

Introduction

Qu'est-ce qu'une science ?

« Le seul moyen d'accéder à la science, c'est de rencontrer un problème, d'être frappé par sa beauté, d'en tomber amoureux, de lui faire des enfants problèmes, de fonder une famille de problèmes», Karl Popper (1902-1994)

« Une théorie qui n'est réfutable par aucun événement qui se puisse concevoir est dépourvue de caractère scientifique» Karl Popper (1902-1994)

Les statistiques

Les statistiques jouent un rôle de plus en plus important dans presque tous les domaines de l'activité humaine. D'abord développée dans les affaires publiques ; son influence s'est étendue à l'agriculture, la biologie, les affaires, la chimie, les communications, l'économie, l'éducation, l'électronique, la médecine, la physique, les sciences politiques, la psychologie, la sociologie, et d'autres branches encore de la science et de la technologie ainsi qu'au STAPS.

Définition: Les statistiques sont l'ensemble des méthodes scientifiques à partir desquelles on recueille, organise, résume, présente et analyse des données qui permettent de tirer des conclusions et de prendre des décisions judicieuses.

Les statistiques signifient « *ne jamais devoir dire qu'on est certain* »

Le but des statistiques est d'extraire des informations pertinentes d'une liste de nombres difficiles à interpréter par une simple lecture.

« *On peut beaucoup voir, simplement en regardant ; mais avec les statistiques « un modèle probabiliste », les calculs montreront différemment les choses* ».

La statistique est d'un point de vue théorique une science, une méthode et une technique. Les statistiques sont le produit des analyses reposant sur l'usage de la statistique.

Ce domaine des mathématiques ne doit pas être confondu avec une statistique qui est un nombre calculé à partir d'observations.

Les statistiques se rapportent à ce qui peut être déduit des données par la recherche scientifique.

❖ L'étude des statistiques

Une étude statistique porte sur une **population** composée d'individus. (personnes, animaux, objets...)

On étudie souvent un aspect particulier de cette population, appelé **caractère**.

Lorsque la population est nombreuse, on travaille sur un ou plusieurs échantillons.

Pour étendre les résultats collectés à l'ensemble de la population, il est important que l'échantillon soit **représentatif** et non **biaisé**.

Le caractère étudié peut être :

► **quantitatif** : c'est un caractère mesurable, on parle alors de variable (poids, taille, pointure d'un individu, ...etc.).

Cette variable peut être discrète : elle prend des valeurs telles que 0, 1, 2, 3.

Ou alors elle est continue : le caractère étudié peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle.

On classera par exemple les tailles d'individus dans des différents intervalles appelés classes.

► **qualitatif** : c'est un caractère non mesurable. On parle alors plutôt de modalités (couleur des yeux ; activités sportives pratiquées).

❖ Statistiques descriptives et statistiques inductives

Il existe deux approches en statistiques: les statistiques *exploratoires* et les statistiques *confirmatoires* :

- on explore d'abord les données pour avoir une idée qualitative de leurs propriétés ;
- puis on fait des hypothèses de comportement que l'on confirme ou infirme en recourant à d'autres techniques statistiques.

Deux grandes familles de méthodes sont utilisées selon les circonstances. Rien n'interdit de les utiliser en parallèle dans un problème concret mais il ne faut pas oublier qu'elles résolvent des problèmes de natures totalement distinctes. Selon une terminologie classique, ce sont les statistiques descriptives et les statistiques inductives ou mathématiques dites encore statistiques inférentielles.

- La phase de la statistique qui se limite à décrire ou analyser une population donnée, sans tirer de conclusion pour une population plus grande, est la statistique descriptive ou déductive.
- La partie de la statistique qui s'intéresse au bien-fondé des conclusions est la statistique inductive, ou l'induction statistique. C'est parce que celle-ci n'est jamais absolument certaine qu'on emploie souvent le langage des probabilités pour établir les conclusions.