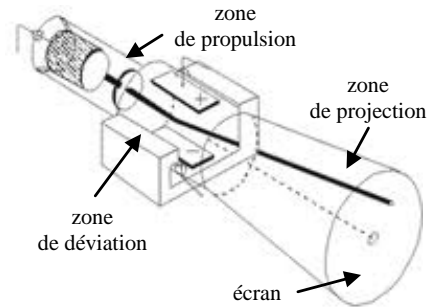


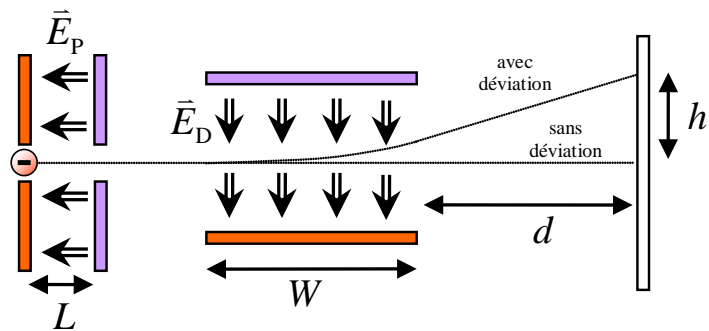
Le tube cathodique

Un tube cathodique est un système permettant de propulser des électrons sur un écran qui sera illuminé au contact laissant une trace de la position finale de l'électron. La propulsion est effectuée grâce à un système de plaque chargée et la déviation est effectuée par un autre système de plaque chargée. Une zone de projection permet aux électrons de voyager à vitesse constante avant d'intercepter l'écran.



Considérons la situation suivante :

Un tube cathodique émet des électrons initialement immobiles dans la zone de propulsion d'une longueur $L = 1 \text{ cm}$ où règne un champ électrique $\vec{E}_p = -E_p \vec{i}$ généré par un système de deux PPIUC¹ de densité surfacique de charges contraires $+\sigma$ et $-\sigma$.



Ces électrons accélérés sont déviés dans la zone de déviation sur une distance $W = 4 \text{ cm}$ sous la présence d'un champ électrique $\vec{E}_D = -10 \vec{j} \text{ N/C}$. Finalement, ces électrons voyagent dans la zone de projection sur une distance $d = 30 \text{ cm}$ avant d'être interceptés par l'écran à une hauteur h par rapport à l'axe central (trajectoire sans déviation).

Si les électrons sont interceptés sur l'écran à une hauteur $h = 20 \text{ cm}$, quelle est la densité surfacique de charges σ sur les PPIUC de la zone de propulsion ?

¹ PPIUC : plaque plane infinie uniformément chargée