

## Statistiques appliquées au traitement des données expérimentales et aux incertitudes de mesure et d'essais **ST02**

### Présentation

Comment analyser une série de résultats. Tout le monde sait calculer une moyenne et un écart-type, mais quel est le sens réel de ces paramètres, sont-ils fiables, sont-ils reproductibles et dans quelle mesure ? A partir de quand puis-je considérer que 2 moyennes issues de 2 séries de mesures sont différentes ? J'ai plus confiance dans une moyenne de 5 mesures que de 3 mesures, mais comment quantifier cette confiance ? Aurais-je intérêt à faire une 6<sup>ème</sup> mesure ? Une partie des réponses à ces questions se trouve dans l'outil statistique. Le but de cette formation est de présenter les outils statistiques de manière pratique afin de leur donner le sens physique nécessaire à l'exploitation de résultats de mesure.

#### Objectifs

- Comprendre et assimiler les fondamentaux de la statistique
- Maîtriser les bases des traitements statistiques des données expérimentales
- Maîtriser les outils de statistique indispensables à l'évaluation des incertitudes

#### Profil des participants et prérequis

Ingénieurs, chercheurs et techniciens souhaitant mieux connaître les outils statistiques nécessaires à l'exploitation de résultats d'essais

- Pratique élémentaire des mathématiques et des statistiques
- Notions de base sur Excel

#### Moyens pédagogiques

- Applications sur Excel
- Support de notes avec copie du diaporama
- Support de formation
- Exercices corrigés sur Excel

#### Bénéfice attendu

A la fin du stage, le participant est capable d'interpréter des résultats d'essais en se basant sur une analyse statistique rigoureuse des données.

#### Les plus

- Approche pédagogique et ludique des outils mathématiques
- Assistance après le stage

Durée : 2 jours

Niveau

Session : INTER / INTRA / Sur mesure



### Programme

#### Statistique descriptive

- Caractérisation d'une variable aléatoire
- Théorème de la limite centrale
- Indépendance et corrélation

#### Statistique inductive

- Théorie des petits échantillons
- Tests d'hypothèses
- Comparaison à une valeur cible
- Comparaison d'échantillons

#### Traitement des données expérimentales

- Caractère aléatoire et simple
- Tests de valeurs aberrantes
- Test de normalité
- Ajustement par les moindres carrés (OLS, WLS, GLS, GGMR)
- Méthode ANOVA

#### Initiation à la simulation numérique

- Monte Carlo
- Bootstrap

#### Applications

- Application sur Excel
- Présentation des outils pratiques sur Excel