

La méthode statistique en médecine

Les **biostatistiques** sont les statistiques appliquées au domaine de la santé publique. Elles ont **3 objectifs** :

- ✓ **Description** d'une population par rapport à une maladie
- ✓ **Evaluation** des traitements, des techniques, des coûts
- ✓ Mise en place des **observations épidémiologiques**, **conclusions**

Les biostatistiques doivent être capables de décider si une observation peut être due au hasard ou si elle a une autre explication.

1) Définitions

Statistique : art de **collecter**, **analyser** et **interpréter** des données. Lorsqu'elle est appliquée au domaine de la **biologie**, on parle de **biostatistique**

Il en existe 2 types :

- ♣ **Descriptive** : description d'une situation à l'aide de **paramètres**
- ♣ **Déductive** : l'observation est-elle due au **hasard** ? Existe-t-il une autre **explication** ?

Ex : descriptive : collecte de 2 données sur la population française : taille et couleur des yeux

Déductive : on constate que les sujets ayant une taille supérieure à 1m70 ont les yeux bleus. Est-ce du au hasard ?

Données : **résultat** de l'**observation** d'un individu, par l'utilisation d'un **instrument** de **mesure**, ou par les sens de l'observateur (signes cliniques, biologiques...)

Le but d'une donnée est de **l'observer** ou de la **comparer** sur plusieurs individus. On parle donc de **variable** : la variable prend une valeur pour un individu, une autre valeur pour un autre individu etc...

Léaccouchement

On observe une **grande variabilité des données** dans le domaine biologique qui peut être due au **hasard** ou qui peut être **physiologique** : intra sujet (comparaison de 2 sujets) ou inter sujet (comparaison du sujet à lui-même)

Ex : taille, poids, groupe sanguin, température corporelle

Paramètre : **grandeur** apportant une **information résumée** (ou synthétisée) sur la variable étudiée

Ex : moyenne d'une série de valeurs

Série statistique : collection d'objets de **même nature**, avec des **caractéristiques différentes** d'un objet à l'autre (variables)

Ex : les hommes et les femmes sont des objets de même nature mais avec des caractéristiques différentes

Variable quantitative : mesurable, obtenue grâce à un appareil de mesure

Ex : taille d'un individu

Variable qualitative : non mesurable

Ex : la couleur des yeux

Population : série **exhaustive** de **tous** les individus étudiés, sur lesquels on veut **appliquer** (inférer) des **décisions**

Ex : population de la France

Echantillon : **sous ensemble fini** et **d'effectif limité**, extrait de la population.

Il doit être **représentatif** de la population d'où la nécessité du **tirage au sort** = **randomisation** ++

L'échantillon est connu, alors que la population est inconnue

Ex : 10 personnes tirées au sort dans la population française

II) Les types de variables

Il existe 2 types de variables : +++

Variables qualitatives	Variables quantitatives
Binaires : homme/femme	Discrètes : âge
Nominales : couleur des yeux	Continues : poids, glycémie
Ordinales : douleur articulaire	

Une variable qualitative ordinale peut être approximée en une variable **pseudo quantitative** : la variable est qualitative mais ressemble à une quantitative

ATTENTION : une variable pseudo quantitative est qualitative ++++

Ex : le rang/classement au concours : ce sont des chiffres mais ils n'ont pas de signification et ne peuvent pas faire l'objet d'opérations arithmétiques. Cette variable est donc qualitative mais comme on la représente par des chiffres on dit qu'elle est pseudo quantitative.

III) Représentation des variables

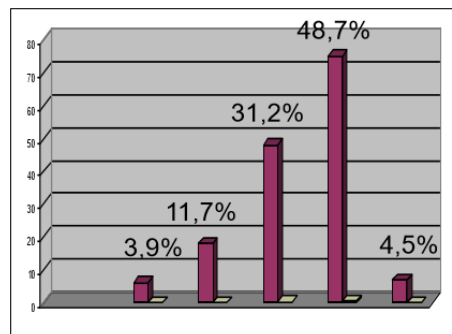
A) Variables qualitatives

On peut les représenter de 2 manières :

- ♣ Diagramme en bâtons ou histogramme
- ♣ Tableau

Ex : degré de satisfaction des mères accouchant dans une maternité

Degré de satisfaction	Nb de mères	%
Très insatisfait	6	3,9
Plutôt insatisfait	18	11,7
Plutôt satisfait	48	31,2
Très satisfait	75	48,7
Pas d'opinion	7	4,5



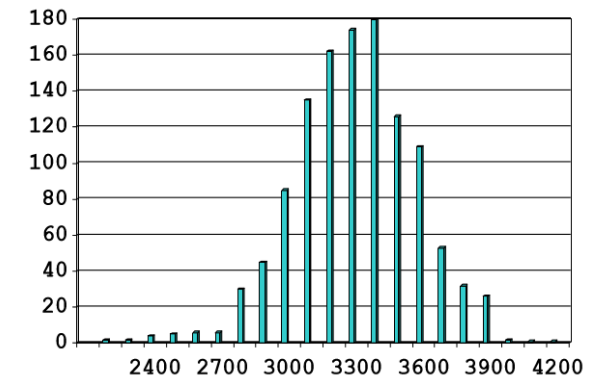
B) Variables quantitatives

On peut les représenter de 3 manières :

- ♣ Diagramme en bâton ou histogramme
- ♣ Tableau
- ♣ Résumée grâce à des paramètres

Ex : poids des nouveaux nés dans la maternité

Poids (g)	Nb bébés
2200	2
2300	2
2400	4
2500	5
...	...
3100	121
3200	150
3300	162
3400	170



IV) Paramètres

On peut résumer en quelques paramètres les caractéristiques de la série de données quantitatives

Moyenne :

- ♣ Variable quantitative discrète : $m = \sum x_i / n$
- ♣ Variable quantitative continue : $m = \sum n_i x_i / n$

Variance : indique la **dispersion** des données autour de la moyenne

Médiane : valeur de l'**observation centrale** qui sépare la série d'un effectif n en 2 sous séries de même effectif

- ♣ Si n est **pair** : la médiane est donnée par la **moyenne** des deux valeurs correspondantes à $n/2$ et $(n/2)+1$
- ♣ Si n est **impair** : la médiane est donnée par $(n+1)/2$

Quartiles : valeurs de la variable qui partagent la série d'effectif n en **4 sous séries** de même effectif

Ex : les notes de 7 PACES à l'épreuve d'UE4 : 15/12/13/9/18/15/10

1) **moyenne** : $m = (15 \cdot 2 + 12 + 13 + 9 + 18 + 15 + 10) / 7 = 13,1$

2) **médiane** : on classe par ordre croissant : 9 ; 10 ; 12 ; 13 ; 15 ; 15 ; 18
7 notes \rightarrow impair donc on prend la valeur $(n+1) / 2 = (7+1)/2 = 8/2 = 4$
C'est donc la 4^{ème} valeur donc médiane = 13

3) **1^{er} quartile** : $0,25 \cdot 7 = 1,75 \rightarrow Q1$ se trouve entre la 1^{ère} et la 2^{ème} valeur
Donc $Q1 = (9+10)/2 = 9,5$
25% des PACES ont une note inférieure à 9,5

Propriétés sur la moyenne et la médiane

	Avantages	Inconvénients
Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facile à calculer ✓ Se manipule facilement dans les tests statistiques = adaptée aux calculs statistiques ✓ Très significative si la répartition des données est assez symétrique et la dispersion faible 	Sensible aux valeurs anormales (max et min)
Médiane	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcul facile, peu sensible aux valeurs anormales ✓ Utilisable pour les valeurs ordinales, les classes... 	Se prête moins aux calculs statistiques

DEDIKASSSSSS :

A mes co-tuts et aux mamans biostat du feu de dieu !!! Je vous aiiiiime ♥

Au KL ♥♣♠♦ et à nos Jok'

A Virgile Santiperetti parce que c'est un homme courageux qui a risqué sa vie pour moi

A ma famille du love de l'année dernière, la meilleure des familles

A Emma et Laure, je crois en vous, vous allez tout déchirer, je vous aiiiiime ♥

A Elisa, Blandine et Guigui croyez en vous autant que je crois en vous et tout se passera bien, vous êtes les best

A Diegzz, Calin, Alex, Emmy, Marine, Marie couraaaage les gars vous allez y arriver

A Isidora, non non je ne t'avais pas oublié, et merci encoooooore

A mes fillots qui sont littéralement les best des best : Ariel, Baptiste, Ambre, Lina, Pauline et Kamila ♥♥

A Enzo c'est bon t'es content ?? Je te vois à ce moment précis tu parles c'est mal

A Lila et Iness, couraaaage à vous je suis la pour vous alors n'hésitez pas ♥

Au meilleur des meilleurs, le plus beau, le plus parfait, l'homme dont toutes les filles rêvent (c'est bon je t'ai assez idéalisé ?) mon Lucas, force à toi bibiche, donne tout ce que tu as, je sais que tu peux réussir alors fonce et aies confiance en toi c'est la clé, je te loooooove ♥♥

A mon chéri qui galère avec ses maths tout moches là ♥♥ Je t'iiiiime

Et enfin la dernière des dédi à mon idole de toujours, votre tant aimé tuteur de chimie O : j'ai nommé Triiiistaaaaan ♥ n'oublie pas que sans ton petit cul je suis perdue

