

Application n° 569: Mettre de l'eau en mouvement

Auteur: R.L.G., France

Écoulement de l'eau spontané

Matériel:

- récipient ouvert, p. ex. un bac ou une bassine
- deux électrodes (n'importe quel morceau de métal sans valeur fera l'affaire, comme du papier alu, clou, etc...)
- générateur à courant continu (ou pile de 9 V)
- de l'eau
- sel de cuisine (environ 10 à 100 g par litre)
- 3 aimants Q-40-20-05-N (www.supermagnete.de/fre/Q-40-20-05-N) accolés

Instructions :

Dissoudre le sel de cuisine dans l'eau au sein du récipient. Brancher les électrodes au générateur (allumé), puis les plonger dans l'eau sans qu'il se touchent (sinon on court-circuite le générateur). Un dégagement gazeux sentant le chlore doit apparaître, approcher l'aimant des électrodes et observer (on peut le tourner dans différentes positions pour voir comment sont modifiés les effets).



Expérience avec du gros sel (Vidéo)



Expérience avec de l'eau colorée à l'encre (Vidéo)

Observation/interprétation :

L'eau se met en mouvement. Ceci est dû à la force volumique de Laplace qui s'exprime comme le produit vectoriel entre la densité de courant parcourant l'eau salée conductrice (proportionnel à l'intensité) et le champ magnétique. C'est-à-dire, la force est proportionnelle au produit intensité.

Ainsi, lorsque l'on change la polarité de l'aimant, l'eau "coule" dans l'autre sens, de même lorsque le champ magnétique n'est plus perpendiculaire au courant, l'eau s'arrête. On remarque également qu'en augmentant la tension (et donc l'intensité, d'après la loi d'Ohm $U=R*I$), la vitesse de l'eau augmente. On obtient le même effet en rapprochant l'aimant.

Note : L'eau peut se "salir" vite avec certains métaux car ils peuvent s'oxyder avec l'électrolyse (comme le métal recouvrant l'aimant). Il est donc conseillé de ne pas le laisser tremper dans l'eau trop longtemps, sinon il va se décapier. Un prototype de bateau fonctionnant avec ce principe (la magnétohydrodynamique) a été créé au Japon, le Yamato-1 (à la place des aimants, on utilise des bobines supraconductrices).

Articles utilisés

3 x Q-40-20-05-N: Parallélépipède magnétique 40 x 20 x 5 mm (www.supermagnete.de/fre/Q-40-20-05-N)

En ligne depuis: 30.01.2012

Tout le contenu de cette page est protégé par le droit d'auteur.
Sans autorisation expresse, le contenu ne peut être copié ou utilisé sous quelque forme que ce soit.