

Les Dossiers Techniques Honda – Systèmes de contrôle des émissions

Introduction

Les normes anti-pollutions motocycles sont entrées en vigueur à partir de 1999. La mise en application des normes anti-pollution, EURO I - II / III / IV ..., a pour objectif de rejoindre rapidement les normes appliquées à l'automobile et atteindre les objectifs fixés lors du protocole de Kyoto.

Le programme « CAFE » (Clean Air For Europe) prévoit d'atteindre en 2012 un niveau de rejet de CO₂ pour les voitures de 120 g/km. L'Association des Constructeurs Européens Automobiles (ACEA) prévoit un objectif en 2008 de 140g/km.

EURO I : 97/24 obligatoire pour tous nouveaux types à partir 17/06/1999 et tous types 17/06/2003

EURO II : 2002/51A obligatoire pour tous nouveaux types à partir 01/04/2003 et tous types à partir du 01/09/2004. Les cycles d'essais étaient effectués sur moteur en température de marche.

EURO III : 2002/51B obligatoire pour tous nouveaux types à partir 01/01/2006 et tous types à partir du 01/01/2007. Les cycles d'essais sont effectués en prenant en compte le démarrage à froid, la montée en température du moteur et un parcours plus long.

EURO IV : (dates provisoires) obligatoire pour tous nouveaux types à partir 2009 (à ce jour les textes ne sont pas publiés, cette nouvelle norme prendra en compte le taux de rejet de CO₂).

Sources d'émissions

La combustion génère du monoxyde de carbone et des particules d'hydrocarbures imbrûlés, il est très important de limiter les émissions d'hydrocarbures, car dans certaines conditions, ils peuvent réagir pour former des brouillards photochimiques lorsqu'ils sont exposés au rayonnement solaire (ozone). Le monoxyde de carbone ne réagit pas de la même manière, mais il est toxique et mortel à forte dose. Les gaz d'échappement contiennent aussi des constituants non toxique (azote, vapeur d'eau, dioxyde de carbone et oxygène pour les moteurs à mélange pauvre).

Le dioxyde de carbone (CO₂) est présent à l'état naturel dans l'atmosphère et ne constitue pas, du point de vue des gaz d'échappement, un polluant. Il contribue néanmoins à l'effet de serre et donc au réchauffement global de la planète. La quantité de dioxyde de carbone libérée est directement proportionnelle à la consommation. Limiter la consommation est devenu l'enjeu majeur.

Systèmes de contrôle des émissions

Les systèmes développés par Honda pour limiter la pollution sont adaptés pour la moto et équipent l'essentiel de la gamme commercialisée en France et dans le monde.

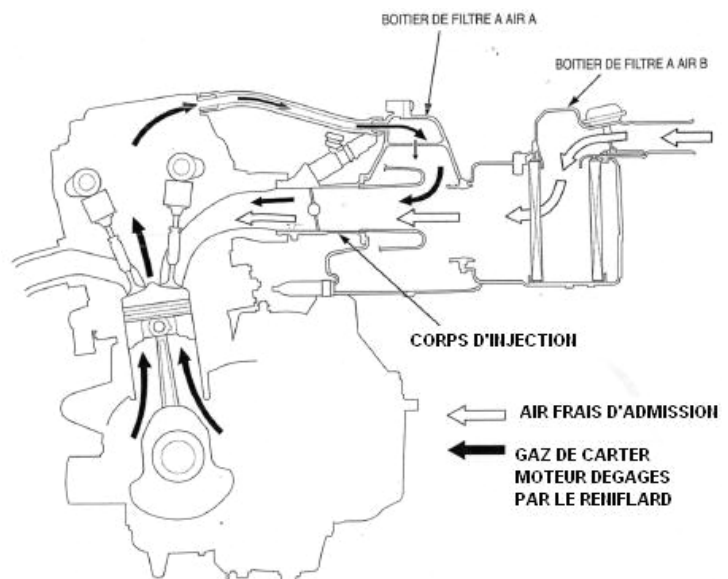
Honda utilise des réglages d'injection très précis ainsi que d'autres systèmes pour réduire les émissions de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures imbrûlés et d'oxyde d'azote.

- **Système de recyclage des gaz de carter moteur.**
- **Système d'injection d'air secondaire (Contrôle des émissions de gaz d'échappement).**
- **Système HECS3**
 - **Convertisseur catalytique à trois voies avec sonde lambda O²**
 - **Système d'injection programmé PGM-FI**

Système de recyclage des gaz de carter moteur

Les moteurs sont équipés d'un système de ventilation fermé du carter moteur, pour éviter le rejet, des gaz constitués de vapeur d'huile, de gaz résiduels de la combustion brûlés et imbrûlés...., direct dans l'atmosphère.

Les gaz de carter moteur sont renvoyés dans la chambre de combustion en passant par le boîtier du filtre à air et sont mélangés à l'air frais d'admission.

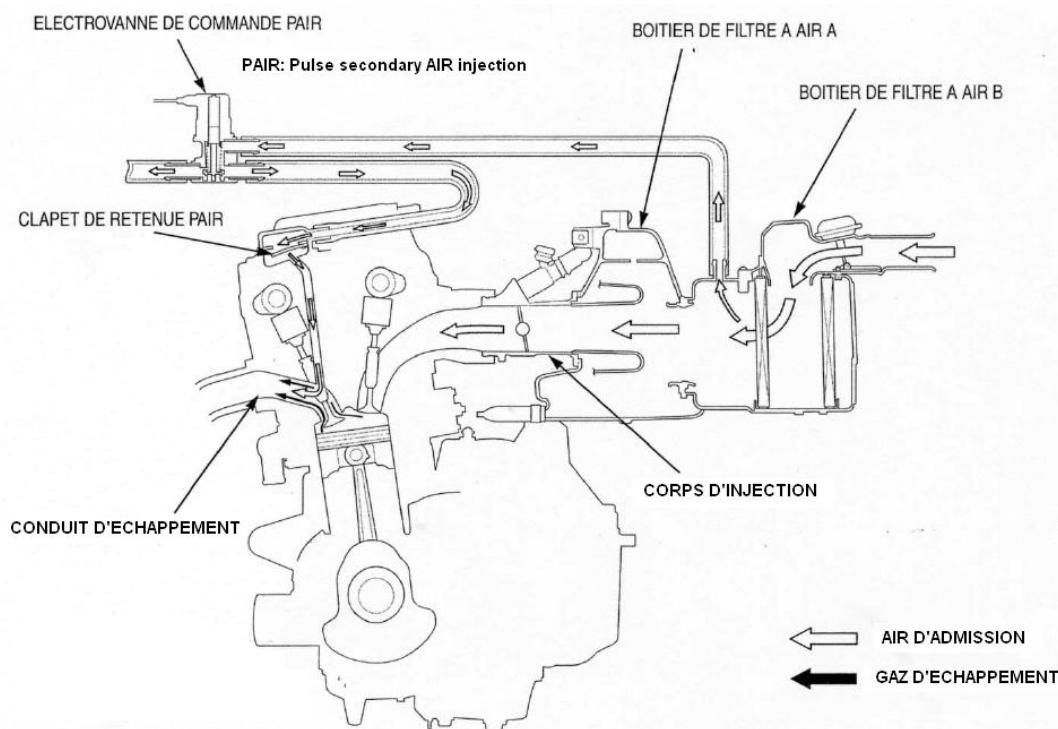


Les Dossiers Techniques Honda – Systèmes Anti-pollution

Système d'injection d'air secondaire PAIR (Injection d'air secondaire pulsé)

Le système PAIR injecte de l'air frais filtré dans les gaz d'échappement au niveau du conduit d'échappement. L'air frais est aspiré dans le conduit d'échappement de la culasse par une électrovanne de retenue PAIR. Cette injection d'air frais favorise la combustion des gaz d'échappement non brûlés et transforme une quantité considérable d'hydrocarbures et de monoxyde de carbone en dioxyde de carbone (CO₂) et en vapeur d'eau relativement inoffensifs.

Le clapet de retenue à lame empêche le retour des gaz d'échappement dans le circuit d'air frais. L'électrovanne (ou capsule à dépression) PAIR commande le passage d'air frais, elle est contrôlée, par le module PGM-FI, en fonction des conditions de marche.



Système HECS3 - Honda Evolutional Catalizing System 3

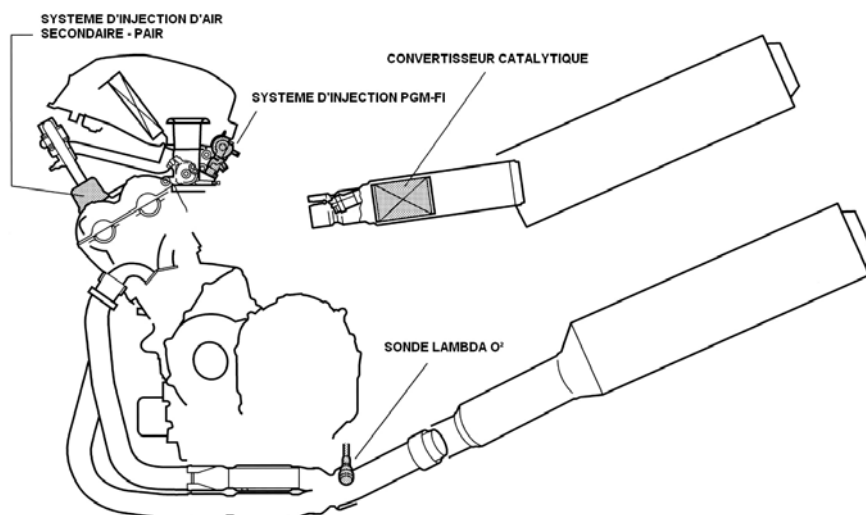
Le catalyseur 3 voies est aujourd'hui le meilleur système de dépollution pour les moteurs fonctionnant avec un dosage air/essence constant. Son rôle est de convertir en substances inoffensives les produits de la combustion que sont les hydrocarbures (HC), le monoxyde de carbone (CO) et les oxydes d'azote (NO_x). Il produit par conversion de la vapeur d'eau (H₂O) du dioxyde d'azote (CO₂) et de l'azote (N₂).

Pour pouvoir réaliser cette catalyse, le catalyseur doit être amené à haute température.



Le système HECS3 est la combinaison des systèmes suivants :

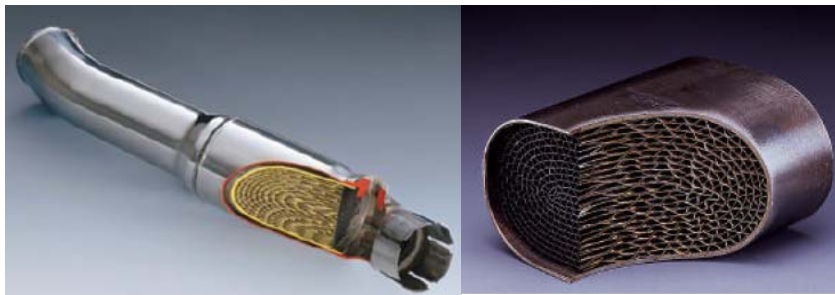
- Système d'injection d'air secondaire PAIR
- Système d'injection PGM-FI
- Système d'échappement catalysé associé à une sonde à oxygène



Les Dossiers Techniques Honda – Systèmes Anti-pollution

Convertisseur catalytique

Le catalyseur est du type nid d'abeille et il est intégré dans le collecteur d'échappement, la cartouche comprend environ 300 cellules revêtues d'une couche catalytique active en métaux précieux.



Sonde à oxygène O₂

Cette sonde O₂ appelée aussi sonde lambda mesure le taux d'oxygène dans les gaz d'échappement. Le système d'injection est programmé pour maintenir le taux d'oxygène au niveau idéal, il prend en compte cette mesure et corrige la quantité d'essence injectée afin de garder un taux d'oxygène constant. En gardant le taux air/essence au niveau requis, les gaz toxiques sont plus facilement convertis en gaz non toxique.

Cette sonde est pleinement efficace à une température donnée et dispose d'une résistance de chauffe, contrôlée par le module d'injection, pour lui permettre de rentrer en action plus rapidement.

Système d'injection PGM-FI

Le système d'injection PGM-FI est du type séquentiel, il détermine, pour chaque cylindre et chaque injection, la quantité d'essence injectée en fonction de tous les paramètres du moteur (température d'eau, régime moteur, ouverture des gaz, pression d'admission.....) et des paramètres externes (température air, pression atmosphérique....).

Le système PGM-FI Honda est un système très évolutif, il peut être adapté à tous les véhicules de la gamme Honda, à partir des 50cm³ jusqu'aux grosses cylindrées et en passant par les quads.

(Pour plus d'information sur l'injection électronique, Consulter le dossier Technique Honda – PGM-FI)