

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES
Session 2008

Option D : MOTOCYCLES

Nature de l'épreuve : E 2 : Épreuve technologique
Unité U 2 : Étude de cas, Expertise technique
Épreuve écrite - coefficient 3 - durée 3 h

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

LA HONDA 800VFR HISS

DOSSIER RESSOURCES

Dossier Ressources :

DR 1/11 à DR 11/11
Y compris la page de garde

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option : D	Session : 2008	
Spécialité : M.V.A.	Code : 0806-MV M T	Durée : 3 h	Coeff. : 3
Epreuve : E2 - Épreuve technologique	Unité : U2 – Étude de cas - Expertise technique		

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES Honda VFR 800 HISS

Disposition des cylindres	4 cylindres en V à 90°
Alésage et course	72 x 48 mm
Cylindrée	782 cm ³
Taux de compression	11,6 à 1
Pression de compression	14 ± 2 Bars à 300 tr/min
Soupapes d'admission	Ouverture à 12° avant PMH
	Fermeture à 33° après PMB
Soupapes d'échappement	Ouverture à 35° avant PMB
	Fermeture à 10° après PMH
Circuit de graissage	Graissage forcé et carter d'huile humide
Circuit de refroidissement	Refroidissement par liquide
Filtration de l'air	Elément papier
Ordre d'allumage	1 - 3 - 2 - 4
Résistance bobines d'allumage	0,8 à 2,5Ω
Tension de crête capteur allumage	Mini 0,7 Volt
Tension de crête capteur ACT	Mini 0,7 Volt

GESTION ELECTRONIQUE DU MOTEUR :

- Nouveaux injecteurs (12 orifices de pulvérisation).
- Nouveaux connecteurs de centrale électronique (26 fiches).
- Catalyseur et sonde lambda : normes "EURO2" atteintes.
- Système HISS = intégré (avec témoin clignotant 24h).
- Le nouveau système VTEC est aussi contrôlé par la centrale électronique.

NOUVELLES CARACTERISTIQUES MAJEURES :

- Système d'allumage direct (regroupant bobine, capuchon et allumeur) + HISS.

FONCTIONNEMENT DU SYSTEME :

Le système PGM-FI/IGN (injection et allumage programmés) détecte les conditions suivantes de fonctionnement au moyen de capteurs et détermine la quantité de carburant à injecter ainsi que les paramètres d'allumage en utilisant des tables préprogrammées dans l'unité centrale (cartographies).

- Position des papillons (capteur de papillon).
- Température du liquide de refroidissement (capteur de température d'eau).
- Température d'air admis (capteur de température d'air).
- Pression atmosphérique (capteur de pression atmosphérique).
- Dépression du collecteur d'admission (capteur de pression absolue du collecteur).
- Régime moteur (générateur d'impulsions du vilebrequin).
- Identification de cylindre pour phaser l'allumage et l'injection avec le cycle moteur (générateur d'impulsions d'arbre à cames).

Le système PGM-FI/IGN commande l'injection du carburant provenant de la pompe à carburant dans le collecteur d'admission en déterminant la durée d'ouverture des injecteurs. Dans le collecteur d'admission, le carburant est pulvérisé et se mélange à l'air avant de pénétrer dans la chambre de combustion.

Temps d'injection de base :

Lorsque le papillon est entrouvert (de 0 à 30% d'ouverture) :

L'unité PGM-FI/IGN détermine la valeur optimale du temps d'injection de base pour les conditions de fonctionnement du moteur à l'aide des tables préprogrammées. **Elle se base pour cela sur la dépression dans le collecteur d'admission (MAP) mesurée par le capteur de pression absolue du collecteur et sur le régime moteur (Ne) mesuré par le générateur d'impulsions du vilebrequin et effectue des corrections selon les signaux qu'elle reçoit des autres capteurs.**

Lorsque le papillon est ouvert en grand (30 à 100% d'ouverture) :

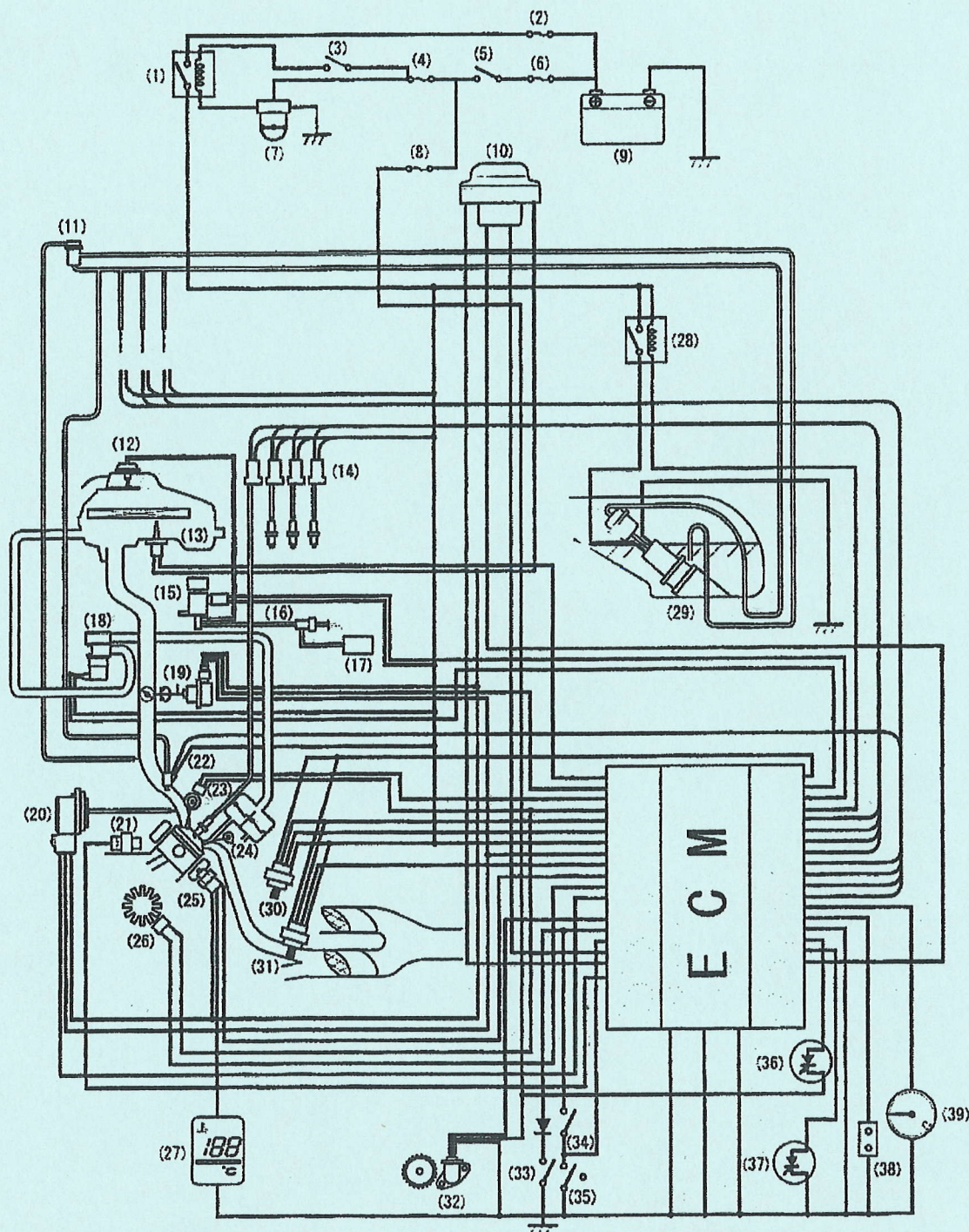
L'unité PGM-FI/IGN détermine la valeur optimale du temps d'injection de base pour les conditions de fonctionnement du moteur à l'aide des tables préprogrammées. **Elle se base pour cela sur l'ouverture de papillon (TP) mesurée par le capteur de papillon et sur le régime moteur (Ne) mesuré par le générateur d'impulsions du vilebrequin et effectue des corrections selon les signaux qu'elle reçoit des autres capteurs.**

Le système PGM-FI/IGN est en mesure de signaler et de mémoriser des pannes survenant à certains de ses composants. (Voir Procédure d'autodiagnostic)

Petit lexique d'injection :

- Sonde MAP : sonde de pression absolue dans le collecteur d'admission.
- Capteur TP : capteur de position papillon.
- Sonde IAT : sonde de température d'air d'admission.
- Capteur ECT : sonde de température de liquide de refroidissement.
- ECM : module électronique de "contrôle moteur".

SCHEMA STRUCTUREL DE L'ENSEMBLE DE GESTION ELECTRONIQUE DE LA VFR 800 :



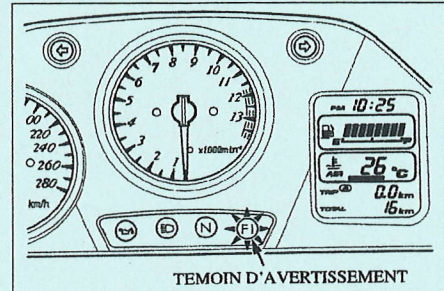
1. Relais coupe circuit - 2. Fusible principal A (30 A) - 3. Interrupteur d'arrêt d'urgence -
 4. Fusible secondaire (10 A) - 5. Contacteur d'allumage - 6. Fusible principal B (30 A) -
 7. Capteur d'angle d'inclinaison - 8. Fusible secondaire (10 A) - 9. Batterie - 10. Récepteur
 d'antidémarrage - 11. Régulateur de pression - 12. Diaphragme d'admission variable - 13. Sonde IAT -
 14. Bobine d'allumage - 15. Electrodistributeur de commande de dérivation - 16. Clapet anti retour -
 17. Chambre de dépression - 18. Electrodistributeur PAIR - 19. Sonde TP - 20. Sonde MAP -
 21. Electrodistributeur VTEC - 22. Injecteur - 23. - 24. Soupape
 d'arrêt PAIR - 25. Capteur ECT - 26. - 27. Témoin de température de liquide de
 refroidissement - 28. Relais de coupe circuit d'alimentation - 29. Pompe de carburant - 30. Capteur O2
 31. Sonde O2 - 32. Capteur de vitesse - 33. Contacteur de point mort - 34. Contacteur d'embrayage -
 35. Contacteur de béquille latérale - 36. Témoin de panne PGM FI - 37. Témoin d'anti démarrage -
 38. Connecteur de vérification d'entretien - 39. Compte tours.

Procédure d'autodiagnostic :

a) Passage en mode autodiagnostic :

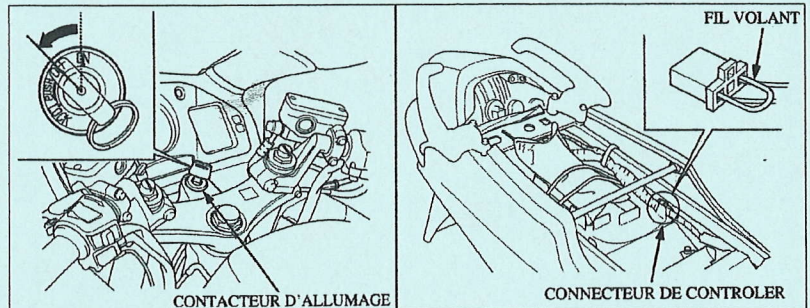
Placer la moto sur sa béquille latérale. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Si le témoin d'avertissement PGM-FI ne s'allume pas ou ne clignote pas, le système n'a pas de données de problème en mémoire.

Si le témoin d'avertissement reste allumé lorsque le moteur tourne (ou lors du lancement du moteur par le démarreur lorsque le moteur refuse de démarrer) cela signifie que le système PGM-FI rencontre un problème.



Pour appeler les données d'anomalie depuis la mémoire, procéder comme suit :

1. Placer le contacteur d'allumage sur OFF.
2. Déposer la selle.
3. Shunter les bornes du connecteur de contrôle du système PGM-FI à l'aide d'un fil volant.



4. Placer le contacteur d'allumage sur ON.

Le témoin FI doit maintenant clignoter.

Lorsque le témoin d'avertissement clignote, noter le nombre de clignotements du témoin d'avertissement PGM-FI et déterminer la cause de problème (page DR6).

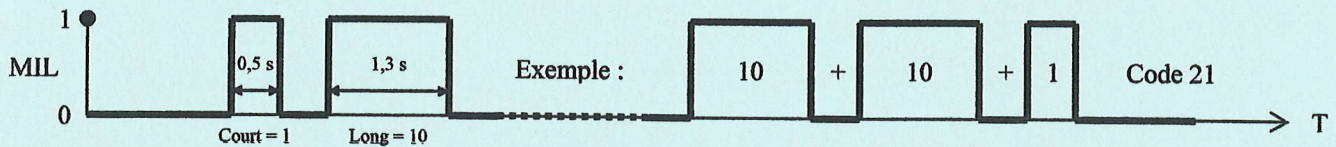
Une fois le problème identifié et réparé, penser à effectuer la procédure d'effacement, sans quoi le code défaut restera en mémoire et sera rappelé aux prochaines lectures.

b) Effacement de la mémoire d'autodiagnostic.

1. Placer le contacteur d'allumage sur OFF.
2. Relier les bornes du connecteur de contrôle du système PGM-FI à l'aide d'un fil volant.
3. Placer le contacteur d'allumage sur ON.
4. Retirer le fil volant du connecteur de contrôle.
5. Le témoin d'avertissement s'allume pendant 5 secondes environ. Alors que le témoin est allumé, relia à nouveau les bornes du connecteur de contrôle avec le fil volant. Les données de la mémoire d'autodiagnostic sont effacées lorsque le témoin d'avertissement s'éteint, puis clignote.

NOMBRE DE CLIGNOTEMENTS DU TEMOIN D'AVERTISSEMENT PGM-FI

- Le témoin d'avertissement PGM-FI indique les codes d'anomalies (nombre de clignotements de 0 à 33).



- S'il y a plusieurs anomalies, les codes sont indiqués dans l'ordre croissant.

Nombre de clignotements du témoin d'avertissement PGM-FI	Cause :	Symptômes (Sécurité après défaillance) :
0 Pas de clignotement	<ul style="list-style-type: none"> • Circuit ouvert au fil de l'alimentation de l'unité PGM-FI/IGN • Relais d'arrêt du moteur défectueux • Interrupteur d'arrêt du moteur défectueux • Contacteur d'allumage défectueux • Capteur d'angle d'inclinaison défectueux • Unité PGM-FI/IGN défectueuse • Fusible principal grillé (30A x 2) • Fusible secondaire grillé (10A) • Coupure de circuit dans le fil de masse de l'interrupteur d'arrêt du moteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur ne démarre pas
0 Pas de clignotement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuit ouvert ou court circuit au fil de témoin MIL ▪ Unité PGM-FI/IGN défectueuse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le moteur fonctionne normalement
0 Le témoin reste allumé	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Court circuit au connecteur de vérification d'entretien ▪ Unité PGM-FI/IGN défectueuse ▪ Court circuit au fil de connecteur de vérification d'entretien 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le moteur fonctionne normalement
21 Clignotements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sonde O₂ N°1 défectueuse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le moteur fonctionne normalement
22 Clignotements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sonde O₂ N°2 défectueuse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le moteur fonctionne normalement
23 Clignotements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le dispositif de chauffage de la sonde O₂ N° 1 défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le moteur fonctionne normalement
24 Clignotements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le dispositif de chauffage de la sonde O₂ N° 2 défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le moteur fonctionne normalement
27 Clignotements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connecteur de distributeur à tiroir cylindrique VTEC desserré ou mal branché ▪ Circuit ouvert ou court circuit au distributeur à tiroir cylindrique VTEC ▪ Distributeur à tiroir cylindrique VTEC défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le moteur fonctionne normalement

Les polluants en sortie moteur

Un certain nombre de pays ont mis en place des réglementations assez strictes afin de combattre la pollution et ses effets sur l'environnement,

Ces lois instaurent des limites d'émissions de monoxyde de carbone (CO), d'hydrocarbures imbrûlés (HC) et d'oxydes d'azote (NO_x) qui ne pourront être atteintes que par des véhicules munis de pots catalytiques.

Le CO₂ qui n'est pas directement nocif pour la santé participe à l'effet de serre.

Le Système de dépollution Honda HECS3

Un convertisseur catalytique 3 voies ainsi que des capteurs d'oxygène permettent d'obtenir une combustion optimale tout en réduisant le taux de rejets nocifs.

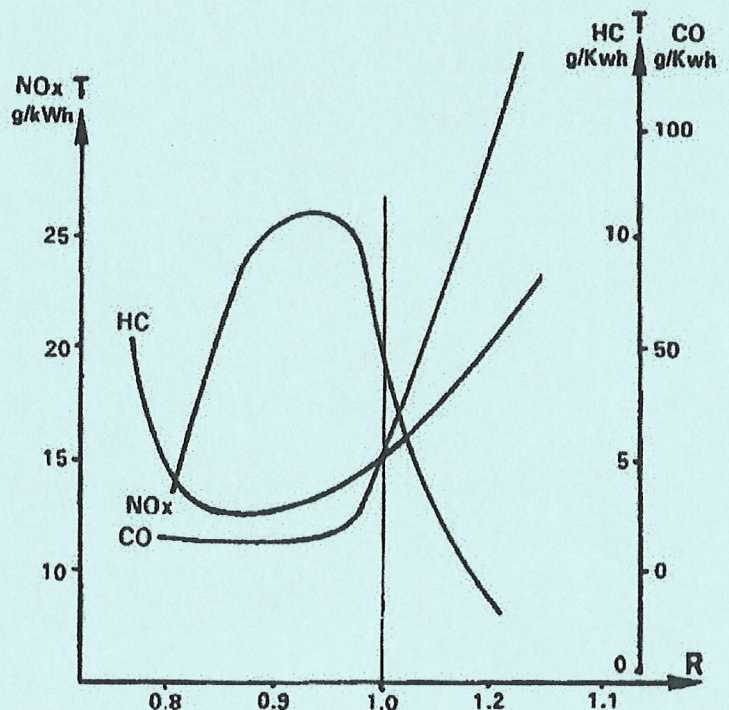
Ce nouveau système d'échappement en acier inoxydable dispose de tubes d'un diamètre inférieur à ceux d'un échappement standard. Associée à un système d'injection d'air, cette disposition permet d'augmenter plus rapidement la température du catalyseur et d'atteindre la température minimale de 300°C. Le catalyseur est placé juste après le point de jonction des deux collecteurs secondaires, avant le silencieux (l'architecture de l'échappement est de type "4 en 2 en 1").

Capteurs d'échappement (sondes Lambda)

Dans le cas de notre système "4 en 2 en 1", une sonde est placée immédiatement après la jonction entre les deux collecteurs, endroit d'où elle mesure en permanence la fluctuation de richesse (fonction du taux d'oxygène dans les gaz d'échappement). Les données ainsi recueillies sont traitées par la centrale électronique d'injection, qui détermine instantanément l'efficacité de la combustion et corrige la richesse du mélange injecté. Cet "espion" permet au moteur de fonctionner en permanence avec un mélange air/essence stœchiométrique (14,7 g d'air pour 1 g de carburant).

Un équilibre précis entre les trois principaux polluants doit être maintenu en permanence afin de garantir une quantité de rejet minimale. Pour ce faire, le système contrôle régulièrement la quantité de carburant débitée via les injecteurs et l'adapte en conséquence.

Catalyseur 3 voies : Le dernier composant de ce système "basses émissions" est le catalyseur installé immédiatement après la jonction "2 en 1". Il est composé de deux blocs ovales de type "3 voies" qui complètent l'ensemble du dispositif.



La mesure :

Les polluants sont mesurés en ppm (parties par millions en volume de gaz d'échappement) pour les HC et les NO_x et en % (pourcentage en volume) pour le CO.

Sur un moteur à allumage commandé les ordres de grandeur sont de :






- 1 à 3 % de CO, au dessus le mélange est trop riche.
- HC ≤ 300 ppm, au dessus le mélange est trop riche.
- CO₂ généralement de 14 à 16 %.

Exemple d'Interprétation :

Lorsque l'injecteur d'un des cylindres ne s'ouvre pas, ce cylindre pompe exclusivement de l'air ce qui augmente la proportion d'oxygène dans l'échappement. Le système, informé par la sonde lambda, interprète cela comme un mélange pauvre et corrige le dosage en augmentant la richesse. Le dosage précédemment correct sur les 3 cylindres alimentés devient alors excessivement riche. La teneur en CO monte à environ 5 % et celle de HC à plus de 2500 ppm.

Il est à noter que dans ce cas, la sonde lambda et le pot catalytique subissent des dommages souvent irréparables.

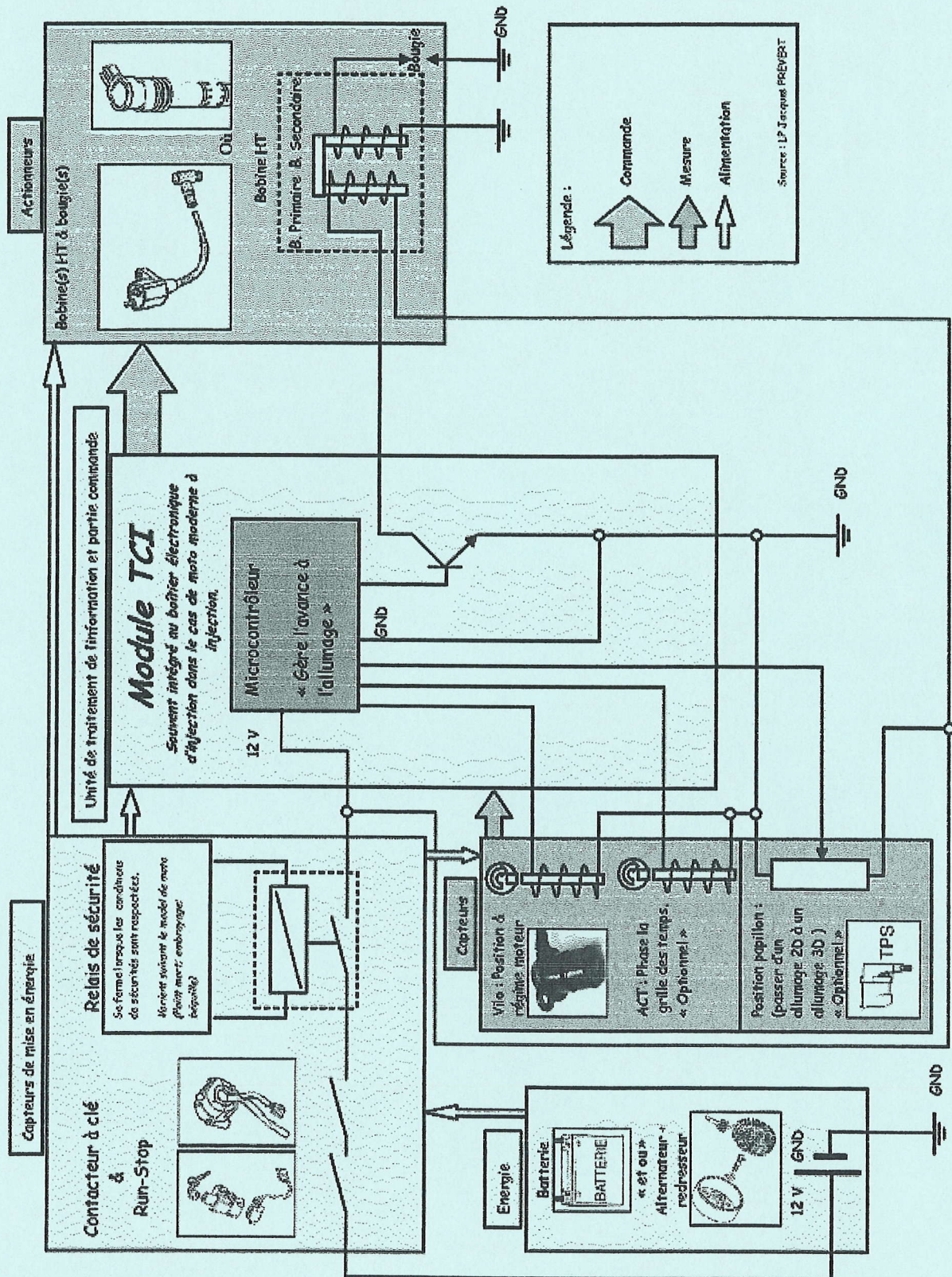
Appareils de mesure.

Désignation	Mesure	Symbole
Voltmètre	Tension	
Ampèremètre	Intensité	
Ohmmètre	Résistance	
Oscilloscope	Tension / Temps	
Manomètre	Pression	

BOBINES D'ALLUMAGE :

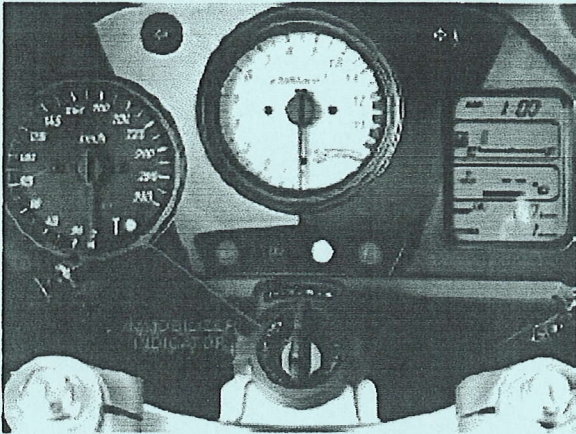
- La nouvelle VFR est équipée de bobines d'allumage intégrées combinant toutes les fonctions d'allumage.
- Le courant primaire est toujours géré par l'ECM.
- La résistance primaire est d'environ 1,5 Ω.
- La tension de crête des bobines doit être de 100 V minimum.
- Ces nouvelles bobines intégrées ont 3 connecteurs : un pour le courant de la batterie, un second pour la masse et le troisième pour le signal 5 V en provenance de la centrale électronique (une impulsion tout les deux tours).
- Objectifs :
 - Plus léger et plus compact.
 - Pièces communes avec les automobiles Honda.
 - Réduction des coûts.

Synoptique du système TCI

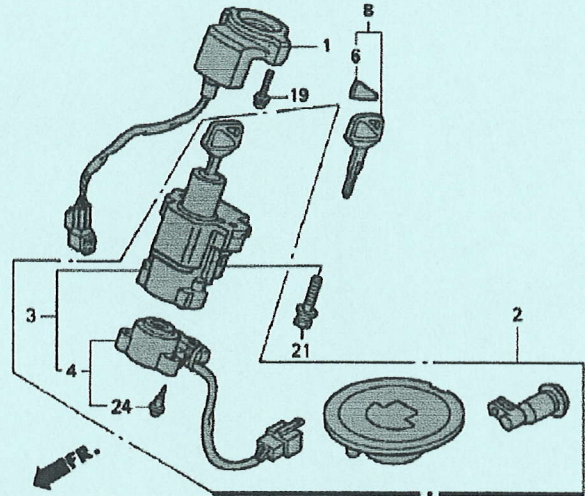


HISS « Immobilizer »

“Honda Ignition Security System” (Système de Sécurité d’allumage Honda)
Le témoin de l’immobilizer est intégré dans la montre du compteur de vitesse.



L'« immobilizer » est intégré à l'UCE d'Allumage/Injection. Il est nécessaire d'avoir une clé spéciale avec une puce identifiable pour être reconnu en tant «qu'utilisateur autorisé» de la machine. Sans elle, le moteur ne démarrera pas.



But = Un système antivol intégré au système d'injection ou d'allumage pour éviter le démarrage du moteur sans une clé "autorisée".

Remarques et précautions générales

- 1) A partir du moment où le moteur est arrêté, il ne peut être démarré en shuntant le faisceau ou en échangeant le contacteur à clé.
- 2) Un maximum de 4 clés peuvent être enregistrées y compris les deux clés livrées avec la machine.
- 3) Chaque fois que l'unité est en mode enregistrement toutes les clés sont éjectées de sa mémoire, excepté celle utilisée pour la procédure.
=> Conséquence : Pour la reproduction d'une ou plusieurs clés, il est recommandé d'avoir **toutes les clés existantes**, elles seront alors réenregistrées. La plaque du numéro de la clé doit être conservé précieusement si vous avez besoin de faire retailler des clés.
- 4) Si toutes les clés sont perdues, le **Module de Contrôle d'allumage** devra être remplacé car l'ECU d'origine ne pourra plus se mettre en mode enregistrement. Pour éviter cela toujours garder un double des clés voire un troisième jeu ou un quatrième.
- 5) Les clés renferment une puce électronique, qui est activée par le système "immobilizer". Elles peuvent tomber en panne si elles subissent des dommages physiques ou magnétiques.
- 6) Le système ne peut pas reconnaître le code d'une clé si il y en a une autre (non enregistrée) à côté du contacteur principal. Pour être sûr que le système reconnaisse le code de la clé, il faut tenir les autres suffisamment éloignées.
- 7) Procédures spéciales pour :
 - Le remplacement du contacteur à clé.
 - Remplacement du boîtier d'allumage.

COMPOSANTS DE L'IMMOBILIZER :

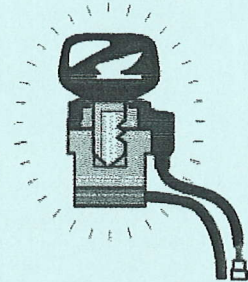
CLEF :

- Renferme une **puce codée spéciale (transpondeur)**.
- Cette puce contient un code logique individuel pour s'identifier à l'ECU de la moto en tant que clé "Autorisée".
- Cette clé a été mariée avec l'ECU lors du premier enregistrement. Après cela il n'est plus possible de l'enregistrer avec une autre UNITÉ.

ANTENNE / RECEPTRICE IMMOBILIZER :

Une antenne implantée dans une bague positionnée au dessus du **contacteur à clé** sur le té supérieur détecte la présence d'une clé codée.

- Alimenté par l'UCM avec une tension de 5V DC, elle émet des ondes magnétiques qui vont exciter le transpondeur.
- Elle fait fonction d'antenne, conjointement au té supérieur, elle reçoit les signaux à hautes fréquences de la clé qui sont amplifiés par le té de fourche
- L' "antenne" est une interface entre l'UCM et la puce "transpondeur" de la clé.



TÉMOIN DE L'IMMOBILIZER (IMMO / M.IND) :

- Une LED, logée dans le tableau de bord.
- Elle s'allume pour 2 secondes environ quand le contact est mis et s'éteint si une clé reconnue est utilisée. Sinon, elle reste allumée et le moteur ne part pas.
- Elle indique aussi les codes défauts en clignotant lorsque l'on est en mode autodiagnostic.

MODULE DE CONTRÔLE D'ALLUMAGE / INJECTION (UCM) :

- Une **Unité de contrôle électronique** contient une puce spécifique conçue pour collaborer avec la puce de la clé. (Cet élément peut être de différentes façons : ECM, UCE, ECU, UCM...)

REPLACEMENT DE L'UNITE DE CONTROLE :

- L'UCM est livrée avec 2 nouvelles clés.

L'immobilizer ne permettra le fonctionnement de la machine qu'une fois que les deux clés auront été enregistrées. L'outil spécial **N'EST PAS** nécessaire pour cette opération.

*** Etape 1 : Faire retailer les clés à l'aide du numéro des clés existantes.**

(Si le numéro de la clé est perdu, un ensemble de serrure ou au moins le contacteur d'allumage devra être remplacé.)

*** Etape 2 : Remplacer l'UCM.**

*** Etape 3 : Mettre le contact avec la première nouvelle clé.**

- Le témoin s'allume pendant 2 secondes puis se met à émettre 4 clignotements de manière répétitive.

- L'UCM a lue le code ID, l'a enregistré et a envoyé un mot de passe qui a été enregistré par la clé et dans l'UCM.

*** Etape 4 : Couper le contact, retirer la première clé.**

*** Etape 5 : Insérer la seconde et remettre le contact.**

- Le témoin s'allume pendant 2 secondes puis se met à émettre 4 clignotements de manière répétitive.

- L'UCM a lu le code ID, l'a enregistré et a envoyé un mot de passe qui a été enregistré par la clé et dans l'UCM.

*** Etape 6 : Recouper le contact et réessayer les clés que vous venez d'enregistrer.**