

<b>Programme de colle semaine 3 (29/09 - 03/10)</b>
---

## Électronique

### - Oscillateurs

Oscillateur quasi-sinusoïdal réalisé en bouclant un filtre passe-bande du second ordre avec un amplificateur. Condition d'oscillation, analyse de l'équation différentielle, rôle des non linéarités.

Oscillateur de relaxation associant un intégrateur et un comparateur à hystérésis.

### - Électronique numérique

Échantillonnage et quantification. Critère de Nyquist-Shannon, repliement de spectre.

## Thermodynamique

- Bilans thermodynamiques : premier et second principe en système ouvert en régime permanent.
- Machines thermiques (révisions 1e année).

## Transport de charge

Propriétés de la charge.

Description mésoscopique : densité volumique de charge, densité surfacique de charge, densité linéique de charge.

Courant électrique. Intensité de courant électrique, vecteurs densité de courant volumique et surfacique.

Équation intégrale de conservation de la charge. Opérateur divergence, interprétation en terme de flux élémentaire, théorème de Green-Ostrogradski. Équation locale de conservation de la charge.

Lignes et tubes de courant. Conséquences de la conservation de la charge en régime stationnaire : conservation du flux de  $\vec{j}$  et loi des nœuds.

Loi d'Ohm locale, modèle de Drude. Ordre de grandeur de la conductivité de Cu. Résistance d'un conducteur cylindrique. Puissance volumique reçue par la matière, effet Joule.