

# USMA24 - Plans d'expériences

## Présentation

### Prérequis

Des connaissances générales en statistique et algèbre linéaire sont souhaitables.

### Objectifs pédagogiques

Les plans d'expériences couvrent des phénomènes de type "boîte noire" que l'on cherche à "éclaircir" pour mieux en comprendre le fonctionnement et en optimiser les performances. La démarche est expérimentale : l'information sur le phénomène observé est acquise à partir d'essais préalablement planifiés. Les plans d'expériences ont pour objectif de minimiser le nombre d'essais afin d'obtenir les meilleures estimations possibles des effets de facteurs sur une ou plusieurs réponses. Leur domaine d'application concerne outre l'expérimentation proprement dite l'amélioration de la conception des produits en qualité. La construction et l'interprétation des dispositifs expérimentaux s'appuieront sur les logiciels STATGRAPHICS, SAS et R.

## Programme

### Contenu

#### Les principes généraux de la méthode des plans d'expériences

Campagnes expérimentales simples

Comparaisons de traitements : Tests paramétriques et non-paramétriques

Les principales étapes d'un plan d'expériences.

Techniques de base : Randomisation, répétition, blocking

Etudes de cas

#### Plans factoriels complets

Analyses de la variance à 1 facteur et à plusieurs facteurs

Plans factoriels complets 2k, 3k, ...

#### Plans fractionnaires orthogonaux

Principales méthodes de construction : Box, Taguchi

Analyse des résultats des plans orthogonaux

Interprétation des résultats

Etudes de cas

#### Plans pour l'étude des surfaces de réponse et Plans de mélanges :

Plans centraux composites, Plans 3k

Plans de mélange Types I – IV. Modélisation. Interprétation des résultats

Etudes de cas

### Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final

## Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Contrôle de la qualité : MSP, analyse des performances, contrôle de réception	JAUPI L.
Plans d'expériences : les mélanges	GOUPY J.
Pratique des plans d'expériences	SCHIMMERLING P., SISSON

Mis à jour le 22-05-2023



**Code : USMA24**

Unité spécifique de type cours

1 crédits

**Responsabilité nationale :**

EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / 1

**Contact national :**

Antenne Alternance

61, rue du Landy

93210 La Plaine-Saint-Denis

Francine Richard

[alternance.eicnam-](mailto:alternance.eicnam-landy@cnam.fr)

[landy@cnam.fr](mailto:landy@cnam.fr)

---

Plans d'expériences, Construction, Analyse	BENOIST D., TOURBIER S.
Experiments with Mixtures	CORNELL J.
Statgraphics Centurion : User Manual	STATPOINT Inc
Design and Analysis of Experiments	MONTGOMERY D.
Manuels d'utilisation	SAS Institute
Recueil des normes statistiques	AFNOR
Pratiquer les plans d'expériences	GOUPY J.

---