

Le potentiel électrique \vec{V}

Lorsqu'une charge q génère un champ électrique dans tout l'espace qui l'entoure, à ce champ est associé un potentiel.

a) Cas d'une seule charge

Si $q > 0$ alors $\vec{E} = -\nabla V$.

En un point M situé à une distance r d'une charge q placée au point O , l'expression du potentiel est donnée par :

$$V = \frac{Kq}{r}$$

avec $V(\infty) = 0$.

Ainsi, $[V] = \text{volt}(V)$.

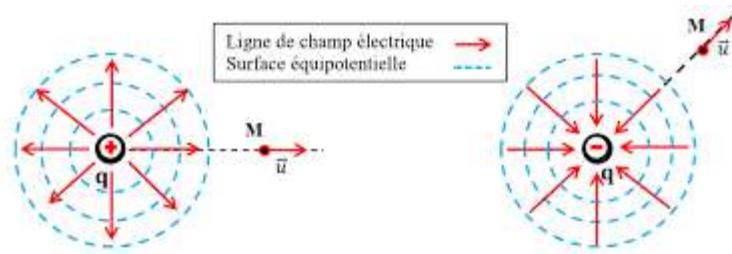


Schéma de surfaces équipotielles

- Lorsque la charge est positive ($q > 0$), le potentiel diminue lorsqu'on s'éloigne de la charge, c'est-à-dire :

$$V_1 > V_2 > V_3$$

- Lorsque la charge est négative ($q < 0$), le potentiel diminue lorsqu'on s'approche de la charge :

$$V_1' < V_2' < V_3'$$

Donc, le potentiel diminue dans le sens des lignes de champ électrique.

b) Surface équipotentielle

Une surface équipotentielle est le lieu géométrique de tous les points de l'espace où le potentiel a une même valeur donnée.

Dans le cas d'une charge ponctuelle, les surfaces équipotielles sont des sphères concentriques centrées sur la charge, car tous les points situés à une même distance r de la charge auront le même potentiel.

c) Cas de n charges

Le potentiel créé par n charges en un point M est égal à la somme des potentiels créés par chacune des charges en ce point en conservant le signe de la charge :

$$V(M) = \sum_{i=1}^n \frac{Kq_i}{r_i}$$

Exemple :

On considère trois charges q_A, q_B et q_C placées aux points A, B et C dans un repère orthonormé (O,i,j) avec : $q_A = -q, q_B = -q, q_C = +q$ et $OA = OB = OC = R$

1. Calculer le potentiel au point O.
2. Calculer le champ électrique au point O.
3. On place une charge $qd = +q$ au point O.
 - o Déterminer la résultante des forces électrostatiques agissant sur cette charge.