

# Formation Plans d'expériences 2 : plan optimal et plan robuste

**Objectifs :** Acquérir la connaissance méthodologique et pratique des plans d'expériences particuliers que sont les plans optimaux et les plans robustes, en comprendre les avantages et les risques.

**Compétences visées :** - Revoir les propriétés des plans d'expériences usuels et ceux de l'analyse de variance

- Comprendre les fondements des plans optimaux
- Connaître les différents types de plans optimaux, savoir les construire et en réaliser l'analyse statistique
- Mettre en pratique sur une étude de cas
- Découvrir le « robust design » en détaillant la méthode Taguchi et les plans robustes
- S'initier au concept de Tolerance design et Design Space

**Durée :** 2 jour(s) (14 heures)

**Public :** Techniciens, ingénieurs, chercheurs, concepteurs ou qualitatifs, ... plus généralement toute personne ayant à concevoir, optimiser ou contrôler un produit ou un procédé

**Pré-requis :** Pour suivre ce stage dans de bonnes conditions, il est recommandé d'avoir suivi en amont la formation [Plans d'expériences 1 : plan de criblage, plan factoriel et surface de réponse](#)

**Méthode pédagogique :** Pédagogie active mêlant exposés, exercices et applications pratiques.

Chaque participant pourra mettre en oeuvre les applications dans le logiciel de son choix parmi Minitab, JMP ou StatGraphics.

**Modalités d'évaluation :** Un formulaire d'auto-évaluation proposé en amont de la formation nous permettra d'évaluer votre niveau et de recueillir vos attentes. Ce même formulaire soumis en aval de la formation fournira une appréciation de votre progression.

Des exercices pratiques seront proposés à la fin de chaque séquence pédagogique pour l'évaluation des acquis.

En fin de formation, vous serez amené(e) à renseigner un questionnaire d'évaluation à chaud.

Une attestation de formation vous sera adressée à l'issue de la session.

Trois mois après votre formation, vous recevrez par email un formulaire d'évaluation à froid sur l'utilisation des acquis de la formation.

**Accessibilité :** Vous souhaitez suivre notre formation Formation par logiciel et êtes en situation de handicap ? Merci de nous contacter afin que nous puissions envisager les adaptations nécessaires et vous garantir de bonnes conditions d'apprentissage

## Tarifs :

- Présentiel : 1300 € HT

- Distanciel : 1200 € HT

(-10% pour 2 inscrits, -20% dès 3 inscrits)

## Option(s) :

- Forfait déjeuners : 40 € HT

## Nos prochaines sessions

### Distance

du 5 au 6 juin 2025

du 9 au 10 octobre 2025

### Lyon

du 22 au 23 mai 2025

du 27 au 28 novembre 2025

### Paris

du 16 au 17 juin 2025

du 11 au 12 décembre 2025

### Toulouse

du 12 au 13 mai 2025

du 13 au 14 novembre 2025

## Programme :

### - Rappels sur les propriétés des plans usuels, dont l'orthogonalité et l'analyse de la variance (ANOVA)

- Pourquoi les plans sur mesure ?
- Nombre d'essais
- Différents nombres de niveaux
- Modèle fixé a priori

### - Fondements des plans optimaux

- D-Optimalité : principes
- Utilisation d'un plan D-optimal
- I-Optimalité et plans RSM
- Variances des coefficients du modèle

### - Plans optimaux en action

- Augmentation d'un plan d'expériences
- Plans de mélange

- Plans avec contraintes
- Plans avec Blocs
- Le Split Plot Design
- Analyse statistique d'un plan optimal

## **- Etude de cas : l'hélicoptère**

### **- Le « robust design »**

- La méthode Taguchi
  - La fonction perte
  - Les facteurs de bruit
  - Plans externes et internes
  - Modélisation du signal sur bruit
  - Limites de la méthode Taguchi
- Les plans robustes
  - Concept d'interaction facteurs contrôlés/facteurs de bruit
  - Analyse des facteurs de bruit
  - Analyse des facteurs contrôlés
  - Interprétation du plan robuste avec l'ANOVA
  - Comparaison avec la méthode Taguchi

## **- Introduction et concept de Tolerance design et Design Space**

*Date de dernière modification : 5 novembre 2024*