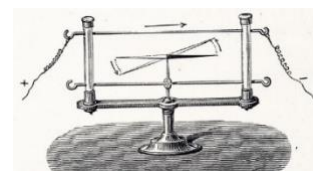


Annexe

Les ondes comme vecteur d'énergie

Histoire et définition de l'induction électromagnétique

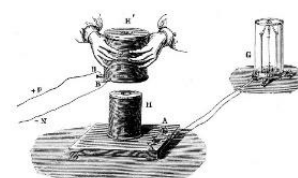
Dans les années 1820, on connaît l'électricité par le biais de la pile de Volta, ou encore de la balance de Coulomb, mais il faut attendre Hans Christian Ørsted pour faire le lien entre électricité et magnétisme. En effet, il se rend compte qu'un fil de cuivre alimenté par un courant électrique met en mouvement l'aiguille d'une boussole.



Michael Faraday quant à lui, suspend un anneau métallique à une balance de torsion et place dans l'axe de cet anneau l'extrémité d'un fort barreau aimanté. En approchant un deuxième aimant de l'anneau, il n'observe aucun mouvement de ce dernier, quelque soit la position de l'aimant.

Il s'intéresse alors à la puissance libérée par des électroaimant créés par Joseph Henry en 1831. Ces derniers, même alimentés par une tension très faible, étaient capables de soulever plusieurs centaines de kilogrammes grâce à l'augmentation du nombre de spires de fil de cuivre d'une petite dizaine à une centaine.

Faraday décide donc d'exploiter les propriétés découvertes de l'effet multiplicateur du nombre de spires et de l'effet concentrateur du noyau de fer. Ainsi, le 29 août 1831, il réalise l'expérience qui lui permet d'obtenir de façon certaine la création d'un courant induit sous l'action d'un autre courant. Autour d'un anneau de fer sont enroulées deux bobines, comportant chacune plusieurs centaines de spires, préalablement isolées les unes des autres par des bandes de tissu. La première bobine est reliée à une pile, la seconde à un galvanomètre rudimentaire, constitué d'une spirale attirant ou repoussant l'un des pôles d'une aiguille aimantée.



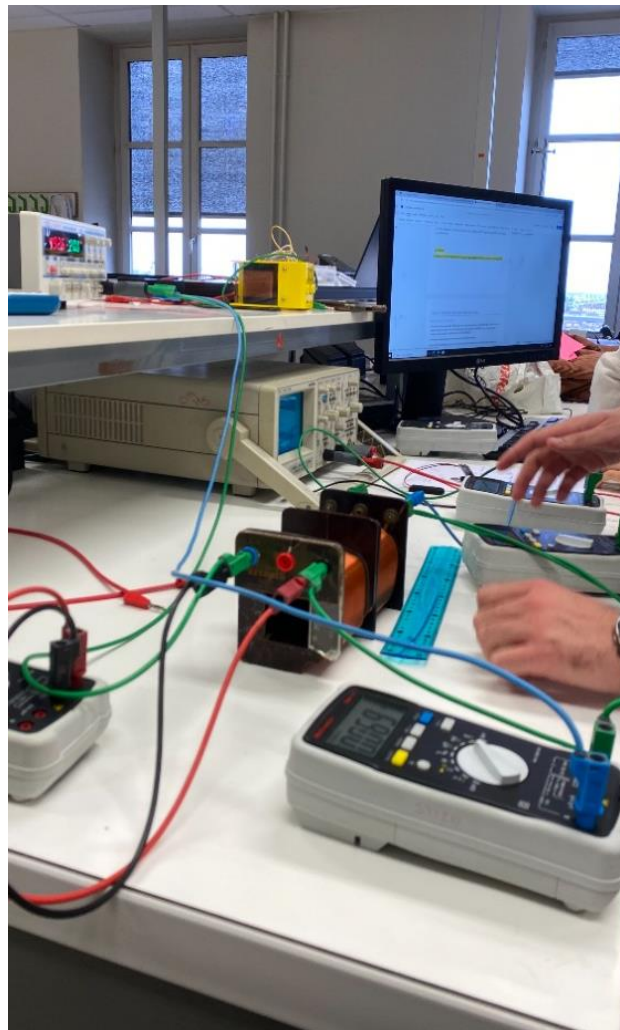
Après ses expériences portant aussi sur la détermination du sens du courant électrique, Faraday en conclut que "le courant est induit suivant une direction perpendiculaire à la fois à la direction du mouvement du conducteur et aux courbes magnétiques".

En faisant tourner régulièrement un aimant près d'une bobine, la tension induite est alternative. Elle est tantôt positive tantôt négative. C'est le principe de l'alternateur.

Pour augmenter l'effet magnétique, les bobines sont munies de noyaux en fer doux et les aimants sont remplacés par des électro-aimants alimentés par un courant d'excitation.

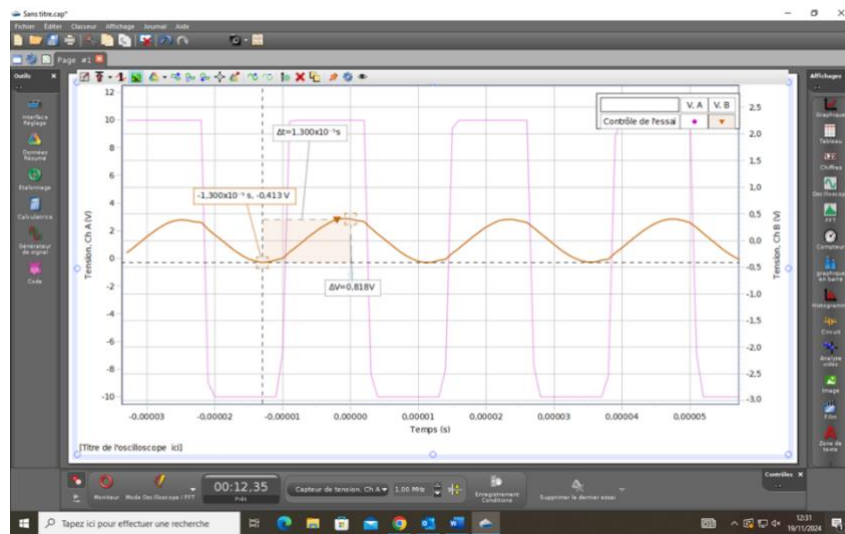
On appelle inducteur l'électro-aimant qui produit le champ magnétique et induit la bobine dans laquelle la tension est créée.

Mise en évidence de l'induction électromagnétique

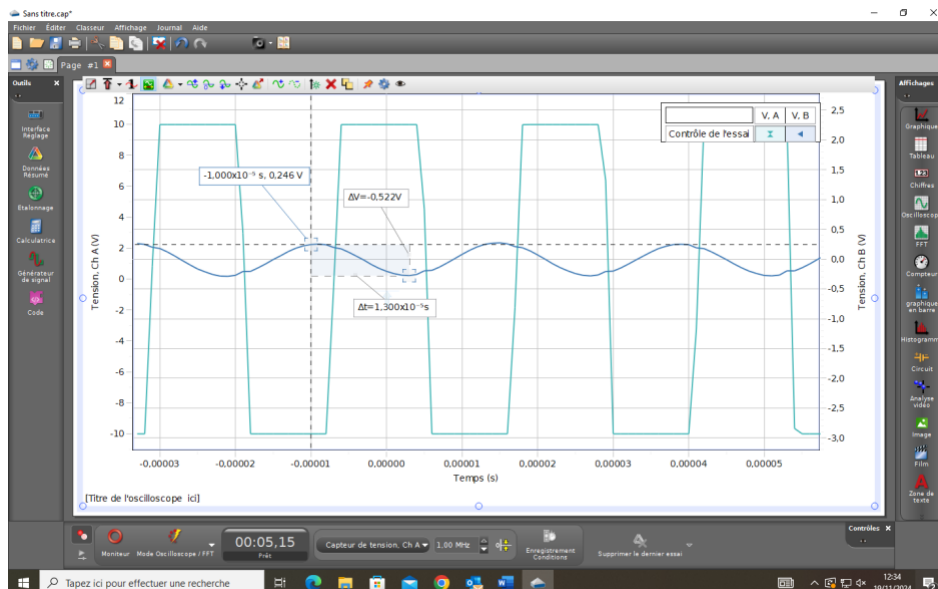


L'équipe au travail

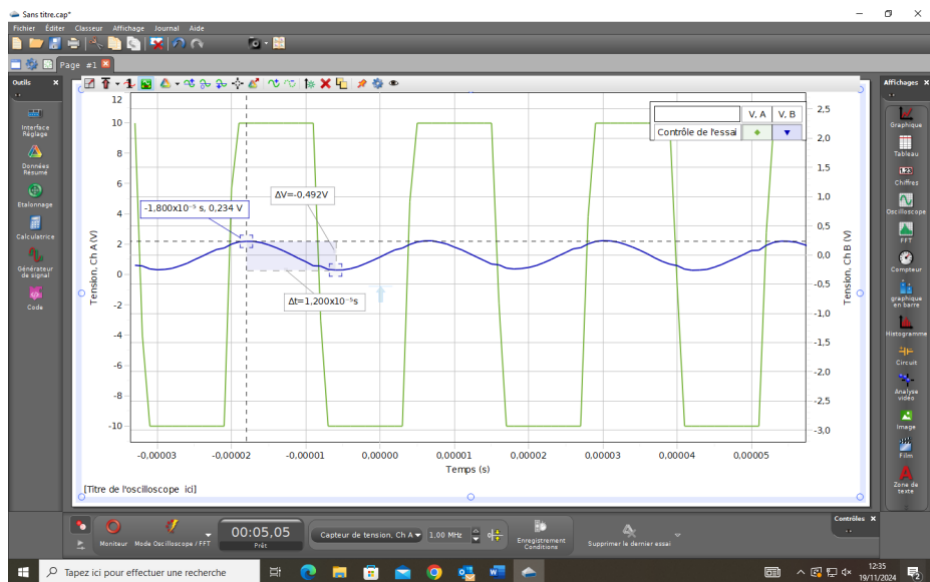
Transmission d'énergie par onde mécanique ultrasonore grâce à la création d'un émetteur parabolique



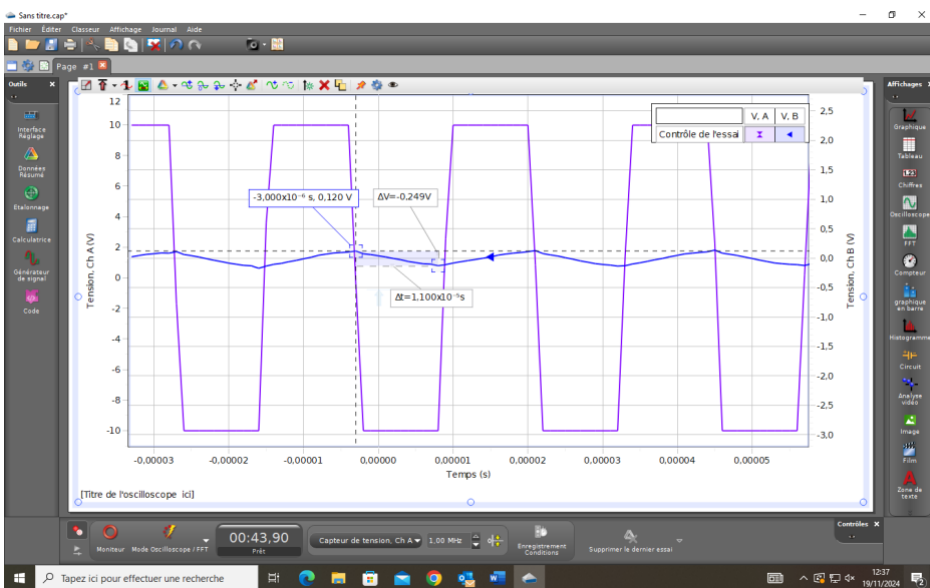
Amplitude crête à crête avec $d = 0 \text{ cm}$



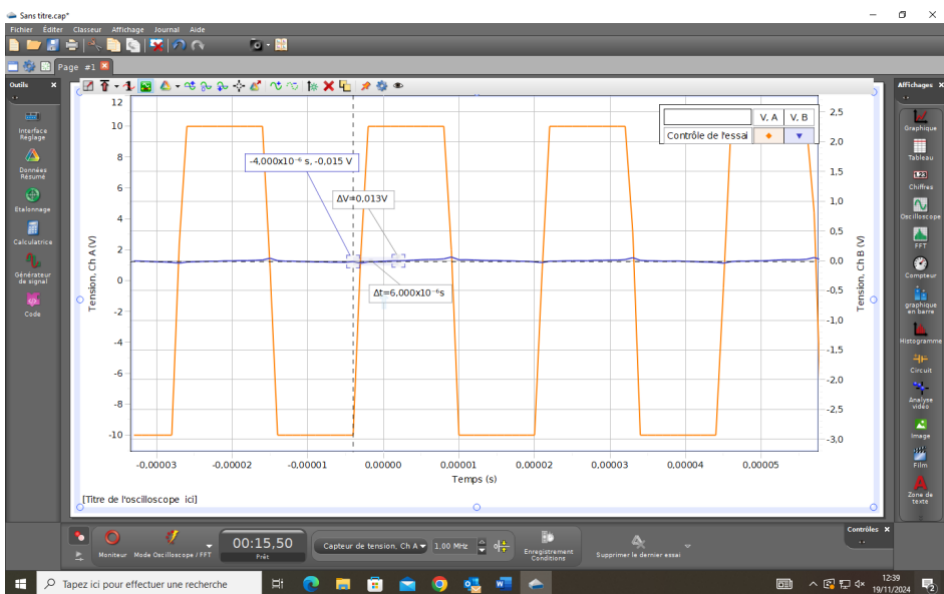
Amplitude crête à crête avec $d = 2 \text{ cm}$



Amplitude crête à crête avec $d = 4\text{cm}$



Amplitude crête à crête avec $d = 6\text{cm}$



Amplitude crête à crête avec $d = 8\text{cm}$

Transmission d'énergie par onde mécanique sonore grâce aux interférences constructives

