# Apprentissage par problème en Physique (APP)

# Manuel de l’UTILISATEUR- FORCES MAGNETIQUES SUR COURANTS

## **les thématiques et concepts**

### Thématiques

Les trois APP de physique qui sont présentés abordent une thématique de l’électricité, en particuliers la force magnétique subie par un courant.

Les énoncés des 3 APP sont :

* Enoncé 1 : Show laser
* Enoncé 2 : Un Roland chez Roland
* Enoncé 3 : Un ampèremètre laser

En plus, une annexe technique est fournie pour ces énoncés.

### concepts

Les concepts abordés sont :

* Aimants,
* Pôles nord et sud,
* Lignes de champ magnétique,
* Champ d’induction magnétique B,
* Force magnétique sur un courant,
* Spire,
* Impédance,
* Force de rappel d’un ressort,
* Champ magnétique dû à un courant,
* Moment de force ou couple,
* Moment magnétique,
* Loi de Biot et Savart,
* Bobines de Helmholtz,
* Loi d’Ampère

## **les acquis d’apprentissage visés**

### acquis d’apprentissage disciplinaires

A l’issue de cette séquence, les étudiants seront capables de/d’

* définir le **champ magnétique B** à partir de son effet sur une charge électrique et identifier ses propriétés vectorielles (règle de la main droite).
* comparer les définitions et les unités des champs électriques et magnétiques.
* établir l’expression donnant la **force magnétique** subie par un conducteur plongé dans un champ magnétique uniforme et parcouru par un courant.
* en déduire et expliquer le principe de fonctionnement d’un galvanomètre et d’un moteur électrique.
* calculer un « couple moteur » / « moment de force » de géométrie électromécanique simple.

### Acquis d’apprentissage interdisciplinaires

A l’issue de cette séquence, les étudiants seront être capables d’analyser une situation problème donnée et la traduire en un modèle physique simplifié.

## **Modalités d’évaluation**

### Production attendue

Rédaction d’un rapport écrit de groupe (6 étudiants) de 5 pages, composé de : 2 pages de résumé théorique (nouveaux concepts appris) ; 1 page de solution argumentée et chiffrée du problème ; de maximum 2 pages de figures, d’annexes et de références bibliographiques.

### évaluation, feedback et débriefing

Lors d’une séance où les étudiants travaillent en groupe, l’enseignant va donner un feedback sur le rapport écrit du groupe qu’il aura préalablement évalué. Si l’enseignant à des questions sur des détails du rapport, il va tirer au sort un étudiant responsable au nom du groupe pour fournir la réponse ou les éclaircissements demandés.