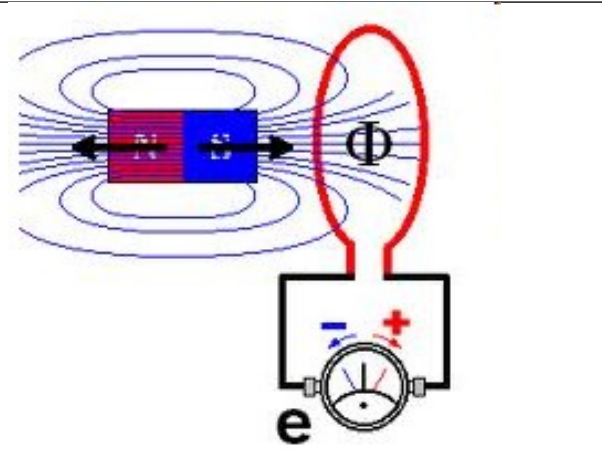


Induction Électromagnétique

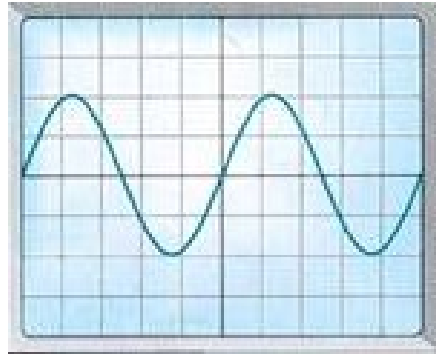
A savoir

L'induction électromagnétique.

Quand on fait varier un champ magnétique au voisinage d'un circuit électrique, il fait apparaître un courant dans le circuit. Ce phénomène est nommé induction électromagnétique et est à l'origine de la majorité de la production électrique industrielle.

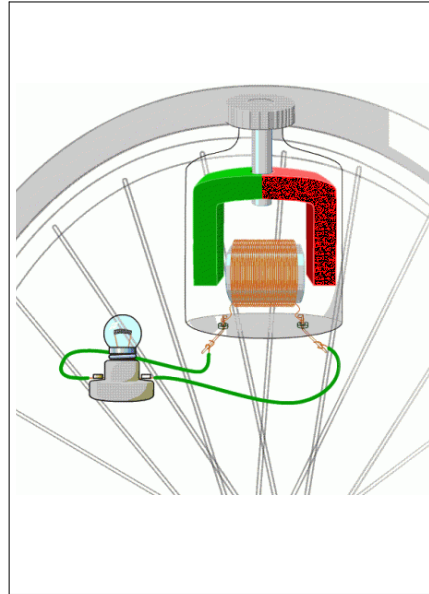


Si le mouvement est un mouvement de rotation uniforme, le courant obtenu est sinusoïdal.



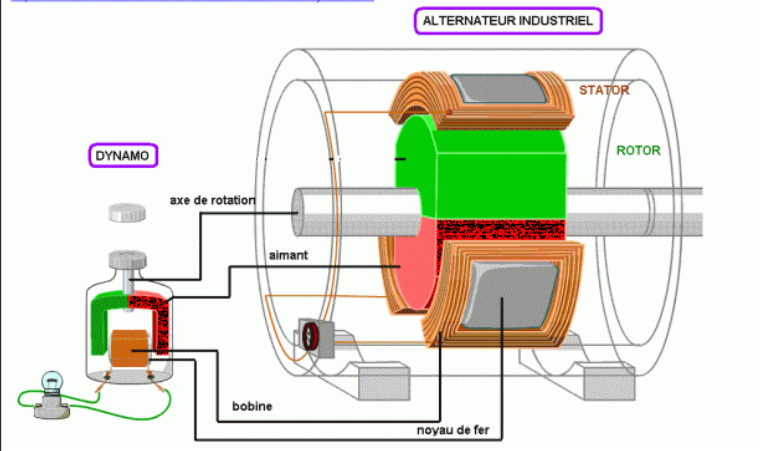
L'alternateur.

Le principe de l'alternateur consiste à tirer partie de l'énergie mécanique de la rotation d'un axe pour créer grâce à l'induction électromagnétique un courant alternatif sinusoïdal.



Les alternateurs industriels permettent d'obtenir des tensions de l'ordre de 20kV et de puissance de l'ordre de 16 000 MW

<http://www.svm.de/dokumente/svm/multimedia/schule/dynamo.swf>

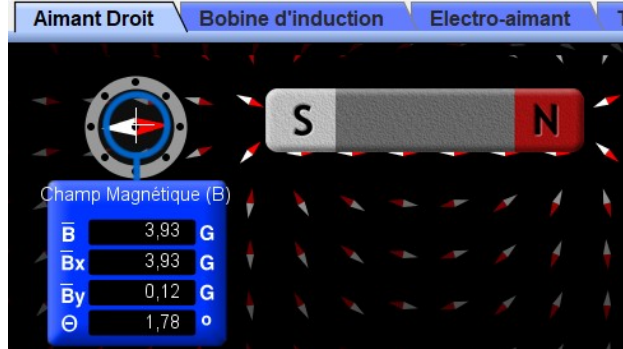


Ouvrir le fichier :



generator_fr

Le Champ Magnétique.



Que produit l'aimant droit?

L'aimant droit produit un champ magnétique.

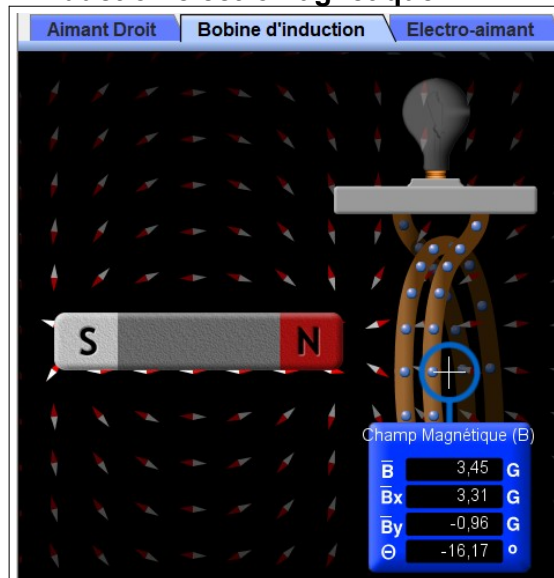
Comment le mesure-t-on? Quelle est son unité?

Le champ magnétique se mesure avec un Teslamètre. L'unité du champ magnétique B est le Tesla.

Comment peut-on faire varier le champ B en un point donné?

On peut faire varier le champ B en approchant ou en éloignant la source du champ (ici l'aimant).

L'induction électromagnétique.



Comment produit-on le courant dans la bobine?

On produit du courant électrique en approchant ou en reculant l'aimant.

La présence du champ magnétique suffit-elle à produire un courant dans le bobinage?

Il faut, pour produire un courant, que le champ magnétique soit variable.

Que doit-on faire pour augmenter l'intensité?

Pour augmenter l'intensité, il faut que la variation du champ soit plus rapide.

-il faut donc allier un champ élevé et un mouvement rapide de la source de champ.

Comment nomme-t-on le courant qui apparaît?

Ce courant est appelé courant induit.

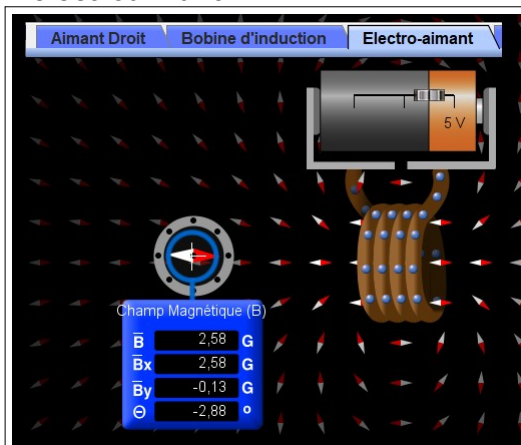
Induction Électromagnétique

À savoir

La partie du dispositif chargée de **produire le champ magnétique** est appelé **inducteur**.

La partie qui est le siège **du courant produit** est appelé **induit**.

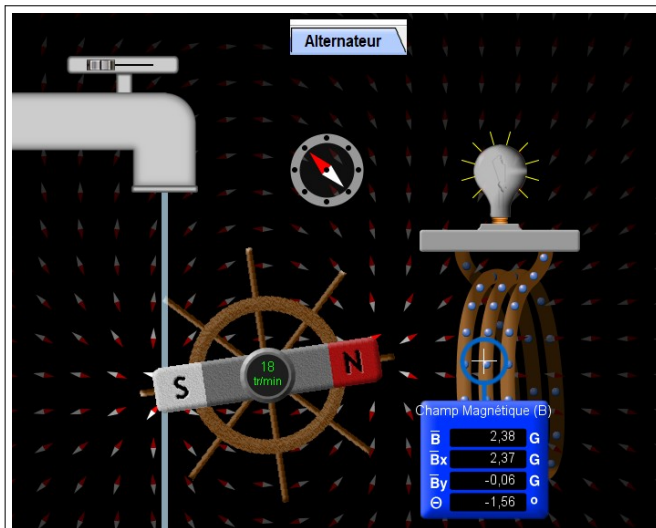
L'électroaimant.



Quels sont les avantages de l'électroaimant par rapport à un aimant?

L'électroaimant permet de créer un champ magnétique B dont on peut piloter le sens et l'intensité en modifiant le courant qui le parcourt.

L'alternateur.



Dans le dispositif ci-dessus identifier le circuit de l'inducteur et celui de l'induit:

La roue qui porte l'aimant produit un champ magnétique: Elle joue donc le rôle de l'inducteur.

La bobine reliée à la lampe est le siège d'un courant, sans qu'il ait de contact : il s'agit de l'induit.

Quelle est la nature du courant produit ?

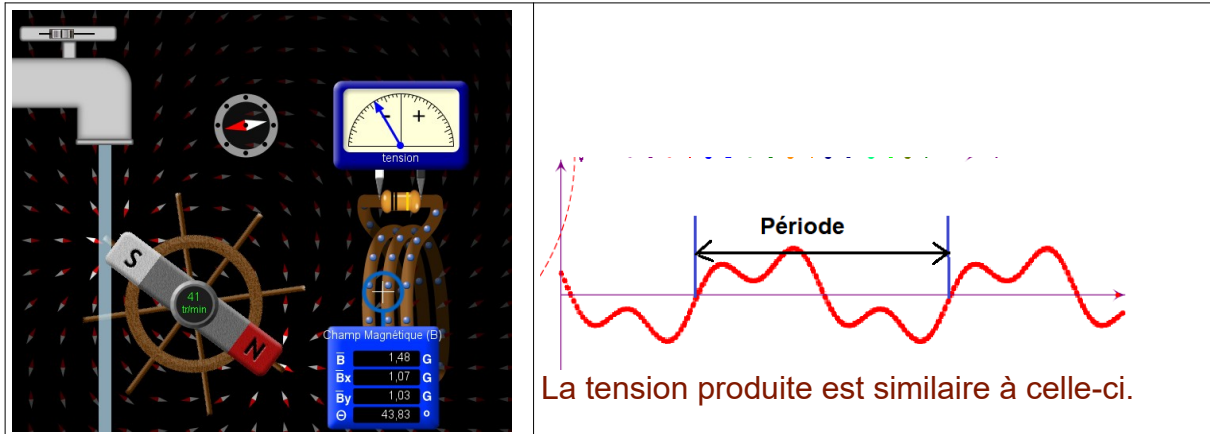
Le courant produit est un courant alternatif. Il prend des valeurs positives et des valeurs négatives successivement. Le courant produit par l'alternateur est alternatif.

Induction Électromagnétique

Expliquez pourquoi l'aimant qui produit un champ magnétique constant arrive à produire un courant induit dans la bobine?

Si on observe le champ magnétique produit dans la bobine, on se rend compte que ses composantes horizontales et verticales varient. Ceci traduit que, bien que la valeur du champ soit constante, le vecteur champ magnétique varie en direction. C'est la direction variable qui rend possible l'induction.

Peut-on lier la fréquence de rotation de l'inducteur et la fréquence du courant dans l'induit ?



La fréquence de la tension est la même que la fréquence de rotation de la roue.

Pourquoi L'amplitude de la tension est plus forte quand la vitesse augmente ?

C'est la variation du champ qui produit l'induction, plus la variation du champ (la dérivée de B par rapport au temps) est brutale plus l'induction est intense.

En pratique la vitesse de rotation de l'alternateur de 3000 tr/min produit un courant de 50Hz.