# Particule dans un champ magnétique

Une image contenant personne, intérieur, main

Description générée automatiquement

1. Une image contenant personne, intérieur, main

   Description générée automatiquementForce de Lorentz

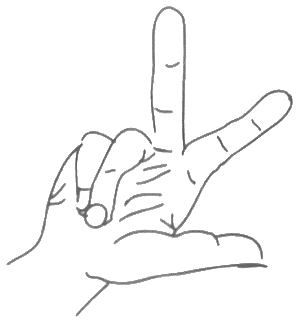
Un champ magnétique dévie un faisceau de particules chargées en mouvement.

## Expression de la force de Lorentz : Le signe correspond au produit vectoriel.

## **Lorsque et sont perpendiculaires**

* L’intensité de la force se calcule de façon suivante :
* La force est perpendiculaire au plan contenant et

Son sens est donné par la règle des trois doigts de la main droite :



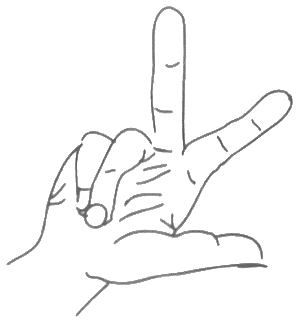
Si , est orienté dans le même sens que   
Si , est orienté dans le sens opposé à (ou bien, utiliser la main gauche)

**Lorsque et forment un angle  :**

* L’intensité de la force se calcule de façon suivante :

où est la composante de orthogonale à  :   
  
d’où

* La force est perpendiculaire au plan contenant et



* Son sens est donné par la règle des trois doigts de la main droite :

## Prévoir la force dans les cas suivants

## Indiquer le sens du champ qui provoque la déviation des électrons représentés sur les schémas suivants forces sur le schéma traduisant la déviation des électrons de la photo.

## 

1. Mouvement d’une particule dans un champ magnétique constant :

On s’intéresse au mouvement d’une particule de charge et de masse dans un champ magnétique .  
La particule arrive avec une vitesse initiale dans l’espace où règne le champ magnétique dont la direction est définie sur le schéma ci-contre :

* Bilan des forces sur la particule :

## Expression de l’accélération

## Coordonnées générales de l’accélération dans le repère de Frénet : Conséquences :

## 

Conclusion :

* Période du mouvement :  
    
  Expression de la vitesse linéaire :   
    
  Expression de la vitesse angulaire :   
    
  Expression de la période :   
    
  Expression de la fréquence :

1. Influence de différents paramètres sur la trajectoire :

## Indiquer comment varie le rayon de la trajectoire d’une particule lorsque :

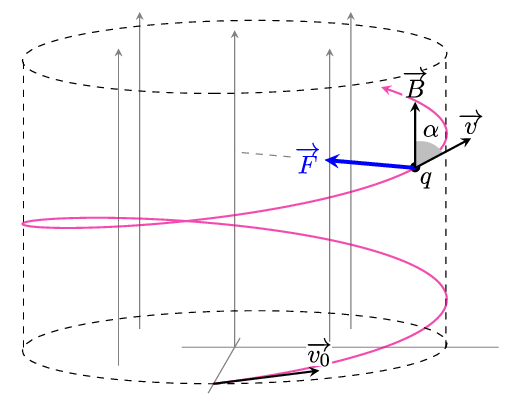
* La vitesse de la particule augmente
* La masse de la particule augmente
* L’intensité du faisceau dans le cas de l’expérience introductive augmente
* Le champ magnétique augmente

## Indiquer comment varie la vitesse de la particule si on augmente le champ magnétique.

## Indiquer comment varient période et fréquence lorsque la vitesse de la particule augmente

1. Trajectoire d’une particule dans un champ uniforme non perpendiculaire à la vitesse initiale :

* On ajoute une composante au repère



* Les composantes du vecteur-vitesse dans ce repère sont :
* Bilan des forces :
* Expression de l’accélération : à partir de la 2ème loi de Newton
* Le mouvement hélicoïdal résulte de la superposition de deux mouvements :

* Expression de la vitesse angulaire :
* Période du mouvement hélicoïdal : durée d’un « tour » :
* Pas de l’hélice : distance parcourue suivant pendant 1 tour :