

LU3EE201 – Electromagnétisme

... pour la conversion d'énergie BF

Paul Claudel : « Les choses qui existent sont importantes. »



1) Que cherche-t-on à faire ?

1-a) Forces de Laplace

1-b) Critères du convertisseur électromécanique

2) Comment obtenir une induction B ?

2-a) Equations locales de Maxwell

2-b) Sources et Champs électromagnétiques

2-c) Hypothèse quasi-stationnaire

3) Outils pour passer du local au global

3-a) Théorème de Green-Ostrogradsky

3-b) Le Flux d'induction est conservatif

3-c) Théorème de Kelvin-Stockes

3-d) Théorème d'Ampère

3-e) Définition d'une ligne de champ

4) Matériaux pour la conversion d'énergie électromagnétique

4-a) Historique : de Coulomb à Bloch

4-b) Ferromagnétisme (1) :

- caractéristique de première aimantation
- induction de saturation

4-c) Ferromagnétisme (2) :

- cycle d'hysteresis
- induction rémanente et champ d'exc. coercitif
- magnétisme doux
- magnétisme dur

5) Circuit magnétique linéaire, homogène et isotrope

5-a) Loi d'Hopkinson et Reluctance/Perméance

5-b) Représentation par un schéma circuit

5-c) Inductance propre L

5-d) Inductance mutuelle M_{ij}

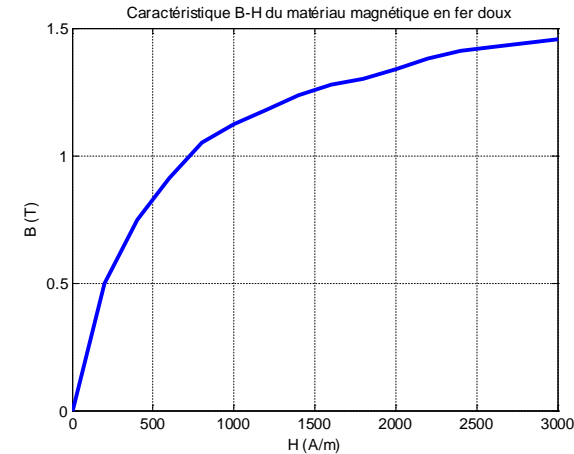
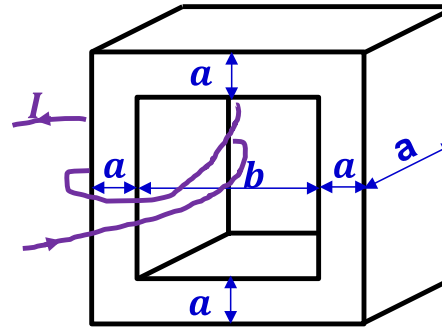
5-e) Inductances mutuelles : loi de réciprocité

5-f) Matrice inductance

5-g) Loi de Faraday appliquée à - un bobinage
- des bobinages
environnés de matériaux magnétiques linéaires

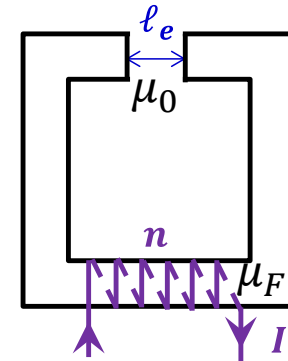
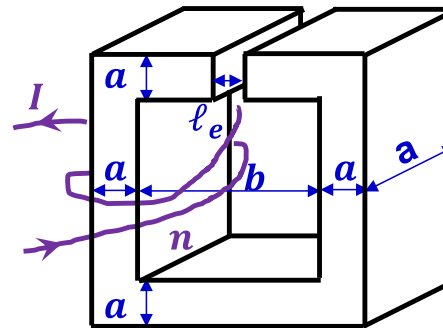
① Cas d'étude 1

Un circuit magnétique à la loi de comportement non linéaire



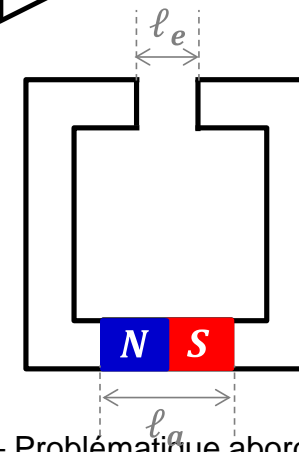
② Cas d'étude 2

Un circuit magnétique à la loi de comportement linéaire



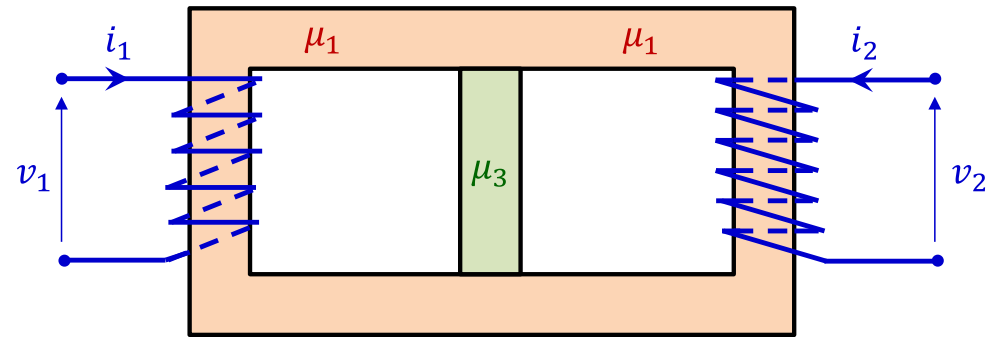
③ Cas d'étude 3

Aimantation d'un circuit magnétique linéaire par un aimant permanent



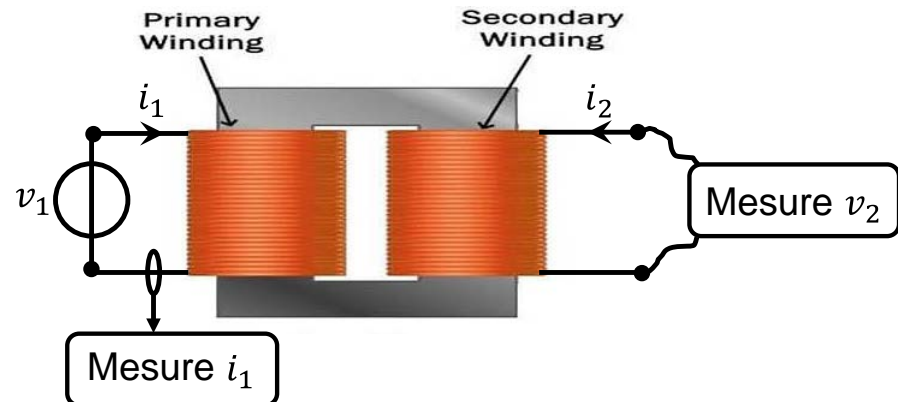
④ Cas d'étude 4

Dispositif électromagnétique :
évaluation analytique
de la matrice inductance



⑤ Cas d'étude 5

Dispositif électromagnétique :
évaluation expérimentale
de la matrice inductance



L3 – 2nd semestre

les formules

Ampère

Faraday

Conservation
Flux de B

Certains
sont résignés,
d'autres lisent

Licence – L3
Maxwell

**Comprendre l'électromagnétisme
pour la conversion d'énergie**

