

mercredi 3 avril 2013

LA PLANETERRELLA

LE SIMULATEUR D'AUORES POLAIRES

avec Jean LILENSTEN

Institut de Planétologie et d'Astrophysique, Université Joseph Fourier de Grenoble / CNRS

MANIP : présentation de la manipulation avec J. Liliensten [Salle POLYVALENTE]

RECH : travail de recherche documentaire avec Mme SARTRE ou M. SAFSAF [Salle 10]

TP : T.P. de physique-chimie avec Mme SARTRE et/ou Mme MANTEGAZZA [Salle 28]

CREA : restitution/représentation en création artistique avec Vanessa PREVOT [Salle DALI]

	3 GR1	3 GR 4	3 GR 5	3 GR 7
mercredi 8h-9h		MANIP	RECH	TP
mercredi 9h-10h		TP	MANIP	RECH
mercredi 10h-11h	RECH	CREA	TP	MANIP
mercredi 11h-12h	MANIP	RECH	CREA	
mercredi 15h-16h	TP			
<i>Date ultérieure</i>	CREA			CREA

Présentation de l'expérience PLANETERRELLA par J. Liliensten

[Salle POLYVALENTE – durée 50 min]

MANIP

La plus grande attention vous est demandée dans l'observation des phénomènes visuels et scientifiques qui vous sont présentés.

Travaux Pratiques sur les interactions électromagnétiques

[Salle 28 – TP tournant – durée 50 min]

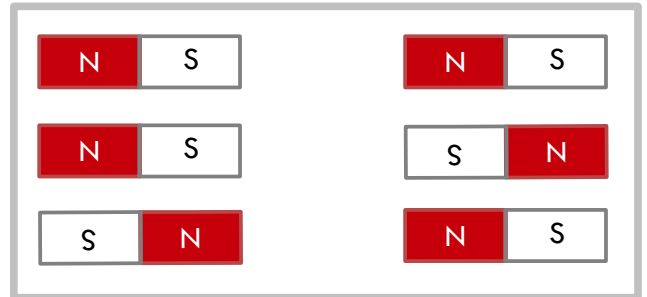


1. Le champ magnétique (durée 12 min)

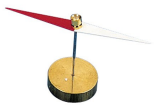
a) les aimants

Un aimant est fait d'un matériau **magnétique**, qui possède 2 PÔLES, appelés PÔLE NORD et PÔLE SUD et autour duquel existe un **champ magnétique**.

A l'aide des différents aimants placés devant vous, déterminez les interactions entre les pôles nord et sud de différents aimants. Représentez les attractions ou les répulsions observées par des flèches.

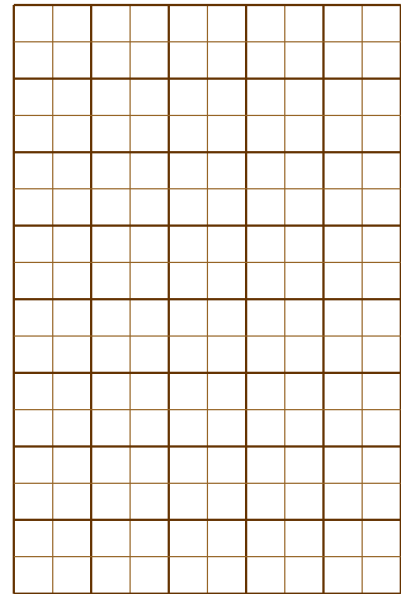
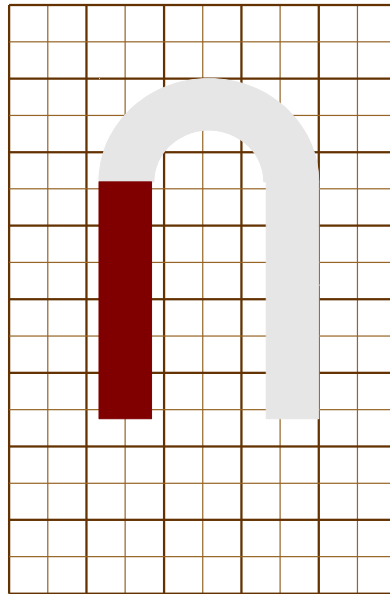
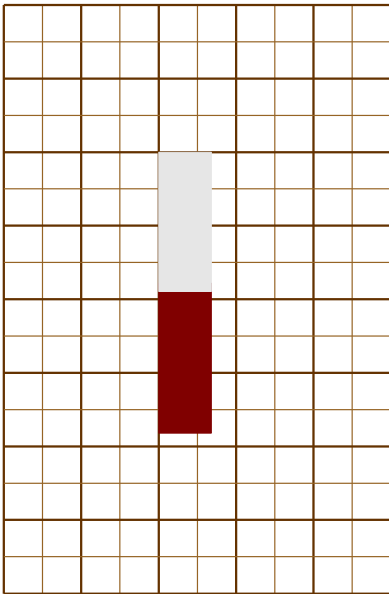


b) le champ magnétique



Les aimants ne se contentent pas d'interagir entre eux, mais ils peuvent agir aussi avec des matériaux dont on a forcé l'aimantation (ex : des **boussoles**) ou des matériaux composés majoritairement de **fer**.

Utilisez le matériel qui est devant vous pour représenter la « forme » du champ magnétique autour des aimants de différentes formes. Dessinez ci-dessous pour chaque aimant la « forme de son champ magnétique ».

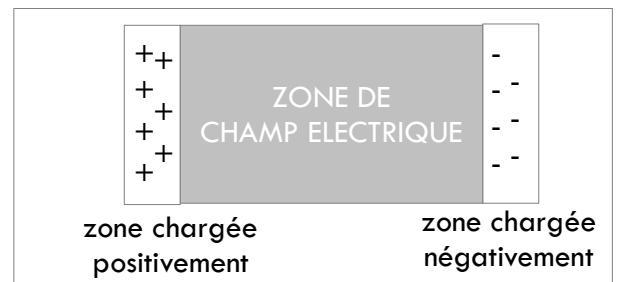


2. Interaction électromagnétique (durée 12 min)

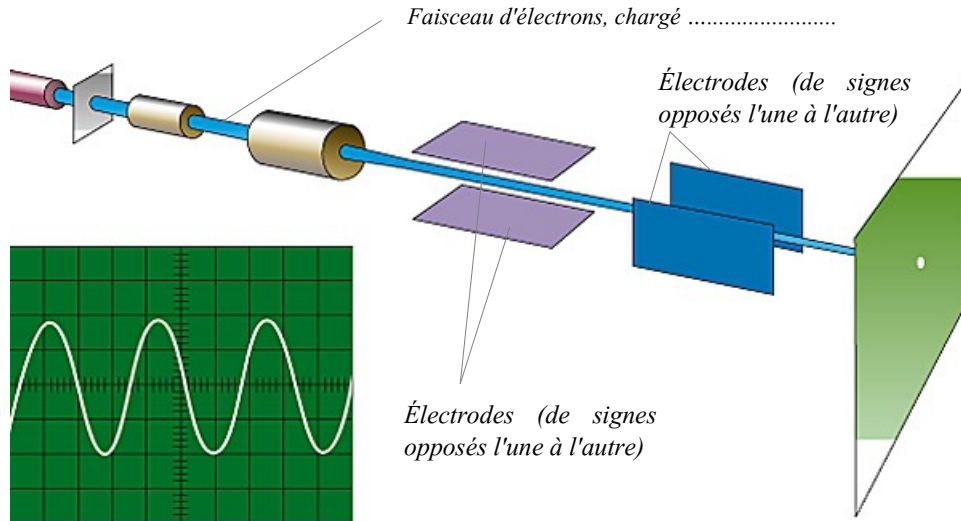
a) le champ électrique

Un « champ électrique » existe dans l'espace situé entre une zone chargée **POSITIVEMENT** et une zone chargée **NEGATIVEMENT**.

Une particule chargée qui se trouve dans un champ électrique peut-être déviée. Par exemple, un électron, qui est chargé, sera attiré par la zone chargée et repoussé par la zone chargée



b) l'oscilloscope : un faisceau d'électrons (activité documentaire).

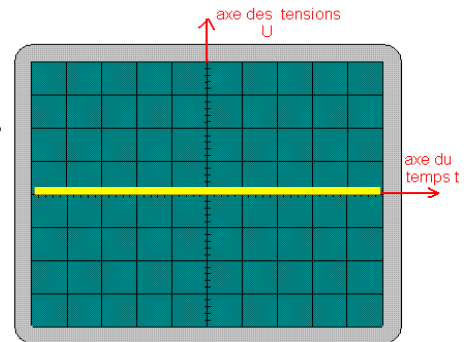


Sur le schéma ci-dessus, choisis un signe (+ ou -) pour chaque électrode (en tenant compte du fait que deux électrodes parallèles sont de signes opposés). Essaie alors de deviner où va se déplacer le point d'impact du faisceau d'électrons sur l'écran.

c) interaction entre un aimant et un faisceau d'électrons (manipulation)

Règle l'oscilloscope afin que la trace du faisceau d'électrons soit une droite horizontale. Approche alors un aimant et observe ce qui se passe.

.....



2. La lampe à plasma (durée 12 minutes) – Observation, étude documentaire

Le principe de fonctionnement de la lampe à plasma repose également sur un effet de champ électrique entre l'électrode centrale et le milieu environnant la lampe.

a) On considère que le milieu environnant – donc la sphère extérieure - est électriquement neutre (d'autant plus quand un objet « relié à la Terre » la touche) ; on dit que son **potentiel électrique est nul**.

b) La sphère intérieure est chargée électriquement.

Les deux sphères ne sont pas chargées de la même manière → **il existe donc un champ électrique entre elles**.

c) Les électrons libres présents sont accélérés entre les deux sphères à cause du champ électrique.



Le gaz ionisé est appelé **plasma**, et il est **lumineux**. Les couleurs dépendent de la nature des gaz.

d) Entre les deux sphères se trouvent des gaz à faible pression, **qui sont ionisés** par interaction avec ces électrons libres en mouvement accéléré.

Recherche documentaire – Étoile, Planète, Soleil, Terre, Planeterrella

[Salle 10 – durée 50 min]

RECH

A l'aide du site officiel <http://planeterrella.obs.ujf-grenoble.fr/>, trouvez les définitions suivantes :

Qu'est ce qu'une étoile ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Qu'est ce qu'une planète ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**Qu'est ce que le soleil ?
D'où vient son énergie ?**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

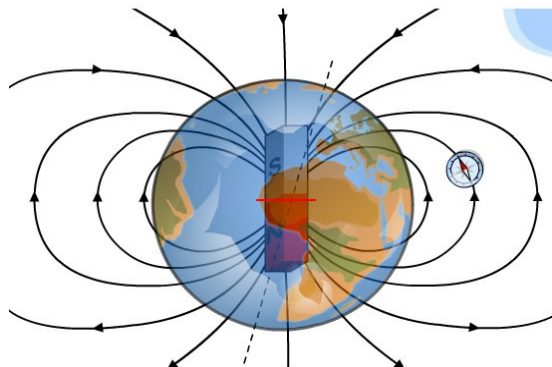
Qu'observe t-on à la surface du soleil, dans la couronne ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Qu'est ce que le vent solaire ?

.....
.....
.....

La magnétosphère est la zone de l'environnement spatial influencée par le champ magnétique terrestre... car la Terre agit comme un immense aimant !!!



site : <http://bv.alloprof.qc.ca/s1397.aspx>

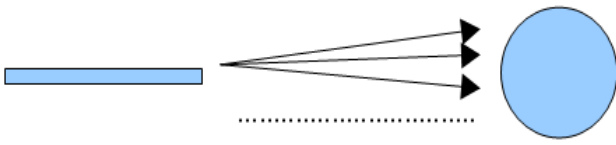
Quel rôle essentiel joue ce champ magnétique pour la vie sur Terre ?

.....
.....
.....

Dans quelles conditions les aurores se forment-elles ?

.....
.....
.....

Schéma représentant la Planeterrella (configuration mettant en évidence les ovales auroraux)



Buse électrique

=
=

Petite sphère

=

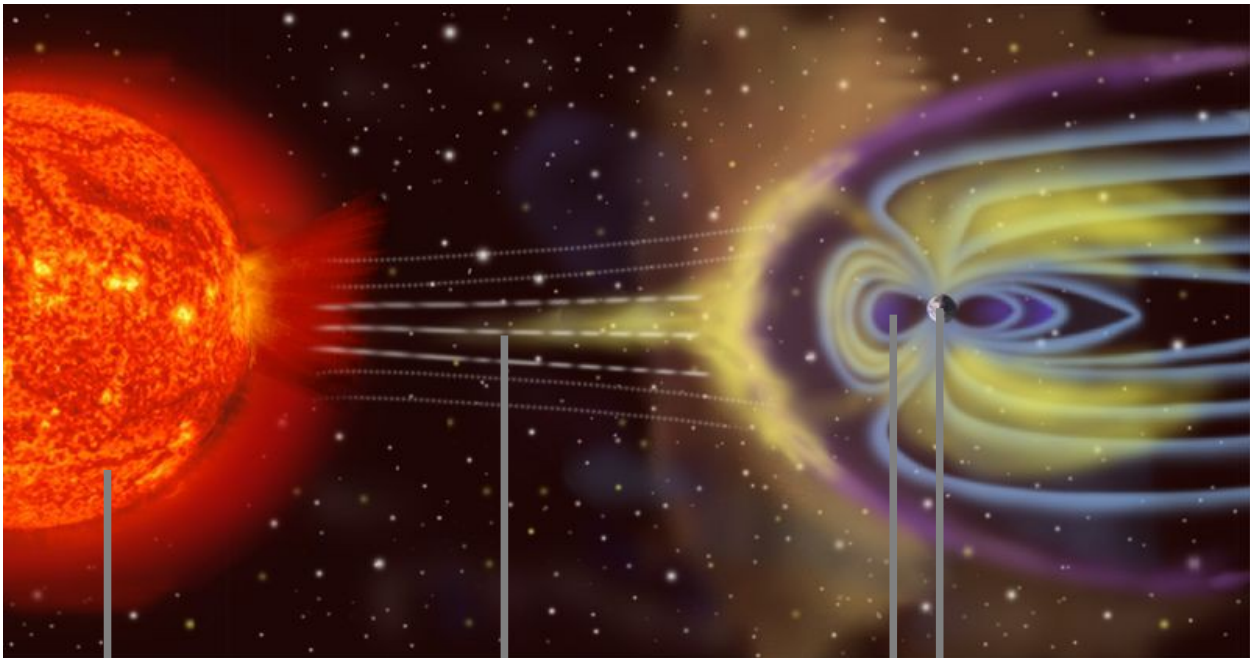


La Planeterrella est un simulateur d'aurores polaires. L'ovale auroral est l'endroit où l'on a le plus de chance de voir des aurores.

Complète le schéma en traçant le câblage et en indiquant la légende.

Que voit-on lors de l'expérience ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Crédit : Nasa

.....

.....

.....

.....

