

# MODELISATION DES COMPOSANTS POUR LA PRÉDICTION DE LA COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Cette formation s'adresse aux techniciens/ingénieurs impliqués dans la conception des équipements électroniques et intéressés par la simulation de la compatibilité électromagnétique (CEM) au niveau d'une carte électronique. Aucune connaissances préalables en CEM et en électromagnétisme ne sont requises. Des notions de base en électronique, des connaissances sur les technologies de fabrication de cartes, de montage de composants, la simulation SPICE sont nécessaires.

## INFOS

📅 à la demande

Durée du stage :  
**1 jours - 7 heures**

👉 Tarif : 500 €

Déjeuners et documents pédagogiques inclus

Nombre de participants limité à 12

Renseignements & inscription :

☎ 05 61 55 92 53

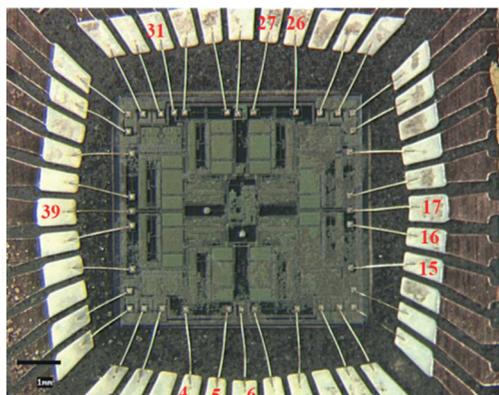
✉ [fcq@insa-toulouse.fr](mailto:fcq@insa-toulouse.fr)



Responsable du stage :

**Alexandre Boyer**

Maître de Conférences à l'INSA  
Toulouse, LAAS-CNRS



## OBJECTIFS

Garantir la CEM, l'intégrité de puissance ou de signal sont des exigences essentielles pour assurer le fonctionnement sûr et fiable des composants et des systèmes électroniques. Afin de garantir ces exigences tout en réduisant les coûts de conception liés à la non-conformité CEM, les concepteurs s'appuient sur la simulation pour prédire les niveaux d'émission ou d'immunité, optimiser et valider leur design avant fabrication. Malgré les récents développements des outils de simulation électromagnétique, capables de modéliser le comportement électromagnétique complexe de circuits imprimés multicouches, de connecteurs ou de câbles, une des principales limites dans ce processus de validation CEM basé sur la simulation reste la modélisation des composants électroniques. Les fabricants de composants ne délivrent pas systématiquement de modèles de simulation dédiés à la prédiction de la CEM. De plus, lorsqu'ils sont fournis, les conditions d'extraction et de validité des modèles ne sont pas toujours précisées, ce qui peut limiter la confiance dans les résultats de prédiction.

Dans ce contexte, il est crucial que les ingénieurs en CEM et en conception électronique disposent de suffisamment de connaissances sur le comportement électromagnétique des composants et comment les modéliser pour la simulation de la CEM. Cette formation d'une journée traite de ce sujet : elle abordera des principales méthodes permettant de caractériser le comportement électromagnétique et de construire des modèles équivalents des composants, tels que les condensateurs, les bobines, les inductances de mode commun, les ferrites, les supprimeurs de transitoires, les circuits intégrés. La présentation s'appuiera sur le freeware IC-EMC pour illustrer le processus de création de modèles équivalents [compatibles SPICE] d'un composant électronique, ainsi que sur des démonstrations matérielles [modélisation d'un filtre CEM, d'un circuit intégré et de son découplage].

## PROGRAMME

### Demi-journée 1 :

- \* Introduction [contexte de la CEM, simulation électrique et électromagnétique des composants et cartes électroniques, statut actuel de la modélisation haute fréquence des composants].
- \* Méthodes de caractérisation haute fréquence des composants.
- \* Modélisation des composants passifs selon leur type [résistances, condensateurs, bobines, ferrites, bobines de mode commun, supprimeurs de transitoire]

### Demi-journée 2 :

- \* Cas d'étude n°1 : modélisation d'un filtre CEM, simulation SPICE et comparaison avec la mesure.
- \* Modélisation des circuits intégrés pour la prédiction de l'intégrité de puissance et l'émission conduite.
- \* Cas d'étude n°2 : modélisation d'un circuit intégré numérique et de son découplage, simulation SPICE et comparaison avec la mesure.

Une attestation de suivi de formation  
sera transmise à l'issue de celle-ci