

# TP Cuve rhéographique

## Matériel

- une cuve avec un quadrillage
- un voltmètre
- une source de tension
- une solution de sulfate de cuivre



La cuve ci-dessous est constitué de deux armatures de condensateur plan. On pourra imposer une différence de potentiel entre ces deux armatures à l'aide d'une source de tension.

Le quadrillage au fond de la cuve permet de repérer la position d'un point dans le plan séparant les deux armatures.

Le voltmètre permet de mesurer une différence de potentiel entre deux points, et la solution de sulfate de cuivre permet cette mesure pour n'importe quel point entre les deux armatures, en ajoutant un milieu très légèrement conducteur.

## Potentiel électrostatique

- Réaliser le montage expérimental qui vous permettra de mesurer le potentiel en tout point du quadrillage.
- Mesurer un échantillonnage de potentiels électrostatique dans l'objectif de tracer le potentiel dans tout le plan séparant les deux armatures.

On notera les données dans un fichier texte comme une matrice où les colonnes sont séparées par des tabulations et les lignes par des retours à la lignes.

Pour représenter le résultat on consultera dans l'annexe la partie sur le tracé de surface. Pour charger les données on utilisera la fonction de numpy `loadtxt()`.

- Représenter sous forme d'une surface le potentiel dans le condensateur à l'aide d'un ordinateur.
- Commenter le résultat en quoi est-il similaire au résultat attendu pour un condensateur plan ? en quoi est-il différent ?

## Champs électrique

On peut déduire du potentiel électrostatique, le champs électrique en coordonnées cartésiennes par :

$$\vec{E} = -\overrightarrow{\text{grad}}V = -\frac{\partial V}{\partial x}\vec{e}_x - \frac{\partial V}{\partial y}\vec{e}_y - \frac{\partial V}{\partial z}\vec{e}_z$$

- A partir du tableau représentant le potentiel, calculer numériquement les deux composantes  $E_x$  et  $E_y$  du champ électrique.
- Représenter à l'aide de la fonction `plt.quiver(X,Y,Ex,Ey)` le champ électrique.