



UNIVERSITE YAHIA FARES DE MEDEA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de Génie Electrique  
Licence Réseaux Electriques

MHT

SERIE TD N° 2

### EXERCICE 1

Soit deux conducteurs plans d'une surface  $S = 50 \text{ cm}^2$  séparés par un isolant gazeux d'une épaisseur  $e = 10 \text{ cm}$ . La tension appliquée est de  $50 \text{ kV}$ .

- 1- Calculer la quantité de charge emmagasinée dans ce condensateur.
- 2- On remplit la surface inter-électrodes par un liquide de permittivité relative  $\epsilon_r = 2,2$ , que devient cette quantité de charge.

### EXERCICE 2

On se propose d'isoler deux conducteurs avec du papier imprégné, sa rigidité diélectrique est  $14 \text{ kV/mm}$ , et sa permittivité relative est  $\epsilon_r = 7$ .

- 1- Calculer l'épaisseur minimale si la tension entre les conducteurs est  $200 \text{ kV}$ .
- 2- Calculer l'induction électrique si l'épaisseur est de  $5 \text{ cm}$ .

### EXERCICE 3

Soit un système de conducteurs plan-plan séparé par un isolant de permittivité relative  $\epsilon_r = 3$ . Le champ électrique local à un dipôle situé entre les conducteurs est de l'ordre de  $100 \text{ kV/cm}$ . Si le champ est uniforme :

- 1- Calculer la polarisation de l'isolant
- 2- Trouver la valeur de la tension appliquée si la distance entre les électrodes est  $d = 5 \text{ cm}$

### EXERCICE 4

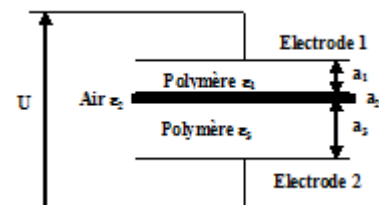
Soit le système d'isolation stratifié polymère-air suivant :

$\epsilon_{r1} = \epsilon_{r3} = 4$  (polymère)

$\epsilon_{r2} = 1$  (air)

$a_1 = 4 \text{ mm}$ ,  $a_2 = 0,1 \text{ mm}$ ,  $a_3 = 5,9 \text{ mm}$

$U = 100 \text{ kV}$



- 1- Calculer  $E_1$ ,  $E_2$  et  $E_3$  les valeurs du champ dans la couche du polymère d'épaisseur  $a_1$ , dans la couche d'air d'épaisseur  $a_2$  et dans la couche du polymère d'épaisseur  $a_3$  respectivement.
- 2- Calculer  $U_1$ ,  $U_2$  et  $U_3$  les valeurs de la tension dans la couche du polymère d'épaisseur  $a_1$ , dans la couche d'air d'épaisseur  $a_2$  et dans la couche du polymère d'épaisseur  $a_3$  respectivement.
- 3- Que se passe-t-il si  $E_d(\text{air}) = 30 \text{ kV/cm}$  et  $E_d(\text{polymère}) = 400 \text{ kV/cm}$  avec  $E_d$  la rigidité diélectrique ?