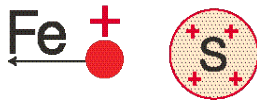


# Le potentiel électrique

Lorsque l'on approche une charge ponctuelle positive de la sphère « S » déjà chargée positivement, il est nécessaire de fournir un travail en raison des forces de répulsion qu'il faut vaincre et qui augmentent au fur et à mesure que la distance diminue. L'énergie potentielle du système que forment la sphère et la charge approchée augmente donc au fur et à mesure que la distance décroît pour parvenir à un maximum lorsque la charge atteint la sphère.



Le potentiel électrique « V » en un point de l'espace est une traduction de l'énergie potentielle qu'une charge test y aurait du fait de l'action d'autres charges, cette énergie potentielle étant par référence nulle lorsque toutes ces charges sont éloignées à l'infini.

Dans ces conditions, l'énergie d'une charge  $q$  placée en un point où le potentiel est  $V$  est tout simplement égale à  $qV$ . Le potentiel électrique n'a en soi aucun sens physique précis, ce qui importe c'est seulement la différence de potentiel existant entre deux points A et B:  $V_A - V_B$ , directement liée à la différence d'énergie potentielle  $qV_A - qV_B$  d'une même charge  $q$  qui en circulant de A à B pourra donc nous fournir (si  $qV_A > qV_B$ ) ou au contraire absorber (si  $qV_A < qV_B$ ) le travail  $qV_A - qV_B$ . Le potentiel électrique, ou plutôt la différence de potentiel, se mesure en volts; le volt peut être défini comme étant la différence de potentiel qui correspond à une variation d'énergie potentielle de 1 joule pour une charge de 1 coulomb.

$$1V = \frac{1J}{1C}$$

Compte tenu de la très grande intensité des forces électriques, une accumulation de charge même très modeste suffit pour élever considérablement le potentiel d'un corps. Il suffit ainsi seulement de  $10^9$  électrons (ce qui représente un nombre totalement dérisoire comparé aux quelques  $10^{25}$  à  $10^{26}$  électrons présents dans  $10 \text{ cm}^3$  d'un métal quelconque) accumulés sur une sphère de 2 cm de diamètre pour que celle-ci soit portée à un potentiel de -160 volts (par rapport à l'infini).

Le champ électrique et le potentiel électrique sont liés par une relation simple: le champ  $\vec{E} = -\text{gradient}(V)$ , ( $dV/dx, dV/dy, dV/dz$ ), traduit le taux de variation de ce potentiel pour un petit déplacement.

La cartographie de l'action électrique d'un système de charges dans l'espace environnant se réduit donc à des équipotentielles (courbes de niveau de l'énergie potentielle) et à des lignes de pente (les lignes de force du champ électrique, perpendiculaires aux équipotentielles).

