

# UTC108 - Méthodes d'optimisation

## Présentation

### Prérequis

Avoir le niveau bac + 2 dans une discipline scientifique et technique.

### Objectifs pédagogiques

Donner aux élèves les connaissances scientifiques utiles pour l'optimisation d'un système.

Enseignement mixte de cours, TD et TP.

### Compétences

A l'issue de cet enseignement, les auditeurs seront capables d'appliquer des méthodes directes d'optimisation et sauront construire et analyser un plan d'expériences.

## Programme

### Contenu

FOD nationale : plusieurs regroupements organisés en visioconférence durant le semestre (les vendredis)

#### 1/ Introduction

Positionnement de la problématique par rapport aux différentes spécialités de l'EPN1. Définition de l'optimisation, stratégie, modèle de connaissance, modèle empirique, les méthodes d'optimisation

#### 2/ Méthodes directes

##### Méthode à une variable

Méthode itérative par comparaison successives : méthode dichotomique uniforme, méthode dichotomique séquentielle, méthode du nombre d'or, méthode de Fibonacci. Méthode uniplex [2 séances]

##### Méthodes multivariées

Méthode Simplex, méthode Simplex modifié (Nelder & Mead), méthode Simplex multimove [4 séances]

#### 3/ Méthodes indirectes

##### Plans d'expériences du premier degré

Introduction, plan factoriel, plan fractionnaire [4 séances]

##### Plans d'expériences du second degré

Introduction, plan composite centré, plan de Doehlert, recherche d'un optimum, critère d'optimalité [4 séances]

#### 4/ Conclusion

### Modalités de validation

- Examen final

### Description des modalités de validation

Examen écrit (2 h)

### Bibliographie

| Titre   | Auteur(s) |
|---|-----------|
| Les méthodes d'optimisation en Chimie analytique (Les Techniques de | A.        |

Mis à jour le 17-02-2025



### Code : UTC108

Unité d'enseignement de type mixte

3 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **30 heures**

**Responsabilité nationale :**  
EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

### Contact national :

EPN01- Génie des procédés

292 rue Saint martin

2.0.13

75003 Paris

01 40 27 22 67

Claudine Bes

[claudine.bes@lecnam.net](mailto:claudine.bes@lecnam.net)

l'ingénieur, 1987, P81, pp. 227 et suivantes)

DELACROIX  
et C. PORTE

---

Design and optimization in organic synthesis (Elsevier, 1992)

R. CARLSON

---

Méthodes directes d'optimisation ' Méthodes à une variable et Simplex (Les Techniques de l'ingénieur, 2002, P228, pp 1-18)

C. PORTE

---

Méthodes directes d'optimisation ' Méthodes dérivées de la méthode Simplex (Les Techniques de l'ingénieur, 2002, P229, pp 1-14 et P229, pp 1-2)

C. PORTE

---

Introduction aux plans d'expériences (Dunod/L'Usine Nouvelle 2013 - 5ème édition)

J. GOUPY

---

Pratiquer les plans d'expériences (Dunod/L'Usine Nouvelle 2005)

J. GOUPY