

## Méthodologie expérimentale

 **Composante**  
École Nationale  
Supérieure des  
Ingénieurs en  
Arts Chimiques



**Volume horaire**  
9,33h

### En bref

- **Code:** LP196P1G
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Objectifs

Etre opérationnel dans la mise en place et l'analyse des plans d'expériences pour la modélisation polynomiale du 1er et 2nd degrés.

Savoir optimiser à partir d'un modèle polynomial.

### Description

Ce cours vous permettra d'apprendre à utiliser les plans d'expérience sans l'aide de logiciel dédié. Il aborde également les aspects pratiques liés à la validation statistique qui permettront la mise en place d'une méthodologie holistique pour chaque cas particulier avec une approche associant à la fois la théorie et la pratique.

### Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	2,66h
TD	Travaux Dirigés	5,33h

### Pré-requis obligatoires

Bonnes connaissances d'Excel et du calcul matriciel.

---

## Contrôle des connaissances

Projet en équipe et contrôle continu.

---

## Syllabus

- A. Introduction aux plans d'expériences : modélisation polynomiale et optimisation
- B. Plans factoriels du premier degré : Factoriel, Taguchi
- C. Plans de surface de réponse : Doehlert, Composite centré
- D. Traitement statistique des données et des modèles : incertitudes, analyse de variance

---

## Informations complémentaires

- **CM1** : Modélisation polynomial, Normalisation des variables, Méthode des moindres carrés, Plan de Doehlert, Optimisation.
- **Autonomie1** : Regarder les vidéos de résolution MiniLab Fermenteur, (Parties 01 à 05, modélisation et optimisation).
- **TD1** : Faire l'optimisation du MiniLab Body Cream, avec plan de Doehlert, sans les statistiques.
- **Autonomie2** : Regarder les vidéos de la partie statistique du MiniLab Fermenteur (Parties 06 et 07) + vidéo de construction d'un plan Composite pour le MiniLab Composites WPC, avec explications pour les choix du domaine.
- **TD2** : Démarrer à partir du fichier Excel WPC mis sur Moodle où le domaine et les expériences ont été déjà faites sur un plan Composite. Faire la modélisation et l'optimisation avec Solveur + statistiques.
- **CM2** : Approfondissement sur les concepts statistiques et les Matrices d'information, Présentation des plans de Taguchi, de Mélanges, et Simplex. Cas réels.
- **TD3** : Résolution des annales.
- **TD Projet** : Début du projet en équipe, discussion horizontale et verticale. Rédaction du plan d'action.
- **Évaluation** : On fournira le MiniLab du projet et les élèves feront les expériences et les calculs. Livrables : le fichier Excel et une conclusion avec la discussion du déroulement des expériences par rapport à ce qui était prévu.

---

## Bibliographie

Goupy, Jacques. « Plans d'expériences pour surfaces de réponse ». Dunod, Paris 1999, 409 pages. ISBN 2-10-003993-8

## Infos pratiques

---

### Contacts

#### Responsable pédagogique

Carlos VACA GARCIA

📞 3503

✉ carlos.vacagarcia@ensiacet.fr