

VARIABLES et MESURES DE FREQUENCES

Dans le domaine des sciences médicales la plupart des études considèrent des identifiants de l'objet étudié, ce sont ses caractéristiques ou variables. Ces identifiants sont appréhendés en termes de mesure (aspect quantitatif) quand cette dernière est possible sinon c'est un « étiquetage » qualifiant qui est utilisé (aspect qualitatif).

Ces variables, pour avoir une signification en termes d'indicateurs sont traitées et présentées sous la forme de mesures de fréquences

I) LES CARACTERES :

Une population est un ensemble (collection) d'êtres analogues ou unités statistiques (individus, objets, germes...)

Chaque unité statistique est caractérisée par son aspect appelé aussi caractère ou variable

Exemples de variables :

- une personne peut être caractérisée par : âge, sexe, profession, poids, taille, groupe sanguin, résultats d'analyses biologiques.....
- Un objet : nature (bois, fer, plastique...), poids, prix, couleur....
- Un germe : nature (bactérie, virus, parasite....), forme, taille, sensibilité à un antibiotique...

Ce caractère peut qualifier le sujet c'est-à-dire en donner un aspect descriptif et c'est un *caractère qualitatif* (sexe, profession, niveau d'instruction...) ou l'exprimer en terme de quantité et c'est un *caractère quantitatif* (poids, taille....)

Modalités d'un caractère : les différentes façons dont s'exprime un caractère sont ses modalités.

Exemples :

- les modalités du caractère sexe sont : « masculin », « féminin » et éventuellement « indéterminé » ou « non précisé »
- Les modalités du caractère « évolution de la maladie » sont : guéri, décédé, état stationnaire, état aggravé et éventuellement « non précisé »
- Les modalités du caractère « nombre de malades hospitalisés » vont de 0 jusqu'au nombre total de sujets concernés
- Les modalités du caractère taille des sujets vont de la plus petite taille jusqu'à la plus élevée

I.1 CARACTERE QUALITATIF

C'est un caractère qui s'exprime par des mots, ses modalités ne sont pas mesurables.

Exemples : profession, couleur, sexe...

Ces modalités sont exhaustives (englobent toutes les possibilités) et mutuellement incompatibles (le caractère ne doit avoir qu'une seule modalité)

Exemple : Si nous considérons la situation matrimoniale d'un sujet nous avons les modalités: « célibataire » « marié » « veuf » « divorcé » « séparé » « concubinage » « autre ».

Nous avons donc toutes les situations possibles (exhaustivité) et le sujet ne peut avoir qu'une seule modalité à la fois (incompatibilité mutuelle des modalités)

I.2 CARACTERE QUANTITATIF

Ses modalités sont des variables mesurables (numériques)

Exemples : poids, taille, nombre d'élèves, nombre de cas d'une maladie...

➤ Si la mesure est un nombre entier isolé c'est un caractère quantitatif discontinu ou discret

Exemple : nombre de personnes dans une famille : 1-2- 3.....n

Entre deux familles de n et n +1 personnes respectivement il n'y a pas d'effectif intermédiaire

➤ Si les modalités sont en nombre infini (toutes les valeurs de l'échelle entre 2 valeurs données) c'est un caractère quantitatif continu

Ainsi entre deux mesures du poids, par exemple 20 et 21 kg, on peut trouver une infinité de mesures intermédiaires

Si les modalités sont en nombre élevé on procède à un regroupement ou constitution de classes

Exemple : le caractère âge peut avoir comme modalité les classes d'âge :

« 0-5ans », « 6-10 ans », « 11-15 » etc. jusqu'à la valeur la plus élevée

II) MESURES DE FREQUENCES

LA FREQUENCE c'est le nombre des sujets portant la même modalité (même sexe ou même âge ou même stade de la maladie ou même groupe sanguin.....)

Cette fréquence peut être « absolue » ou « relative »

II.1 FREQUENCE ABSOLUE

C'est le nombre absolu d'unités d'observation (sujets étudiés) considérées.
Ainsi dans une population la fréquence absolue de malades c'est le nombre total de sujets ayant le caractère « malade » contenus dans cette population.

II.2 **FREQUENCE RELATIVE**

C'est un rapport de deux quantités, de deux fréquences absolues avec un numérateur (N) et un dénominateur (D)

Exemple : nombre de reçus / nombre de candidats

Fréquences relatives les plus courantes : Proportion, Ratio, Taux.

II.2.1 **PROPORTION**

Une proportion est un rapport (N/D) où le numérateur est une partie (sous-ensemble) du dénominateur.

Le résultat est toujours compris entre 0 et 1 car $N \leq D$

Exemple:

Il y a eu 300 candidats à un concours d'entrée à un institut de formation et 220 sujets ont été déclarés reçus : la proportion de succès est égale à $220/300=0,73$

La modalité « reçu » a été observée 220 fois

Les sujets reçus font partie de l'ensemble des candidats ; ils constituent un sous-ensemble (une partie) de la totalité des candidats

Pour une interprétation plus aisée la proportion peut être exprimée en pourcentage, soit $220 \times 100 / 300 = 73\%$ ou par rapport à 1000 soit $220 \times 1000 / 300 = 730\text{‰}$

II.2.2 **RATIO**

Le ratio est un rapport où le numérateur et le dénominateur expriment des modalités différentes et mutuellement exclusives d'un même caractère (variable)

Le numérateur n'est pas compris dans le dénominateur.

Sex Ratio = nombre de sujets de sexe Masculin / Féminin

Ratio Tension artérielle = nombre d'hypertendus / Normotendus

Ex. L'étude de la mortalité au cours d'une épidémie a fait ressortir 90 décès de sexe masculin vs 68 décès de sexe féminin soit :

Sex Ratio des sujets décédés = $90/68 = 1,32$ ce qui signifie

- pour 1,32 décès masculins il y a 1 décès féminin
- ou pour 132 décès masculins il y a 100 décès féminins

Il est estimé par rapport à la valeur **1** (égalité de la mortalité chez les 2 sexes) et exprime l'étendue du phénomène

II.2.3 **TAUX**: mesure la probabilité de survenue d'un événement au cours du temps

C'est un rapport où le numérateur est *une partie* du dénominateur

Taux de mortalité (TM)

$$\text{TM} = \frac{\text{Nombre total de décès dans une région ou lieu donnés} \\ \text{durant une période (d'une année)}}{\text{Population totale exposée de la même région} \\ \text{durant la même période}} \times 1000$$

Autrement dit c'est une proportion qui exprime la vitesse moyenne d'apparition d'un événement durant la période

III. ECHELLES DE CLASSIFICATION D'UN CARACTERE (d'une variable)

Les modalités d'un caractère peuvent être réparties (classées) dans le sens d'une échelle de classement.

Il existe principalement quatre types d'échelle de classement:

- * échelle nominale * échelle ordinale
- * échelle par intervalle * échelle proportionnelle

III.1 Cas d'un caractère qualitatif:

III.1.1 L'échelle nominale:

Les différentes modalités ne sont que **nommées**

Elles ne peuvent être ni classées ni ordonnées. Ainsi pour

- Le sexe: il y a « **masculin** », « **féminin** ». Nous n'avons aucun critère pour dire que "masculin" ou "féminin" doit être mis au premier rang!
- Le groupe sanguin: A, B, AB, O.
- Le diagnostic d'une maladie: liste de noms de maladies.

III.1.2 L'échelle ordinale:

Les différentes valeurs sont classées selon une **relation d'ordre**.

Ainsi pour

- l'état de santé d'un malade: amélioration, stabilité, complications.

- la gravité d'une maladie: sans gravité, peu grave, moyennement grave, très grave
- l'efficacité d'un médicament: inefficace, peu efficace, moyennement efficace et très efficace

III.2 Cas d'un caractère quantitatif:

III.2.1 L'échelle par intervalle: il y a une notion de distance entre les différentes valeurs d'une variable (intervalle, classe). Ainsi pour

La température: inférieure à 0°C, 0 - 9°C, 10 - 19°C,

Les différentes modalités (classes) sont classées par ordre croissant ou décroissant en tant compte de la notion de distance mais il n'existe pas de rapport entre les différentes valeurs : on ne peut pas affirmer qu'une température à 20°C est deux fois plus élevée qu'à 10°C.

III.2.2 L'échelle proportionnelle:

Il y a une notion de distance et de rapport entre les différentes valeurs d'un caractère.

Ainsi un sujet âgé de 30 ans est trois fois plus âgé que celui de 10 ans (notion de **distance** : de 10 à 30 ans soit **20 ans** et notion de **rapport** : 30 ans est **3 fois** plus âgé que 10 ans)