

**Programme de colle semaine 20 (16/03 - 20/03)****Phénomènes de propagation unidimensionnels non dispersifs : équation de D'Alembert**

Établissement de l'équation de D'Alembert unidimensionnelle dans deux cas :

- Ondes transversales sur une corde vibrante infiniment souple dans l'approximation des petits mouvements transverses.

- Ondes de tension et de courant dans un câble coaxial sans pertes modélisé comme un milieu continu caractérisé par une inductance linéique et une capacité linéique.

Solutions de D'Alembert 1D, ondes progressives.

Ondes progressives harmoniques OPH (intérêt, double périodicité, vitesse de phase, notation complexe).

Ondes stationnaires, résolution de D'Alembert 1D avec des ondes stationnaires, lien entre OSH et OPH, nœuds et ventres.

Conséquences de conditions aux limites :

- Modes propres d'une corde vibrante fixée à ses deux extrémités.

- Résonance de la corde de Melde.

- Réflexion à l'extrémité d'un câble coaxial, impédance caractéristique.

**Ondes électromagnétiques dans le vide**

Équation de propagation.

Ondes planes progressives harmoniques. Vecteur d'onde. Les différents domaines du spectre.

Structure d'une onde électromagnétique plane progressive.

Aspects énergétiques.

Polarisation rectiligne.

**Réflexion d'une onde électromagnétique plane progressive harmonique en incidence normale sur un conducteur parfait**

Définition et propriétés d'un conducteur parfait.

Détermination de l'onde réfléchie, onde résultante, état de surface du conducteur, aspects énergétiques.

**Phénomènes de propagation linéaires : absorption et propagation**

Relation de dispersion. Interprétation de la partie réelle de  $\underline{k}$  : propagation, vitesse de phase et dispersion. Interprétation de la partie imaginaire de  $\underline{k}$  : absorption/amplification.

Paquet d'ondes. Lien entre durée temporelle et largeur spectrale. Vitesse de groupe, calcul à partir de la relation de dispersion.