# Champ électrique et potentiel électrique autour d’une charge à symétrie sphérique

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Une charge ponctuelle modifie les propriétés de l’espace situé dans son environnement.  Cette charge génère à la distance …. | * … un champ électrique : | * … un potentiel électrique : |
| Une charge ponctuelle placé en …. | * … subit une force électrique | * … possède une énergie potentielle électrique |
| Unités et constantes :   * De la force : en * Du champ : en * De l’énergie : en * Du potentiel : en * De (avec * dans le vide et dans l’air () : | * et sont des grandeurs vectorielles. ils sont définis par une direction, un sens et une intensité * Le champ électrique fait apparaitre une force électrique sur une charge lorsque celle-ci est placée dans l’environnement de la charge * Le champ électrique ne dépend que de la charge source * La force électrique dépend de et | * et sont des grandeurs scalaires ils sont définis par leurs valeurs * Le potentiel peut être considéré comme un « champ d’énergie » qui génère une énergie électrique lorsqu’une charge est placée dans l’environnement de la charge * Le potentiel ne dépend que de la charge source * L’énergie potentielle électrique dépend de et |

# Topographie du champ électrique autour de charges à symétrie sphérique

## Lignes de champ électrique :

* Une ligne de champ est une ligne orientée dans le sens du champ électrique, en chaque point de celle-ci, le champ électrique est tangent**.**
* L’ensemble des lignes de champ donne la topographie du champ électrique dans une portion d'espace (voir analogie avec carte géographique)

### Champ électrostatique - Maxicours Champ électrostatique - Maxicours

* La valeur du champ peut varier le long d'une ligne de champ, les lignes de champ ne permettent donc de connaître que la direction du champ.
* Plus les lignes de champs sont serrées, plus le champ électrique est intense.
* Les lignes de champs débutent dans des charges positives et finissent dans les charges négatives
* Les lignes de champ ne se croisent pas

## Potentiel créé par une charge ponctuelle :

## 

## Représentation 3D du potentiel : Une image contenant croquis, diagramme, dessin, conception Description générée automatiquement Une image contenant croquis, dessin, diagramme, art Description générée automatiquement « Pic » de potentiel « Puits » de potentiel

## Relation entre les lignes de champ et les lignes équipotentielles :

* Direction du champ : le champ est perpendiculaire aux surfaces équipotentielles.
* Sens du champ : le champ est orienté dans le sens des potentiels décroissantes.
* Intensité : le champ est de plus en plus intense lorsque les surfaces équipotentielles se resserrent.

## Energie potentielle électrique :

* Expression :
* Variation de l’énergie potentielle électrique :
* Si  :   
  Conséquence :   
  L’énergie potentielle électrique à la position r est le travail à fournir pour déplacer une charge positive unitaire () de l’infini (point de référence où soit ) à la position 𝑟 où le potentiel est .

## Spectre des lignes équipotentielles :

## Potentiel électrique - Vikidia, l'encyclopédie des 8-13 ansSur une carte géographique, les courbes de niveaux sont les lignes de même altitudes (ou « equialtitudes »). Plus les courbes de niveau sont rapprochées, plus la pente est raide.

## Une charge correspond à un pic (montagne) Une charge correspond à un puits (lac, …)

## Le « champ » qui entraînerait un objet spontanément dans la pente est orienté dans le sens des courbes de niveau décroissantes.

## Ce « champ » est orienté perpendiculairement aux courbes de niveau (direction dans laquelle chuterait naturellement un objet). L’énergie potentielle diminue lorsque les courbes de niveau diminuent.