

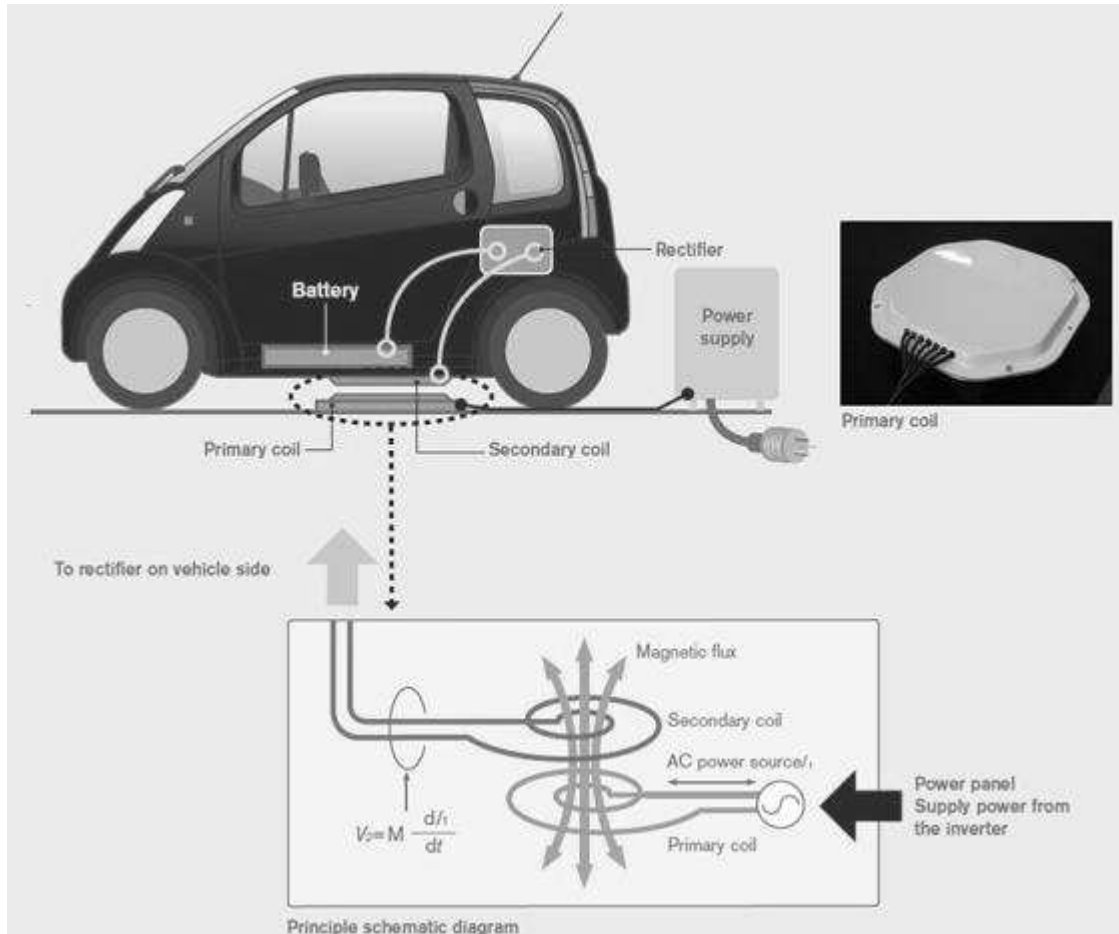
Exercice 1 (D'après bac STL SPCL Polynésie Juin 2013)

DES SOLUTIONS INNOVANTES POUR RECHARGER OU STOCKER L'ENERGIE

Pour éveiller la curiosité de M. SOLAIRE vous lui présentez deux projets innovants mis en avant dans une revue de vulgarisation scientifique :

- la recharge des batteries de voiture par induction électromagnétique ;
- le stockage de l'énergie photovoltaïque à l'aide de piles à combustible.

1. La recharge des batteries par induction : (document 6 ci-dessous)



Lorsqu'un courant variable circule dans la bobine du sol, un champ magnétique variable est créé dans la bobine de la voiture et induit un courant électrique variable qui, après transformation en courant continu, va recharger la batterie.

1.1 Citer deux exemples de champ magnétique (autres que celui créé par une bobine parcourue par un courant électrique).

1.2 Analyser les mesures (voir documents 7 et 8) du champ magnétique réalisées au centre de la bobine (la bobine est assez longue par rapport à son diamètre) et choisir parmi les relations proposées ci-dessous, en justifiant la réponse, une relation compatible avec les mesures :

k est une constante appelée perméabilité magnétique du vide.

1) $B = k \cdot \frac{I}{N \cdot L}$

2) $B = k \cdot \frac{N}{I \cdot L}$

3) $B = k \cdot \frac{N \cdot I}{L}$

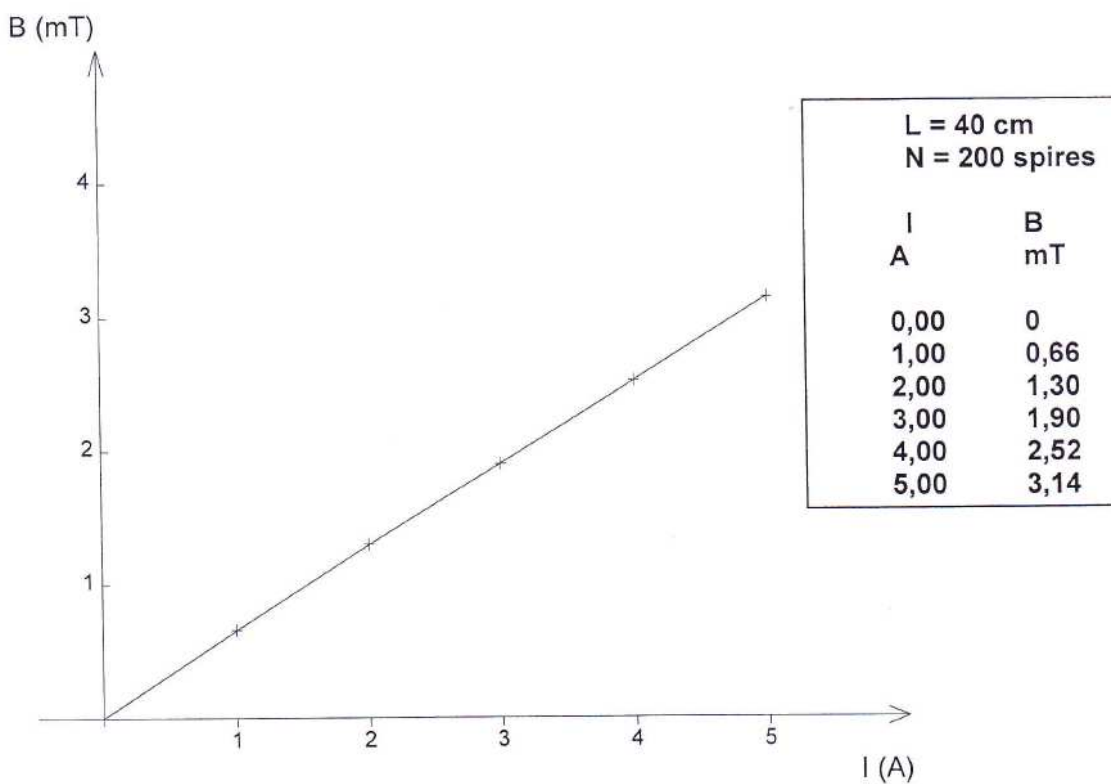
1.3 La constante k vaut $4\pi 10^{-7}$ dans ce système international d'unités ; ce résultat est-il en accord avec les résultats des expériences ? A l'aide d'une analyse dimensionnelle, déterminer l'unité de k.

DOCUMENT 7 RELATIF AUX QUESTIONS 1.2 ET 1.3

DOCUMENT 7

N : nombre de spires	200	400	600	200	200
L : longueur de la bobine (cm)	40	40	40	40	80
I : intensité du courant circulant dans la bobine (A)	3	3	3	6	3
B : champ mesuré au centre de la bobine (mT)	1,9	3,8	5,7	3,8	0,95

DOCUMENT 8 RELATIF AUX QUESTIONS 1.2 ET 1.3



Champ magnétique (B) au centre d'une bobine en fonction de l'intensité (I) du courant qui parcourt cette bobine.

N : Nombre de spires de la bobine

L : longueur de la bobine