

Table of Contents

[1. Introduction 3](#_Toc56256805)

[2. Méthodologie expérimentale 3](#_Toc56256806)

[3. Présentation des résultats 3](#_Toc56256807)

[4. Discussion 4](#_Toc56256808)

[5. Conclusion 5](#_Toc56256809)

[6. Annnexe 5](#_Toc56256810)

[7. Bibliographie 5](#_Toc56256811)

# Introduction

L’induction électromagnétique est à la base de plusieurs technologies qui requièrent la transformation d’énergie mécanique en énergie électrique, appelé générateur, et réciproquement de la conversion d’une énergie électrique en énergie mécanique aussi connu sous le nom de moteur. L’induction électromagnétique est employée dans de nombreuses applications : bobines, transformateurs, alternateurs, lampes à induction, plaques à induction, etc.

Au cours de notre expérience, nous allons observer l’induction d’une force électromotrice dans une bobine en rotation dans un champ magnétique en faisant varier, dans un premier temps, l’intensité́ du courant parcourant le montage et, dans un deuxième temps, la fréquence de rotation de la bobine en contrôlant le voltage appliqué au moteur.

Le but de ce laboratoire est de vérifier expérimentalement la loi de faraday qui rend compte des phénomènes macroscopiques d’induction électromagnétique puis de se familiariser avec le principe du générateur électrique.

# Méthodologie expérimentale

# Présentation des résultats

Figure 1: Variation de l'induction électromotrice en fonction du champ magnétique

Figure 2 Variation de l'induction électromotrice en fonction de la fréquence de rotation

# Discussion

Les valeurs que nous avons recueillies semblent cohérentes puisqu’on observe une corrélation entre les valeurs théoriques et les valeurs mesurées. En comparant les Figures 1 et 2 de la variation de l’induction en fonction du champ magnétique et en fonction de la fréquence de rotation, on voit qu’ils ont une tendance linéaire. Cette linéarité des résultats s’explique par la loi de faraday qui indique que la force électromotrice induite dans une bobine dans un champ magnétique est égale au produit du nombre de tours de la bobine de détection, de la pulsation, de l’aire de la bobine de détection et du champ magnétique.

Pour la figure 1, l’écart entre les valeurs théoriques et expérimentales augmente très légèrement lorsque le champ magnétique augmente. On observe le même phénomène lorsque la fréquence augmente dans la Figure 2, ceci peut s’expliquer par le fait que, en pratique, il y a des pertes d’énergie à travers tout le circuit. De plus, l’incertitude de nos mesures augmente plus la fréquence ou le champ magnétique augmente.

Pour ce qui est du rendement, on remarque qu’il est très faible soit 0,01%. En effet, le circuit utilisé pour produire le champ magnétique comporte des pertes d’énergie. De plus, le champ magnétique crée agit dans tout l’espace. Ce champ n’est donc pas complètement utilisé pour la rotation du moteur. Mise à part ce facteur, une partie de l’énergie a été utilisée pour faire tourner le moteur et combattre la friction. Pour terminer, il y a certainement eu des pertes d’énergie à l’intérieur du moteur et du circuit où la force électromotrice a été induite.

# Conclusion

L’objectif principal de ce laboratoire était de vérifier expérimentalement la loi de Faraday. On peut dire que l’objectif a été atteint puisque, dans le cas où le champ magnétique est faible et dans le cas où la pulsation l’est aussi, les valeurs obtenues expérimentalement correspondent aux valeurs théoriques. Nous avons ainsi pu constater la relation linéaire entre le champs magnétique et l’induction électromagnétique ainsi que la fréquence de rotation et l’induction électromagnétique.

Pour conclure, on peut dire que nous avons atteint le but de notre expérience, qui était de démontrer la loi de faraday en étudiant la variation de l'induction électromotrice en fonction du champ magnétique et de la fréquence. Ce laboratoire nous a également permis de voir que lorsque nous sommes en présence d’un circuit avec un moteur, le bruit que ce dernier provoque rend les lectures difficiles à prendre. Pour ce qui est du rendement qui est excessivement faible, c’est pourtant normal pour ce type de système puisque l’énergie est perdue de toute sorte de façon. Puisqu’on sait d’où la plus grande partie de l’énergie est perdue, les ingénieurs d’aujourd’hui on put développer des systèmes avec des rendements bien supérieurs.

# Annexe

# Bibliographie

L. Martinu, D. Simon, J. Cerny. Champs électromagnétiques 4ème édition : Manuel de laboratoire N 6542. Presses Internationales Polytechnique. Montréal. 2012