



Taki Academy
www.takiacademy.com

Sc Physiques

Classe : 3^{ème} Sc Info

Cours : **Notion de champ électrique**

Nom du Prof : *AZAIZI Jamel*



📍 Sousse (Khezama - Sahloul) / Nabeul / Sfax / Bardo / El Aouina / Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir / Gabes / Djerba / Jendouba / Sidi Bouzid / Siliana / Béja / Zaghouan



www.takiacademy.com

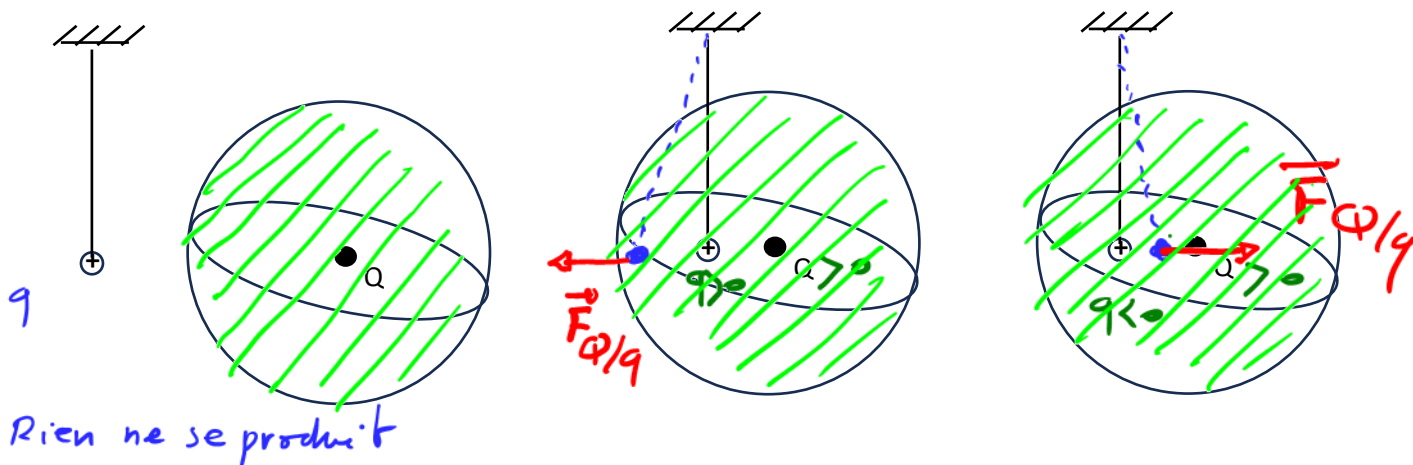


73.832.000



I-Mise en évidence :

Si on se promène avec un pendule électrostatique dont la boule porte une charge (q).

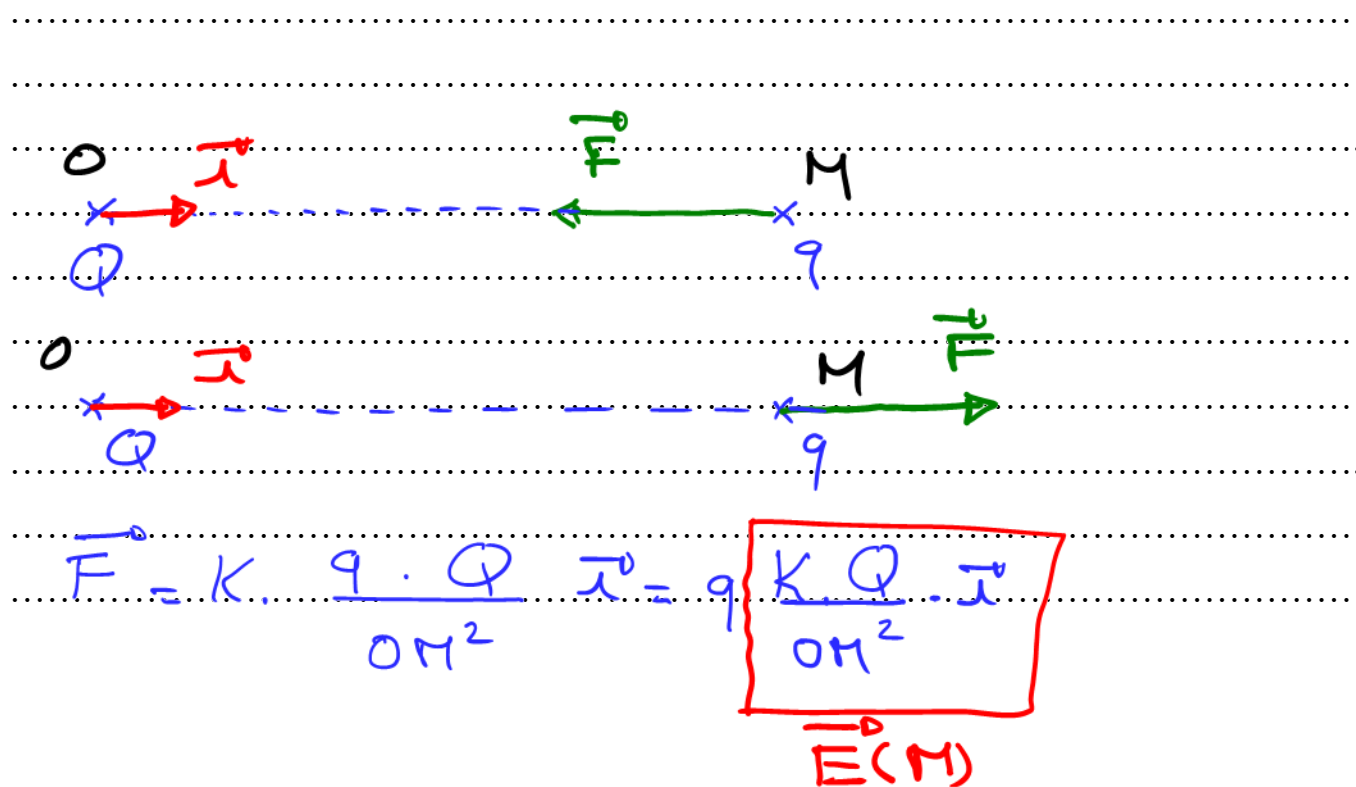


Là où le pendule dévie, il y a une charge (Q) à proximité : on dit que le pendule vient de pénétrer dans le champ électrique...de la charge Q.

Définition

Un champ électrique règne dans une région de l'espace si, dans cette région, un corps électrisé subit une force électrique.

II- Vecteur champ électrique :

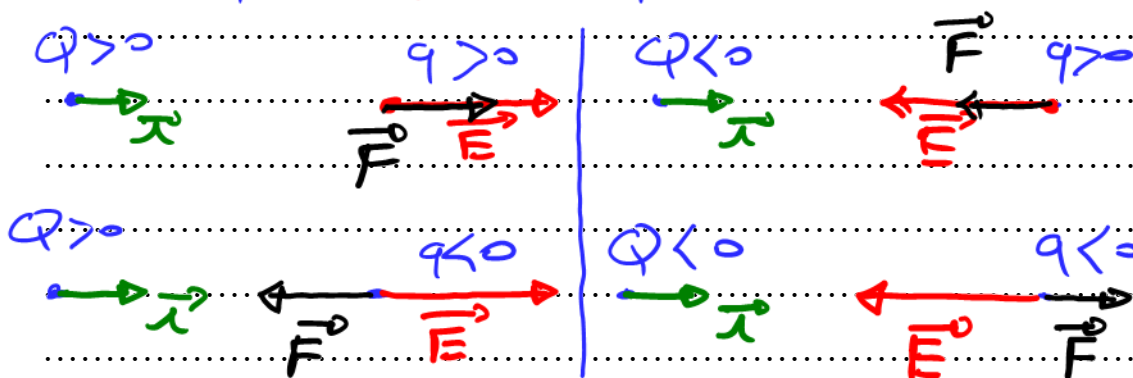


$$\vec{F} = q \cdot \vec{E}(M)$$

$$\vec{F}' = q \cdot \vec{E}$$

$$\vec{E}(M) = k \frac{Q}{OM^2} \cdot \vec{r}$$

$\vec{E}(M)$: Le vecteur champ électrique créé par Q en point M



On constate que :

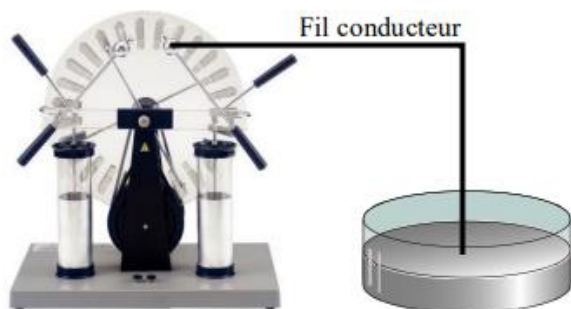
- si $Q > 0$; \vec{E} est ... centrifuge
- si $Q < 0$; \vec{E} est ... centripète
- Quelle que soit Q ;

➤ si $q > 0$, \vec{E} et \vec{F} sont... de même sens.

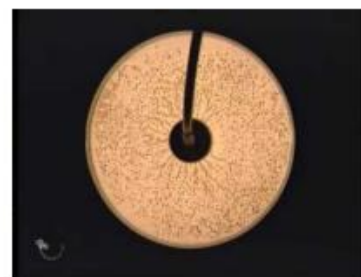
➤ si $q < 0$, \vec{E} et \vec{F} sont... de sens contraires

III- Le spectre électrique :

L'expérience de la figure suivante permet de matérialiser les lignes de champ électrique : chaque ligne est tangente en chacun de ses points au vecteur champ électrique E et orientée dans son sens. L'ensemble des lignes de champ constitue le spectre électrique.

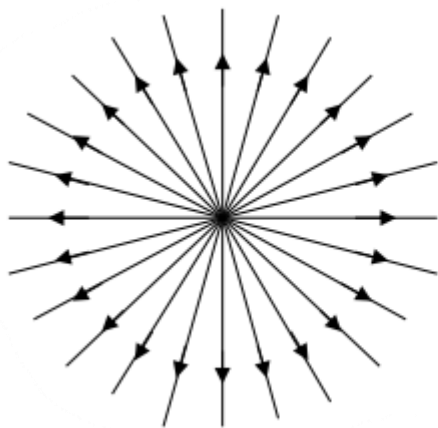


Huile saupoudrée de grains légers

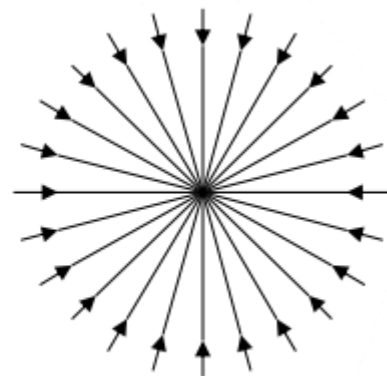


Les grains se disposent selon des lignes radiales : lignes de champ

$$Q > 0$$



$$Q < 0$$



Application

Toutes les charges électriques sont placées dans l'air où $K = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I.}$ On donne $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

Une boule (supposée ponctuelle) est fixée en un point O, elle porte une charge $Q = -6,4 \text{ nC}$; figure ci-dessous.

1. Cette charge a été créée sur la boule par perte ou par gain d'électrons ?

Calculer le nombre d'électrons perdus ou gagnés.

2. Représenter le spectre électrique créé par cette charge.

3. Donner l'expression du vecteur champ électrique créé par Q au point M situé à une distance $OM = d = 8 \text{ cm}$, le représenter (Echelle : $3 \cdot 10^3 \text{ N.C}^{-1} \rightarrow 1 \text{ cm}$)

4. Un pendule électrostatique dont la boule, supposée ponctuelle, porte une charge q est placé dans le champ électrique créé par la charge. La boule du pendule prend une position d'équilibre au point M, où le fil du pendule fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec la verticale :

a) Quel est le signe de la charge q ?

b) Sachant que la boule du pendule pèse $m = 16 \text{ mg}$; calculer la valeur de la force électrique exercée par la charge Q sur la charge q, représenter cette force selon l'échelle : $4,5 \cdot 10^{-5} \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$

c) En déduire la valeur de la charge q. (en nC)

d) En déduire le vecteur force exercé par q sur la boule portant la charge Q, le représenter à la même échelle.

