

**Objectifs de l'enseignement** L'objet de ce cours est d'apprendre aux étudiants les différentes étapes d'une démarche expérimentale. Il permet de donner les bases pour la définition d'un protocole expérimental afin de répondre aux différentes questions posées à l'expérimentateur :

- Comment poser les objectifs pour un essai expérimental ?
- Quels sont les moyens à mettre en œuvre pour la réalisation de cet essai ?
- Comment suivre l'essai et acquérir les résultats expérimentaux ?
- Comment analyser et interpréter les résultats obtenus ?

C'est pour cela que le cours est subdivisé en deux grandes parties :

- Une première partie traitant de la définition d'un protocole expérimental.
- Une deuxième partie relative à l'analyse des résultats à travers deux méthodes :
  - L'analyse de variance
  - La régression linéaire

## **Connaissances préalables recommandées**

### **Contenu de la matière**

## **2. CONTENU DU MODULE**

### **A. COURS**

I. DEFINITION D'UN PROTOCOLE EXPERIMENTAL I.1.- Buts et conditions d'une expérience

I.2.- Facteurs d'étude

1.2.1.- Cas d'une expérience à un seul facteur

1.2.2.- Cas d'une expérience à deux ou plusieurs facteurs I.3.- Choix des unités expérimentales

I.3.1.- Notions d'unités expérimentales

I.3.2.- Dimensions et formes des unités expérimentales

I.3.3.- Echantillonnages et nombre de répétitions

I.3.4.- Problème des données manquantes

I.4.- Définition des observations

1.5.- Les dispositifs expérimentaux

1.5.1.- Les expériences complètement aléatoires

I.5.2.- Les expériences en blocs aléatoires complets

I.5.3.- Les expériences en carrés latins

II. ANALYSE DES RESULTATS EXPERIMENTAUX

11.1.- Rappels sur certaines notions statistiques

11.1.1.- La distribution de fréquence

- 11.1.2.- Moyenne arithmétique et moyenne pondérée
- 11.1.3.- Mode et médiane
  - 11.1.4.- Variance, écart type et coefficient de variation
- 11.2.- La régression linéaire
  - 11.2.1.- Introduction à la régression linéaire
  - 11.2.2.- Les modèles de la régression
  - 11.2.3.- La réalisation de la régression
    - a.- Les différentes étapes de la régression
    - b.- Les tests de signification de la régression
    - c.- Les dangers de la régression
- II.3.- L'analyse de variance
  - II.3.1.- Introduction à l'analyse de variance
  - II.3.2.- Les modèles en analyse de variance
  - II.3.3.- La réalisation de l'analyse de variance
    - a.- Les différentes étapes de l'analyse de variance
    - b.- L'interprétation de l'analyse de variance

## **B. TRAVAUX DIRIGES**

- 1- Distribution de fréquence et paramètres statistiques
- 2.- Régression linéaire simple
- 3.- Analyse de variance à un seul critère de classification :
  - plans orthogonaux (Echantillons égaux)
  - plans non orthogonaux (Echantillons inégaux)
- 4.- Analyse de variance à deux critères de classification
  - Sans répétitions
  - Avec répétitions
- 5.- Mini - projet : Traitement des données d'un mémoire d'ingénieur avec exposé

**Travail personnel** : il peut être : Exposés, rapports, recherches bibliographiques, enquêtes, essais, autres.

**Mode d'évaluation** : EMD + Travaux pratiques et/ou dirigés

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

- La Biométrie Techniques et Usages ; Jean LEROUX LES JARDINS, Philippe LAMADELAINE, Bernadette DORIZZI, Claudine GUERRIER
- Eléments de biométrie ; Alfred Martinet – 1921
- Introduction à la biométrie ; Pierre Jolicoeur – 1991.