Partie 4 : Électromagnétisme**Chapitre 4 : Induction électromagnétique**

1. Mise en évidence expérimentale : expérience de Faraday, loi de Lenz.
2. Loi de Faraday : force électromotrice induite, énoncé, orientation et utilisation, « origine » (Maxwell-Faraday).
3. Cas d'un circuit fixe dans un champ magnétique variable : phénomène d'auto-induction (flux propre, bobine, énergie magnétique au sein d'un solénoïde long, applications d'une bobine), phénomène de mutuelle-induction.
4. Cas d'un circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire : méthode générale, rails de Laplace (TD-cours), principe de l'alternateur (sans l'équation mécanique ...).
5. Courants de Foucault : présentation, avantages et inconvénients.

Chapitre 5 : Propagation des ondes électromagnétiques dans le vide

1. Les Laplaciens : scalaire, vectoriel, expressions en coordonnées cartésiennes.
2. Propagation dans le vide : équations de Maxwell dans le vide, équations de propagation, démonstration à savoir, lien entre les champs électrique et magnétique .
3. Aspect énergétique : densité volumique d'énergie électromagnétique, vecteur de Poynting, équation locale de Poynting (équation locale de conservation de l'énergie électromagnétique), intensité énergétique ou éclairement.
4. Onde progressive : onde plane, onde plane progressive, onde plane progressive monochromatique, onde plane progressive monochromatique polarisée rectilignement (définition, structure, aspect énergétique).

Chapitre 6 : Réflexion sur un conducteur parfait

1. Le modèle du conducteur parfait.
2. Réflexion sous incidence normale d'une OPPMPR sur un conducteur parfait : position du problème, relation de passage pour E, relation de passage pour B, champ électromagnétique résultant.
3. Cavité à une dimension : situation physique, modes propres, par le calcul.

Les TD EM4 et EM5 sont faits.