

## **Plan du cours**

**CEM: Terminologie-définition, Contexte et Enjeux**



جامعة بجاية  
Tasdawit n'Bgayet  
Université de Béjaïa

01

1. Terminologie et définition
2. Pourquoi la CEM ?
3. Marge de compatibilité

## Terminologie-définition



- Composant, appareils, système, dispositif, équipements, installation.
- Emission ou perturbation, humanité ou susceptibilité
- Conduction, rayonnement, ionisation

### Définition ; du composant à l'installation



**Composants électronique ou électrique:** Élément seul possédant une fonction intrinsèque destiné à être assemblé avec d'autres éléments pour former un **appareil** électroniques ou électrique.

**Appareils :** Produit fini constitué d'ensemble de composants et possédant une fonction intrinsèque destiné à une utilisation finale et/ou à être installé dans un **système**.

**Système :** Association de plusieurs appareils conçus pour fonctionner ensemble et/ou à être associé à une **installation**.

**Dispositif électronique ou électrique :** Ensemble de composants donc appareils et aussi ensemble d'appareils donc système.

**Installation :** Mise en place d'appareils ou de systèmes dans un lieu donné.

**Note :** les textes français emploient le terme « système » alors que les textes européens utilisent plutôt « installation ».

# Emission/Immunité



**Emission** : Production et propagation de perturbation électromagnétiques. Autrement émission (normes aérospatiales) ou **perturbations** (normes industrielles) désignent les signaux volontaires ou non dont la propagation est de nature à nuire au bon fonctionnement des appareils ou à la santé des êtres vivants situés au voisinage ; c'est le pouvoir perturbateur d'un équipement électrique (**EMI** = **ElectroMagnetic Interference**).

**Immunité** : Fonctionnement d'un appareil ou d'un système ou d'une installation d'une manière satisfaisante dans un environnement électromagnétique. Autrement, l'immunité désigne un comportement d'un appareil en réponse à une contrainte externe, jugé incompatible avec une utilisation normale. L'immunité est aussi appelé la **susceptibilité** ; la capacité à supporter les perturbations (**EMS** = **ElectroMagnetic Susceptibility**).

Tout équipement électrique est à la fois **source** de perturbations (aspect **émission**) et **victime** de perturbations (aspect **immunité**) et cet équipement peut émettre ou recevoir des perturbations par trois voies distincts : par **Conduction** et/ou par **Rayonnement** et/ou par **Ionisation** d'isolants (principalement l'air).

## Rayonnement/Conduction/Ionisation



**Rayonnement** : Propagation de perturbation électromagnétiques dans l'air.

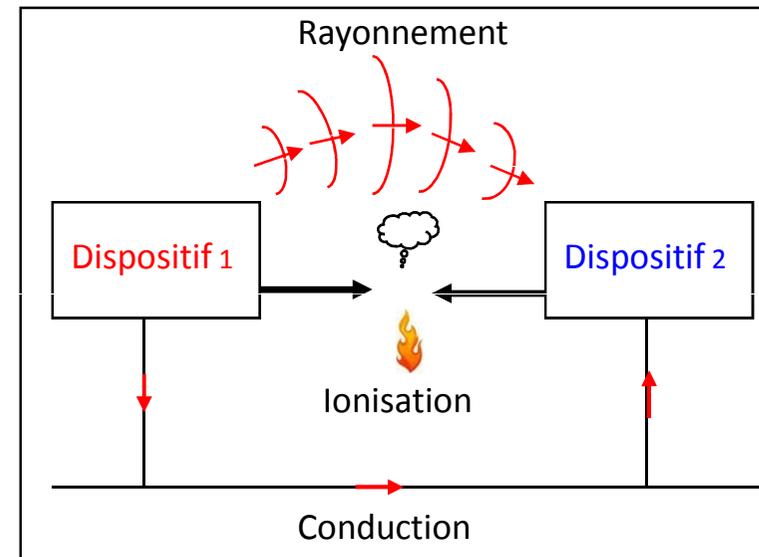
On distingue les transmissions par :

- champ électrique (E),
- champ magnétique (B),
- champ électromagnétique (E,B)

**Conduction** : Circulation du courant dans les milieux conducteur.

On distingue les transmission par :

- Câbles
- Tuyau de climatisation, d'eau, ...,
- Composants électriques et électronique.



**Ionisation (Electrostatique)** : Conséquence de mise en contact d'un matériau électriquement chargé ou amorçage par ionisation d'isolants.

On distingue les ionisation par :

- la chaleur (comme le détecteur de flamme, poste à souder, ...)
- l'humidité (comme la foudre).



**Perturbation électromagnétique (PEM) ou Electromagnetic Interference (EMC) :** Phénomène électromagnétique susceptible de créer des troubles de fonctionnement d'un dispositif, d'un appareil, ou d'un système ou d'affecter défavorablement la matière vivante. Elle peut être un bruit, un signal non désiré ou une modification du milieu de propagation lui-même.

**Pollution électromagnétique:** La plupart des équipements électriques et électroniques génèrent des champs électromagnétiques perceptibles dans leur environnement; l'ensemble de ces champs crée une véritable pollution qui perturbe parfois le fonctionnement d'autres équipements. Ainsi, il est interdit d'utiliser un téléphone portable dans un avion parce qu'il émet un champ électromagnétique auxquels les systèmes radioélectriques d'aide au pilotage (navigation, décollage / atterrissage) risquent d'être sensibles.

**Compatibilité électromagnétique (CEM) ou Electromagnetic compatibility (EMC):** Aptitude d'un appareil ou d'un système à fonctionner dans son environnement électromagnétique de façon satisfaisante, sans émettre de perturbations insupportable pas les appareils ou systèmes environnants.

**Note :** Ne pas confondre avec communauté Européenne (CE).

## Pourquoi la CEM ?

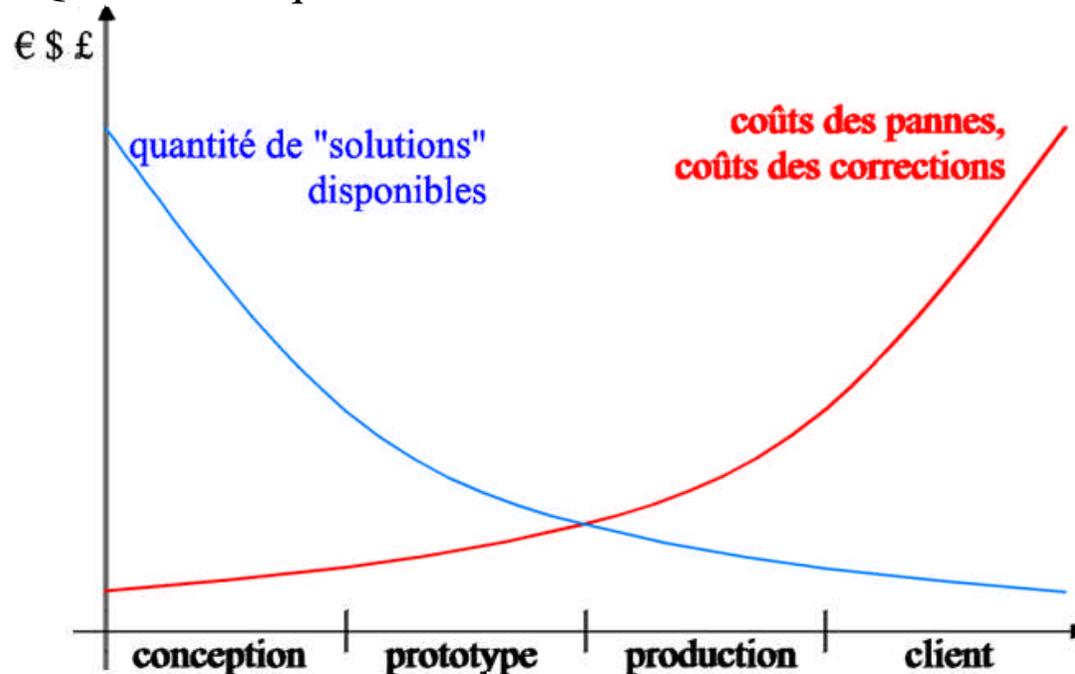


### La CEM : Une grande inquiétude ???!!!!

Dispositifs sensibles aux perturbations ne sont pas fiables (voir accident plus ou moins grave); a pour conséquence la mauvaise réputation du constructeur et pertes d'argent (baisse des ventes).

### La CEM : Une affaire d'argent

Quant est ce qu'il faut faire intervenir la CEM?

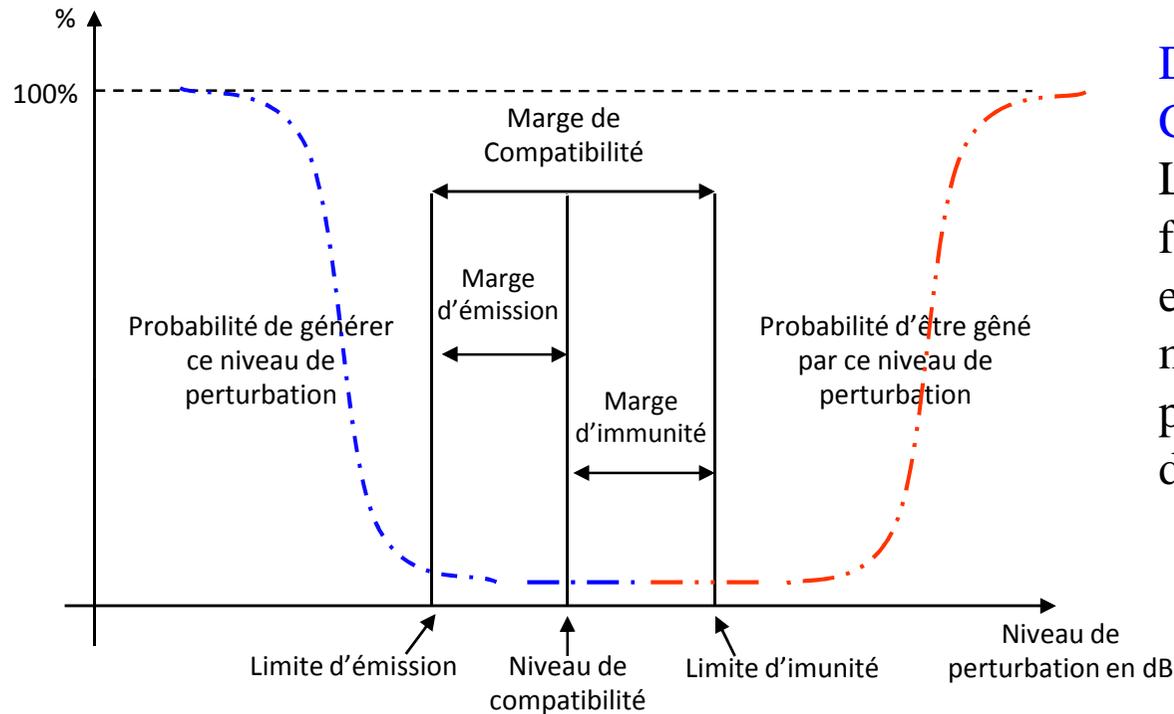


### La compatibilité électromagnétique est un fait, mais aussi une discipline

Elle est le fait, pour des équipements ou systèmes, de supporter mutuellement leurs effets électromagnétiques.

Elle est maintenant une discipline, celle d'améliorer la cohabitation entre des éléments susceptibles d'émettre des perturbations électromagnétiques et/ou d'y être sensibles.

## Marge de compatibilité



Deux aspects définissant la CEM :

L'aptitude d'un appareil à fonctionner dans un environnement plus ou moins perturbé et Sans perturber l'environnement d'une manière excessif.

La notion de compatibilité naît de la confrontation entre ses deux aspects autour d'une ligne de partage « **niveau de compatibilité** »

Où agir pour améliorer la compatibilité ?

- ▣ réduction des émissions à la source,
- ▣ augmentation de la susceptibilité de l'équipement sensible,
- ▣ réduction des couplages .

**Remerciement**



جامعة بجاية  
Tasdawit n'Bgayet  
Université de Béjaïa



**Merci de votre  
attention !**