

## Historique

1894 : le jeune Wilson, fils d'un éleveur de moutons est ébloui par le spectacle des nuages dans les montagnes écossaises. Il décide de comprendre et de recréer ces nuages. Dans le laboratoire Cavendish de Cambridge, il passe pour un doux rêveur. Wilson fabrique une chambre à brouillard et suspecte la présence d'ions libres pour servir de germes à la formation des gouttelettes d'eau en suspension qui forment le nuage. Les scientifiques commenceront à s'intéresser à Wilson quand sa chambre enregistrera l'action des rayons X (1896), des rayons cosmiques et surtout des échantillons radioactifs. L'étude des particules émises par les éléments radioactifs et des produits de réactions nucléaires a été rendue possible grâce à la chambre à brouillard de Wilson en 1912.



La chambre à brouillard visible à la Maison de la Science permet l'observation en continu du rayonnement cosmique ou de rayonnements radioactifs.

## Fonctionnement

Cet appareil est constitué d'une enceinte calorifugée dont le couvercle est transparent. De l'alcool isopropylique coule goutte à goutte dans une gouttière. L'alcool y est chauffé au moyen d'une résistance et s'évapore. Le fond de la chambre étant refroidi à  $-28^{\circ}\text{C}$ , les vapeurs d'alcool se condensent. La sursaturation des vapeurs d'alcool crée alors un léger brouillard.

---

\* **Mai 2002- juillet 2003**

## Que peut-on voir ?



Les traces que l'on observe en continu correspondent au rayonnement cosmique. Le rayonnement cosmique interagit avec l'atmosphère provoquant la création de nouvelles particules qui touchent le sol. Ainsi nous recevons environ 100 muons par mètre carré chaque seconde ! Ces muons sont des particules chargées (ce sont des "électrons

lourds"). D'autres particules vont aussi être créées comme par exemple des électrons. Toutes ces particules chargées sont capables d'ioniser. La forme de la trace dépend de l'énergie de la particule. Une particule "lente", de moindre énergie va ioniser plus d'où la création d'une trace courte et large.

Si nous plaçons dans la chambre des sources radioactives, nous pouvons observer les rayonnements issus de leur désintégration. Les atomes radioactifs se désintègrent spontanément et la désintégration des noyaux s'accompagne de rayonnements qui se distinguent par leurs pouvoirs d'ionisation et de pénétration différents. La chambre permet la visualisation des **particules  $\alpha$  et  $\beta$**  ainsi que les effets du **rayonnement  $\gamma$** .

Les **particules  $\alpha$**  (noyau d'hélium), peu pénétrantes mais très ionisantes, apparaissent sous la forme de **traces épaisses et courtes**. En traversant la matière, elles perdent leur énergie cinétique et la distance parcourue est faible (quelques centimètres). Ces particules sont peu dangereuses sauf quand elles sont ingérées par l'organisme.

La **radioactivité  $\beta$**  est une émission d'électrons ( $\beta^-$ ) ou de positrons ( $\beta^+$ ) (antiparticules de l'électron, chargées positivement). Ce rayonnement se manifeste sous la forme de **traces plus fines**. En effet, ces particules ont une faible masse et une grande vitesse. Leur pouvoir ionisant est donc faible. Le pouvoir de pénétration est très grand (2 m dans l'air).

Le **rayonnement électromagnétique  $\gamma$**  accompagne généralement les désintégrations  $\alpha$  et  $\beta$ ; il n'est visible que grâce aux traces que laissent les électrons secondaires issus de l'effet photoélectrique que produisent ces quantas  $\gamma$  avec les molécules de l'air.

## Pour en savoir plus

→ La recherche, décembre 2000