de fois une même expérience aléatoire, qui a comme résultat une valeur numérique, alors la moyenne des résultats obtenus tend à se rapprocher de l'espérance mathématique de l'expérience.

- Espérance mathématique = une sorte de moyenne.
  C'est la somme pondérée de tous les résultats possibles, chacun étant affecté d'un poids égal à sa fréquence d'apparaître.

- Aléatoire = qui tient du hasard.

Statistiques

- La loi des grands nombres justifie les méthodes d'échantillonnage utilisées en statistique. C'est elle qui permet de savoir qu'à long terme un casino est toujours gagnant et d'estimer son bénéfice futur.

http://villemin.gerard.free.fr/Wwwgvmm/Probabil/DesDeux.htm#D2