

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Faculté de médecine de Constantine

Année universitaire 2023-2024

Département de Médecine dentaire

5eme année médecine dentaire

LES BIOSTATISTIQUES APPLIQUEES A L'ORTHODONTIE

Dr :MILOUS.S

▶ **I/Introduction**

▶ **II/Définition**

▶ **III/Les différentes étapes d'une étude statistique**

- La collecte d'informations
- L'analyse des données chiffrées
- L'interprétation des résultats et conclusion.

▶ **IV/Type de variables et types de présentations dans les études descriptives**

type de variable

mesure de variable

classification des observation

Types d'échelles de classification

▶ **V/Mode de présentation des données :**

1-Distribution des fréquences :

2-Représentations graphique des distributions de fréquence

▶ **VI/Les mesures descriptives générales d'un ensemble de données**

1-Paramètres de tendance centrale ou de position

2-Paramètres de dispersion

▶ **VII/ Conclusion**

I/Introduction

- ▶ La statistique est devenue dans le domaine médical une discipline incontournable en matière de recherche clinique ou fondamentale.

elle est souvent rencontrée durant la consultation des références bibliographiques ,d'où la nécessité de comprendre et de critiquer éventuellement la valeur des travaux proposés.

Si l'orthodontiste doit entreprendre lui-même une étude où la statistique intervient, il doit pouvoir être sûr de bien comprendre ce que le statisticien lui fournit et de vérifier que celui-ci l'a bien compris

II/Définition

► STATISTIQUES :

Latin : **STATUS** qui veut dire **l'état**

C'est un ensemble cohérent de données numériques relative à un groupe d'individu

en santé : Donnée chiffrée utilisée à des fins médicales, pour suivre l'évolution des maladies, ou pour décrire l'état de santé d'une population.

On utilise aussi les statistiques médicales pour analyser et décrire le système de soins.

- La statistique descriptive est un ensemble de méthodes permettant de décrire et d'analyser des phénomènes susceptibles d'être dénombrés et classés. Elle a pour but de décrire et non d'expliquer.

Exemple :description de l'état radiculaire des dents qui ont subit un traitement orthodontique

III/Les différentes étapes d'une étude statistique

La bio statistique nous permet de décrire une population donnée, selon ses attributs et ses qualités, de mesurer la précision d'une estimation ou de définir le degré d'association entre une série de caractères et d'évènements. Elle englobe :

- La conception d'expériences
- La collecte d'informations
- L'analyse des données chiffrées
- L'interprétation des résultats et conclusion.

III/Différentes étapes de l'étude statistique

La collecte des donnée :

- ▶ Par simple observation :

Pas d'intervention spécifique , recueil des données sur dossiers médicaux

- ▶ Expérimentation :

En provoquant l'apparition de certain phénomènes contrôlés

Ex: faire porter une grille linguale à un groupe et une plaque passif ou rien à un autre groupe et observer l'effet

Traitement des données :

Dépouillement

Regroupement et classement

Présentation tabulaire ou graphique

Présentation sous forme de paramètres de réduction (mode, médiane, moyenne....)

Analyse et aide à la formulation des conclusions

IV/Type de variables et types de présentations dans les études descriptives

- ▶ **Notion de variable :**

- ▶ On appelle variable toute caractéristique susceptible d'être différentes selon les personnes , les lieux , le temps . Ex : la taille , le sexe , l'âge

- ▶ **Notion de valeur :**

- ▶ Toute état que prend la variable étudiée est une valeur

Ex : variable sexe prend deux valeurs : féminin , masculin

groupe sanguin : O,A,B, AB

Chaque variable peut être mesurable, ou au moins se caractériser par un rangement progressif de ses modalités, ou encore ses modalités peuvent n'avoir aucun rangement :

- **Les variables quantitatives** : mesurables en degrés, millimètres... C'est le domaine habituel des moulages et de la céphalométrie, elles nous sont tout à fait familières et ont entraîné les orthodontistes à privilégier la mesure.
 - ▶ On distingue les valeurs quantitatives discrètes et continues .
 - ▶ Variable quantitative discrète : a un nombre fini ou dénombrable de valeurs possibles , ces valeurs sont distinctes et séparées , aucune valeur intermédiaire n'est possible .exp :nombre d'enfants dans une famille .
 - ▶ Variable quantitative continue :a un nombre infini non dénombrable de valeurs possibles .entre deux valeurs distinctes , il y a toujours une valeur intermédiaire possible .c'est le cas de toutes les variables qui mesurent des quantités physiques :taille , poids
- **Les variables qualitatives** : où l'on distingue des classes et non des mesures.

Exemple : la succion du pouce = oui ou non, soit 2 classes ou modalités ;

la couleur des cheveux = blond, brun, roux, ... plusieurs modalités.

- **Les variables ordinales** : avec un ordre dans les classes mais sans mesures réelles.

Exemple : l'esthétique = laid, disgracieux, moyen, agréable... c'est le rang de la variable dans une

échelle non mesurable qui est alors utilisé ; elles couvrent un champ d'application très important mais peu pratiqué statistiquement dans l'orthodontie : la douleur, l'esthétique , la satisfaction, le résultat de traitement...

Mesure de variable :

Elle dépend de la nature de la variable (quantitative ou qualitative)

Pour une valeur quantitative comme la valeur des angles céphalométriques, on calcule la moyenne

Pour une valeur qualitative, on calcule une proportion, ex : proportion d'enfant avec un palais étroit

Classification des observations

C'est l'organisation des valeurs observées dans leur classement pour chaque variable, ainsi on dénombre les valeurs identiques ex : pour la variable classe squelettique, on dénombre les valeurs de la classe I, la classe II

Types d'échelles de classification :

Échelle nominale : les classes ne sont que nommées

Échelle ordinale : les classes sont nommées et ordonnées du plus petit au plus grand ou le contraire

Échelle par intervalle : nommées et ordonnées avec une relation de distance

Types d'échelles de classification

<u>Variable</u>	Classe	Variable	Classe	Variable	Classe
Sexe	Masculin féminin	Type de face	Courte Moyenne Longue	Age	1-4 5-9 10-15....
ECHELLE NOMINALE		ECHELLE ORDINALE		ECHELLE PAR INTERVALLE	

V/Mode de présentation des données

1-Distribution des fréquences :

L'organisation des données sous forme de distribution de fréquence les rend plus claires et plus intelligibles . Elle se fait soit par :

Un tableau de distribution des fréquence comportant 4 colonnes:

1/ présente les classe ex: la face longue

2/ l'effectif : 60 enfants présentent la face longue

3/ le pourcentage ou la fréquence relative: 25% d'enfants présentent une face longue

4/la fréquence relative cumulée , qui additionne la fréquence relative des classes

stade	Nombre de maladies	Fréquence relative%	Fréquence relative continue
1	350	70	70
2	110	22	92
3	30	6	98
4	10	2	100

2-Représentations graphique des distributions de fréquence

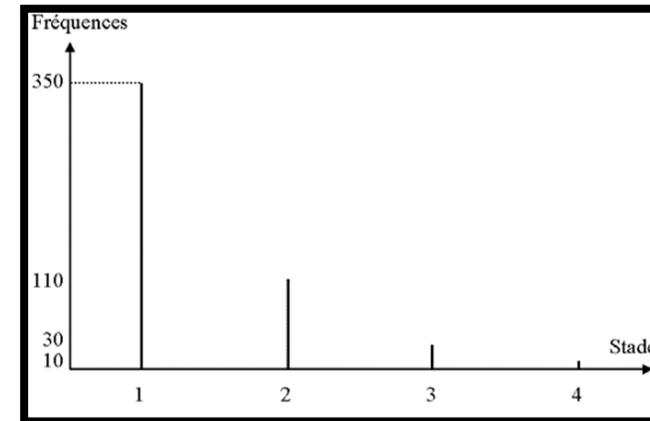
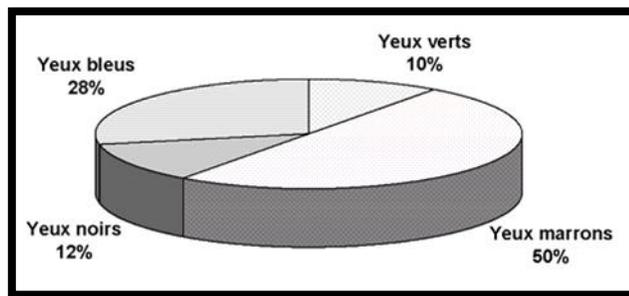
- ▶ Elle produisent une évocation visuelle permettant de saisir plus rapidement et facilement les grand traits d'une distribution
- ▶ Les modes de présentation graphique varient selon le type d'échelle

L'échelle nominale ou ordinale :

On distingue deux types de graphique

Diagramme en secteurs proportionnels (tarte) est bien adapté à la représentation des données qualitatives « pures », il ne permet pas de représenter plusieurs séries de données

Diagramme en barre : disposées horizontalement ou verticalement

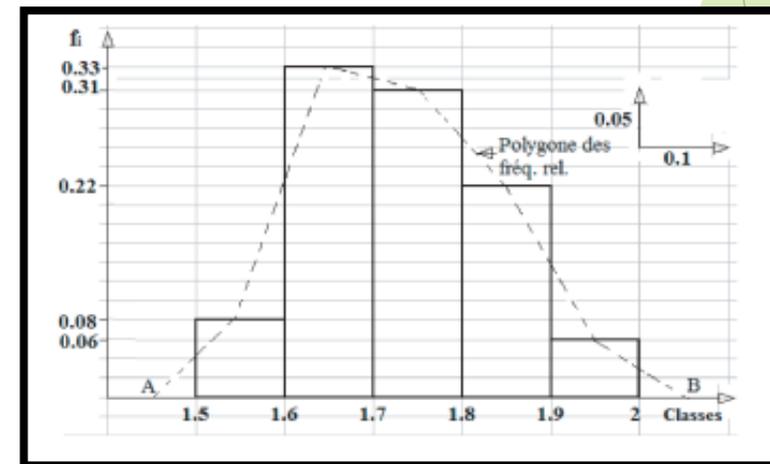
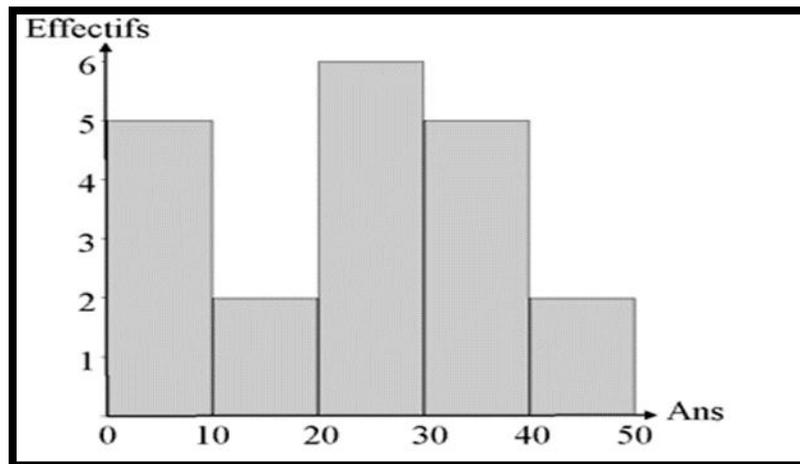


L'échelle par intervalle :

Histogramme : est tracé en respectant deux règles :

- ▶ L'échelle sur l'axe des abscisses est identique pour tous les intervalles de classes ;
 - ▶ La surface de chacun des rectangles est proportionnelle au nombre d'individus de la classe
- les rectangles se suivent dans l'ordre des classes , chaque barre coïncide avec l'intervalle de la classe(**variable continue**)

Le polygone de fréquence : on obtient un polygone de fréquence en passant une ligne par le milieu des sommets des rectangles constituant un histogramme (**variable continue et discret**)



VI/ Les mesures descriptives générales d'un ensemble de données

On distingue

- ▶ **Paramètres de tendance centrale ou de position** : valeurs situées au centre de la distribution statistique.
- ▶ **Paramètres de dispersion** : fluctuations des observations autour de la valeur centrale, mesurées par des écarts à celles-ci

**les mesures de tendance centrale :

- ▶ **Moyenne** :L'indice de position le plus fréquemment utilisé pour une variable quantitative est la moyenne arithmétique, définie de la façon suivante :

Soit une population de N sujets pour lesquels les valeurs d'une variable X sont :X1 ,X2,X3,.....Xn.

Par définition la moyenne de X est :
$$\mu = \frac{X1+X2+X3+\dots+Xn}{N}$$

- ▶ **Médiane**: est la valeur du caractère qui partage la population en deux parties de même effectif .elle dépend du nombre total de l'effectif (pair , impaire)
- ▶ **Mode** : qui est la valeur de X prise par le plus grand nombre de sujets , c'est la valeur dominante dont la fréquence est maximale . cet indice ne s'applique qu'aux variables en classe (qualitatives ou quantitatives après groupement des valeurs)

La relation entre les échelles et les mesures de tendance centrale

échelle	Mesure TC
nominale	mode
ordinaire	Mode , médiane
Par intervalle	Mode , médiane , moyenne

► ****les mesures de dispersion :**

Les deux ensembles d'observations suivants :

$$X = \{6; 6; 7; 7; \{8z\}; 9; 9; 10; 10\} \quad \text{et} \quad Y = \{1; 2; 4; 6; \{8z\}; 10; 12; 14; 15\}$$

ont la même moyenne et la même médiane $x = y = Me = 8$,

mais ils sont différents. Le premier ensemble est moins dispersé que le deuxième.

L'Étendu:

On appelle étendu, notée e , la différence entre la plus grande valeur et la plus petite valeur observée.

► **Exemple :** L'étendu de X est $e = 10 - 6 = 4$ et l'étendu de Y est $e = 15 - 1 = 14$.

La variance et l'écart type :

► La variance indique de quelle manière la série statistique ou la variable se disperse autour de sa moyenne. Une variance élevée indique que les valeurs sont très écartées les unes des autres, et vice versa.

► Il existe plusieurs indices numériques pour quantifier la dispersion des valeurs prises par l'ensemble des sujets d'une population, le plus utilisé est la variance

► **VII/Conclusion :**

La statistique est primordiale dans le domaine médical , elle sert à :

maitriser la lecture et comprendre la littérature scientifique biomédicale, qui utilise massivement la statistique.

Permettre une lecture critique des articles

Améliorer le domaine de la santé en permettant aux médecins de suivre les guidelines et les recommandations découlant de ces recherches et cela pour une prise en charge adéquate

► **Bibliographie :**

- MICHEL, CHATEAU. Orthopédie dento-facial. *Bases scientifiques, croissance, embryologie*. Paris: CDP, 1993.
- R. Balan and G. Lamothe. *Une introduction a la bio statistique*. Presses de l'Université du Québec, 2012
- https://univ.encyeducation.com/uploads/1/3/1/0/13102001/snv1an06_lessons_biostatistiques_gharout.pdf
- - <https://www.cours-gratuit.com/cours-biostatistique/cours-complet-a-propos-des-bases-de-la-biostatistique-pour-debutant>