Université de Tlemcen **Département d'Informatique**

Faculté des Sciences **Année Universitaire 2025/2026**

TD N° 02 Théorème de Gauss

Exercice 01 :

On considère un fil de longueur infinie uniformément chargé avec une densité de linéique $\lambda > 0$

1. Déterminer sans calcul la direction et le sens du vecteur champ électrostatique en un point M situé à la distance ***d*** du fil.

2. On se propose de calculer le module $\|\vec{E}(M)\|$par application du théorème de Gauss

   a) Trouver une surface fermée convenable et calculer le flux de $\vec{E}$ à travers cette surface .

   b) Quelle est la charge totale contenue dans le volume limité par cette surface ?

   c) En déduire l'expression de $\|\vec{E}(M)\|$

Exercice2:

Soient deux sphères concentriques de centre O de rayon R_1, R_2 tel que $R_1<R_2$.La sphère de rayon **R_1 est chargée en volume**. La seconde de rayon **R_2 est chargée en surface.**

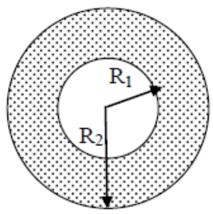
1- En utilisant le théorème de Gauss trouver l'expression du champ électrostatique E(r) en tout point de l'espace.

2- En déduire l'expression du potentiel électrique V(r) en tout point de l'espace.

Exercice 3:

Soient **deux sphères concentriques** de centre O de rayons R1 et R2 respectivement tel que

R1<R2. En utilisant le théorème de GAUSS :



1- Calculer le champ électrostatique en tout point de l'espace pour une **distribution volumique** de charges réparties uniformément

entre ces deux sphères.

2- Déduire le potentiel électrique en tout point de l'espace.

Exercice 4:

En utilisant le théorème de Gauss, calculer le champ électrostatique en tout point de l'espace pour une distribution volumique de charge répartie uniformément entre deux cylindres coaxiaux de longueurs infinies et de rayons R1, R2 respectivement tel que R1<R2.

1- Calculer le champ électrostatique en tout point de l'espace pour une **distribution volumique** de charges réparties uniformément **entre ces deux cylindres.**

2- Déduire le potentiel électrique en tout point de l'espace.