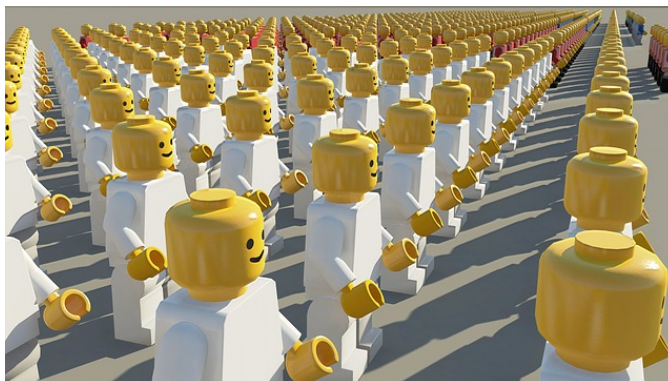


Chapitre 4 - Pourcentage - Statistique

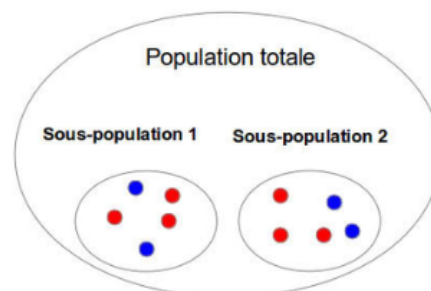


1 Proportion et Pourcentage

1.1 Population et sous-population

Définition

- **élément** : 1 élément (unitaire)
- **population (totale)** : tous les éléments
- **sous-population** : une sous-partie de la population



Définition et Propriété

n est le nombre d'individu de la sous-population et N la population totale (P_T)

- **proportion d'1 sous-population** : $p = \frac{n}{N}$
- **pourcentage d'1 sous-population** : $\%p = \frac{n}{N} \times 100$
- **pourcentage de pourcentage** :

Si (P_1 est $\%p_1$ de la P_T) et (P_2 est $\%p_2$ de P_1) Alors $\%p = \%p_1 \times \%p_2 \div 100$ de la P_T

2 Variations d'1 quantité

Variation Absolue (V_A) ou Relative (t)

Définition

V une quantité qui varie (par exemple) au cours du temps
 V_I la valeur initiale; V_F la valeur finale

- $V_A = V_F - V_I$ qui possède la même unité que V_I ou V_F
- $t = \frac{\%}{100} = \frac{V_F - V_I}{V_I}$ (qui est sans unité) : proportion de variation "relativement" à V_I
- $V_F = (1 + t)V_I = (1 + \frac{\%}{100})V_I$
- cette dernière formule est la plus importante :
 - j'achète un djinn à 100 qui est e remise cumulée de 30% puis de 20%, combien je paie ?
 - est-il plus intéressant d'acheter un article qui est monté de 10% puis à baisser de 10% ou l'inverse ?

3 Série statistique - Indicateur

3.1 Vocabulaire et Position du Problème

Définition

- on a une population
- cette population est constitué d'individus
- chaque individu possède des caractères (qualitatif ou quantitatif)
- un caractère quantitatif est discret (valeur) ou continue (positionné dans une classe)
- une série statistique est la liste associée à l'étude d'un caractère d'une population donnée

Exemple 1 : couleurs des voitures vendues

- population : voitures
- individu : 1 voiture
- caractère (qualitatif) étudié : couleur (vert, rouge, bleu, ...)
- série statistique : {bleu, vert, bleu, rouge, ...}

Exemple 2 : taille de chaussures vendues

- population : chaussure
- individu : 1 taille
- caractère (quantitatif discret) étudié : taille (36, 37, 38, ...)
- série statistique : {38, 43, 36, 39, 38 ...}

Exemple 3 : durée d'appels téléphonique

- population : appel téléphonique
- individu : 1 appel
- caractère (quantitatif continue) étudié : durée d'un appel ; de 0 à 5h
- série statistique : {10s, 3min20s, 1h20min ...}

Intérêt des Indicateurs et Calcul

- l'intérêt est de résumer l'information
(imaginez si votre série statistique possède 1 million de valeurs ...)
- tous les calculs sont en général faits par votre calculatrice ou par ordinateur
il faut donc apprendre à se servir de la calculatrice

3.2 Indicateur de Position

Définition

- **moyenne** : 3 formules à connaître (normale, pondérée et fréquence)
- **médiane** : valeur qui coupe la série statistique en 2 morceaux de même taille **une fois triée par ordre croissant** (pour un nombre pair de valeur, prendre la moyenne des 2 valeurs)
- **mode** : valeur la plus fréquente
- **étendue** = max - min

3.3 Indicateur de Dispersion

Définition

- Q_1 : **première** valeur de la série qui permet d'avoir à sa gauche (Q_1 inclus) au moins 25% des valeurs
- Q_3 : **première** valeur de la série qui permet d'avoir à sa gauche (Q_3 inclus) au moins 75% des valeurs
- **min** , **max**
- **variance** = moyenne des carrés des écarts
- **écart type** = racine de la variance (traduit comment cela "bouge" autour de la moyenne)

4 Une activité rigolote

- interprétation de la notion de pourcentage
- ajouter des pourcentages

5 Un peu de python

5.1 Algorithme 1 à chercher : pour des données réelles ou issues d'une simulation, lire et comprendre une fonction écrite en Python renvoyant la moyenne m, l'écart type s, et la proportion d'éléments appartenant à $[m-2s, m+2s]$

```
1 from math import sqrt
2 def stats(tableau):
3     n=len(tableau) #0n mesure la taille du tableau
4     m=sum(tableau)/n #calcul de la moyenne
5     tableau2=[(x-m)**2 for x in tableau] #0n crée le tableau des ↵
        carrés des écarts à la moyenne
```

```

6         variance=sum(tableau2)/n #Calcul de la variance
7         s=sqrt(variance) #Calcul de l'ecartype
8         a=m-2*s
9         b=m+2*s
10        compteur=0
11        for i in range(n):
12            if tableau[i]<=b and tableau[i]>=a:
13                compteur+=1
14        proportion=compteur/n
15        return [m,s,proportion] #On renvoie un tableau qui contient la ↵
        moyenne, l'écart-type et la proportion d'éléments appartenant à↵
        [m-2s,m+2s].

```

Après avoir compilé le code, on tape dans la console :

- `tableau=[i**2 for i in range(100)]`
- `stats(tableau)`

5.2 Algorithme 2 à chercher : lire et comprendre une fonction Python renvoyant le nombre ou la fréquence de succès dans un échantillon de taille n pour une expérience aléatoire à deux issues

```

1  from random import *
2  def nb_succes(n,p):
3      #n est le nombre de simulations
4      #p est la probabilité testée
5      c=0
6      for k in range(1,n+1):
7          t=random()
8          if t<p:
9              c=c+1
10     return c

```
