



Lois et modèles 	<h1>CHAMPS ET FORCES</h1>
Physique 	

## I- Notion de champ

### 1- Historique

<i>Physicien</i>	<i>Fait</i>
	<i>Effet magnétique lors du passage d'un courant électrique dans un fil.</i>
	<i>Prise en compte des propriétés au voisinage des objets.</i>
	<i>Concepts de champ magnétique et de champ électrique. Théorie de l'électromagnétisme.</i>

### 2- Définition

Un champ est la représentation d'un ensemble de ..... prises par une grandeur ..... en différents points d'une région de l'espace.



## II- Caractérisation d'un champ

### 1- Deux types de champs

On définit deux types de champs :

- ..... : il est défini par un ..... correspondant à la valeur d'une grandeur physique.
- ..... : il est défini par un ..... modèle mathématique défini par trois caractéristiques (une ....., un ..... et une ..... ou .....

### 2- Représentation des champs

La carte d'un champ fait figurer les ..... de la grandeur physique dans le cas d'un champ ..... et les ..... dans le cas d'un champ .....

### 3- Lignes de champ et équipotentielles

Dans le cas d'un champ ....., la ligne ..... en chacun de ses points au vecteur champ est appelée .....

Une ..... (ou courbe de niveau) est la ligne obtenue en reliant tous les points où la grandeur étudiée a la ..... valeur.

### 4- Champ uniforme

Dans une région de l'espace, un champ est ..... si la grandeur physique le définissant a les mêmes ..... en tout point.

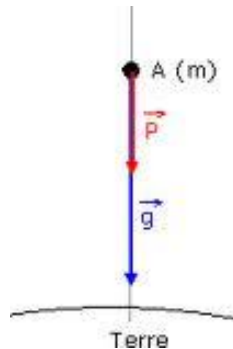
## III- Champ de pesanteur et de gravitation

### 1- Champ de pesanteur

- Le champ de pesanteur est un champ .....
- La relation qui lie le champ de pesanteur  $g$  et le poids  $P$  d'un objet de masse  $m$  est :

#### Caractéristiques de $\vec{g}$ :

- Origine :
- Direction :
- Sens :
- Valeur :



### 2- Champ de pesanteur local

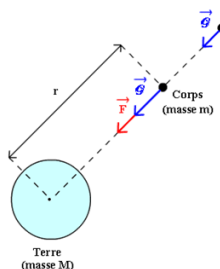
- Le champ de pesanteur local est .....
- Les caractéristiques du champ de pesanteur local sont :
  - Direction :
  - Sens :
  - Valeur :

### 3- Champ de gravitation

- Le champ de gravitation est un champ .....
- La relation entre le champ de gravitation ..... en un point A et la force d'attraction gravitationnelle  $\vec{F}$  qui s'exerce sur un objet ponctuel de masse  $m$  placé en ce point A, est :

#### Caractéristiques de ..... :

- Origine :
- Direction :
- Sens :
- Valeur :



### 4- Champ de gravitation et de pesanteur

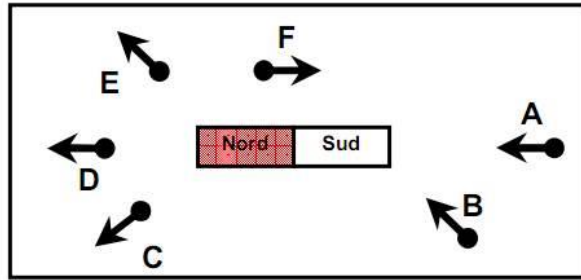
Au voisinage de la Terre, le poids  $P$  peut être assimilé à la force d'interaction gravitationnelle. On néglige alors l'effet de rotation de la Terre autour de l'axe des pôles.

#### IV- Champ magnétique

##### 1- Effets d'un champ magnétique

Dans un champ magnétique, une aiguille ..... subit une action ..... (force magnétique) et s'oriente différemment selon le point de l'espace où elle se situe.

Des particules chargées en mouvement sont ..... par un champ magnétique.



##### 2- Vecteur champ magnétique

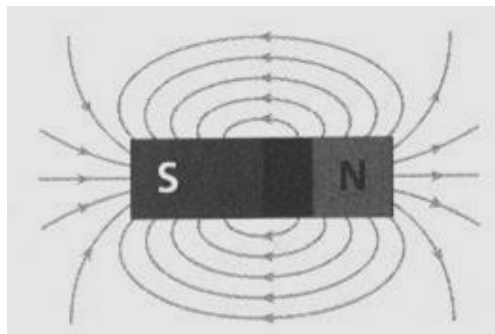
Le champ magnétique est un champ ..... (voir TP). Il est noté .....

On le représente en un point donné de l'espace avec la direction qu'aurait une aiguille ..... et dans le ..... de l'aiguille ; sa longueur est proportionnelle à la valeur  $B$  exprimée en ..... (T).

##### 3- Spectre magnétique d'un aimant droit

Les lignes de champ sont orientées du pôle ..... de l'aimant vers le pôle .....

Le champ ..... est ..... en aux lignes de champ en chaque point.



#### 4- Champ magnétique terrestre

##### a) Origine

Le champ magnétique terrestre est engendré dans la partie ..... métallique liquide du noyau de la Terre par des ..... de matière et entretenus par le ..... de la Terre.

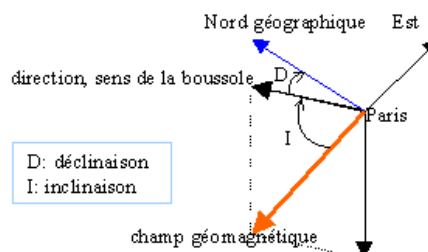
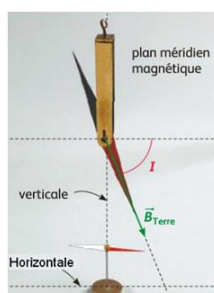
##### b) Caractéristiques

Le champ magnétique terrestre ..... est caractérisé par :

- Sa direction :
- Son sens :
- Sa valeur :

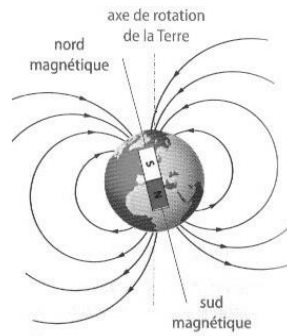
On appelle :

- ..... : angle entre l'horizontale et la direction de l'aiguille aimantée
- ..... : angle entre le plan méridien géographique et le plan méridien magnétique.



**d) Modélisation**

On peut modéliser le champ magnétique terrestre par le champ d'un ..... droit placé au ..... de la Terre et dont la direction fait un angle d'une ..... de degrés par rapport à l'axe de ..... de la Terre.



**V- Champ électrostatique**

**1- Détection**

Un ..... électrostatique permet de détecter un champ électrostatique. Le pendule s'..... différemment en fonction de sa position.

**2- Vecteur champ électrostatique**

**a) Description**

- Le champ électrostatique est un champ .....
- La relation entre le champ électrostatique  $E$  en un point  $A$  et la force électrostatique  $F$  qui s'exerce sur un corps ponctuel portant un charge  $q$  et placé en ce point  $A$  est :

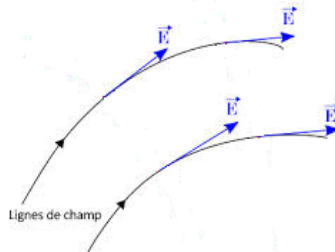
Caractéristiques de  $E$  :

- Origine :
- Direction :
- Sens :
- Valeur :



**b) Lignes de champ**

Le vecteur champ électrostatique  $E$  en un point est ..... à la ligne de champ qui passe par ce point. La ligne de champ est orientée ..... du champ électrostatique.



**3- Cas du condensateur plan**

- Le champ électrostatique  $E$  à l'intérieur d'un condensateur est .....
- Sa direction est ..... aux plaques
- Son sens va de la plaque chargée ..... vers la plaque chargée .....
- Sa valeur dépend de  $U$  et de  $d$  :

