Site Ampère, HISTOIRE DE L'ÉLECTRICITÉ ET DU MAGNÉTISME

Synopsis de la vidéo *Produire du mouvement avec un courant électrique ?*

***Gravure* : expérience d'Oersted, puis portraits d'Ampère, Faraday**
A peine Oersted a-t-il découvert l'action d'un courant électrique sur une aiguille aimantée que la plupart des physiciens pensent à l'effet inverse, à savoir : un aimant peut-il agir sur un courant ?

***Gravure* : Davy à la Royal Institution, puis *séquences filmées* : expérience des rails de Laplace**
Parmi les diverses expériences montrant cet effet inverse, celle de l'Anglais Davy répond, quelques semaines plus tard, à la question, de manière spectaculaire. Son expérience, consistant à faire rouler une tige sur deux lames métalliques, est d'ailleurs devenue un grand classique de l'enseignement, sous le nom des "rails de Laplace".
La tige, posée sur deux rails, est soumise à l'action de l'aimant en fer à cheval. Dès qu'un courant circule dans la tige et les rails, la tige se met en mouvement. Si l'on inverse les pôles de l'aimant, le mouvement de la tige change de sens. De même si on inverse le sens du courant.
Mais le mouvement rectiligne de la tige sur les rails est très limité...

***Gravures* : expériences de rotations continues (Faraday puis Ampère)**
Plusieurs expériences de Faraday et Ampère montrent ensuite des mouvements de rotations *continues* de petites portions de circuit mobiles.

***Séquences filmées:* roue de Barlow**
(le montage compet, puis gros plan, approche de l'aimant et mise en rotation de la roue)
En 1823 Barlow décrit une expérience de rotation continue beaucoup plus frappante : sous l'action d'un aimant, une roue, dit-il, "se met immédiatement à tourner avec une vitesse telle qu'on peut à peine la suivre à l'œil".
(deux roues de Barlow, collections de Lycée)
La "roue de Barlow", comme les rails de Laplace, est devenue un grand classique.
(gros plan)
Les dents inférieures de la roue trempent dans un godet rempli de mercure.
(vue d'ensemble, établissement du courant) Le mercure et l'axe de la roue sont reliés à une batterie. Le courant peut donc circuler *à l'intérieur* de la roue, entre ses dents inférieures et son axe
Lorsqu'on établit le courant en l'absence d'aimant, rien ne se passe.
(on approche un aimant en U) Mais, si la partie inférieure de la roue est placée entre les branches d'un aimant en U, la roue se met à tourner...
(avec un aimant plus fort, puis inversion des pôles)
... et le mouvement est d'autant plus rapide que l'aimant est plus puissant.
La roue tourne dans l'autre sens si l'on inverse les pôles de l'aimant.
(inversion des branchements)
C'est la force électromagnétique exercée par l'aimant sur le courant circulant dans la roue entre dents inférieures et axe qui fait tourner cette roue. Cette force change encore de sens lorsqu'on change le sens du courant.

***Images* : machine de Gramme et moteur 1910**
Il est difficile de considérer la roue de Barlow comme le "premier moteur électrique". Certes c'est bien la force de Laplace, entre des aimants et des circuits, qui est à l'oeuvre dans les moteurs électriques actuels...
***Gravures* : Tram Siemens (exposition Paris 1881), salle des machines (exposition Munich 1882)**
... mais il s'est écoulé plus d'un demi-siècle entre ce que Barlow décrivait comme "une expérience électromagnétique curieuse" et la mise au point des premiers moteurs électriques susceptibles d'applications pratiques. Un principe physique ne suffit pas à définir une invention technique.

Générique

Octobre 2009