



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES Session 2010

Option D: Motocycles

Nature de l'épreuve : **E 2** : Epreuve technologique  
Unité **U 2** : Etude de cas Expertise technique  
Epreuve écrite - coefficient 3 - durée 3 h

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

**SYSTEME DE TRANSMISSION HONDA HFT**

**DOSSIER RESSOURCE**

Dossier ressource : Il comporte 14 pages

DR 1/14 à DR 14/14

Examen : <b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</b>	Option : <b>Motocycle</b>	Session : <b>2010</b>	
Spécialité : <b>Maintenance automobile</b>	Code : <b>0906-MV MT</b>	Durée : <b>3h</b>	Coef. : <b>3</b>
Epreuve : <b>E2 – Epreuve technologique</b>	Unité : <b>U2 – Etude de cas-Expertise technique</b>		

Le système de transmission « Human Friendly Transmission » (HFT), qui équipe le véhicule HONDA DN700-01, sur lequel cette étude porte, est un système de transmission hydrostatique à variation continue, contrôlé électroniquement, et qui offre au pilote deux modes ; automatique ou six rapports en mode manuel.

La transmission HFT, est un ensemble compact, entraîné directement par le moteur, qui comprend sur un même axe l'embrayage de démarrage, la transmission de la puissance et le changement des rapports.

**DESCRIPTION DU SYSTEME :**

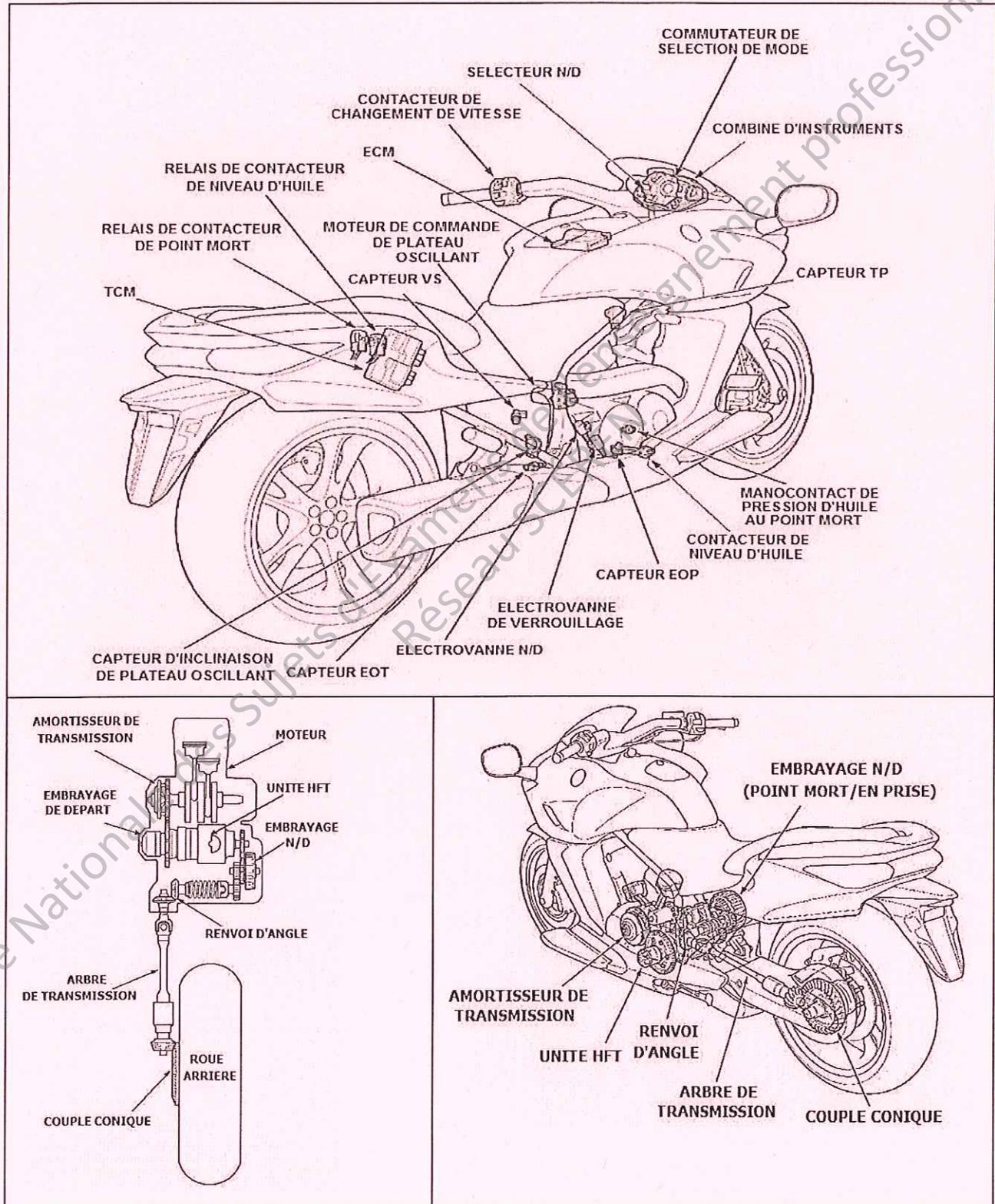
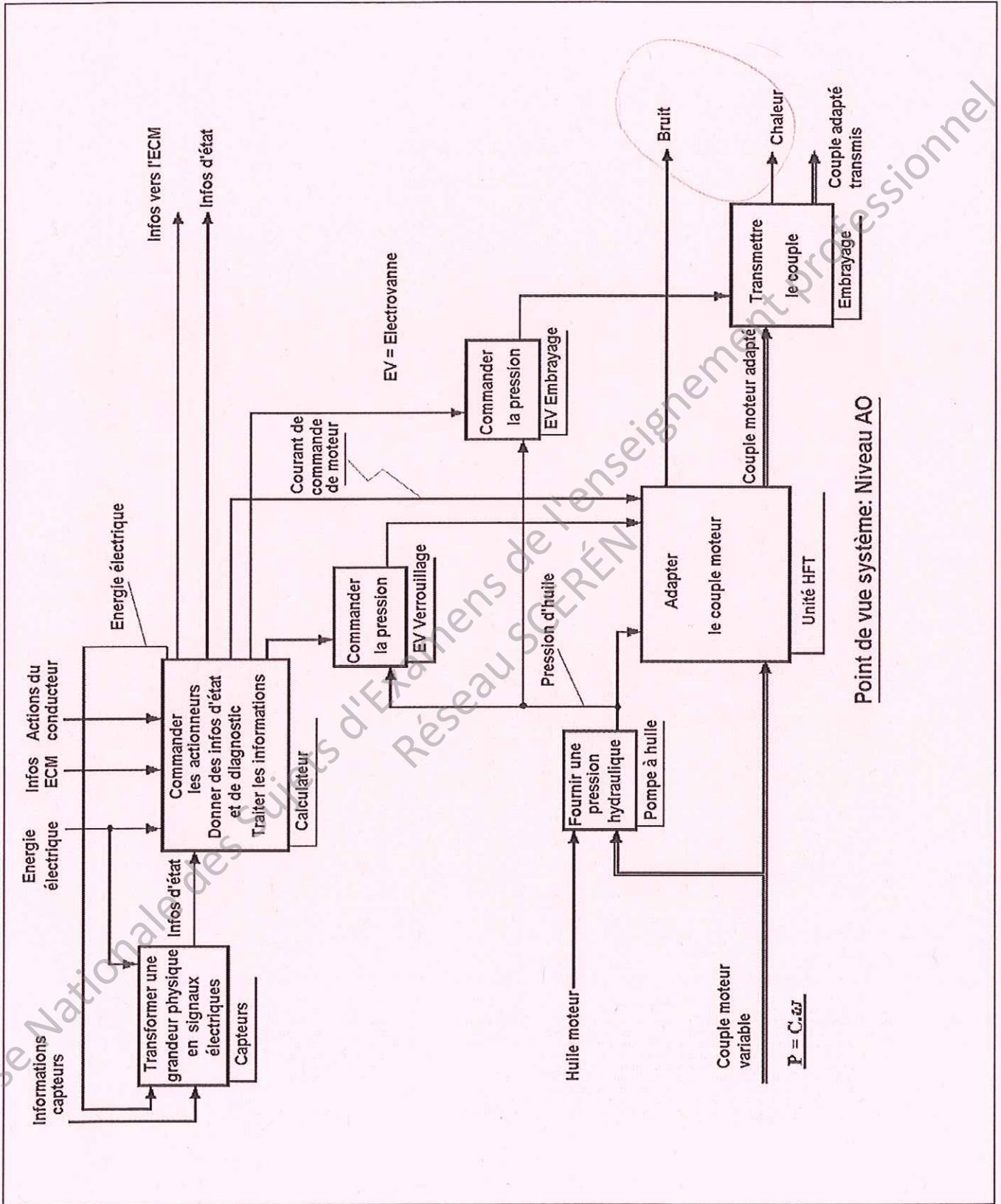
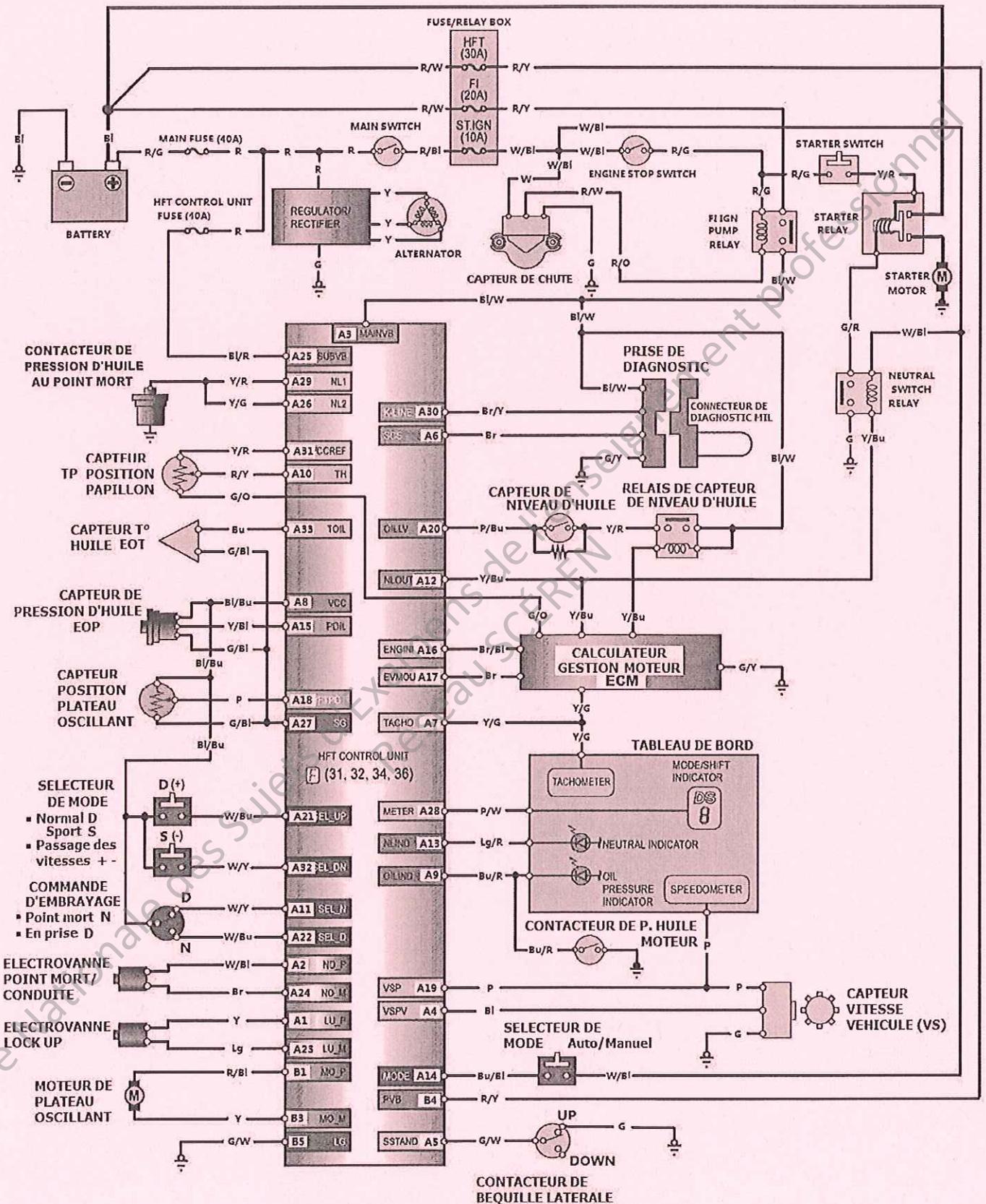


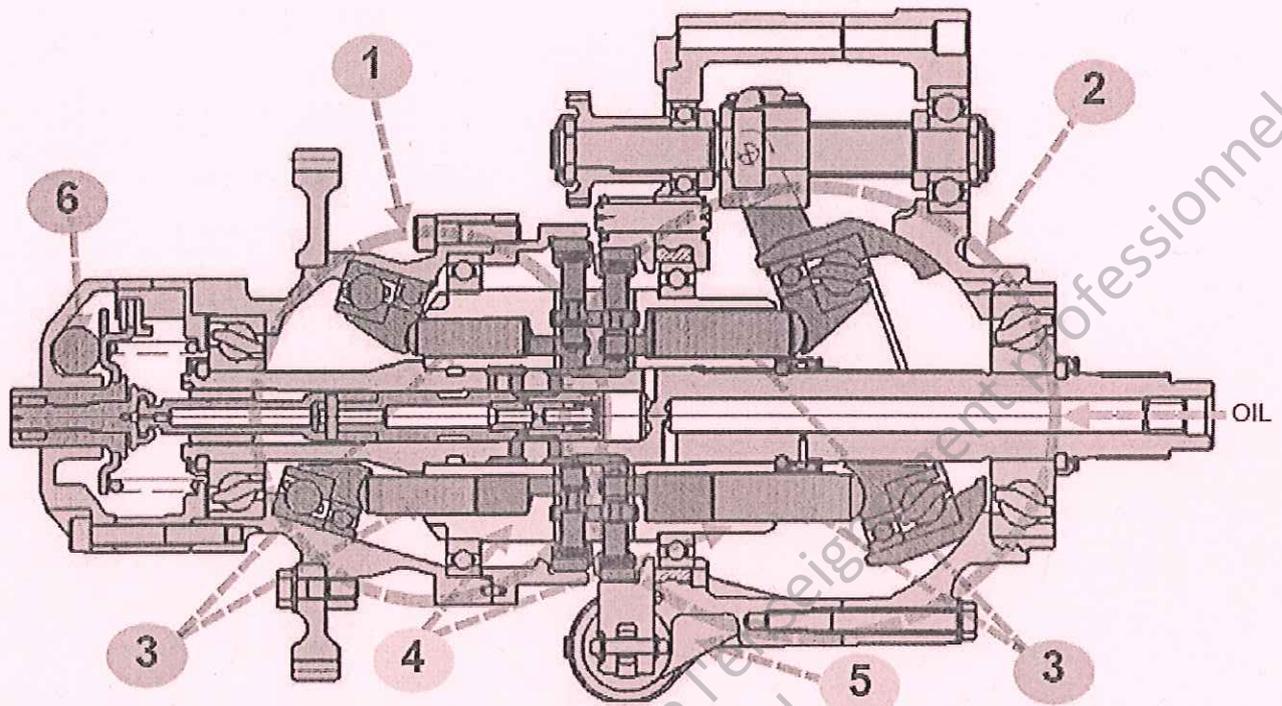
DIAGRAMME FONCTIONNEL niveau A0 :



SCHEMA ELECTRIQUE DU SYSTEME :



## LES PRINCIPAUX COMPOSANTS DE L'UNITE HFT :

**1. Pompe à huile**

- Convertit la puissance mécanique du moteur en pression hydraulique.

**2. Moteur hydraulique**

- Convertit la pression hydraulique en puissance mécanique.

**3. Pistons & plateaux inclinés**

- Pompe et moteur sont tous deux composés de petits pistons, de valves de distribution et d'un plateau incliné qui agit sur les pistons.

- Le plateau incliné de pompe tourne, entraîné par le boîtier tandis que le plateau côté moteur ne tourne pas. Son angle est variable pour modifier le rapport de transmission.

**4. Cylindres**

- Les cylindres moteur et pompe sont solidaires de l'arbre de sortie.

**5. Mécanisme de verrouillage (Lock-up)**

- En vitesse de croisière, ce mécanisme minimise les pertes de transmission et favorise les économies de carburant.

**6. Embrayage de départ**

- Cette soupape d'embrayage associée à une commande centrifuge permet des démarrages et des montées en régime très doux.

Cet embrayage de départ se compose de :

1. **Soupape d'embrayage** : Ouvre/ferme le passage entre les chambres haute et basse pression.

2. **Commande centrifuge** : Tourne avec le plateau incliné de pompe hydraulique et active la soupape d'embrayage à parti d'un certain régime moteur (> 1800tr/min).

**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :**

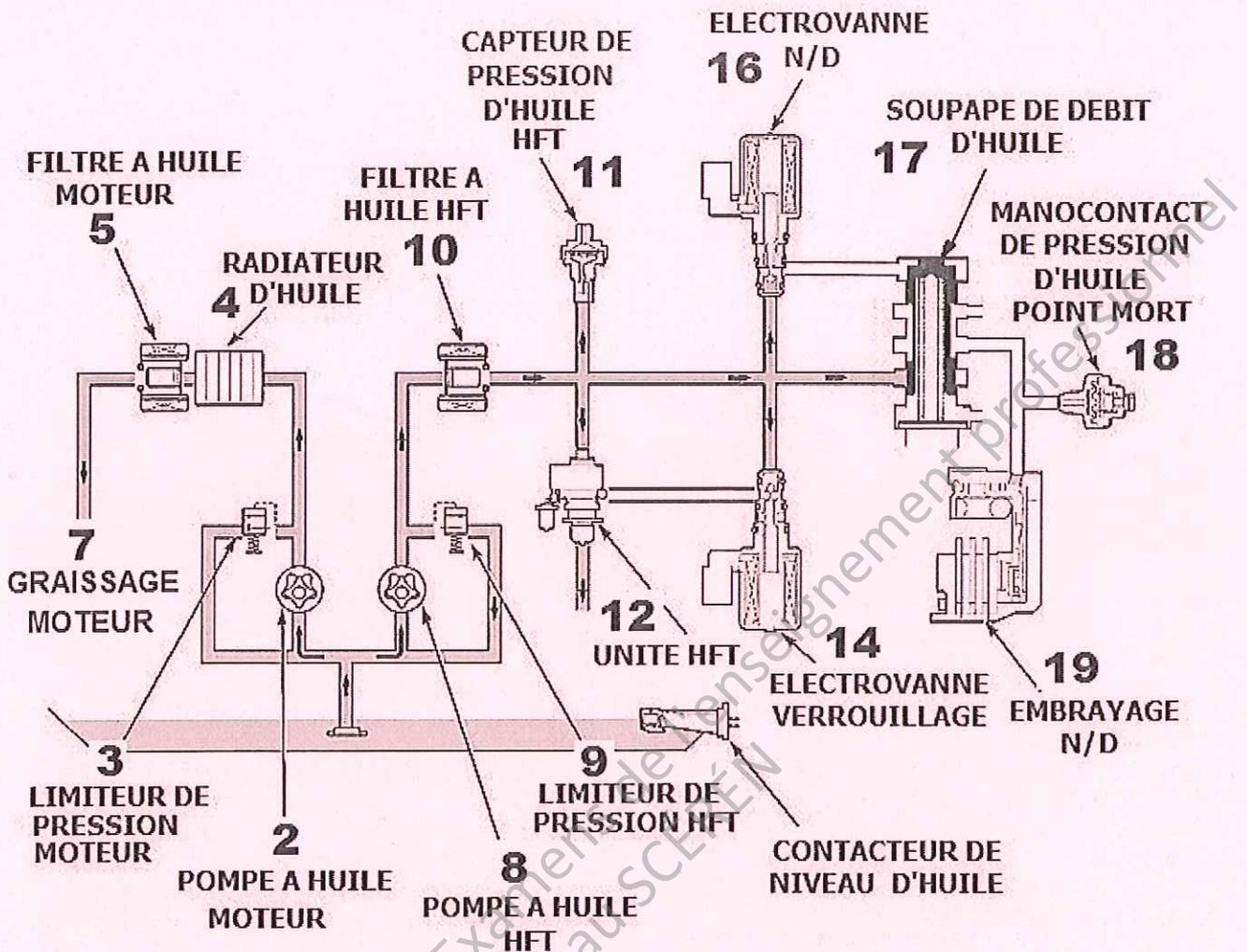
- Le moteur entraîne une **pompe hydraulique** via une grosse couronne dentée placée sur le boîtier de pompe.
- Dans la pompe, le couple moteur est converti en pression hydraulique ( $\pm 36$  MPa/360 bar) pour entraîner le moteur hydraulique.
- Le **moteur hydraulique** convertit à son tour cette pression hydraulique en couple transmis à l'arbre de sortie.
- L'huile pressurisée est distribuée au moteur hydraulique par les deux rangées de soupapes du distributeur excentrique, en harmonie avec le mouvement du piston.
- Lorsque le plateau incliné de pompe pousse les pistons dans les cylindres de pompe, la pression qui en résulte repousse les pistons moteur correspondants de leurs cylindres.
- Ce qui crée un débit de haute pression via la chambre haute pression.
- L'huile sous haute pression de la pompe pousse les pistons contre le plateau incliné (oscillant) du moteur.
- Comme le plateau incliné du moteur ne peut tourner, le corps du cylindre qui comprend les pistons du moteur et de la pompe tournent à sa place. Le corps du cylindre est solidaire de l'arbre de sortie, ainsi le couple provenant des pistons moteur est transféré vers l'arbre de sortie.
- Simultanément, lorsque les pistons du moteur reviennent dans leurs cylindres, l'huile sous pression revient du moteur vers la pompe, via la chambre « basse pression ».
- Le contrôle du débit d'huile dans chacune des directions est assuré par les soupapes de distribution.

**Rapport de réduction :**

- Le rapport de réduction d'une transmission hydrostatique est proportionnel au rapport du volume moteur-pompe.
  - L'inclinaison du plateau de pompe est constante.
  - => Les pistons de pompe produisent une circulation du fluide hydraulique qui est proportionnel au régime du moteur et une pression adaptée à la puissance moteur.
  - Un moteur de commande contrôlé par le TCM (\*) modifie l'inclinaison du plateau oscillant via des pignons et une bille fileté, pour modifier progressivement le volume des cylindres des pistons du moteur hydraulique.
  - => Ce qui modifie également continuellement le rapport de réduction.
- Remarque : TCM = Module de commande de transmission

- Le rapport de réduction augmente lorsque l'inclinaison du plateau du moteur augmente.
  - Lorsque l'angle =  $0^\circ$  (perpendiculaire à l'axe), il n'y a aucun mouvement de piston côté moteur.
  - => Ce qui favorise la connexion directe avec un rapport de réduction (théorique) de 1 : 1.
- Note :** Dans cette condition, théoriquement il n'y a pas de circulation d'huile de la pompe vers le moteur. Cependant, la pompe continuant à alimenter, certaines pertes se produisent...Voilà pourquoi un système de verrouillage "Lock-up" a été rajouté.

## CIRCUIT HYDRAULIQUE EN POSITION POINT MORT :



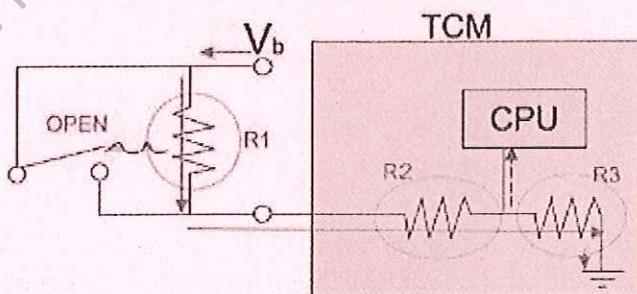
**Note :** 14, 16, 17 sont des distributeurs hydrauliques 3/2.

Les disques de l'embrayage N/D sont serrés en position embrayé par un piston soumis à la pression d'huile.

### Contacteur de niveau d'huile :

En plus d'un capteur de pression d'huile, il y a également un contacteur de niveau d'huile placé au fond du carter d'huile. En condition normale, lorsque le niveau est supérieur au minimum, le flotteur ne met pas en contact les bornes du contacteur.

- Lorsque le niveau d'huile est bas, le flotteur FERME les bornes et le TCM désactive le solénoïde d'embrayage N/D. => Le témoin de pression d'huile s'allume.



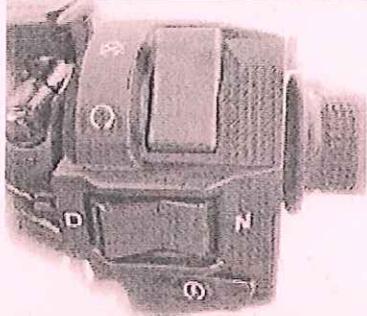
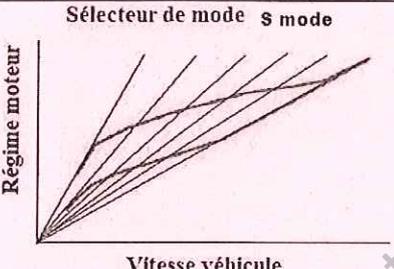
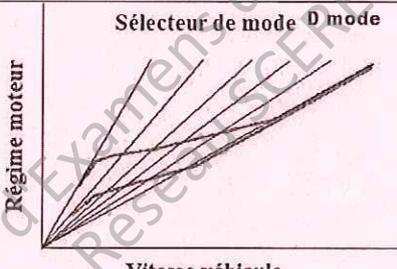
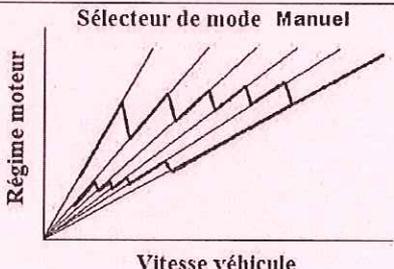
### Fonctions de la résistance

- Une résistance R1 (1,6 kOhm) est intégrée au contacteur de niveau d'huile.
- But : Grâce à cette résistance, le TCM peut distinguer 3 conditions :

1. "NORMALE"
2. "BAS NIVEAU D'HUILE"
3. "Câbles du capteur déconnectés" (ou cassés)

## COMMANDE DE CHANGEMENT DES VITESSES :

Le système de commande de changement de vitesse autorise le "mode manuel 6 vitesses" en plus des 2 modes complètement automatiques : mode D qui correspond à la conduite normale et le mode S pour une conduite sportive. Le pilote peut choisir librement entre l'un de ces modes en conduisant, avec les différents contacteurs au guidon.

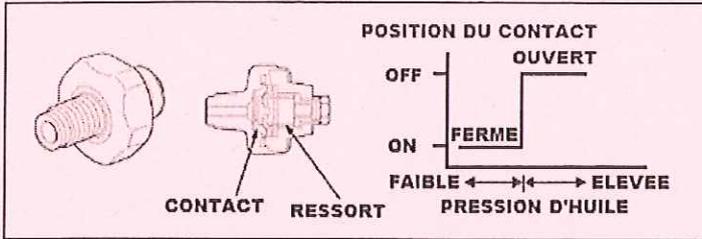
		
Ce commutateur permet au pilote de passer en mode <b>PRISE (D)</b> ou <b>POINT MORT (N)</b> .	Avec le bouton de mode, le pilote peut sélectionner entre les modes <b>MANUEL</b> (6 vitesses) ou <b>AUTOMATIQUE</b> .	<b>MODE AUTOMATIQUE</b> Le commutateur permet au pilote de passer entre les modes <b>DRIVE (D)</b> ou <b>SPORT (S)</b> . <b>MODE MANUEL</b> Sélection des 6 vitesses à l'aide du contacteur "+" et "-"
<p>Sélecteur de mode <b>S mode</b></p>  <p>Régime moteur</p> <p>Vitesse véhicule</p>	<p>Sélecteur de mode <b>D mode</b></p>  <p>Régime moteur</p> <p>Vitesse véhicule</p>	<p>Sélecteur de mode <b>Manuel</b></p>  <p>Régime moteur</p> <p>Vitesse véhicule</p>

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

ELEMENT		STANDARD	LIMITE
Pression d'huile de la transmission HFT au ralenti		Supérieure à 127kPa (1,3 bar) à 80°C	
Embrayage N/D Point mort/Prise	Longueur libre du ressort de rappel	33,8mm	31,8mm
	Jeu initial	0,7 à 0,9mm	
Résistance du capteur de température d'huile	à 20°C	2,5 à 2,8kΩ	
	à 100°C	0,2 à 0,3kΩ	
Résistance du contacteur de niveau d'huile	Fermé	0 à 0,01kΩ	
	Ouvert	1,5 à 1,7kΩ	
Résistance de l'électrovanne N/D point mort/prise à 20°C		14 à 17Ω	
Résistance de l'électrovanne de verrouillage à 20°C		14 à 17Ω	

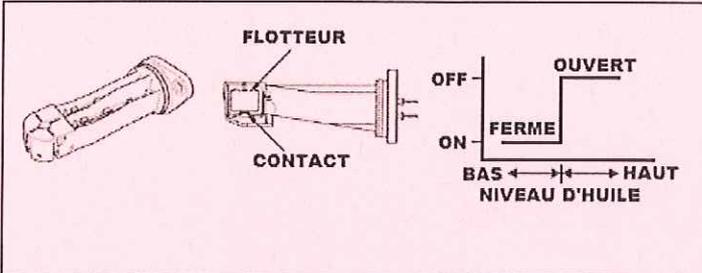
**LES PRINCIPAUX CAPTEURS :**

**MANOCONTACT DE PRESSION D'HUILE AU POINT MORT :**



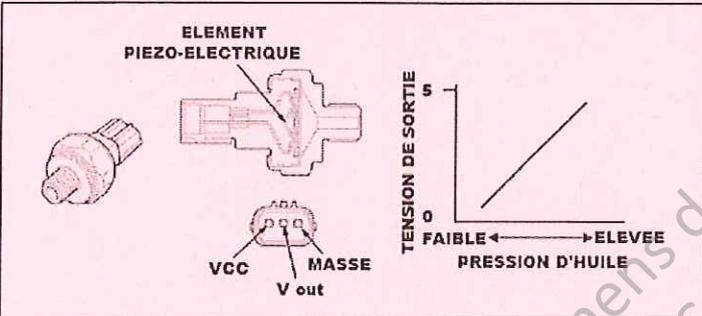
Détecte la pression d'huile au point mort.  
Le point de contact est ouvert lorsque la pression d'huile est élevée.

**CONTACTEUR DE NIVEAU D'HUILE :**



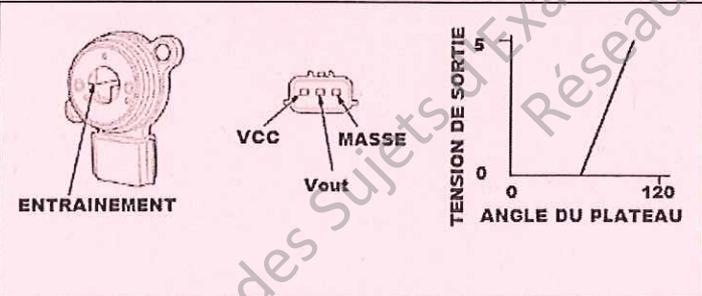
Ce contacteur est équipé d'un flotteur.  
Le point de contact est fermé par le flotteur lorsque la position du flotteur est inférieure à la position spécifiée.  
Le niveau d'huile moteur est détecté lorsque le contact est mis.

**CAPTEUR DE PRESSION D'HUILE :**



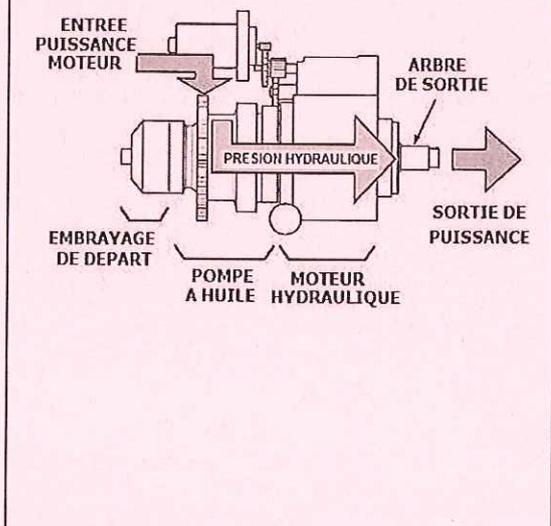
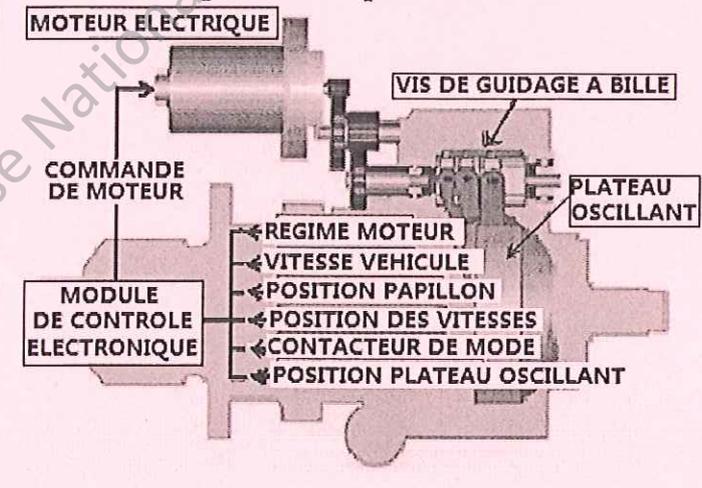
Le capteur de pression d'huile placé dans le couvercle du carter droit détecte la pression d'huile pour le fonctionnement de la HFT.  
Un élément piézo-électrique émet un signal amplifié, proportionnellement à la pression d'huile.

**CAPTEUR D'INCLINAISON DE PLATEAU OSCILLANT :**



Le capteur et le plateau oscillant sont liés par un axe rotatif via le plateau oscillant. L'arbre fait tourner la zone de contact coulissante du potentiomètre.  
La tension de sortie est proportionnelle à l'angle d'inclinaison du plateau oscillant.

**Gestion de la position du plateau oscillant**



## SYSTEME D'AUTODIAGNOSTIC

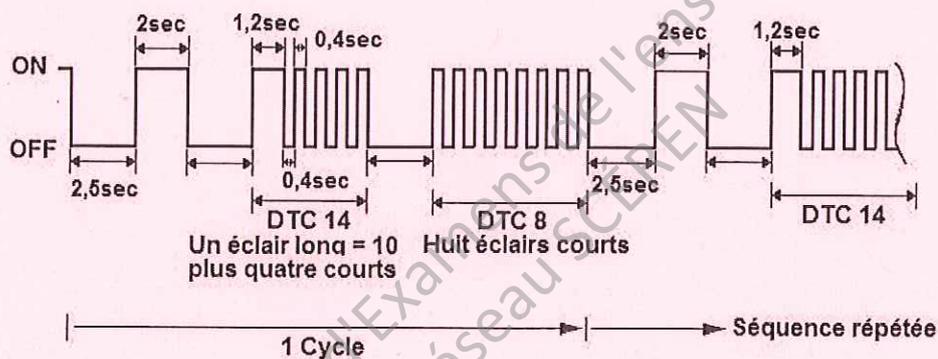
Le système HFT est équipé d'un système d'autodiagnostic. En cas d'anomalie dans le système, le TCM allume le témoin de changement de vitesses "-" et enregistre un DTC dans sa mémoire effaçable. DTC = (code défaut).

### FONCTION DE SECURITE

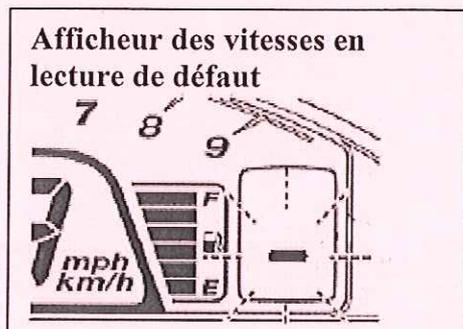
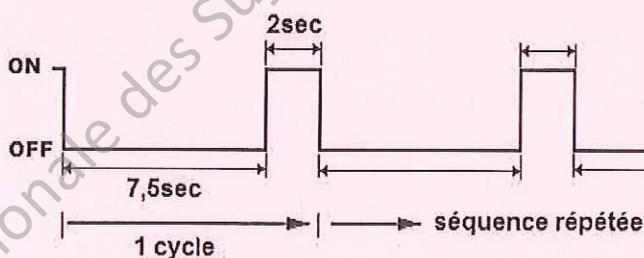
Le système HFT est doté d'une fonction de sécurité intégrée qui permet de conserver une capacité de fonctionnement minimum même en cas de panne. En cas de détection d'une anomalie par la fonction d'autodiagnostic, la capacité de fonctionnement est maintenue par recours aux valeurs numériques prédéfinies dans la carte de programme. Toutefois, il faut savoir que lorsqu'une anomalie est détectée au niveau de la sonde EOP, de l'électrovanne N/D, de la ligne d'entrée de régime moteur, du circuit de tension d'entrée du TCM, du sélecteur N/D et/ou du manocontact de pression d'huile au point mort, la fonction de sécurité coupe le moteur et passe la transmission au point mort afin d'empêcher tout déplacement intempestif de la moto.

Séquence de clignotement du témoin de changement de vitesses "-"

- A défaut du contrôleur HDS, il est possible d'interpréter le code DTC dans la mémoire du TCM par le clignotement du témoin de changement de vitesses "-".
- Le nombre de clignotements du témoin de changement de vitesses "-" correspond au code principal du DTC (le code secondaire ne peut pas être affiché par le témoin "-").
- Le témoin de changement de vitesses "-" émet deux types d'éclair, un long et un court. L'éclair long dure 1,2 seconde, le court 0,4 seconde. Un éclair long équivaut à dix éclairs courts. Par exemple, la séquence de clignotement suivante indique le DTC 14 et le DTC 8.



- En l'absence de DTC, le témoin de changement de vitesses "-" s'éteint et se met à clignoter comme suit.



INDEX DES DTC : Entre parenthèses le nombre de clignotement du témoin défaut.

DTC (clignotements du témoin "-")	Anomalie de fonctionnement	Symptôme/fonction de sécurité
8-1 (8)	<b>Faible tension du circuit du capteur TP (inférieure à 0,273 V)</b> -Mauvais contact ou faux contact au connecteur de capteur TP -Anomalie de fonctionnement du capteur TP ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faible accélération du moteur</li> <li>Valeur de sécurité : 0°</li> <li>La moto peut rouler en position D du mode automatique</li> </ul>
8-2 (8)	<b>Tension élevée du circuit du capteur TP (supérieure à 4,878 V)</b> -Mauvais contact ou faux contact au connecteur de capteur TP -Anomalie de fonctionnement du capteur TP ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faible accélération du moteur</li> <li>Valeur de sécurité : 0°</li> <li>La moto peut rouler en position D du mode automatique</li> </ul>
9-1 (9)	<b>Faible tension du circuit de sonde EOP (inférieure à 0,283 V)</b> -Anomalie de fonctionnement de la sonde EOP ou de son circuit -Pression d'huile HFT faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage automatique au point mort et impossibilité de passer du point mort en prise</li> </ul>
9-2 (9)	<b>Tension élevée du circuit de sonde EOP (supérieure à 4,775 V)</b> -Mauvais contact ou faux contact sur le connecteur de sonde EOP -Anomalie de fonctionnement de la sonde EOP ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage automatique au point mort et impossibilité de passer du point mort en prise</li> </ul>
11-1 (11)	<b>Absence de signal du capteur VS</b> -Contact desserré ou faux contact au connecteur de capteur VS -Anomalie de fonctionnement du capteur VS ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilité de rouler mais pas d'accélérer</li> </ul>
14-1 (14)	<b>Verrouillage de l'électrovanne N/D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur ne démarre pas</li> </ul>
17-1 (17)	<b>Dysfonctionnement du circuit de l'électrovanne N/D</b> -Connecteur d'électrovanne N/D desserré ou mal branché -Dysfonctionnement de l'électrovanne N/D ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage du point mort en prise impossible</li> </ul>
18-1 (18)	<b>Dysfonctionnement du circuit de l'électrovanne de verrouillage</b> -Connecteur d'électrovanne de verrouillage desserré ou mal branché -Dysfonctionnement de l'électrovanne de verrouillage ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>La moto peut rouler mais le système de verrouillage ne fonctionne pas</li> </ul>
19-1 (19)	<b>Absence de signal de la ligne d'entrée de régime moteur</b> -Dysfonctionnement du circuit d'entrée de régime moteur ou de l'ECM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage du point mort en prise impossible</li> <li>Possibilité de rouler mais pas d'accélérer</li> </ul>
25-1 (25)	<b>Tension faible du circuit de capteur d'angle de plateau oscillant (inférieure à 0,2749 V)</b> -Mauvais contact ou faux contact au connecteur du capteur d'angle de plateau oscillant. -Dysfonctionnement du capteur d'angle de plateau oscillant ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilité de rouler mais pas d'accélérer</li> </ul>
25-2 (25)	<b>Tension élevée du circuit de capteur d'angle de plateau oscillant (supérieure à 4,888 V)</b> -Mauvais contact ou faux contact au connecteur du capteur d'angle de plateau oscillant. -Dysfonctionnement du capteur d'angle de plateau oscillant ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilité de rouler mais pas d'accélérer</li> </ul>

26-1 (26)	<b>Blocage du moteur de commande de plateau oscillant (inférieure à 0,088 V)</b> -Dysfonctionnement du moteur de commande de plateau oscillant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de rouler mais pas d'accélérer</li> </ul>
28-1 (28)	<b>Dysfonctionnement du circuit du moteur de commande de plateau oscillant</b> -Fusible de moteur HFT (30 A) grillé -Mauvais contact ou faux contact au connecteur du moteur de commande de plateau oscillant. -Dysfonctionnement du moteur de commande de plateau oscillant ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de rouler mais pas d'accélérer</li> </ul>
31-1 (31)	<b>Tension élevée du circuit de tension d'entrée du TCM (supérieure à 17,54 V)</b> -Mauvais contact ou faux contact du connecteur de régulateur/redresseur. -Dysfonctionnement du régulateur/redresseur ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passage du point mort en prise impossible</li> </ul>
32-1 (32)	<b>Dysfonctionnement du circuit de relais de sécurité dans le TCM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de rouler mais pas d'accélérer</li> <li>• Système de verrouillage inopérant</li> </ul>
33-2 (33)	<b>Dysfonctionnement de l'EEPROM dans le TCM</b> -TCM défectueux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement normal</li> <li>• Aucune mémorisation des données d'autodiagnostic</li> </ul>
34-1 (34)	<b>Dysfonctionnement du circuit auxiliaire dans le TCM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de rouler mais pas d'accélérer</li> </ul>
36-1 (36)	<b>Dysfonctionnement du circuit de relais d'alimentation secondaire dans le TCM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement normal</li> </ul>
41-1 (41)	<b>Dysfonctionnement du circuit de sélecteur N/D</b> -Connecteur de sélecteur N/D desserré ou mal branché -Dysfonctionnement du sélecteur N/D ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passage du point mort en prise impossible</li> </ul>
42-2 (42)	<b>Dysfonctionnement du circuit de contacteur de changement de vitesses</b> -Contact desserré ou corrodé sur le connecteur de contacteur de changement de vitesses -Dysfonctionnement du contacteur de changement de vitesses ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le passage des vitesses est inopérant (Mode manuel)</li> <li>• Impossibilité de changer le mode automatique D/S</li> </ul>
44-1 (44)	<b>Faible tension du circuit de sonde EOT (inférieure à 0,137 V)</b> -Anomalie de fonctionnement de la sonde EOT ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance moteur faible</li> </ul>
44-2 (44)	<b>Tension élevée du circuit de sonde EOT (supérieure à 4,941 V)</b> -Mauvais contact ou faux contact sur le connecteur de sonde EOT -Anomalie de fonctionnement de la sonde EOT ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance moteur faible</li> </ul>
45-1 (47)	<b>Dysfonctionnement du circuit de manoccontact de pression d'huile au point mort</b> -Mauvais contact ou faux contact sur le connecteur de manoccontact de pression d'huile au point mort -Dysfonctionnement du manoccontact de pression d'huile au point mort ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le moteur ne démarre pas</li> </ul>
46-1 (58)	<b>Dysfonctionnement du circuit de contacteur de niveau d'huile</b> -Contact desserré ou corrodé sur le connecteur de contacteur de niveau d'huile -Dysfonctionnement du contacteur de niveau d'huile ou de son circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement normal (aucune détection du niveau d'huile)</li> </ul>

**Extrait du manuel de réparation concernant le diagnostic.**

## LE TEMOIN DE CHANGEMENT DE VITESSES "-" CLIGNOTE 9 FOIS (SONDE EOP)

- Avant de procéder au contrôle, vérifier que le connecteur 3P de sonde EOP et le connecteur 33P (noir) du TCM sont bien serrés ou correctement branchés ou si les bornes ne sont pas corrodées, puis contrôler à nouveau si le témoin de changement de vitesses "-" clignote.
- Ce code défaut est indiqué lorsque la sonde EOP, son circuit et la pression d'huile HFT sont faibles.

**1. Contrôle de la pression d'huile HFT**

Vérifier la pression d'huile HFT .

La pression d'huile est-elle normale ?

**OUI** -> 2**NON** -> Contrôler le circuit de graissage.**2. Contrôle du système de sonde EOP**

Couper le contact.

Raccorder le faisceau de contrôle au connecteur 33P (noir) de TCM .

Mettre le contact et le commutateur d'arrêt du moteur sur " ON".

Mesurer la tension aux bornes du faisceau de contrôle.

**Branchement : A15 (+) - A27 (-)**

La tension est-elle comprise entre 0,25 et 1,25 V ?

**OUI** - Panne intermittente.**NON** - Environ 5 V -> 3

- Environ 0 V -&gt; 5

**3. Contrôle de tension de sortie de la sonde EOP**

Couper le contact.

Débrancher le connecteur 3P de sonde EOP.

Mettre le contact et le commutateur d'arrêt du moteur sur " ON".

Mesurer la tension aux bornes de connecteur de sonde EOP côté faisceau.

**Branchement : Jaune/noir (+) - vert/noir (-)**

La tension est-elle comprise entre 4,75 et 5,25 V ?

**OUI** -> Sonde EOP défectueuse.**NON** -> 4**4. Recherche d'une coupure de circuit dans la ligne de sortie/masse de sonde EOP**

Couper le contact.

Contrôler la continuité entre les bornes du connecteur de sonde EOP côté faisceau et les bornes du faisceau de contrôle.

<b>Branchement :</b>	<b>A15 - jaune/noir</b>
	<b>A27 - vert/jaune</b>

Y a-t-il continuité ?

**OUI** -> Remplacer le TCM par un module neuf, et procéder à nouveau au contrôle (procédure d'initialisation du système HFT : ).**NON** -> Coupure de circuit au fil jaune/noir. Coupure de circuit au fil vert/jaune.**5. Contrôle de tension d'entrée de la sonde EOP**

Débrancher le connecteur 3P de sonde EOP.

Mettre le contact et le commutateur d'arrêt du moteur sur " ON".

Mesurer la tension entre la borne du connecteur 3P (noir) de sonde EOP et la masse..

**Branchement : Noir/bleu (+) - Masse (-)**

La tension est-elle comprise entre 4,75 et 5,25 V ?

**OUI** -> 6**NON** -> 7

**6. Recherche d'un court-circuit dans le circuit de sortie de sonde EOP**

Couper le contact.

Débrancher le faisceau de contrôle et laisser le connecteur (noir) de TCM débranché.

Vérifier la continuité entre la borne du connecteur 3P de sonde EOP côté faisceau et la masse.

**Branchement : Jaune/noir - Masse**

Y a-t-il continuité ?     **OUI**    -> Court-circuit au fil jaune/noir.  
    **NON**    -> Sonde EOP défectueuse.

**7. Recherche d'une coupure de circuit dans la ligne de tension d'entrée de sonde EOP**

Couper le contact.

Contrôler la continuité entre la borne du connecteur 3P de sonde EOP côté faisceau et la borne du faisceau de contrôle.

**Branchement : A8 - Noir/bleu**

Y a-t-il continuité ?     **OUI** -> Remplacer le TCM par un module neuf, et procéder à nouveau au contrôle (procédure d'initialisation du système HFT :).  
    **NON** -> Coupure de circuit au fil noir/bleu.

**LE TEMOIN DE CHANGEMENT DE VITESSES "-" CLIGNOTE 58 FOIS (CONTACTEUR DE NIVEAU D'HUILE)**

- Avant de procéder au dépannage, vérifier que les bornes du contacteur de niveau d'huile et le connecteur 33P (noir) de TCM sont bien serrés ou correctement branchés ou si les bornes ne sont pas corrodées, puis contrôler à nouveau si le témoin de changement de vitesses "-" clignote.

**1. Contrôle de l'huile moteur**

Vérifier le niveau d'huile moteur.

Le niveau d'huile est-il dans les spécifications ?     **OUI** -> 2  
    **NON** -> Faire l'appoint d'huile moteur

**2. Contrôle de la tension d'entrée du contacteur de niveau d'huile**

Couper le contact.

Débrancher la borne du fil de contacteur de niveau d'huile (jaune/rouge).

Mettre le contact et le commutateur d'arrêt du moteur sur " ON".

Mesurer la tension entre la borne du fil de contacteur de niveau d'huile (jaune/rouge) et la masse.

**Branchement : Jaune/rouge (+) - Masse (-)**

La tension de batterie est-elle présente ?

**OUI**    ->     3  
**NON**    ->     5

**3. Recherche d'une coupure de circuit dans la ligne du contacteur de niveau d'huile**

Couper le contact.

Débrancher la borne du fil de contacteur de niveau d'huile (rose/bleu).

Raccorder le connecteur 33P de faisceau de contrôle au connecteur 33P (noir) de TCM .

Vérifier la continuité entre la borne du fil de contacteur de niveau d'huile (rose/bleu) et la borne du faisceau de contrôle.

**Branchement : A20 - rose/bleu**

Y a-t-il continuité ?     **OUI**    ->     4  
    **NON**    ->     Coupure de circuit au fil rose/bleu.

#### 4. Contrôle du contacteur de niveau d'huile

Déposer le contacteur de niveau d'huile.

Raccorder un ohmmètre aux bornes du contacteur de niveau d'huile.

Mesurer la résistance au travers du contacteur comme suit.

- Point de contact de fermeture : Placer le contacteur de niveau d'huile dans le même sens que le contacteur de niveau d'huile monté.
- Point de contact d'ouverture : Placer le contacteur de niveau d'huile dans le même sens que le contacteur de niveau d'huile monté et plonger le flotteur dans un récipient d'huile.

STANDARD	
Point de contact de fermeture	0 - 0,01 kΩ
Point de contact d'ouverture	1,5 - 1,7 kΩ

La résistance est-elle standard ?

- OUI** -> Remplacer le TCM par un module neuf, et procéder à nouveau au contrôle (procédure d'initialisation du système HFT :).
- NON** -> Contacteur de niveau d'huile défectueux.

#### 5. Contrôle de la tension d'entrée du relais de contacteur de niveau d'huile

Couper le contact.

Déposer le relais de contacteur de niveau d'huile.

Mesurer la tension entre la borne du connecteur 4P (gris) de relais de contacteur de niveau d'huile côté faisceau et la masse.

**Branchement : Noir/blanc (+) - Masse (-)**

La tension de batterie est-elle présente ?

- OUI** -> 6
- NON** -> Coupure de circuit au fil noir/blanc.

#### 6. Contrôle du relais de contacteur de niveau d'huile

Raccorder un ohmmètre aux bornes du relais de contacteur de niveau d'huile.

Raccorder une batterie aux bornes du relais de contacteur de niveau d'huile, comme illustré.

Il doit y avoir continuité uniquement lorsque la batterie de 12 V est raccordée.

Y a-t-il continuité ?

- OUI** -> 7
- NON** -> Relais de contacteur de niveau d'huile défectueux.

#### 7. Contrôle de la sortie du relais de contacteur de niveau d'huile

Relier les bornes du connecteur 4P (gris) de relais de contacteur de niveau d'huile côté faisceau avec un fil de pontage.

Mettre le contact et le commutateur d'arrêt du moteur sur " ON".

Mesurer la tension entre la borne du fil de contacteur de niveau d'huile et la masse.

**Branchement : Jaune/rouge (+) - Masse (-)**

La tension de batterie est-elle présente ?

- OUI** -> 8
- NON** -> Coupure de circuit au fil jaune/rouge.

#### 8. Contrôle du circuit d'excitation du relais de contacteur de niveau d'huile

Couper le contact.

Débrancher le fil de pontage.

Poser le relais de contacteur de niveau d'huile.

Débrancher le faisceau de contrôle du connecteur 33P (noir) de TCM .

Raccorder le faisceau de contrôle aux connecteurs d'ECM .

Mettre le contact et le commutateur d'arrêt du moteur sur " ON".

Mesurer la tension entre la borne du faisceau de contrôle et la masse.

**Branchement : B3 (+) - Masse (-)**

La tension de batterie est-elle présente ?

- OUI** -> Remplacer l'ECM par un ECM neuf, et effectuer de nouveau le contrôle (Procédure d'enregistrement des clés :).
- NON** -> Coupure de circuit au fil jaune/bleu.