

La **chambre à brouillard** est un des plus anciens **détecteurs** permettant de visualiser le passage de **particules**. Ce type de détecteur a permis de nombreuses **découvertes** et est à l'origine de 2 prix Nobel.

## Invention de la chambre à brouillard

Le physicien écossais **Charles T. R. Wilson** (1869-1959) cherchait à étudier la **formation des nuages** grâce à sa chambre à expansion dès 1896.

Il perfectionna sa **chambre à brouillard** en 1911 et découvrit ainsi les **premières traces de particules**, laissées par la condensation de la vapeur d'eau.

Il reçut le **prix Nobel de Physique 1927** pour cette découverte.

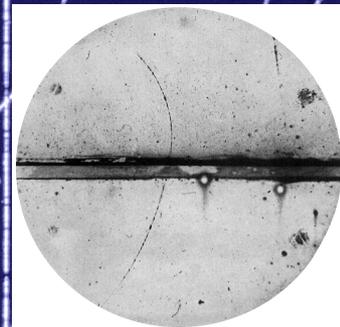
## Découvertes majeures de la chambre

Le physicien américain **Carl Anderson** (1905-1991) remplaça l'eau par de l'alcool et découvrit le **positron** en 1932 par l'étude des rayons cosmiques. En 1936, il reçut le **prix Nobel de Physique** pour cette découverte. Cette même année il observa une nouvelle particule similaire à l'électron mais plus lourde : le **muon**.

La chambre à brouillard a permis de **nombreuses autres découvertes** : la création de paire  $e^+e^-$  (1933), le kaon (1947), les baryons lambda (1951) et xi (1952).

## Découverte du positron

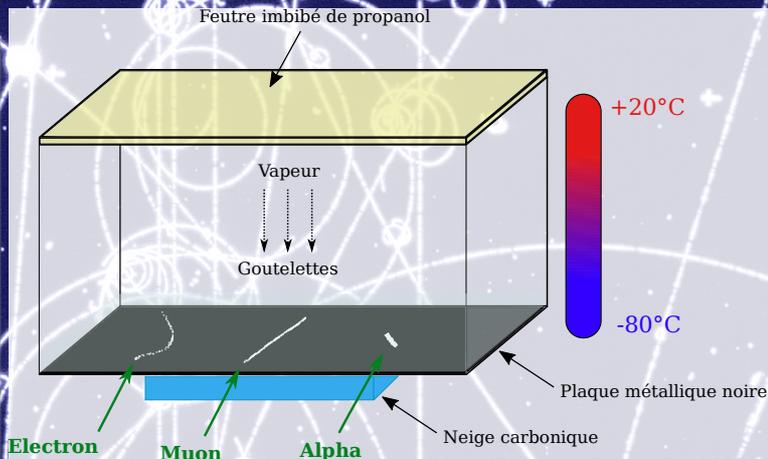
La chambre est ici soumise à un **champ magnétique** et comporte une plaque de plomb de 6 mm au milieu. La particule visible a une **masse** correspondant à celle de l'**électron** mais une **charge électrique opposée**.



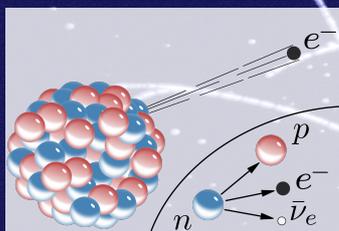
Chambre à expansion de Wilson

## Principe de fonctionnement

La chambre à brouillard à diffusion de A. Langsdorf est **saturée de propanol** qui se condense en fines gouttelettes à proximité de la plaque métallique refroidie à  $-80^\circ\text{C}$  par de la neige carbonique : c'est le **brouillard**. Lorsqu'une particule électriquement chargée traverse ce brouillard, elle arrache des électrons aux atomes qu'elle rencontre (phénomène appelé ionisation). Les ions ainsi formés servent alors de germe pour former de plus grosses gouttelettes qui deviennent donc plus **visibles**. Il est alors possible d'observer le trajet de chaque particule et de les identifier grâce aux différents types de traces qu'elles laissent dans la chambre.

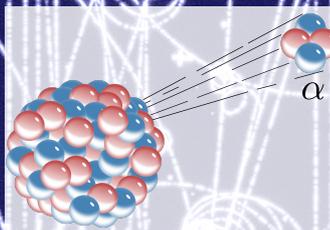


## Les particules observées sont produites par la radioactivité naturelle et les rayons cosmiques

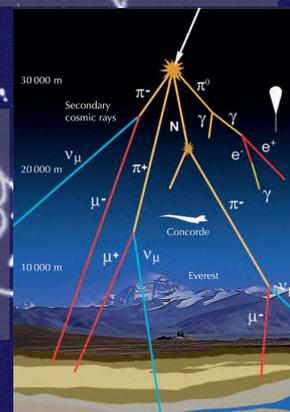


L'**électron  $e^-$**  est très léger, il laissera une **trace fine**, parfois en zig-zag.

Une particule **alpha** est encore plus lourde. Elle laissera une **trace courte et épaisse**.



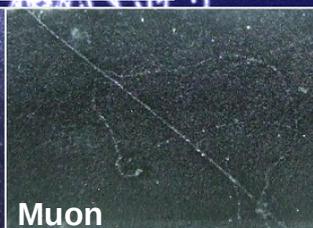
Le **muon** est environ 200 fois plus massif que l'électron. Il laissera une **longue trace fine et rectiligne**.



Alpha



Electron



Muon



Désintégration muon