

EXAMEN – UEF21
COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE « CEM »
Durée 02H00mn

Exo. 1 (5pts)

1. Quelle est la définition qu'on peut donner à la marge de compatibilité ?
2. La radiocommunication de notre environnement représente pour un équipement automobile la victime, la perturbation ou le couplage. Expliquer.
3. Le phénomène électromagnétique est-il identique dans tous les milieux ? Justifier en donnant des exemples.
4. Expliquer l'utilité du blindage des câbles (cage de Faraday des zones).
5. Classer les termes « "champ lointain", "conduction", "champ proche", "couplage", "inductif", "impédance commune" et "capacitif" » dans l'ordre indiqué par le schéma de la figure 1.

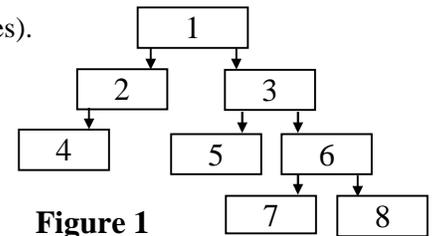
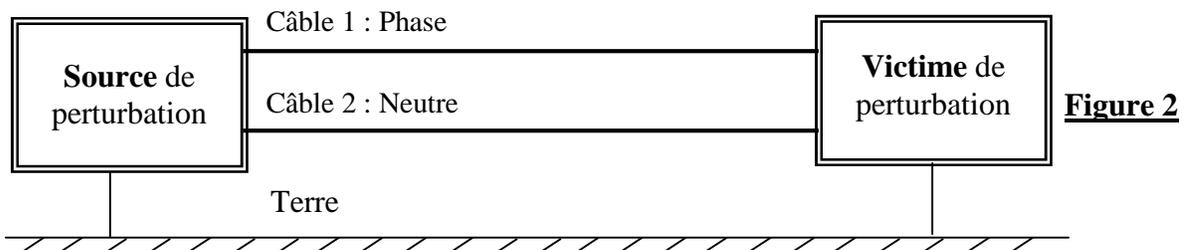


Figure 1

Exo. 2 (6 pts)

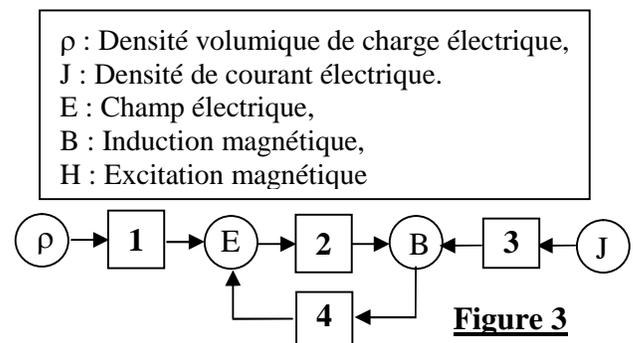
On désigne par I_1 et I_2 les courants qui véhiculent les perturbations et par U_1 et U_2 les tensions des câbles par rapport à la terre.

- A. En mode commun de propagation des perturbations :
 1. En reprenant le schéma de la figure 2, placer les courants et les tensions là où il le faut avec leurs sens,
 2. Donner les relations de comparaison entre I_1 et I_2 d'une part et entre U_1 et U_2 d'une autre part,
 3. Placer les capacités de couplage parasites là où c'est nécessaire.
- B. Même questions (1, 2 et 3) pour le mode différentiel.



Exo. 3 (5 pts)

1. Ecrire l'équation de Maxwell-Ampère et l'équation de Maxwell-Gauss dans le vide et dans un conducteur. Justifier l'écriture.
2. La figure 3 représente un schéma fonctionnel des ondes électromagnétiques. Citer les équations de Maxwell dans l'ordre (1, 2, 3, 4) indiqué par cette figure.
3. A partir de l'équation de Maxwell-Gauss retrouver la loi de Gauss.



Exo. 4 (4 pts)

1. Une bobine de 1000 spires est parcourue par un courant de 1.6A. Calculer l'induction magnétique générée par cette bobine si la longueur du circuit magnétique est de 20cm ($\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$ H/m).
2. Une seconde bobine de 100 spires et de 5 cm de rayon est amenée en 0.5 seconde dans le champ de la première bobine dont les axes se coïncident. Calculez l'intensité du courant induit dans la seconde bobine sachant que la résistance de cette dernière vaut 50 Ω .