

Introduction générale

Actuellement, l'étude de la compatibilité électromagnétique (CEM) des systèmes électriques et électroniques est devenue d'une importance primordiale. En effet, tous les systèmes électriques et électroniques sont soumis à des perturbations qui proviennent de l'énergie parasite qui franchit d'une manière non intentionnelle leurs frontières, cette énergie parasite est appelée perturbation électromagnétique.

Les perturbations électromagnétiques deviennent de plus en plus gênantes pour les systèmes électriques et/ou électroniques. Ces perturbations peuvent être aussi une source de perturbations pour les systèmes voisins ou les autres utilisateurs du même système.

Ceci donne naissance à une discipline nommée la compatibilité électromagnétique (CEM) c'est-à-dire l'art de faire fonctionner des systèmes électriques sensibles dans un environnement électromagnétique perturbé mais aussi de réduire les perturbations engendrées par les systèmes électriques dès leur conception.

L'objectif de ce support de cours est d'expliquer les bases de la compatibilité électromagnétique (CEM), et son enjeu pour les entreprises.

La compatibilité électromagnétique (CEM) est une discipline qui a pour objectif d'étudier les problèmes de cohabitation électromagnétique. Elle a pour vocation de :

- Etudier les transferts d'énergie non intentionnels entre systèmes électriques et/ou électroniques,
- Mettre au point des procédés permettant de limiter les perturbations électromagnétiques émises et de ce fait satisfaire à la réglementation en vigueur,
- Mettre au point des procédés permettant d'accroître l'immunité des systèmes aux parasites.

La compatibilité électromagnétique (CEM) c'est la science qui permet le fonctionnement correct d'un système électrique ou électronique en présence d'autres systèmes dans son environnement.

Actuellement ce domaine est particulièrement important car les dispositifs électriques et électroniques sont de plus en plus nombreux, complexes et stratégiques, donc vulnérables à la pollution électromagnétique avec des conséquences très importantes.

Notre travail s'est donc effectué en deux parties :

- ✓ La première partie définit le principe de la CEM et son cadre législatif. Quelques rappels d'électronique permettent ensuite de comprendre la différence entre champ électrique, magnétique et électromagnétique. Nous pourrons alors comprendre ce que sont les perturbations électromagnétiques, et voir quelques méthodes pour vérifier les performances des équipements en termes de (CEM).
- ✓ La dernière partie présente brièvement les techniques pouvant être mises en œuvre pour protéger les équipements.

Ce support de cours de compatibilité électromagnétique (CEM) est destiné aux étudiants de première année master en Génie électrique. Le polycopié est structuré en quatre chapitres comme suit : Dans le chapitre 1, nous donnerons un état de l'art principalement orienté sur la présentation de cette science, une introduction à la CEM: nous rappelons les terminologies- des définitions, contextes et enjeux.

Dans le chapitre 2, nous nous intéresserons aux perturbations, couplages et technique de protection en CEM nous rappelons les modes de propagations des perturbations conduites, puis nous étudierons les conséquences des perturbations.

Dans le chapitre 3 (CEM Normes et Mesures), nous présenterons les concepts et les principales catégories de normes existant, ceci nous amène tout naturellement à la réglementation définissant les limites pour les émissions ainsi nous présentons, le principe de la mesure des perturbations, dont les catégories de dispositifs de mesure utilisés en CEM, sont aussi décrites, comme les mesures des perturbations conduites et les mesures des perturbations rayonnées.

Le chapitre 4, introduira la description détaillée des réductions et la protection des perturbations électromagnétiques.