

- ✓ Formation dispensée en présentiel
- ✓ Accessible aux handicapés

Réf. TEC\_IND\_INSTRU\_CAPTEURS

**Tarif forfaitaire**

Prix inter-entreprises : nous consulter  
Prix intra-entreprise : nous consulter

## Objectifs - aptitudes et compétences

- Comprendre le principe de la mesure d'une grandeur physique
- Evaluer les limites d'un système de mesure
- Mettre en place un système de mesure
- Savoir, choisir, installer, régler, maintenir un capteur de mesure

## Public concerné

- Techniciens de maintenance.

## Pré-requis

- Connaissance de base en électricité

## Moyens pédagogiques

- Exposés théoriques
- Exercices de compréhension
- Manipulations sur matériel industriel
- Utilisations des outils de l'instrumentation(calibreur de pression, température et 4-20mA)

## Documentation

- 1 documentation par stagiaire. La documentation fournie au stagiaire pendant sa formation est utilisable au quotidien dans l'entreprise au cours de son activité professionnelle.

## Sanction

Un certificat de réalisation, mentionnant les objectifs, la nature et la durée de l'action, sera fourni. Les résultats de l'évaluation des acquis de la formation seront remis au donneur d'ordre à l'issue de la prestation.

## Pédagogie / Qualité / Evaluation

**La pédagogie** est de type D.I.A. : Découverte, Intégration, Ancrage :

► **La découverte** a pour objectif de sensibiliser les acteurs aux concepts à l'origine des méthodes à appliquer sur le terrain, et de se situer par rapport aux exigences de rigueur nécessaires à leur mise en œuvre. Elle est réalisée par le biais d'exercices à caractère ludique et de réflexions/débats, relatifs à des expériences issues du site et menés en groupes.

► **L'intégration** est constituée par l'apport des connaissances relatives aux méthodes et outils définis dans le programme.

► **L'ancrage** consiste à traiter, au cours de la formation, des applications des méthodes et outils sur des sujets issus du terrain (principe de formation-action).

**Suivi pédagogique** : Le formateur évalue quotidiennement par des exercices pratiques la progression des stagiaires, tient compte des difficultés rencontrées et adapte son cours en conséquence.

**Contrôle qualité** : Toutes nos formations font l'objet d'une évaluation qualité à chaque fin de session.

**Evaluation des objectifs de la formation** : Nous réalisons à chaque fin de formation une évaluation à chaud sur la base des objectifs définis dans la fiche programme. Une attestation de formation est délivrée à l'issue de toutes les formations suivies dans le cadre du programme de la formation continue.

**VALIDATION : attestations de présence**

### Programme

(70% pratique / 30% théorie)

- Généralités sur les capteurs
  - Terminologie de l'instrumentation
  - Principes
  - Capteur actif, passif
  - Conditionneur
  - Les grandeurs d'influence
  - Bases de la métrologie
  - Notions d'incertitudes ( erreur relative, absolue, classe...)
  - Qualités d'un appareil de mesure (linéarité, fidélité, justesse, etc....)
  - Limites d'utilisations
  - Calibrage-étalonnage
  - Normalisation des signaux (0-10V-4-20mA 2 fils et 4 fils)
  - Technologies de branchement
  - Environnement dangereux (sécurité intrinsèque, antidéflagrant)
  - Environnement de fonctionnement
  - Indices de protection IP
  - Guide de corrosion
  - Représentation normalisée-schémas TI, étude des bibliothèques de symboles
- Principes de mesure appliqués
  - Température
    - Techniques de mesure-principes généraux
    - Installation d'une sonde de température
    - Thermomètres à dilatation de liquide, de gaz, ou solide
    - Thermomètres à changement d'état (forme, couleur, tension de vapeur)
    - Thermomètres à résistance
    - Compensation de longueur de fil
    - Thermistances (CTN-CTP)
    - Couples thermoélectriques (TC) généralités-types de thermocouples
    - Compensation de soudure froide
    - Choix entre TC et sondes à résistance
- Pression
  - Cellule capacitive
  - Cellule piézo-résistive
  - Capteurs de pression relative, absolue, différentielle
  - Accessoires (séparateurs, capillaires, etc....)
  - Manomètres et pressostats
- Débit moyen, débit instantané, totalisation
  - Débit volumique, débit massique
  - Différents types de capteurs
  - Compteurs volumiques
  - Rotatif à palette-a roue ovale ou en huit
  - Turbines
  - Débitmètres à section variable (rotamètre)
  - Débitmètres électromagnétiques
  - Débitmètres à effet vortex
  - Tourbillons de Karman
  - Jet oscillant-Tourbillon axial (effet Coanda)
  - Débitmètres à ultrason
  - Effet doppler
  - Temps de transit
  - Débitmètres massique thermique
  - Débitmètres a effet Coriolis
  - Tube de pitot
  - Organes déprimogènes
  - Diaphragme-venturi-tuyère

