

PLAN DU COURS

I / **Postulats de l'électromagnétisme**

1. Équations de Maxwell
2. Commentaires importants
3. Force de Lorentz

II / **Formes intégrales des équations de Maxwell**

1. Théorème de Gauss
2. Loi de Faraday
3. Conservation du flux magnétique
4. Théorème d'Ampère généralisé

III / **Aspects énergétiques**

1. Équation locale de Poynting
2. Formulation intégrale ; interprétation physique

IV / **Équations de Maxwell dans le cadre de l'ARQS « magnétique »**

1. Équations de propagation du champ électromagnétique dans le vide
2. Définition et critère de validité de l'ARS
3. Équations de Maxwell dans l'ARQS « magnétique »
4. Équation locale de conservation de la charge dans l'ARQS « magnétique »
5. Et la loi d'Ohm locale ?

CAPACITÉS EXIGIBLES

1. Postulats :

- (a) Utiliser les équations de Maxwell sous forme locale ou intégrale.
- (b) Faire le lien entre l'équation de Maxwell-Faraday et la loi de Faraday étudiée en PCSI.
- (c) Établir l'équation locale de conservation de la charge à partir des équations de Maxwell.
- (d) Utiliser une méthode de superposition pour exploiter la linéarité des équations.

2. Aspects énergétiques :

- (a) Utiliser les grandeurs énergétiques pour faire des bilans d'énergie électromagnétique.
- (b) Associer le vecteur de Poynting et l'intensité utilisée en optique.

3. ARQS « magnétique » :

- (a) Établir les équations de propagation des champs \vec{E} et \vec{B} dans le vide.
- (b) Expliquer le caractère non instantané des interactions électromagnétiques (de par la finitude de la célérité c).
- (c) Discuter la légitimité du régime quasi stationnaire (critère de validité).
- (d) Simplifier les équations de Maxwell et l'équation de conservation de la charge dans le cadre de l'ARQS « magnétique » et utiliser les formes simplifiées.
- (e) Étendre le domaine de validité des expressions des champs magnétiques obtenues en régime stationnaire.