

# FORMATION « PLANS D'EXPERIENCES » 2012

## CYCLE B1

### Criblage et étude des facteurs

#### Contexte d'application et présentation du stage

---

Après quelques essais préliminaires destinés à s'assurer de la maîtrise de l'expérimentation, très souvent la première étape d'une étude au stade de la recherche ou de la conception conduite selon la Méthodologie de la Recherche Expérimentale est un criblage de facteurs.

A l'issue de cette étape de criblage, une étude quantitative plus fine de l'influence des facteurs les plus importants avec la recherche d'effets d'interaction entre les facteurs est ensuite menée.

Après une introduction de la Méthodologie de la Recherche Expérimentale et des principaux termes utilisés, ce cycle présente les matrices d'expériences adaptées particulièrement aux études de criblage des facteurs (identifier les paramètres influents dans un procédé) et aux études quantitatives des facteurs (analyse fine des effets principaux et des effets d'interaction). Les méthodes de construction et les propriétés de ces matrices sont exposées, ainsi que les outils d'aide à l'interprétation des résultats.

#### Méthodes pédagogiques

---

De nombreuses études de cas concrets illustreront les notions théoriques et des travaux dirigés seront réalisés avec le logiciel NEMRODW<sup>®</sup> tout au long de la formation.

#### Public concerné

---

Ce stage s'adresse à toute personne souhaitant découvrir les différentes applications et les étapes de la démarche méthodologique appliquée spécifiquement au criblage et à l'étude des facteurs. A l'issue du stage, le participant devrait posséder des bases solides sur le choix de la stratégie la mieux adaptée ainsi que sur l'analyse et l'exploitation des données.

#### Informations pratiques

---

- Stage théorique et pratique (Logiciel NEMRODW<sup>®</sup>)
- Durée : 4 jours ½ (32 heures)
- Dates : du 4 au 8 juin 2012 (début du stage : 4 juin à 14 heures)
- Prix : 1700 € HT
- Lieu de la formation : Aix-En-Provence
- Formateurs : Pr. Roger PHAN-TAN-LUU – Pr. Michelle SERGENT

# Programme 2012

## Introduction à la méthodologie de la Recherche Expérimentale

- Présentation d'un exemple simple : Problème de pesées
- Terminologie, formalisation du problème, démarche méthodologique,....

## Méthodologie de construction des matrices d'expériences "classiques"

- **Etude de criblage de facteurs**
  - Matrices de Hadamard, géométriques et non géométriques
  - Matrices d'expériences de criblage symétriques et asymétriques
  - Méthodes pour l'étude d'un très grand nombre de facteurs avec un nombre de facteurs probablement actifs très faible : criblage par groupes, bifurcation séquentielle, matrices supersaturées
- **Etude de l'influence des facteurs (effets principaux et interactions)**
  - Matrices d'expériences factorielles complètes et fractionnaires à 2 niveaux (et plus)
  - Matrice des alias (effets confondus), relation de définition, générateurs indépendants, effets de bloc, diagrammes d'interaction, notion de résolution et d'aberration,...
  - Matrices de Rechtschaffner
  - Projection des matrices de Hadamard

## Méthodes de construction de matrices d'expériences "à la carte" (algorithme d'échanges)

- Matrices d'expériences adaptées à des contraintes expérimentales particulières a priori (expériences irréalisables, contraintes sur le domaine expérimental, sur le nombre d'expériences)

## Analyse des résultats d'un plan – Outils d'aide à l'interprétation

- Calcul des effets et traitement statistique (reproductibilité de la mesure, estimation de la variance expérimentale, intervalle de confiance)
- Représentations des effets (diagramme en bâtons,....)
- Quantification des interactions et représentation graphique (diagramme d'interaction)
- Approche de Lenth, Approche de Pareto, Approche bayésienne, Normal Plot (Droite de Henry)
- Traitement et exploitation des matrices d'expériences supersaturées

## Lien avec la dénomination et la représentation de "Taguchi"

- L8, L16, ..., graphes linéaires,...