

INGÉNIERIE - ÉLECTRONIQUE, ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

# MESURE SANS CONTACT : CONCEPTION OPTIMISÉE DE CAPTEURS CAPACITIFS

Le capteur est l'organe essentiel sur lequel s'appuie toute la performance d'un système de perception. Ce module de formation vise à développer ou compléter les bases techniques et scientifiques permettant la conception raisonnée de capteurs de mesure sans contact. Il se concentre sur l'émergence de solutions à faible coût et correspondant au juste besoin de l'application visée. A l'issue de cette formation, les participants seront capables de mettre en œuvre une méthode rigoureuse, systématique et efficace pour concevoir un capteur spécifique ou pour étendre les zones de fonctionnement d'un capteur existant. La démarche enseignée est un atout qui peut se réinvestir dans la conception de tout type de dispositif physique.

## PUBLIC ET PRÉ-REQUIS

### Public :

Ingénieurs et techniciens en charge du développement de capteurs de mesure sans contact.

Ingénieurs et techniciens en charge de guider leurs clients dans le choix et l'utilisation de capteurs de mesure sans contact.

### Pré-requis :

Connaissance des outils mathématiques : dérivation, opérateur gradient, intégration, intégrales multiples.

Notions de physique : électrostatique, équation de Maxwell-Gauss.

## PROGRAMME

- Concepts abordés :
  - Modélisation analytique du capteur s'appuyant sur l'équation de Maxwell (Gauss).
  - Carte de sensibilité directe et comparaison avec la simulation numérique paramétrique.
  - Avantages et inconvénients des modèles analytiques et numériques.
  - Optimisation de l'architecture du capteur en se fondant sur sa carte de sensibilité : augmentation de la sensibilité vis-à-vis de la variable d'intérêt et de la robustesse de la mesure par rapport aux autres paramètres de l'environnement du capteur.
  - Définition du circuit de conditionnement (création d'un signal électrique image de la mesure) et traitement de l'information nécessaire pour isoler l'information utile.
- Apprentissage sur des cas d'études concrets : Chaque cours s'appuie sur des ateliers pratiques dans lesquels les participants réalisent un capteur capacitif répondant à un cahier des charges représentatif des problématiques typiques et évaluent ses performances. Le participant peut personnaliser son atelier en traitant un cas issu des problématiques de son entreprise.

## OBJECTIFS & COMPÉTENCES

- Appliquer une méthode systématique pour développer rapidement un capteur capacitif spécifique.
- Modifier de manière raisonnée les paramètres d'un capteur pour en améliorer les performances.
- Valider expérimentalement la démarche de conception.

### Informations clés

**🕒 Durée :**  
21 heures

**€ Tarif :**  
1680 €

### 📘 Informations

**Catégorie de l'action de développement des compétences:**  
(Article L6313-1 du Code du Travail)  
Action de formation  
**Effectifs :** Min 3 pers. / Max 12 pers.  
**Possibilité de sessions sur-mesure**

### Responsable(s)

 **Stéphane Holé**

### Contact

ingenierie-fc@sorbonne-  
universite.fr

## LES + DE LA FORMATION

---

- Une équipe enseignante en phase avec les contraintes industrielles.
- Personnalisation possible de l'atelier autour d'un cahier des charges apporté par le participant.
- Méthode pédagogique éprouvée et fondée sur un aller-retour entre concepts fondamentaux et mise en œuvre expérimentale.
- La méthode proposée peut être transposée à d'autres technologies de capteurs.

## MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

---

### Méthodes

Les concepts fondamentaux sont abordés en cours.

Des ateliers de mise en pratique permettent de se les approprier autour de cas concrets. Ils confrontent le stagiaire aux étapes de mise en œuvre et de validation.

Cette partie met en avant l'utilisation efficace de l'outil de calcul numérique.

**Documents :** Supports de cours

### Modalités d'évaluation

Attestation de fin de formation

## ET APRÈS ?

---

Cette formation permet aux individus de sécuriser leur parcours professionnel en leur donnant les compétences nécessaires pour accompagner les entreprises dans les enjeux liés à leur secteur d'activité et s'adapter aux évolutions technologiques associées.

### POUR CANDIDATER

---

**Inscription via formulaire (voir site web).**