



Epreuve de Sciences Industrielles C

Durée 6 h

Roue E Corner

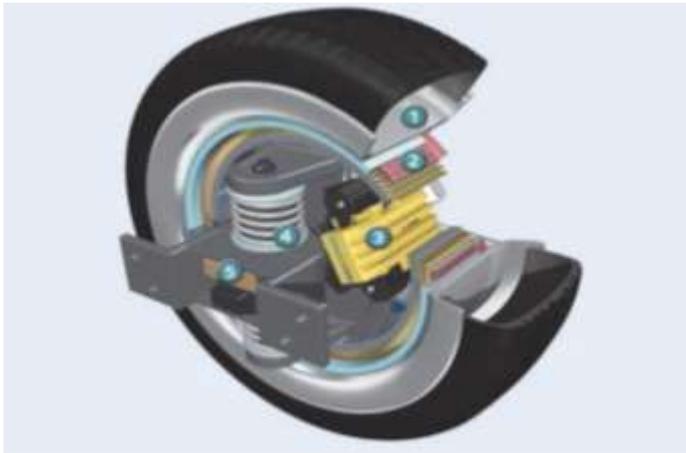
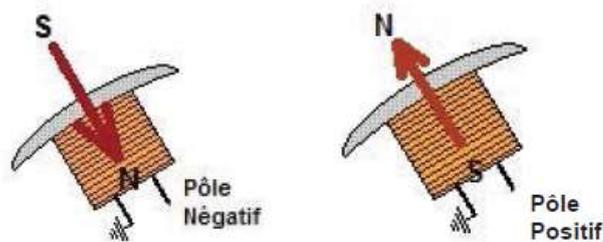


Figure 1 : Visualisation en coupe de l'eCorner de Siemens VDO

On présente sur le **document réponse (Q8)**, un schéma de câblage d'un moteur brushless outrunner. La petite flèche orientée du pôle sud au pôle nord, représente le champ magnétique tournant créé par les aimants. La grande flèche (même orientation) représente le champ magnétique tournant créé par les bobines du stator. Pour réaliser ce champ magnétique, il faut alimenter deux bobines à la fois. Quand une bobine est reliée au pôle négatif de l'alimentation, le champ magnétique qui en résulte est orienté selon la figure ci-dessous. Il est évidemment inversé quand on inverse la polarité.



Orientation du champ magnétique dans une bobine

Les trois capteurs à effet Hall (a, b et c) permettent de détecter la position du rotor à aimants permanents, avec une précision d'environ 60° . Par convention, on prendra comme variable logique $a = 1$ lorsque le pôle nord ou le pôle sud (noté S sur le document réponse) passe devant le capteur a. On supposera que cette valeur est maintenue sur un angle de 30° **après** le passage du capteur (idem pour b et c). Par exemple : sur la 1^{ère} figure du **document réponse**, $a = 0$, $b = 1$ et $c = 0$.

- Q7.** Rappeler le principe de fonctionnement d'un capteur à effet Hall.
- Q8.** Sur le document réponse, surligner en rouge le chemin suivi par le courant électrique dans chacune de ces trois positions.
- Q9.** En prenant le premier schéma comme position d'origine, donner l'évolution des trois capteurs à effet Hall sur un demi-tour.

