**ANNEXE 21 : La loi de Faraday – Renseignements pour l’enseignant**

**Exemple 1**: Le flux magnétique généré autour d’une bobine plate de 20 tours varie de $9×10^{-4} Wb$ en 3 millisecondes. Détermine la magnitude du voltage induit dans la bobine.

$$V=\frac{N∆Φ}{∆t}=\frac{\left(20\right)\left(9×10^{-4} Wb\right)}{3×10^{-3} s}=6 V$$

**Exemple 2**: Une bobine de 120 tours et d’un rayon de 12 cm tourne dans un champ magnétique de 0,055 T à raison de 3 200 révolutions à la minute. Quelle est la magnitude du voltage induit durant le quart de tour de la bobine compris entre le moment où B est parallèle à la normale de la bobine et celui où B est perpendiculaire à la normale?

Si *B* est parallèle à la normale, alors $\sin(θ)=1$ et $B\_{⊥}=0,055 T$. Si *B* est perpendiculaire à la normale, $\sin(θ)=0$ et $B\_{⊥}=0 T$. Donc, pour ce quart de tour, $\left|∆B\_{⊥}\right|=0,055 T$.

L’aire de la boucle est : $A=πr^{2}=π\left(0,12 m\right)^{2}=0,0452 m^{2}$

Le temps nécessaire pour accomplir un quart de révolution est :

$$\frac{1 min}{3200 rév.}×\frac{60 S}{1 min}×0,25 rév.=0,00469 s$$

Pour terminer,

$$V=\frac{N∆Φ}{∆t}=\frac{N\left(∆B\right)A}{∆t}=\frac{\left(120\right)\left(0,055 T\right)\left(0,0452 m^{2}\right)}{0,00469 s}=64 V$$

Bloc E

**ANNEXE 21: La loi de Faraday – Renseignements pour l’enseignant (suite)**

**Exemple 3**: Une barre aimantée est insérée dans un solénoïde comme l’illustre la figure ci‑dessous. Trouve la direction du courant conventionnel entre les points A et B.



D’après la loi de Lenz, le courant induit dans le solénoïde crée un champ magnétique qui s’oppose au changement de flux initial. Par conséquent, l’aimant induit un pôle nord du côté droit du solénoïde et un pôle sud du côté gauche. En utilisant la règle de la main droite appliquée aux bobines, dirige le pouce de la main droite en direction du champ magnétique (souviens-toi qu’à l’intérieur d’un solénoïde le champ magnétique pointe du sud vers le nord). En pointant correctement le pouce, tes doigts se déposent d’abord sur le dessus de la bobine, s’enroulent autour de la bobine en sortant de la page pour se déposer ensuite sur sa base en revenant dans la page. Par conséquent, le courant conventionnel circule du point B vers le point A.

**Exemple 4**: L’interrupteur du circuit du solénoïde 1 est fermé. Trouve la direction du courant entre les points A et B du solénoïde 2.



**S**

**N**

**N**

**S**

Solénoïde 1

Solénoïde 2

Lorsque l’interrupteur est fermé, le courant du solénoïde 1 induit un champ magnétique dont les lignes de force pointent vers la droite (applique la règle de la main droite). Ce champ (qui change momentanément de 0 à B) induit un courant dans le solénoïde 2 tel que le champ magnétique induit par ce courant s’oppose à celui du solénoïde 1. Par conséquent, les lignes du champ magnétique du solénoïde 2 doivent pointer vers la gauche, et le courant conventionnel du solénoïde 2 doit circuler du point A vers le point B.

Nota : Les exemples présentés sont fondés sur les règles conventionnelles applicables au courant et sur la règle de la main droite. Le courant électronique suit en fait la direction opposée.

Bloc E