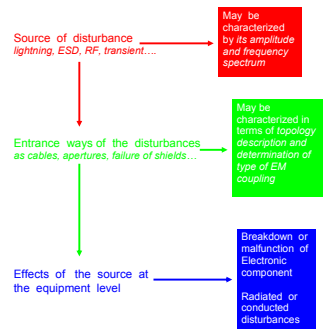


Les Couplages Electromagnétiques

Le rôle Imparti aux Composants Electroniques Actifs

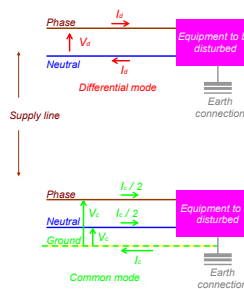
Electromagnetic coupling phenomena involved in EMC



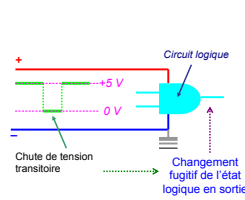
Main electromagnetic coupling

- Conductive coupling
- Mutual coupling
- Coupling due to electromagnetic field

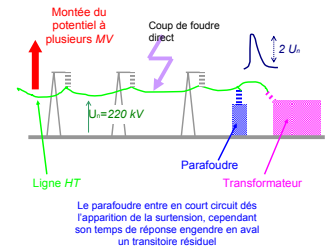
Conductive coupling traveled on the supply line



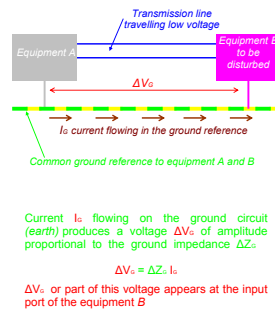
Exemple de couplage par conduction provoqué par le mode différentiel



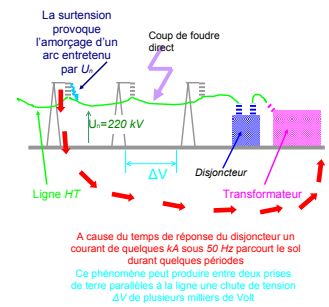
Exemple de couplage par conduction provoqué par le mode commun



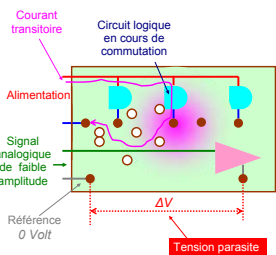
Conductive coupling Due to the ground impedance



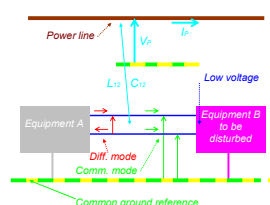
Exemple de couplage par Impédance commune



Couplage par impédance commune provoqué par le plan de masse



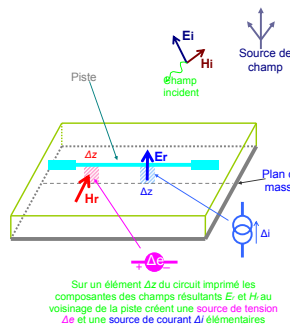
Mutual coupling



Current I_s and voltage V_s traveled on the power line induce current and voltage on parallel line

This coupling may be characterized in terms of per unit length mutual inductance L_{12} and capacitance C_{12}

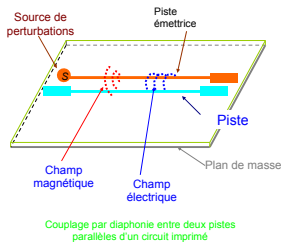
Exemple de couplage par champ



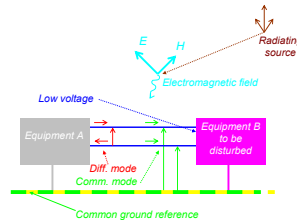
Le rôle des composants actifs dans les mécanismes d'interférences électromagnétiques

- Comportements exotiques
- Manque de normes

Exemple de couplage par influence



Coupling due to electromagnetic field

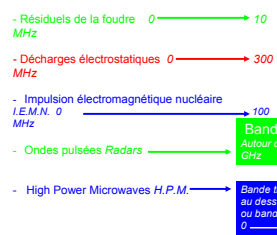


The line connected between equipments A and B behaves as a receiving antenna electromagnetic field due to either a far source or near source induces on this line the differential and common modes disturbances.

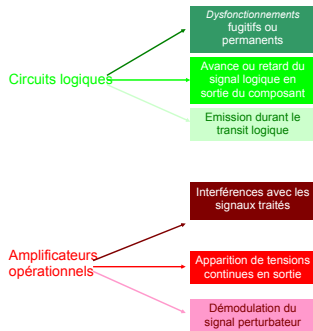
Effets physiques concernés

- Destruction de composants
- Mise en défaut de fonctionnement
- Contribution à l'émission de perturbations

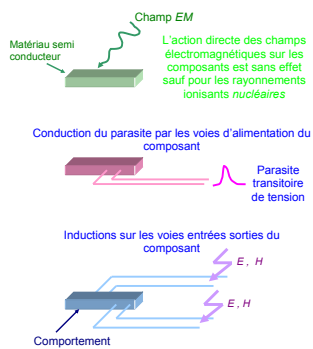
Etendue spectrale des sources électromagnétiques pouvant engendrer la destruction de composants actifs



Principaux phénomènes physiques observés sur les composants actifs

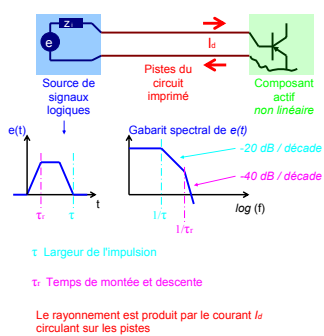


Action des I.E.M. sur les composants

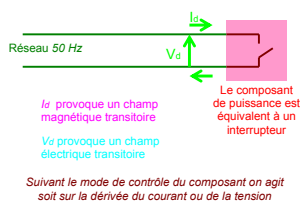


Le rayonnement des composants

Cas des signaux logiques

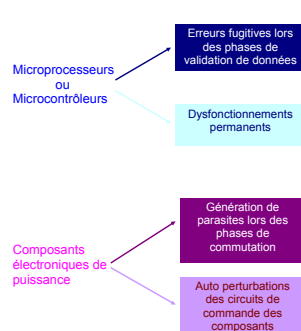


Cas des composants d'électronique de puissance

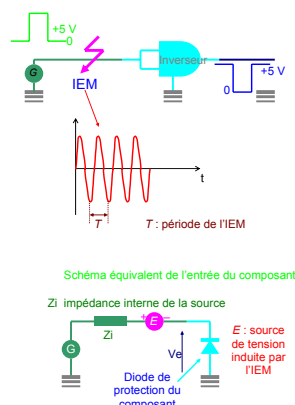


Contrairement au rayonnement des circuits imprimés où les normes imposent de mesurer le champ lointain rayonné, pour les circuits de puissance les normes imposent surtout une mesure du spectre des parasites transmis sur le réseau d'alimentation

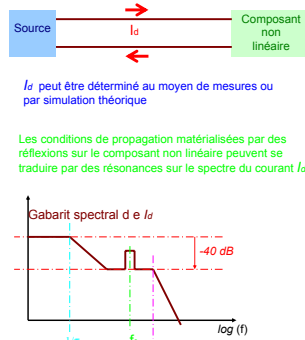
Principaux phénomènes physiques observés sur les composants actifs Suite



Dysfonctionnement engendré sur un circuit logique perturbé sur son entrée



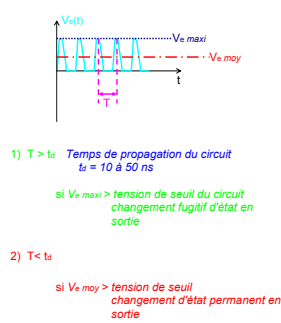
Le courant différentiel I_d dépend de l'intégrité des signaux propagés sur les pistes



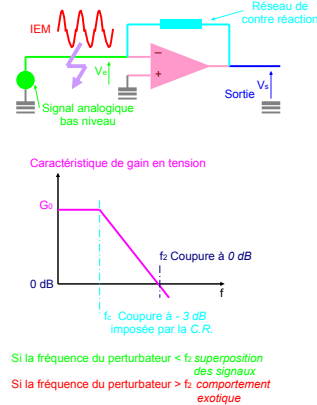
Conclusion

- Le comportement des composants en sensibilité comme en émission est caractérisé par d'importantes dispersions. A caractéristiques nominales identiques les composants actifs peuvent réagir de façon toutes différentes vis à vis des paramètres considérés en CEM.
- Des normes internationales sont à l'étude dans le but de spécifier certaines caractéristiques intéressantes la CEM.
- La prise en compte des caractéristiques CEM des composants électroniques actifs permet d'économiser sur les blindages et les filtres et de simplifier la topologie des circuits imprimés.

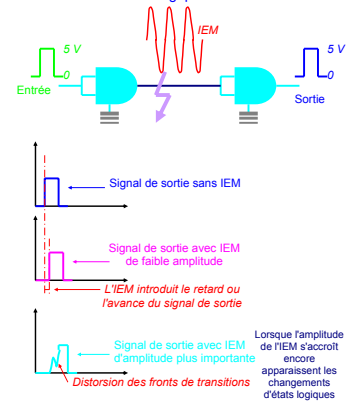
Tension résultante à l'entrée du composant lorsque : $G=0 \text{ V}$ Etat bas



Comportement des amplificateurs opérationnels



Action des IEM sur la phase des signaux logiques



Principaux composants du schéma interne de l'amplificateur concernés par l'action des IEM

