



Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

Université Ferhat Abbas Sétif1

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة فرحات عباس سطيف1



**L'université Ferhat Abbas Sétif**

**Le Forum des Femmes de l'UFAS**

**Organise**

**Le Premier Atelier sur la Statistique :**

**« Un outil indispensable pour la recherche scientifique »**

**Le Mardi 11 Février 2025 à partir de 9h du matin**

Lieu de la manifestation :

**Auditorium Mouloud Kacem Nait BELKACEM,  
Sis campus El Bez 19137 Sétif**

## **Présentation, problématique, et objectifs**

### **La statistique « l'art indispensable de tirer des conclusions à partir de données pour comprendre le monde »**

La statistique, une discipline issue des mathématiques, joue un rôle central dans la plupart des sciences, de la physique à la sociologie, en passant par la biologie et l'économie. Etant un outil indispensable pour la recherche scientifique. Elle permet de transformer des données brutes en informations pertinentes pour répondre à des questions complexes et prendre des décisions éclairées.

La statistique offre ainsi un cadre méthodologique rigoureux pour collecter, analyser et interpréter des données, permettant ainsi de tirer des conclusions fiables et de prendre des décisions éclairées.

### **Problématique :**

Il est important d'utiliser les outils statistiques avec rigueur et de ne pas perdre de vue leurs limites, c'est pourquoi il reste primordiale et important de maîtriser les bases de la statistique pour pouvoir interpréter correctement les résultats des études et les informations que nous consommons au quotidien, c'est dans l'optique de maîtrise que se consolide la concrétisation de cette journée.

### **Objectifs**

L'Université de Sétif, consciente et complètement en phase avec la puissance qu'offre le numérique avec ces capacités à parfaire les approches probabilistes pour concevoir des outils statistiques apte à mieux appréhender le monde dans un cadre scientifique, propose une journée sur la statistique complémentée par deux ateliers sur la maîtrise de deux outils dédiés à ces usages applicatifs dans les divers champs scientifiques.

Cet outil sert : l'aide descriptive des phénomènes, la prédiction de leurs évolutions et aide la compréhension de leurs dynamiques, facilitant la prise de décisions éclairées articulées sur les résultats d'observations confortant et affirmant les théories élaborées.

A l'issue de cette journée le Forum escompte aider l'ensemble des participants à mieux répondre aux questions de types : Qu'est-ce que la statistique ?, Pourquoi la statistique est-elle essentielle en science ? Les différentes étapes d'une étude statistique ? Les outils de la statistique ? Les domaines d'application de la statistique ? Les limites de la statistique ?

## Quelques réponses en brefs :

### Qu'est-ce que la statistique ?

- **Définition simple :** La statistique est une branche des mathématiques qui permet de collecter, d'analyser, d'interpréter et de présenter des données.
- **Objectifs :**
  - Décrire un phénomène (statistiques descriptives)
  - Faire des prédictions (statistiques **inférentielles**)
  - Prendre des décisions éclairées
- **Exemple concret :** Un sondage d'opinion politique (présentation des résultats sous forme de graphiques, calcul de pourcentages, etc.)

### Pourquoi la statistique est-elle essentielle en science ?

- **Quantification des phénomènes :** La statistique permet de mesurer et de quantifier des phénomènes complexes, ce qui facilite leur comparaison et leur analyse.
- **Détection de tendances :** En analysant de grandes quantités de données, les statistiques permettent d'identifier des tendances et des corrélations.
- **Validation d'hypothèses :** Les tests statistiques permettent de vérifier si les résultats obtenus sont significatifs ou dus au hasard.
- **Prédiction :** Grâce à des modèles statistiques, il est possible de faire des prévisions sur l'évolution de certains phénomènes.

### Les différentes étapes d'une étude statistique

- **Formulation de la question de recherche :** Définir clairement l'objectif de l'étude.
- **Collecte des données :** Choisir la méthode de collecte, définir la population à étudier : Questionnaires, expériences, bases de données existantes.
- **Traitement des données :** Nettoyage, organisation, codage, organiser et transformer les données pour les rendre analysables.
- **Analyse des données :** Choisir les méthodes statistiques appropriées (les modèles) pour répondre aux questions de recherche, Calculs de moyennes, d'écart-types, tests statistiques, etc.
- **Interprétation des résultats :** Tirer des conclusions à partir des résultats obtenus et les mettre en perspective ; Formulation de conclusions et recommandations

### Les outils de la statistique

- **Logiciels statistiques :** R, SPSS, SAS, Excel...
- **Visualisation de données :** Graphiques, tableaux, cartes...
- **Concepts clés :** Population, échantillon, variable, moyenne, médiane, mode, écart-type, corrélation, etc.

### Les domaines d'application de la statistique

- **Sciences sociales :** psychologie, Sondages d'opinion, études de marché, analyse des comportements...

- **Sciences de la vie** : Biologie, médecine, épidémiologie, Étude de la biodiversité, analyse de données génétiques, essais cliniques.
- **Physique** : Analyse des résultats d'expériences, estimation des incertitudes de mesure.
- **Économie** : Économie, finance, gestion, Prévisions économiques, analyse de la consommation.
- **Autres domaines** : Environnement, sport, etc.

### Les limites de la statistique



Il est important de garder à l'esprit que la statistique est un outil et qu'elle ne peut pas tout résoudre. Certaines limites sont à considérer :

- **Données biaisées** : Les résultats d'une étude peuvent être faussés si les données ne sont pas représentatives.
- **Corrélation n'implique pas causalité** : Une corrélation entre deux variables ne signifie pas qu'une variable cause l'autre. : La statistique permet d'établir des corrélations entre des variables, mais elle ne permet pas de prouver des relations de causalité.
- **L'interprétation des résultats** : L'interprétation des résultats statistiques requiert une bonne compréhension des méthodes utilisées et des concepts statistiques. Une mauvaise interprétation peut conduire à des conclusions erronées.
- **Généralisation des résultats** : Les résultats d'une étude ne peuvent pas toujours être généralisés à l'ensemble de la population.

### Déroulement de la journée

La journée sera organisée sur deux volets le côté scientifiques et le côté technique ....

La matinée sera consacrée à la présentation de communications scientifiques par des enseignants-chercheurs SUR LA QUESTION des STATISTIQUES.

Après la, pause-café, les travaux de la journée se poursuivront par la tenue de deux ateliers, le premier dédié à l'usage du logiciel **R** (  ), le second portera sur l'usage du logiciel **SPSS** (  ) aux bénéfices des étudiants, étudiants préalablement inscrits.

## Programme de la journée

<b>9 h 00</b>	Allocution d'ouverture	Pr <b>LATRECHE</b> Mohammed El Hadi, Recteur de l'UFAS
<b>9 h 15</b>	Présentation de la journée	Mme <b>BENACHOUR</b> Lilia Présidente de la journée
<b>Première Session : Conférence sur la statistique</b> <b>Modératrice : Dr BOUROUBA Katia</b> <b>Rapporteur : Dr BOUSNINA Mounia</b>		
<b>9 h 30</b>	Conférence	Dr <b>Griche-Hedli</b> Sonia
<b>10h 10</b>	Débats	
<b>10 h30</b>	PAUSE CAFE	
<b>Deuxième Session : Ateliers</b> <b>Modératrice : Dr BOUROUBA Katia</b> <b>Rapporteur : Dr BOUSNINA Mounia</b>		
<b>11h -13h 30</b>	Atelier 1 : logiciel R	Dr <b>DRIF</b> Ahlem Dr. <b>FERHAT</b> Hamida Zineb
<b>11h -13h 30</b>	Atelier 2: SPSS	Dr <b>ROUABHI</b> Amar
<b>11h -13h 30</b>	Atelier 3: Excel	Dr <b>HARRAG</b> Nacir
<b>14 h 00</b>	Fin de la journée	

**Comité d'organisation**

<b>N°</b>	<b>Nom et Prénom</b>	<b>affiliation</b>
01	Pr <b>LATRECHE</b> Mohammed El Hadi, Recteur de l'UFAS : Président d'honneur	UFAS1
02	Pr <b>HAMIDOUCHE</b> Mohamed, v. Recteur	UFAS1
03	Pr. <b>KRACHE</b> Lahcene v. Recteur	UFAS1
04	Pr. <b>HARZALLAH</b> Daoud v. Recteur	UFAS1
05	Pr. <b>GUESSAS</b> Hocine v. Recteur	UFAS1
06	Dr. <b>SAOULI</b> Nacira présidente du FORUM	UFAS1
07	Pr. <b>BOULAACHEB</b> Nacira	UFAS1
08	Dr. <b>BOUSNINA</b> Monia	UFAS1
09	Mme <b>BENACHOUR</b> Lilia	UFAS1
10	Dr. <b>CHENITI</b> Khalissa	UFAS1
11	Dr. <b>BOUROUBA</b> Katia	UFAS1
12	Dr. <b>AIT MOUSSA</b> Samira	UFAS1
13	Dr <b>YAICI</b> Karima	UFAS1
15	Dr <b>OUKSEL</b> Louiza	UFAS1
17	M. <b>BENACHOUR</b> Nacim	UFAS1
18	Mlle <b>MANSOURI</b> Houda	UFAS1
19	M <b>REGGAD</b> Karim	UFAS1
20	Mme <b>KELLOUT</b> Sourour	UFAS1

**Participants : Conférenciers et organisateurs d'atelier**

N°	Nom et Prénom	Affiliation
01	Dr <b>GRICHE-HEDLI</b> Sonia: Conférencière	UFAS1
02	Dr <b>DRIF</b> Amel : Responsable atelier R	UFAS1
03	Dr <b>ROUABHI</b> Amar: Responsable atelier SPSS	UFAS1
04	Dr. <b>FERHAT</b> Hamida Zineb	UFAS1
05	M <b>Harrag</b> Nacir	UFAS1

**Invités :**

N°	Nom et Prénom	Affiliation
01	Pr <b>BENCHEIKH</b> Yamina	UFAS1
02	Pr <b>HAFSI</b> Miloud	UFAS1
03		
04		

Les objectifs d'un atelier sur l'utilisation du logiciel R peuvent varier en fonction du public ciblé et des connaissances préalables des participants. Cependant, voici quelques objectifs généraux que l'on retrouve fréquemment dans ce type de formation :

Objectifs pédagogiques :

- **Initiation à R :** Pour les débutants, l'objectif est de familiariser les participants avec l'interface de R, sa syntaxe de base et ses fonctionnalités principales.
- **Maîtrise des concepts fondamentaux :** Il s'agit de comprendre les notions de variables, de vecteurs, de matrices, de dataframes et de fonctions en R.
- **Manipulation de données :** Les participants doivent être capables d'importer, de nettoyer et de transformer des données pour les préparer à l'analyse.
- **Réalisation d'analyses statistiques de base :** Les participants doivent être en mesure d'effectuer des analyses descriptives (moyennes, écarts-types, etc.), des tests statistiques (t-test, ANOVA, etc.) et de réaliser des visualisations de données.
- **Création de scripts :** L'objectif est de permettre aux participants d'écrire leurs propres scripts R pour automatiser les tâches et reproduire leurs analyses.

Objectifs professionnels :

- **Autonomisation :** Les participants doivent acquérir les compétences nécessaires pour utiliser R de manière autonome dans leur travail.
- **Gain de productivité :** R permet d'automatiser de nombreuses tâches et d'analyser de grandes quantités de données rapidement.
- **Amélioration de la qualité des analyses :** En maîtrisant R, les participants pourront réaliser des analyses plus rigoureuses et plus fiables.
- **Ouverture vers de nouvelles méthodes :** R offre une grande variété de packages et de fonctionnalités qui permettent d'explorer de nouvelles méthodes d'analyse.

Objectifs spécifiques en fonction du public :

- **Étudiants :** Acquérir des compétences en statistiques et en programmation pour leurs études et leurs futurs projets de recherche.
- **Chercheurs :** Approfondir leurs connaissances en statistiques et en programmation pour analyser leurs données de manière plus efficace.
- **Professionnels de la data :** Développer leurs compétences en R pour mener des analyses de données plus complexes.

Exemples d'objectifs spécifiques pour un atelier :

- **Objectif 1:** À l'issue de cet atelier, les participants seront capables d'importer un fichier de données

Objectifs d'un atelier sur l'utilisation de SPSS

Un atelier sur SPSS vise généralement à doter les participants des compétences nécessaires pour mener à bien des analyses statistiques à l'aide de ce logiciel. Les objectifs spécifiques peuvent varier en fonction du niveau des participants et des domaines d'application visés, mais voici une liste des objectifs les plus courants :

Objectifs généraux :

- **Maîtriser l'interface SPSS :** Familiariser les participants avec l'environnement de travail de SPSS, les menus, les fenêtres et les différentes fonctionnalités.
- **Acquérir les bases de la statistique :** Rappeler ou introduire les concepts statistiques de base (variables, échantillons, populations, tests statistiques, etc.) nécessaires à l'utilisation de SPSS.
- **Apprendre à saisir et à manipuler des données :** Montrer comment importer des données depuis différents formats (Excel, CSV, etc.), les nettoyer, les transformer et les préparer pour l'analyse.
- **Réaliser des analyses statistiques descriptives et inférentielles:** Effectuer des calculs de fréquences, de moyennes, d'écarts-types, réaliser des tests statistiques (t-test, ANOVA, etc.), et construire des modèles statistiques (régression linéaire, logistique, etc.).
- **Interpréter les résultats :** Aider les participants à comprendre les résultats des analyses et à les présenter de manière claire et concise.
- **Visualiser les données :** Utiliser les fonctionnalités graphiques de SPSS pour créer des graphiques pertinents et esthétiques.

Objectifs spécifiques en fonction du public :

- **Étudiants :**
  - Acquérir les bases de la statistique pour leurs travaux de recherche.
  - Apprendre à utiliser SPSS pour analyser les données de leurs enquêtes ou expériences.
- **Professionnels :**
  - Améliorer leurs compétences en analyse de données pour prendre des décisions plus éclairées dans leur domaine (marketing, ressources humaines, etc.).
- **Chercheurs :** Approfondir leurs



## Forum des femmes de l'UFAS

dans R, de nettoyer les données, de calculer des statistiques descriptives et de créer des graphiques simples.

- **Objectif 2:** Les participants apprendront à réaliser des tests statistiques (t-test, ANOVA) pour comparer des groupes ou tester des hypothèses.
- **Objectif 3:** Les participants seront en mesure de créer des modèles de régression linéaire pour étudier les relations entre différentes variables.

**En résumé,** les objectifs d'un atelier sur l'utilisation de R sont multiples et dépendent du public visé et des besoins spécifiques de chaque formation. L'objectif principal est de donner aux participants les clés pour utiliser R de manière autonome et efficace dans leurs projets.

Pour personnaliser davantage cet atelier, il est important de prendre en compte les éléments suivants :

- **Le niveau des participants :** Débutants, confirmés ou experts ?
- **Les connaissances préalables en statistiques :** Quelles sont les notions de base qu'il faut rappeler ?
- **Les domaines d'application :** Quels sont les domaines d'application privilégiés (sciences sociales, biologie, finance, etc.) ?
- **Les logiciels complémentaires :** R peut être utilisé en complément d'autres logiciels (Excel, Python, etc.).

En répondant à ces questions, vous pourrez adapter le contenu de votre atelier pour répondre au mieux aux besoins de votre public.

### Maîtriser R pour une analyse de données approfondie

Objectifs :

- **Approfondir** les connaissances en programmation R.
- **Maîtriser** des techniques d'analyse statistique avancées.
- **Développer** des compétences en visualisation de données avec R.
- **Réaliser** des analyses de données complexes sur des cas pratiques.

Public cible :

- Doctorants et enseignants-chercheurs de tous horizons souhaitant approfondir leurs compétences en statistique.
- Personnes ayant déjà une base en R.

Programme détaillé :

### Manipulation de données et visualisation

- **Révision des bases :** Rappels sur les structures de données (vecteurs, matrices, dataframes), les opérateurs et les fonctions de base.

## Ateliers sur la statistique

connaissances en statistiques et découvrir de nouvelles méthodes d'analyse.

Objectifs pédagogiques :

- **Autonomie :** Permettre aux participants de devenir autonomes dans l'utilisation de SPSS pour leurs propres projets.
- **Flexibilité :** Montrer comment adapter SPSS à différents types de données et de problèmes.
- **Critique :** Encourager les participants à interpréter les résultats avec un esprit critique et à identifier les limites des analyses statistiques.

**En résumé,** un atelier SPSS vise à doter les participants des compétences nécessaires pour :

- **Comprendre** les principes de la statistique.
- **Utiliser** un outil puissant d'analyse de données.
- **Interpréter** les résultats de manière rigoureuse.
- **Résoudre** des problèmes concrets liés à l'analyse de données.

Pour personnaliser davantage l'atelier, il est important de prendre en compte :

- **Le niveau des participants :** Débutants, confirmés ou experts.
- **Les connaissances préalables en statistiques :** Quelles sont les notions de base à rappeler ?
- **Les domaines d'application :** Quels sont les domaines d'intérêt des participants (sciences sociales, sciences de la vie, etc.) ?
- **Les objectifs professionnels :** Quels sont les besoins spécifiques des participants en termes d'analyse de données ?

En répondant à ces questions, vous pourrez adapter le contenu de l'atelier pour qu'il soit le plus pertinent possible.

### Maîtrise de SPSS pour l'analyse de données quantitatives

Objectifs :

- Maîtriser l'interface SPSS et les principales fonctionnalités.
- Réaliser des analyses statistiques descriptives et inférentielles.
- Interpréter les résultats et les présenter de manière claire et concise.
- Préparer des données pour des analyses

## Forum des femmes de l'UFAS

- **Importation de données** : Import de données depuis différents formats (CSV, Excel, bases de données).
- **Nettoyage et transformation de données** : Gestion des données manquantes, transformation de variables, fusion de fichiers.
- **Visualisation de données** : Création de graphiques personnalisés (boxplots, histogrammes, nuages de points, etc.) avec les packages ggplot2 et plotly.
- **Exploration de données** : Utilisation de techniques d'exploration de données pour identifier les tendances et les anomalies.

### Modélisation statistique

- **Régression linéaire** : Modélisation de relations linéaires entre variables, interprétation des coefficients.
- **ANOVA** : Analyse de variance pour comparer les moyennes de plusieurs groupes.
- **Régression logistique** : Modélisation de variables qualitatives.
- **Modèles linéaires mixtes** : Pour l'analyse de données hiérarchisées ou longitudinales.
- **Introduction à la modélisation non linéaire** : Présentation de modèles plus complexes (régression non linéaire, modèles mixtes non linéaires).

### Analyse de données avancées et projets

- **Analyse en composantes principales (ACP)** : Réduction de la dimensionnalité et visualisation des données.
- **Analyse factorielle** : Identification de facteurs sous-jacents à un ensemble de variables.
- **Projets en groupes** : Les participants travaillent sur des projets concrets en utilisant les connaissances acquises.
- **Présentation des projets** : Chaque groupe présente ses résultats et reçoit des feedback.

### Outils et logiciels :

- **R** : Logiciel statistique open-source
- **Studio** : Environnement de développement intégré pour R
- **Packages R** : ggplot2, dplyr, tidyr, lme4, etc.
- **Ensembles de données** : Fournir des jeux de données variés pour les exercices pratiques.

### Méthodologie pédagogique :

- **Alternance théorie et pratique** : Des présentations théoriques seront suivies d'exercices pratiques pour permettre aux participants de mettre en œuvre les concepts appris.

## Ateliers sur la statistique

plus avancées.

### Introduction à SPSS et manipulation des données

- Présentation de SPSS : historique, fonctionnalités, interfaces.
- Importation de données : différents formats (Excel, CSV, SPSS).
- Exploration des données : variables, types de variables, visualisation des données (histogrammes, boîtes à moustaches).
- Nettoyage des données : identification et correction des erreurs, gestion des valeurs manquantes.
- Transformation des données : recodage, création de nouvelles variables.
- Gestion des fichiers de données : fusion, division.

### Statistiques descriptives et inférentielles

- Statistiques descriptives : fréquences, mesures de tendance centrale (moyenne, médiane, mode), mesures de dispersion (écart-type, variance).
- Tests d'hypothèses : test t, ANOVA, Khi-deux.
- Corrélation et régression linéaire simple.
- Analyse de la variance (ANOVA) à un facteur et à plusieurs facteurs.
- Introduction à l'analyse factorielle.

### Modélisation et visualisation avancées

- Régression logistique : modélisation de variables dépendantes qualitatives.
- Analyse de survie : analyse de données temporelles avec événements.
- Visualisation avancée : création de graphiques personnalisés (courbes ROC, forêts d'arbres de décision).
- Introduction à la programmation en SPSS : syntaxe de base, macros.

### Projets pratiques et partage d'expériences

- Travail en groupes sur des projets concrets apportés par les

## ***Forum des femmes de l'UFAS***

- **Travail en groupe** : Les participants travailleront en petits groupes sur des projets concrets pour favoriser les échanges et l'apprentissage collaboratif.
- **Mise à disposition de supports pédagogiques** : Fournir aux participants des supports de cours, des codes R et des jeux de données.
- **Accompagnement personnalisé** : Les formateurs seront disponibles pour répondre aux questions et apporter une aide personnalisée aux participants.

### **Évaluation :**

- **Questionnaire de satisfaction** : À la fin de l'atelier, un questionnaire sera distribué pour évaluer la satisfaction des participants et recueillir leurs suggestions.
- **Évaluation des compétences acquises** : Des exercices pratiques permettront d'évaluer les progrès réalisés par les participants.

Ce programme est une proposition. Il peut être adapté en fonction du niveau des participants, de leurs besoins spécifiques et de la durée de l'atelier.

## ***Ateliers sur la statistique***

- participants.
- Présentation des résultats et échanges.
- Questions-réponses, partage d'astuces et de bonnes pratiques.

### **Matériel pédagogique :**

- **Support de cours détaillé** : Avec des exemples concrets et des exercices pratiques.
- **Fichiers de données** : Un ensemble de fichiers de données variés pour les exercices.
- **Logiciel SPSS** : Assurez-vous que tous les participants ont accès à la dernière version de SPSS.

### **Méthodologie :**

- **Alternance théorie et pratique** : Des présentations théoriques seront suivies d'exercices pratiques pour une meilleure compréhension.
- **Travaux en groupe** : Les participants travailleront en petits groupes sur des projets concrets pour favoriser les échanges et l'apprentissage collaboratif.
- **Mise à disposition d'un formateur expérimenté** : Un formateur spécialisé en statistique et en SPSS sera présent pour répondre aux questions et accompagner les participants.

### **Évaluation :**

- **Questionnaire de satisfaction** : À la fin de la formation, un questionnaire sera distribué pour évaluer la satisfaction des participants et recueillir leurs suggestions.
- **Évaluation des compétences acquises** : Des exercices pratiques permettront d'évaluer les progrès réalisés par les participants.

Ce programme est une proposition. Il peut être adapté en fonction des besoins spécifiques des participants et de la durée de la formation.

Pour personnaliser davantage cette formation, vous pouvez ajouter des modules sur :

- **L'analyse factorielle exploratoire et confirmatoire.**
- **Les modèles linéaires mixtes.**
- **L'analyse de survie.**
- **L'analyse de données textuelles avec SPSS.**

## Tirer des conclusions au-delà des données

Les **statistiques inférentielles** constituent un ensemble de méthodes qui permettent de faire des **déductions** sur une **population** entière à partir d'un **échantillon** de cette population. En d'autres termes, elles nous aident à tirer des conclusions générales à partir de données particulières.

Pourquoi les statistiques inférentielles ?

Il est souvent impossible d'étudier l'ensemble d'une population (par exemple, tous les habitants d'un pays). Les statistiques inférentielles nous permettent donc de travailler sur un échantillon représentatif de cette population et d'extrapoler nos résultats à l'ensemble ( <https://www.questionpro.com/blog/fr/population-vs-echantillon/> )

Les étapes clés de l'inférence statistique

1. **Collecte des données** : Un échantillon est prélevé de la population.
2. **Analyse descriptive** : On calcule des statistiques descriptives (moyenne, écart-type, etc.) pour décrire les caractéristiques de l'échantillon.
3. **Inférence statistique** : On utilise des tests statistiques pour tirer des conclusions sur la population à partir de l'échantillon.
4. **Interprétation des résultats** : On évalue la significativité statistique des résultats et on les met en perspective.

Les principaux outils de l'inférence statistique

- **Tests d'hypothèses** : Ils permettent de vérifier si une hypothèse formulée sur une population est vraie ou fausse.
- **Intervalle de confiance** : Ils permettent d'estimer une valeur inconnue de la population avec un certain degré de certitude.
- **Régression** : Elle permet d'étudier les relations entre différentes variables.

Exemples d'applications

- **Sondages d'opinion** : On estime les intentions de vote de l'ensemble de la population à partir d'un échantillon.
- **Essais cliniques** : On compare l'efficacité de deux traitements sur un échantillon de patients pour en déduire leur efficacité sur l'ensemble des patients.
- **Contrôle qualité** : On prélève un échantillon de produits pour vérifier si la qualité globale du produit est conforme aux normes.

Les limites de l'inférence statistique

- **Représentativité de l'échantillon** : L'échantillon doit être représentatif de la population pour que les résultats soient généralisables.
- **Taille de l'échantillon** : Un échantillon trop petit peut conduire à des résultats non significatifs.
- **Hypothèses sous-jacentes** : Les tests statistiques reposent sur des hypothèses qui peuvent ne pas être vérifiées dans tous les cas.

**En conclusion**, les statistiques inférentielles sont un outil puissant qui permet de tirer des conclusions sur des populations à partir d'échantillons. Cependant, il est important d'utiliser ces méthodes avec précaution et de ne pas généraliser les résultats de manière excessive.

### Logiciels d'Analyses statistiques

Les logiciels analytiques sont des solutions indispensables pour une meilleure prise de décision.

Grâce à des outils automatisés tels qu'un logiciel d'analyse statistique, les chercheurs et scientifiques ont plus de chance de faire évoluer les résultats de la recherche. (Liste des 24 logiciels de analyses statistiques les plus utilisés : <https://www.appvizer.fr/analytique/statistiques>)