

## Kholle 26 du 13 au 17 mai

## Induction

## Chapitre I1 : Le champ magnétique et ses interactions

(Lien vers le cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/dhzm8izxv7fvmeuyzweir/I1\\_Cours.pdf?rlkey=xyiss4rivli4dih5hsbkqpkyyv&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/dhzm8izxv7fvmeuyzweir/I1_Cours.pdf?rlkey=xyiss4rivli4dih5hsbkqpkyyv&dl=0))

## Cours et exercices

- *Champ magnétique* : Définition, ordre de grandeurs (dans un IRM, pour un aimant, une bobine, champ terrestre, etc ...)
- *Carte de champ* : Lignes de champ. Etude de l'aimant droit, de la spire circulaire, du solénoïde de grande longueur : repérage des zones de champ fort, de champ faible, de champ uniforme. Définition des pôles Nord et Sud (règle de la main droite).
- *Moment magnétique* : pour une spire. Extension à l'aimant.
- *Forces de Laplace* : Expression de la force de Laplace exercé sur une tige rectiligne dans un champ magnétique uniforme perpendiculaire à la tige.
- *Couple magnétique* : Démonstration et expression du couple magnétique exercé sur une spire rectangulaire. Extension à l'expression générale :  $\vec{\Gamma} = \vec{M} \wedge \vec{B}$ . Positions d'équilibre et stabilité. Application à la création d'un mouvement de rotation.

## Chapitre I2 : Lois de l'induction

(Lien vers le cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/joytv2n3hhp0cozt2dugs/I2\\_Induction.pdf?rlkey=l4jav70kvvipis9e95vjgs5cx&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/joytv2n3hhp0cozt2dugs/I2_Induction.pdf?rlkey=l4jav70kvvipis9e95vjgs5cx&dl=0))

## Cours et exercices d'application directe

- Définition du flux électromagnétique pour un circuit plan.
- *Induction* : Mise en évidence expérimentale, loi de Lenz, loi de Faraday.
- *Auto-induction* : Flux propre, définition de l'inductance propre d'un circuit. Calcul de l'inductance propre d'une bobine de grand longueur (le champ magnétique doit être fourni). Circuit électrique équivalent. Bilan énergétique.
- *Couplage par induction mutuelle* : Définition du coefficient d'inductance mutuelle. Calcul dans le cas de deux bobines de grande longueur, de même axe en influence totale.
- *Circuits couplés* : Équations couplées, expression en RSF, bilan de puissance et d'énergie.
- *Transformateur parfait* : Loi des tensions. Applications

## REVISIONS :

## Chapitre C2 : Cinétique chimique

(Cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/ntaerjwro1rmjv98ikb4h/C2\\_cinetique.pdf?rlkey=c8p9w0ttibfmkryntmtvjw1&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/ntaerjwro1rmjv98ikb4h/C2_cinetique.pdf?rlkey=c8p9w0ttibfmkryntmtvjw1&dl=0))

## Exercices

## QCM d'entraînement

## Chapitre I1



<https://forms.gle/tTSoAo9dxqJiiD6v9>

## Chapitre I2



<https://forms.gle/mmLaHTMG11w2u5nP8>

## Exemples de questions de cours possibles Chapitres I1 et I2 (non exhaustif):

- Définir un champ magnétique, son unité, donner des ordres de grandeur.
- Représenter qualitativement les lignes de champ générées par un aimant droit, une spire. Y repérer les points de champ intense.
- Associer les poles Nord et Sud à une spire / une bobine.
- Définir un moment magnétique.
- Donner l'expression de la force de Laplace dans le cas d'un conducteur rectiligne plongé dans un champ magnétique uniforme.
- Donner l'expression du couple magnétique exercé par un champ magnétique sur un moment magnétique
- Définir le flux magnétique.
- Énoncer les lois de Lenz et Faraday
- Relier inductance propre et flux propre. Déterminer l'inductance propre d'une bobine de grande longueur (avec le champ magnétique fourni)
- Définir le coefficient d'inductance mutuelle. Déterminer l'expression du coefficient d'inductance mutuelle dans le cas d'un couplage parfait.
- Déterminer la loi des tensions d'un transformateur.

## Remarque pour les kholleurs :

- **L'expression du champ magnétique créé par le système étudié doit être fournie aux étudiants.**
- **Pour le moment, on ne s'intéresse qu'à l'induction dans un circuit fixe.**