# Apprentissage par problème en Physique (APP)

# Manuel de l’UTILISATEUR- BASES DES ONDES ELECTROMAGNETIQUES

## **les thématiques et concepts**

### Thématiques

Les APP de physique qui sont présentés abordent les thématiques de l’électricité. En particulier elles mettent en évidence les caractéristiques fondamentales des ondes électromagnétiques

Les énoncés des APP sont :

* Enoncé 1 : ***Rapides les ondes électromagnétiques… ?***
* Enoncé 2 : ***A la vitesse de la lumière ?***
* Enoncé 3 : ***Onde ou matière ?***
* Enoncé 4 : ***Onde thermiques ou électromagnétiques ?***
* Enoncé 5 : ***Radar ou Lidar… ?***

### concepts

Les concepts abordés sont :

* Champ électromagnétique,
* onde progressive,
* onde électromagnétique sinusoïdale,
* fréquence,
* polarisation (linéaire, circulaire, elliptique),
* puissance et flux de puissance ou intensité,
* onde plane,
* onde sphérique.

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

### acquis d’apprentissage disciplinaires

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

* Établir à partir des principes de base de la physique (équ. Newton, Maxwell) l'équation d'ondes et donner la forme générale de la solution.
* donner l'expression mathématique d'une onde plane périodique monochromatique unidimensionnelle; en identifier les caractéristiques de base (fréquence, longueur d'onde et vitesse de propagation dans un milieu).
* de définir la puissance et l’intensité d’une onde (plane, cylindrique, sphérique)
* d’exploiter le principe de conservation d’énergie/de puissance pour calculer un bilan de puissance d’intensité d’une onde progressive.

### 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

Préparation en groupe d’une présentation Powerpoint de max 5min mettant en évidence les nouveaux concepts appris, leur mise en œuvre et la solution chiffrée au problème posé.

### évaluation, feedback et débriefing

Lors d’une séance en auditoire (amphi) des groupes d’étudiants seront tirés au sort pour présenter devant leurs pairs la présentation préparée. L’enseignant exploitera les présentations pour donner un feedback qui débouchera sur un cours de restructuration.