THEOREME DE GAUSS

<u>OBJECTIF</u> :

Nous avons vu dans les chapitres précédents différentes façons de **déterminer le champ électrostatique $\vec{E}$** via la ***<u>loi de coulomb</u>*** (pour tout type de distribution de charges) ou à partir **<u>du *potentiel V*</u>** (d'après la formule : $\vec{E} = -\overrightarrow{grad}V$).

Le **théorème de Gauss** permet également de **déterminer le champ $\vec{E}$** créé par **des distributions de charges possédant un haut degré de symétries** (fil infini, plan infini, sphère...).

I) <u>Enoncé du théorème de Gauss</u>

<u>Le flux du champ</u> $\vec{E}$, noté ϕ, créé par une distribution de charges (D), à travers une <u>surface fermée</u> (S) est égal à la charge située à <u>l'intérieur</u> de la surface Q_{int} divisé par $\mathcal{E}_0$: $\boxed{\Phi = \oiint_{M\in(S)} \vec{E}(\mathrm{M})\overrightarrow{\mathrm{dS}} = \frac{Q_{int}}{\mathcal{E}_0}}$

II) Champ créé par une sphère uniformément chargée en volume

A) Méthode de calcul de $\vec{E}$ par le théorème de Gauss

1. Analyse des invariances et des symétries

2. Choix de la surface de Gauss

3. Application du théorème de Gauss

B) Détermination du potentiel

III) Champ créé par un fil rectiligne infini uniformément chargé

A) Calcul de $\vec{E}$ par le théorème de Gauss

1. Analyse des invariances et des symétries

2. Choix de la surface de Gauss

3. Application du théorème de Gauss

B) Détermination du potentiel

IV) Champ créé par un plan infini uniformément chargé

A) Calcul de $\vec{E}$ par le théorème de Gauss

1. Analyse des invariances et des symétries

2. Choix de la surface de Gauss

3. Application du théorème de Gauss

B) Détermination du potentiel

C) Modélisation du condensateur plan