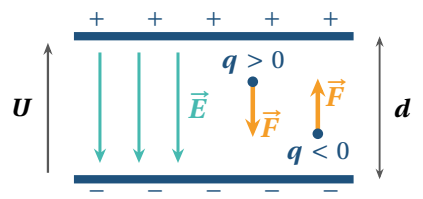
Mouvement dans un champ uniforme

#TerminaleSpéPhysiqueChimie

Champ électrique d'un condensateur plan



Entre les armatures, le **champ** $\vec{E}$ est **uniforme**, perpendiculaire aux armatures, dirigé du + vers le –.

$$E = \frac{U}{d} \qquad \vec{F} = q\,\vec{E}$$

Force électrique : même sens que $\vec{E}$ si $q > 0$, sens **opposé** si $q < 0$.

Pesanteur ou électrique : la même méthode

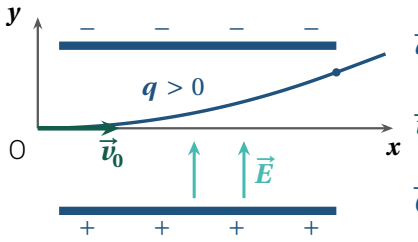
	Champ de pesanteur	Champ électrique
champ	$\vec{g}$, vertical, vers le bas	$\vec{E}$, de l'armature + vers –
force	$\vec{P} = m\,\vec{g}$	$\vec{F} = q\,\vec{E}$ (poids négligé)
2e loi	$\vec{a} = \vec{g}$	$\vec{a} = \frac{q}{m}\vec{E}$
$\vec{a}$ **dépend de**	ni la masse ni la charge	la charge et la masse

$\vec{a}$ est **constante** : le mouvement est **plan**, contenant $\vec{v_0}$ et le champ.

2e loi → $\vec{a}$ → primitive → $\vec{v}$ → primitive → $\overrightarrow{OM}$

après chaque primitive, une constante fixée par les conditions initiales

Déviation : $\vec{v_0}$ perpendiculaire à $\vec{E}$



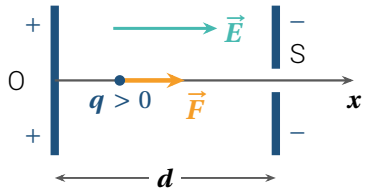
$$\vec{a} \quad a_x = 0 \quad a_y = \frac{qE}{m}$$

$$\vec{v} \quad v_x = v_0 \quad v_y = \frac{qE}{m}t$$

$$\overrightarrow{OM} \quad x = v_0 t \quad y = \frac{qE}{2m}t^2$$

Trajectoire : $t = \frac{x}{v_0}$ → $y = \frac{qE}{2m{v_0}^2}x^2$ **parabole**

Accélérateur linéaire : $\vec{v_0}$ nulle ou parallèle à $\vec{E}$



Mouvement **rectiligne** selon Ox :

$$\vec{a} \quad a_x = \frac{qE}{m} = \frac{qU}{md}$$

$$\vec{v} \quad v_x = \frac{qE}{m}t + v_0$$

$$\overrightarrow{OM} \quad x = \frac{qE}{2m}t^2 + v_0 t$$

Vitesse en S : $x(t_S) = d$ donne t_S, reporté dans $v_x(t)$.

Travail d'une force constante

$$W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \overrightarrow{AB} = F \times AB \times \cos\alpha$$

$W_{AB}(\vec{P}) = m\,g\,(z_A - z_B)$ — *poids (axe Oz vers le haut)*

$W_{AB}(\vec{F}) = q\,\vec{E} \cdot \overrightarrow{AB} = q\,U_{AB}$ — *force électrique*

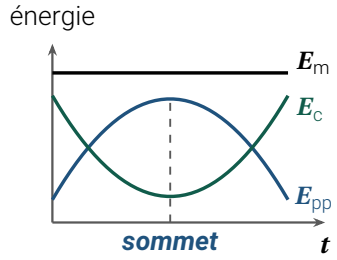
Théorème de l'énergie cinétique

$$\frac{1}{2}m{v_B}^2 - \frac{1}{2}m{v_A}^2 = \sum W_{AB}(\vec{F})$$

Accélérateur, particule partie sans vitesse, tension U entre les armatures :

$$\frac{1}{2}m v_S^2 = |q|\,U \rightarrow v_S = \sqrt{\frac{2|q|U}{m}}$$

Conservation de l'énergie mécanique



Chute libre (seul le poids travaille) : $E_m = E_c + E_{pp}$ se **conserve**.

$$\frac{1}{2}m{v_A}^2 + m\,g\,z_A = \frac{1}{2}m{v_B}^2 + m\,g\,z_B$$

Avec des **frottements**, E_m diminue.

alilee.ac