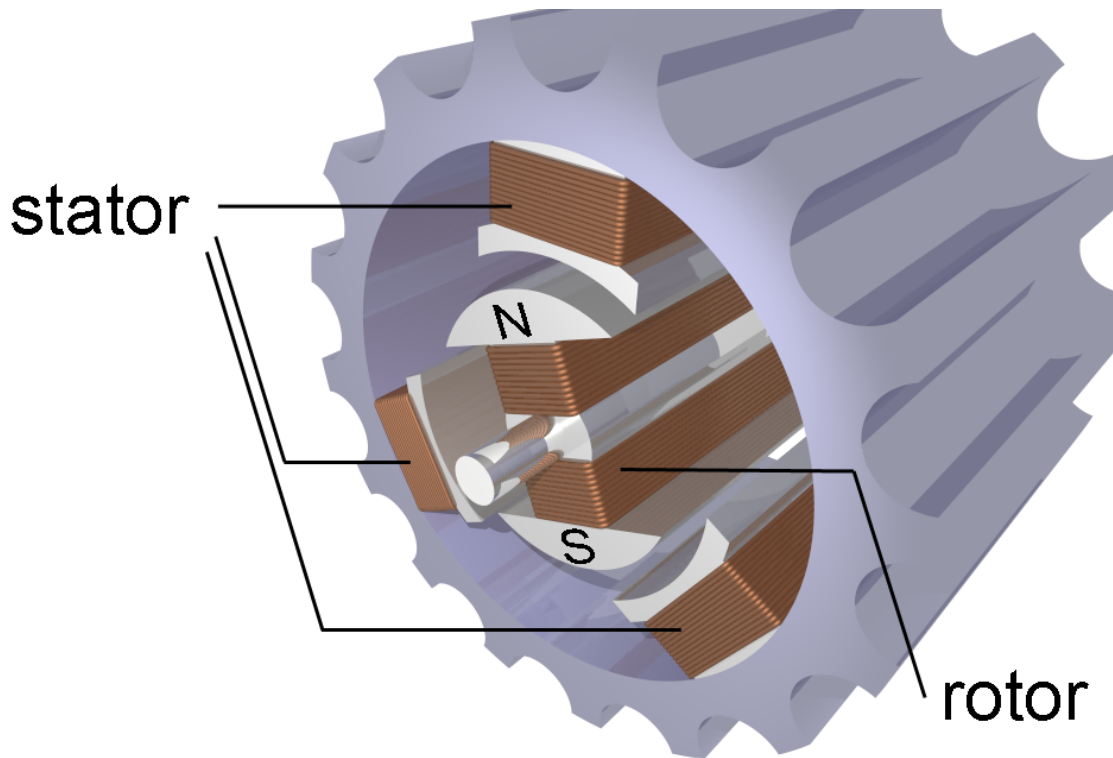


COURS EM2

ACTIONS MÉCANIQUES DU CHAMP MAGNÉTIQUE



David Malka

MPSI – 2015-2016 – Lycée Saint-Exupéry

<http://www.mpsi-lycee-saint-exupery.fr>



Table des matières

1	Translation rectiligne – Expérience des rails de Laplace	1
1.1	Expérience des rails de Laplace	1
1.2	Interprétation qualitative	1
1.3	Résultante des forces de Laplace	1
1.4	Mouvement du barreau conducteur	1
2	Rotation – Spire dans un champ magnétique uniforme	1
2.1	Expérience	1
2.2	Interprétation qualitative	1
2.3	Moment des forces de Laplace	1
2.4	Action mécanique d'un champ magnétique sur un dipôle magnétique	1
2.5	Positions d'équilibre de la spire	1
2.6	Mouvement de la spire	1
3	Principe du moteur synchrone	1
3.1	Expérience – Rotation d'une aiguille aimantée dans un champ magnétique tournant	1
3.2	Mouvement de l'aiguille – Condition de synchronisme	1
3.3	Puissance mécanique reçue	1
3.4	Production d'un champ magnétique tournant	1

Table des figures

Capacités exigibles

1. Connaître l'expression de la résultante des forces de Laplace dans le cas d'une barre conductrice placée dans un champ magnétique extérieur uniforme et stationnaire.
2. Évaluer la puissance des forces de Laplace.
3. Connaître l'expression du moment du couple subi en fonction du champ magnétique extérieur et du moment magnétique d'une spire rectangulaire.
4. **Mettre en oeuvre un dispositif expérimental pour étudier l'action d'un champ magnétique uniforme sur une boussole.**
5. **Créer un champ magnétique tournant à l'aide de deux ou trois bobines et mettre en rotation une aiguille aimantée.**

1 Translation rectiligne – Expérience des rails de Laplace

1.1 Expérience des rails de Laplace

1.2 Interprétation qualitative

1.3 Résultante des forces de Laplace

1.4 Mouvement du barreau conducteur

2 Rotation – Spire dans un champ magnétique uniforme

2.1 Expérience

2.2 Interprétation qualitative

2.3 Moment des forces de Laplace

2.4 Action mécanique d'un champ magnétique sur un dipôle magnétique

2.5 Positions d'équilibre de la spire

2.6 Mouvement de la spire

3 Principe du moteur synchrone

3.1 Expérience – Rotation d'une aiguille aimantée dans un champ magnétique tournant

3.2 Mouvement de l'aiguille – Condition de synchronisme

3.3 Puissance mécanique reçue

3.4 Production d'un champ magnétique tournant