

**Université d'Oum El bouaghi**  
**Faculté des Sciences et des Sciences Appliquées**  
**Département de génie électrique**

---

2<sup>ème</sup> année Master LMD  
Date : 10/01/2019  
Durée : 1 H 30

**Corrigé type**

**Contrôle : système embarqué automobile**

**Exercice 01 : (6/6)**

**Réponse :**

- 1 La sonde lambda mesure en permanence la quantité d'oxygène présente dans les gaz d'échappements afin
  - d'adapter le mélange air/carburant
  - d'augmenter de la consommation
  - de réduire la consommation
  - de respecter les normes environnementales de pollution
  
- 2 Avantages des capteurs de vitesse ABS actifs
  - capteur est plus petit et plus léger
  - détection de la vitesse de rotation à partir de l'arrêt
  - les variations de l'entrefer entre le capteur et l'anneau magnétique n'ont pas d'effets directs sur le signal
  - quasiment aucune sensibilité aux vibrations et aux variations de température.
  
- 3 Pour un système de direction assistée hydraulique (DAH), vous retrouverez :
  - Un réservoir d'huile de direction assistée
  - Une pompe électrique
  - Un distributeur (ou boîtier de direction)
  - Un bloc d'assistance
  
- 4 Si votre capteur vilebrequin est défectueux, plusieurs symptômes peuvent apparaître :
  - Un démarrage difficile
  - Un moteur qui fait du bruit
  - Des calages intempestifs
  - ventilateur de refroidissement qui tourne à grand vitesse

## **Exercice 02 : (6/6)**

1. Plusieurs contrôles peuvent être effectués sur le capteur de vilebrequin PMH . Citer au moins quatre testes ?

### **Réponse :**

- contrôle du signal de sortie : connecteur du capteur débranché, brancher un voltmètre en alternatif à la sortie du capteur lancer le démarreur vous devriez obtenir entre 250mv et 1volt.
- continuité du capteur : brancher un ohmmètre en à la sortie du capteur la valeur doit se situer entre 200 ohms et 250 ohms, à vérifier suivant doc constructeur
- isolement : brancher un ohmmètre en à la sortie d'un des fils du capteur et la masse moteur vous devriez avoir l'infini, répéter l'opération avec l'autre fil vous devriez avoir le même résultat
- contrôler l'entrefer : contrôle visuel

2. Quelle est la différence entre le capteur PMH inductif et à effet Hall

### **Réponse :**

Passif avec système inductif : pas besoin d'alimentation, le mouvement même du volant moteur près de ce dernier induit un petit courant alternatif. L'ensemble des données se matérialise sous la forme d'un signal sinusoïdal qui varie en fréquence et amplitude selon la vitesse du moteur. Ce type de capteur est plus sensible au champs électromagnétiques parasites mais se révèle moins cher à fabriquer.

Actif avec Effet Hall : nécessite d'être alimenté électriquement. Il n'y a plus ici de courbe sinusoïdale mais un graphique carré qui rappelle le code binaire. L'amplitude est constante à tout régime. Ce type de capteur est plus onéreux mais représente la relève dans l'ancien système inductif car il est plus précis, notamment à bas régime. De plus il est moins sensible aux parasites.

3. Expliquer le fonctionnement d'un Capteurs ABS actifs, Pour les roues avec codificateur magnétique ?

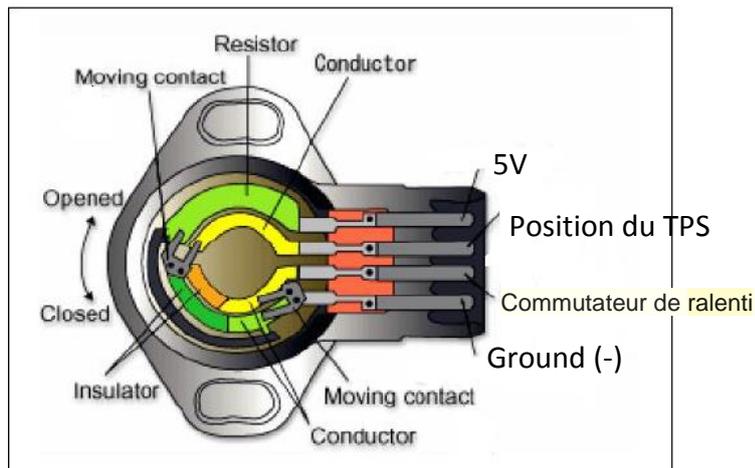
### **Réponse :**

Il partage le principe de la roue dentée ; toutefois, la variation du champ magnétique se produit à cause du changement de polarité d'une roue aimantée par sections (disque codeur). Il n'incorpore pas d'aimant permanent, c'est pourquoi la taille du capteur est réduite. Il est possible d'économiser plus d'espace en intégrant la bague magnétique dans le coussinet de la roue.

### Exercice 03 : (4/4)

Nommer les différents terminaux du TPS et quel est son rôle ?

Réponse :



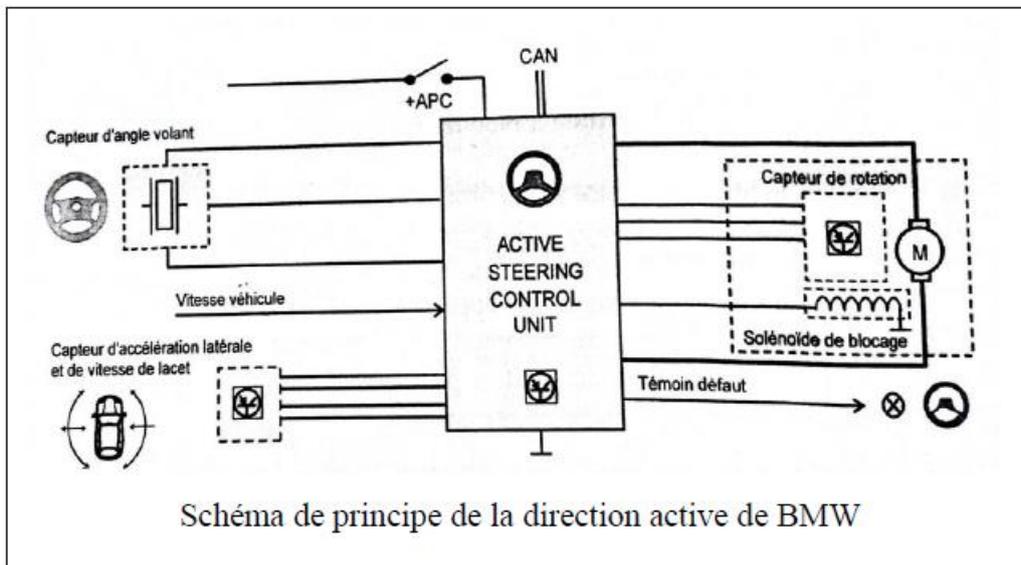
Il est monté sur le collecteur d'admission et convertit la valeur angulaire du papillon en signal électrique proportionnel. Plus le papillon est ouvert plus la tension du signal augmente.

Le calculateur utilise le capteur de position papillon pour :

- Définir le mode de fonctionnement du moteur (ralenti, plein gaz...).
- Déconnecter la climatisation et le contrôle pollution à pleine puissance.
- Adapter le ratio air/carburant.
- Adapter l'augmentation de puissance.

### Exercice 04 : (4/4)

Expliquer le fonctionnement de la figure suivante qui présente un schéma de la direction assistée électrique (DAE) ?



### Réponse :

Avec un système de direction électrique, le circuit hydraulique disparaît totalement, le système entier est géré électroniquement.

Le système de direction assistée électrique est composé des pièces suivantes :

- Un calculateur
- Un moteur électrique
- Un capteur de couple

Comment fonctionne-t-il ? Le **capteur de couple** mesure la position et le couple appliqués par la colonne de direction, cette information est transmise au **calculateur** qui va alors calculer et appliquer le couple d'assistance supplémentaire nécessaire grâce au **moteur électrique**. Le moteur électrique va à son tour entraîner la crémaillère et donc les roues.