

EM6 – Induction

1.7.3. Lois de l'induction		
Flux d'un champ magnétique Flux d'un champ magnétique à travers une surface s'appuyant sur un contour fermé orienté.	Évaluer le flux d'un champ magnétique uniforme à travers une surface s'appuyant sur un contour fermé orienté plan.	On retrouve la notion de flux vu auparavant.
Loi de Faraday Courant induit par le déplacement relatif d'une boucle conductrice par rapport à un aimant ou un circuit inducteur. Sens du courant induit.	<i>Décrire, mettre en œuvre et interpréter des expériences illustrant les lois de Lenz et de Faraday.</i>	
Loi de modération de Lenz.	Utiliser la loi de Lenz pour prédire ou interpréter les phénomènes physiques observés.	Aspect qualitatif de l'induction.
Force électromotrice induite, loi de Faraday.	Définir le moment magnétique associé à une boucle de courant plane. Associer à un aimant un moment magnétique par analogie avec une boucle de courant. Citer un ordre de grandeur du moment magnétique associé à un aimant usuel.	
1.7.4. Circuit fixe dans un champ magnétique qui dépend du temps		
Auto-induction Flux propre et inductance propre. Étude énergétique.	Différencier le flux propre des flux extérieurs. Utiliser la loi de modération de Lenz. Évaluer et citer l'ordre de grandeur de l'inductance propre d'une bobine de grande longueur. <i>Mesurer la valeur de l'inductance propre d'une bobine.</i> Réaliser un bilan de puissance et d'énergie dans un système siège d'un phénomène d'auto-induction en s'appuyant sur un schéma électrique équivalent.	
Cas de deux bobines en interaction Inductance mutuelle entre deux bobines.	Déterminer l'inductance mutuelle entre deux bobines de même axe de grande longueur en « influence totale ». <i>Mesurer la valeur de l'inductance mutuelle entre deux bobines et étudier l'influence de la géométrie.</i>	
Circuits électriques à une maille couplés par le phénomène de mutuelle induction en régime sinusoïdal forcé.	Citer des applications dans le domaine de l'industrie ou de la vie courante. Établir le système d'équations en régime sinusoïdal forcé en s'appuyant sur des schémas électriques équivalents.	
Transformateur de tension. Étude énergétique.	Établir la loi des tensions. Réaliser un bilan de puissance et d'énergie.	...et de courant 😊 ...les bilans.
1.7.5. Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire		
Conversion de puissance mécanique en puissance électrique. Rail de Laplace. Spire rectangulaire soumise à un champ magnétique extérieur uniforme et en rotation uniforme autour d'un axe fixe orthogonal au champ magnétique.	Interpréter qualitativement les phénomènes observés. Écrire les équations électrique et mécanique en précisant les conventions de signe. Effectuer un bilan énergétique. Citer des applications dans le domaine de l'industrie ou de la vie courante.	
Freinage par induction.	Expliquer l'origine des courants de Foucault et en citer des exemples d'utilisation. Mettre en évidence qualitativement les courants de Foucault.	On verra cela dans EM7.
Conversion de puissance électrique en puissance mécanique Moteur à courant continu à entrefer plan.	Analyser le fonctionnement du moteur à courant continu à entrefer plan en s'appuyant sur la configuration des rails de Laplace. Citer des exemples d'utilisation du moteur à courant continu.	

I – Loi de Lenz

I-1) Loi de Faraday de l'induction (1831)

- Définition
- Utilisation de la loi de Faraday
- Application

I-2) Loi de modération de Lenz

- Définition
- Application

II - Circuit fixe dans un champ magnétique dépendant du temps

II-1) - Phénomène d'auto-induction

- Flux propre et inductance propre
- Inductance propre d'une bobine longue
- Fem induite
- Exercice
- Aspect énergétique de l'auto-induction

II-2) Bobines en interaction

- Coefficient d'inductance mutuelle
- Exercice
- Applications des circuits couplés
- Transformateur de tension

III - Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire

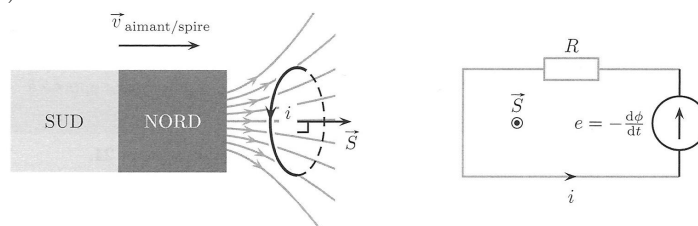
III-1) Conversion de puissance mécanique en puissance électrique

- Dispositif des rails de Laplace
- Freinage par induction
 - Rails de Laplace
 - Système rotatif
- Alternateur
 - Présentation
 - Modélisation
 - Circuit en rotation dans un champ magnétique uniforme

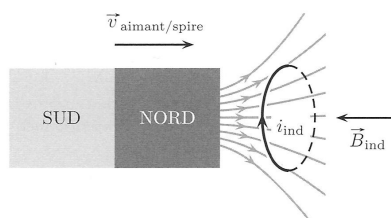
III-2) Conversion de puissance électrique en puissance mécanique

- Moteur à courant continu à entrefer plan
- Utilisation du moteur à CC
- Haut-parleur électrodynamique

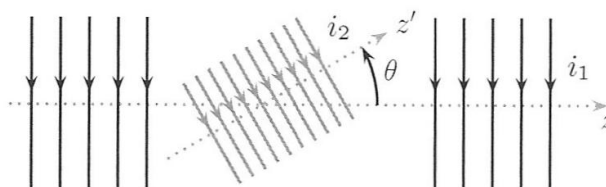
I-1) Loi de Faraday de l'induction (1831)

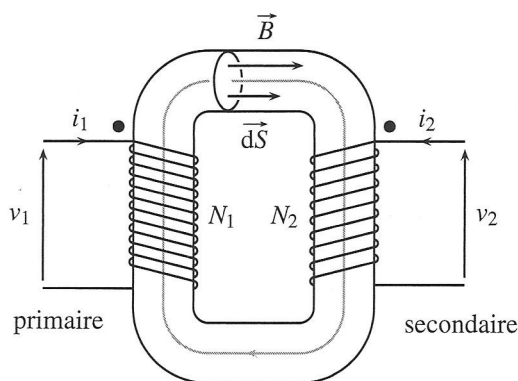
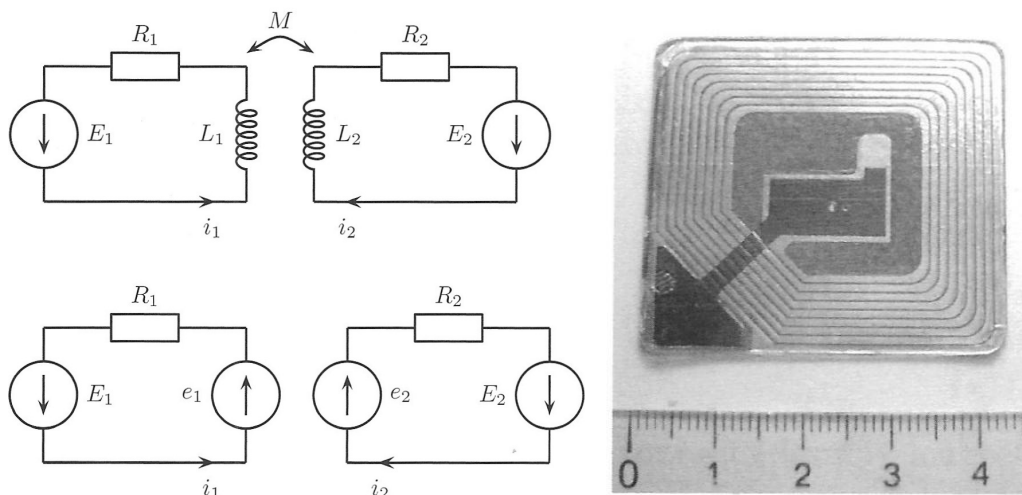


I-2) Loi de modération de Lenz

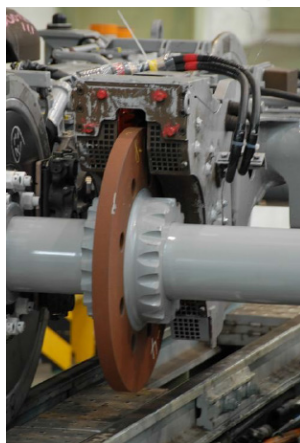
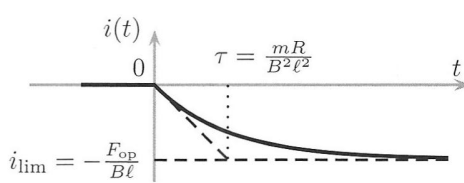
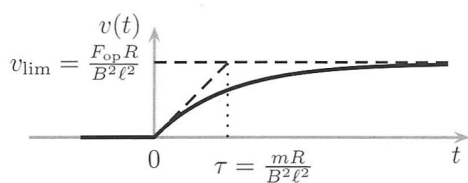
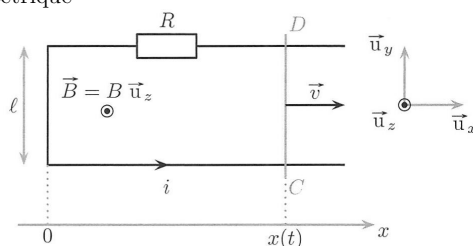
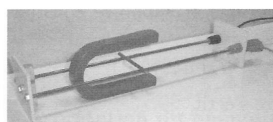


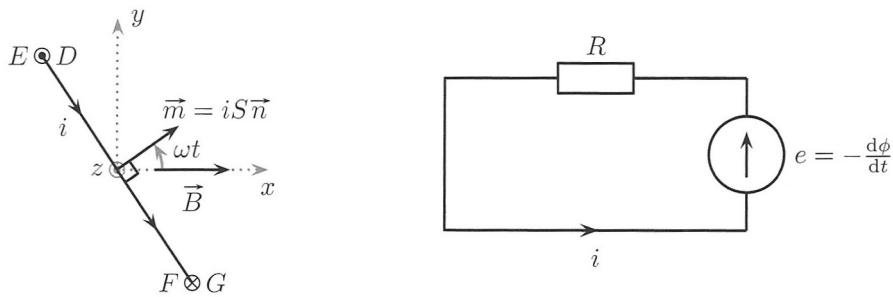
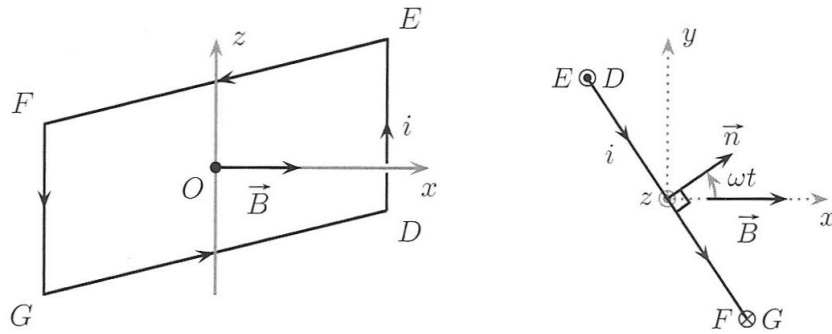
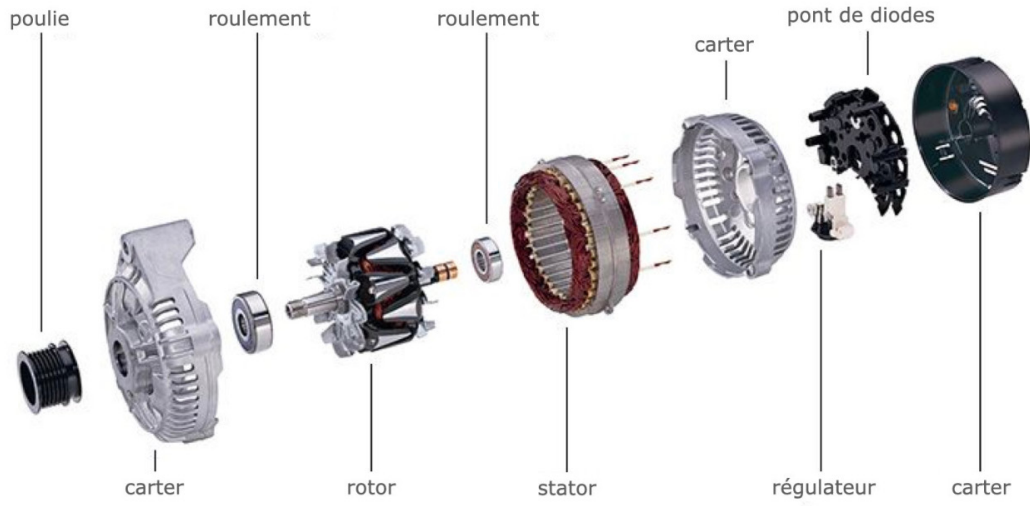
II-2) Bobines en interaction





III-1) Conversion de puissance mécanique en puissance électrique





III-2) Conversion de puissance électrique en puissance mécanique

