

Réglementations et normes

Réglementations et normes

- Deux principales catégories de normes existent : celles qui définissent **les niveaux tolérés d'émission** conduite ou rayonnée, et celles qui définissent **la susceptibilité électromagnétique d'un équipement**, à savoir sa tolérance aux agressions électromagnétiques.
- **L'objectif principal des normes** est de **caractériser** aussi précisément que possible **l'environnement de mesure** en conduit et en rayonné (mesure en espace libre, en chambre anéchoïque, support des appareils), **les conditions de mesure** (longueur des câbles, distance des antennes, hauteur, angle, etc..), **la calibration et le réglage des appareils de mesure utilisés**, ceci dans le but d'effectuer des mesures reproductibles et fiables.

Réglementations et normes

- La directive de la CEE 89/336/CEE du 03-05-1989 préconise **l'harmonisation des contraintes CEM** pour permettre **la libre circulation des équipements et produits** électriques dans les pays membres de la CEE.
- La complexité d'application de cette directive a provoqué plusieurs reports de sa date d'application jusqu'au 01-01-1996
- Depuis le **01/01/1996**, tout équipement électrique doit obligatoirement satisfaire à une ou plusieurs normes CEM liée à sa catégorie.
- La normalisation a commencé sur le plan international par la création du Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR), sous-comité de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI)
- En Europe, c'est le Comité Européen de Normalisation en Electrotechnique (CENELEC), qui est chargé d'élaborer les directives (instructions) de normalisation en donnant des références de normes harmonisées entre les pays de la communauté européenne .

Les normes fondamentales المعايير الأساسية

• Dans les normes existantes, il convient de distinguer trois catégories:

- **Les normes fondamentales**
- **Les normes génériques**
- **Les normes de familles de produits**

➤ Les *normes fondamentales* donnent les informations, règles et conditions générales sur les phénomènes perturbateurs applicables à tous les produits, les systèmes et les installations électriques.

➤ Elles servent (*normes fondamentales*) de références pour les différents comités lors de l'établissement des *normes génériques* ou *spécifiques* à un produit.

Les normes génériques المعايير العامة

- Ces normes servent à l'évaluation de la CEM de tous les produits destinés à un environnement particulier (milieu industriel ou commercial)
- Les *normes génériques* sont établies dans le cas où il n'existe pas de normes spécifiques, pour des produits nouveaux par exemple.
- Le domaine d'application de ces normes cesse lorsqu'il existe une norme couvrant les exigences essentielles de perturbation et d'immunité permettant l'évaluation de la conformité à la directive CEM

Les normes de produits ou de familles de produits

- Ces normes contiennent des prescriptions et des méthodes d'essai spécifiques à un produit ou une famille de produits particulière.
- Les *normes de familles de produits* indiquent les conditions d'installation et de fonctionnement appropriées en donnant des critères d'acceptation précis en fonction du matériel considéré.
- Elles doivent utiliser les normes fondamentales en y faisant référence pour les méthodes d'essais et les mesures détaillées et être coordonnées avec les normes génériques.
- NB: Une famille de produits est un groupe de produits, systèmes ou installations similaires pour laquelle on applique les mêmes normes.
 - Les normes de familles de produits ont une précedence sur les normes génériques mais les normes génériques s'appliquent si le matériel considéré n'est couvert par aucune norme de famille de produits.

Normes fondamentales en émission

Perturbations conduites basses fréquences :

- NF EN 60555-2 et NF EN 61000-3-2 : Perturbations produites dans les réseaux d'alimentation.

Partie 2: Harmoniques

- NF EN 60555-3 et NF EN 61000-3-3 : Perturbations produites dans les réseaux d'alimentation.

Partie 3: Flicker et fluctuations de tension

Perturbations conduites et rayonnées hautes fréquences :

⇒ Classement en fonction du type d'appareil :

- NF EN 55011 : Limites et méthodes de mesure des perturbations radio-électriques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM).
- NF EN 55013 : Limites et méthodes de mesure des perturbations radio-électriques des récepteurs de radiodiffusion et appareils associés.
- NF EN 55014 : Limites et méthodes de mesure des perturbations radio-électriques des appareils électrodomestiques et des outils électriques.
- NF EN 55015 : Limites et méthodes de mesure des perturbations radio-électriques des lampes à fluorescence et des luminaires.
- NF EN 55022 : Limites et méthodes de mesure des perturbations radio-électriques des appareils de traitement de l'information (ATI)

Normes fondamentales en immunité

⇒ Classement par phénomène physique perturbateur :

- **NF EN 61000-4-2** : Immunité aux décharges électrostatiques.
- **NF EN 61000-4-3** : Immunité aux rayonnements électromagnétiques.
- **NF EN 61000-4-4** : Immunité aux transitoires rapides en salves.
- **NF EN 61000-4-5** : Immunité à l'onde de choc (foudre).
- **NF EN 61000-4-6** : Immunité à l'injection de courant HF.
- **NF EN 61000-4-8** : Immunité au champ magnétique 50 Hz.
- **NF EN 61000-4-11** : Immunité aux creux et variations de tension. Remarque : De nombreuses autres normes d'immunité sont à l'étude.

Normes génériques

⇒ 4 normes génériques

	Lieu d'utilisation du produit :	
	ENVIRONNEMENT RÉSIDENTIEL, COMMERCIAL ET INDUSTRIE LÉGÈRE (-1)	ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL LOURD (-2)
Émission (81)	NF EN 50081-1	NF EN 50081-2
Immunité (82)	NF EN 50082-1	NF EN 50082-2

⇒ Les normes génériques font appel aux normes fondamentales en émission et en immunité, en indiquant les niveaux et limites des essais

normes de produits ou de familles de produits

Un exemple, la **EN 60601-1**: " Exigences et essais de CEM pour les appareils médicaux "

=> fait référence aux normes fondamentales.

=> indique les limites pour l'émission des perturbations et les niveaux d'essais pour les tests d'immunité.

Autre exemple, la **EN 55104**: " Exigences d'immunité pour les appareils électrodomestiques "

- Remarquons que ces normes sont continuellement réadaptées en fonctions des besoins.
- Par conséquent, il convient de se renseigner auprès des organismes de normalisation pour savoir quelle est la dernière version de la norme en cours.
- L'apposition (l'application) du marquage CE "**Conformité Européenne**" d'après les directives de l'Union Européenne pour la CEM se situe sur le produit , lorsque cela n'est pas possible sur l'emballage ou sur les documents joints: mode d'emploi, bon de garantie, prospectus...

EXEMPLES DE NORMES CEM

L'exemple suivant décrit les méthodes de mesure pour certaines normes définissant la limite de la pollution électromagnétique:

- Norme EN 55022 (limites des perturbations pour les appareils de traitement de l'information ATI)

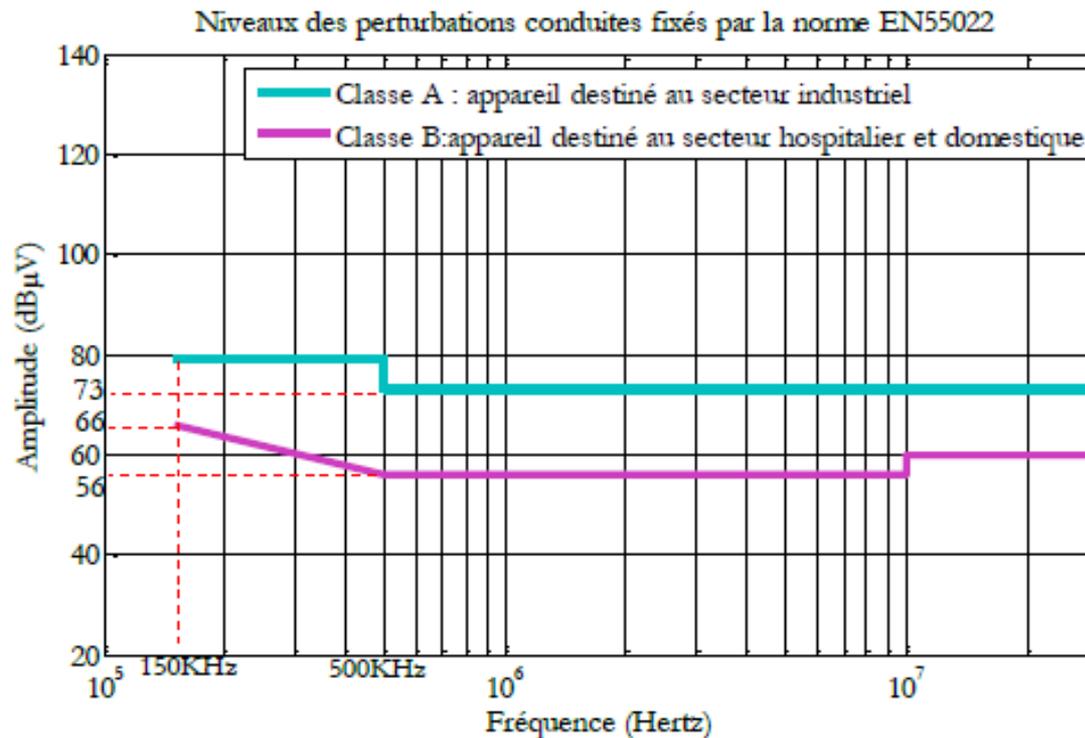
Les spécifications des normes relatives aux perturbations hautes fréquences des émissions dans la bande des fréquences radio (150 kHz-30 MHz) se divisent en deux catégories.

- La première, désignée par l'appellation "Classe A", définit le niveau d'émission pour des appareils destinés au secteur industriel.
- La seconde, est réservée au secteur domestique et hospitalier : c'est la "Classe B".

Les niveaux de perturbation sont donnés sur une échelle logarithmique en dB μ V .

Norme EN 55022

- Comme nous pouvons le constater sur la figure ci-dessous, la Classe B possède un gabarit nettement plus contraignant que celui de la Classe A. Les concepteurs des équipements électriques cherchent à répondre aux critères de la Classe B, ceci leur permettant de couvrir un marché plus vaste, en allégeant les moyens de filtrage.



Norme EN 55022

La figure suivante, montre la mesure des émissions en mode conduit pour la norme EN55022.

Le réseau stabilisateur d'impédance de ligne (RSIL) est placé entre le réseau d'alimentation et l'élément sous test. Ce RSIL est relié à la terre.

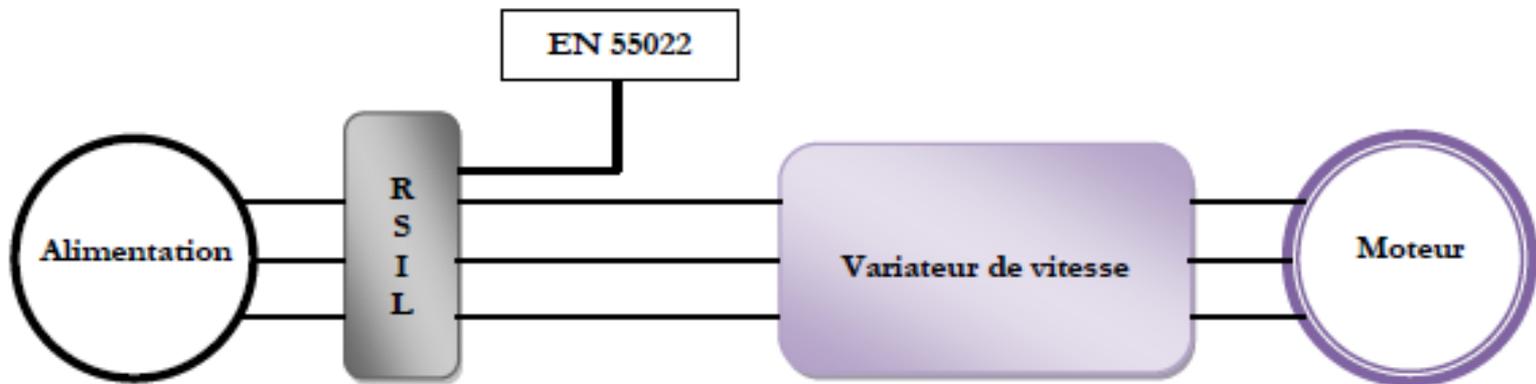


Schéma de principe de la mesure de la pollution électromagnétique EM (norme : EN 55022)

CONCLUSION

La CEM est une composante importante de la planification et du développement d'un système électrique et/ou électronique quelconque. Sa négligence peut entraîner des impacts négatifs sur la qualité et la commercialisation de ce système.

On a vu que la CEM s'articule autour de deux axes principaux :

- la caractérisation de la source de perturbation et la détermination des signaux perturbateurs, qu'ils soient rayonnés ou conduits.
- L'étude de tous les modes de couplage possibles entre le système coupable et le système victime, tant au niveau qualitatif que quantitatif.

Cela conduit à établir des recommandations et des directives, concernant :

- les divers environnements dans lesquels les appareils sont susceptibles d'être installés,
- les niveaux de compatibilité par type de perturbation,
- les méthodes et moyens de mesure permettant de vérifier le degré d'immunité d'un appareil ou d'un système,
- les niveaux d'émission de perturbation à ne pas dépasser dans ces différents environnements,
- les classes d'immunité possible pour le matériel.