

---

FORUM  
Annonces

---

Home (l'automobile et...)  
Historique  
Paramètres  
Configuration  
RPM  
Volumique  
Massique  
Pression  
Angle papillon  
Température  
Cliquetis  
Interrupteur papillon

---

## *L'automobile et l'injection électronique* *(1)*

**CE SITE A POUR OBJET DE TRAITER:**

- De l'injection électronique essence
- De sa composition
- De son fonctionnement



Visitez les pages du même auteur

**L'automobile et:**  
**sa pollution, les techniques de dépollution, les carburants,**  
**l'écologie, etc.....**

## *Historique de l'injection essence (vu par rapport à la marque BOSCH)*

- 1967 Premières injections, en électronique câblée, simultanée de type « D » jetronic pour
- 1973 Injection de type « L » jetronic pour Luft (air, mesure volumique de débit d'air)
- 1973 injection de type « K » jetronic K pour Kontinuierlich (injection continue mécanique)
- 1976 injection de type « K-lambda » jetronic avec contrôle lambda
- 1979 Injection type « ML » M pour motronic
- 1981 Injection de type « LE » jetronic, E pour Europe
- 1981 Injection de type « LU » jetronic Régulation
- 1981 Injection de type « LH » jetronic (mesure massique de débit d'air)
- 1982 injection de type « KE » jetronic E pour électronique
- 1982 début du mode dégradé et de la régulation du ralenti
- 1983 injection de type « L2 » jetronic, début de l'électronique digitale, et cartographie lambda
- 1985 détection de cliquetis
- 1986 Auto-diagnostic, injection séquentielle
- 1987 Mono-jetronic (injection mono-point) mesure d'air par position du papillon des gaz
- 1987 injection de type « KE » motronic
- 1988 allumage statique
- 1989 injection de type « MP » jetronic M pour motronic pression

## *Glossaire des appellations Bosch*

- Jetronic : injection Bosch
- Motronic : l'allumage et l'injection sont gérés par le même calculateur

## Les paramètres et les commandes

### Les paramètres principaux

*Ceux-ci sont des éléments incontournables pour le fonctionnement de l'injection.*

- Pour calculer la quantité d'essence à injecter, le calculateur a besoin d'éléments incontournables.
  - Le premier de ces paramètres est le régime moteur (RPM)
  - Le deuxième est la quantité d'air aspiré.
  - La position du cycle (*seulement dans certains cas, voir plus loin*)

### Les paramètres de correction

*Ceux-ci servent à affiner le fonctionnement de l'injection. Seul les deux premiers sont incontournables dans toutes les injections quelle que soit sa génération.*

- Température du moteur
- Position du papillon des gaz
  
- Température de l'air aspiré
- Sonde lambda avant catalyseur (oxygène dans les gaz d'échappement)
  - Sonde lambda après catalyseur (contrôle du fonctionnement du catalyseur)
- Température du catalyseur
- Information de la boîte de vitesse automatique
- Information climatiseur
- Vitesse véhicule
- Information ASR, ESP, régulateur de vitesse etc.....

### Les commandes

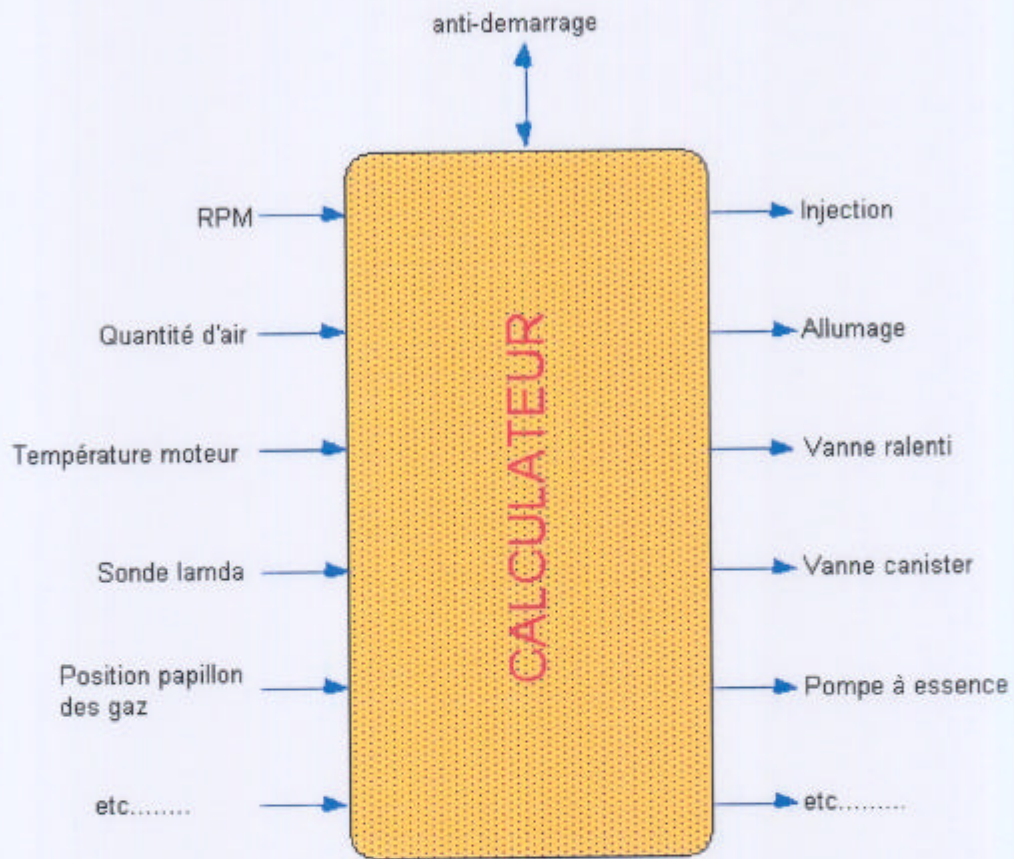
*Seul les deux premières commandes sont incontournables*

*En ce qui concerne les injections modernes les cinq premières sont incontournables*

- Injecteurs
- Pompe à essence
  
- Allumage
- Vanne de ralenti
- Vanne canister
  
- Climatiseur
- Ventilateur de refroidissement moteur
- Papillon des gaz
- Anti démarrage
- EGR
- L'admission variable
- Décalage d'arbre à cames
- Etc....



### Configuration de base d'une injection actuelle

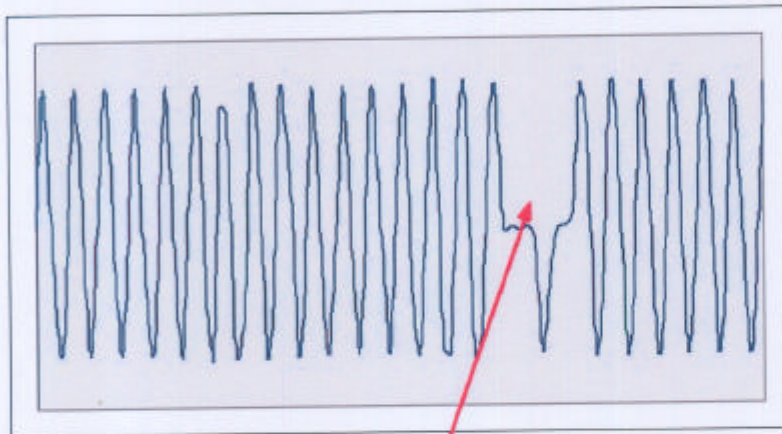


## Les capteurs

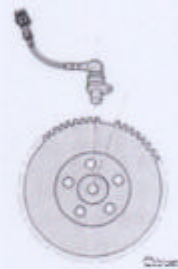
On dit d'un capteur qu'il est actif quand il génère seul un signal et passif dans le cas contraire.

### RPM (Rotation par minute)

- Ce capteur est du type électromagnétique
- Il fonctionne sur une cible (sur le volant moteur) deux dents successives sont en creux, ce qui donne l'information du PMH (point mort haut, en principe 9 dents avant) des cylindres 1 et 4 (pour un 4 cylindres)



Signal des dents manquantes

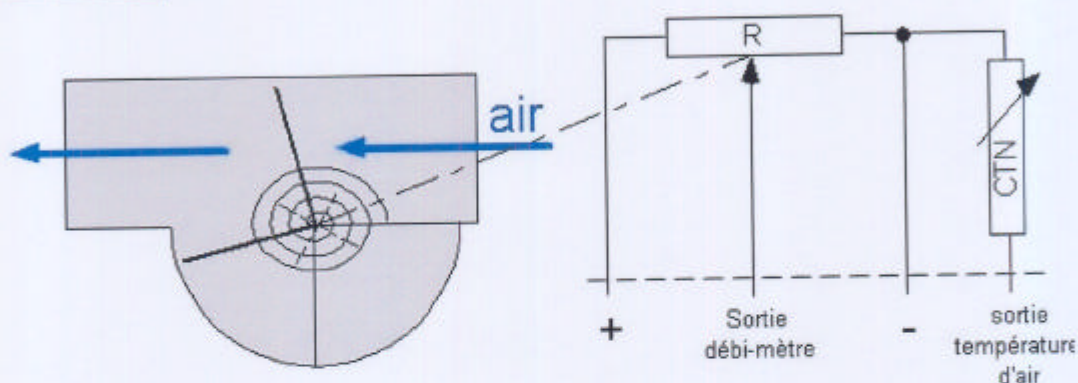


## Quantité d'air aspiré

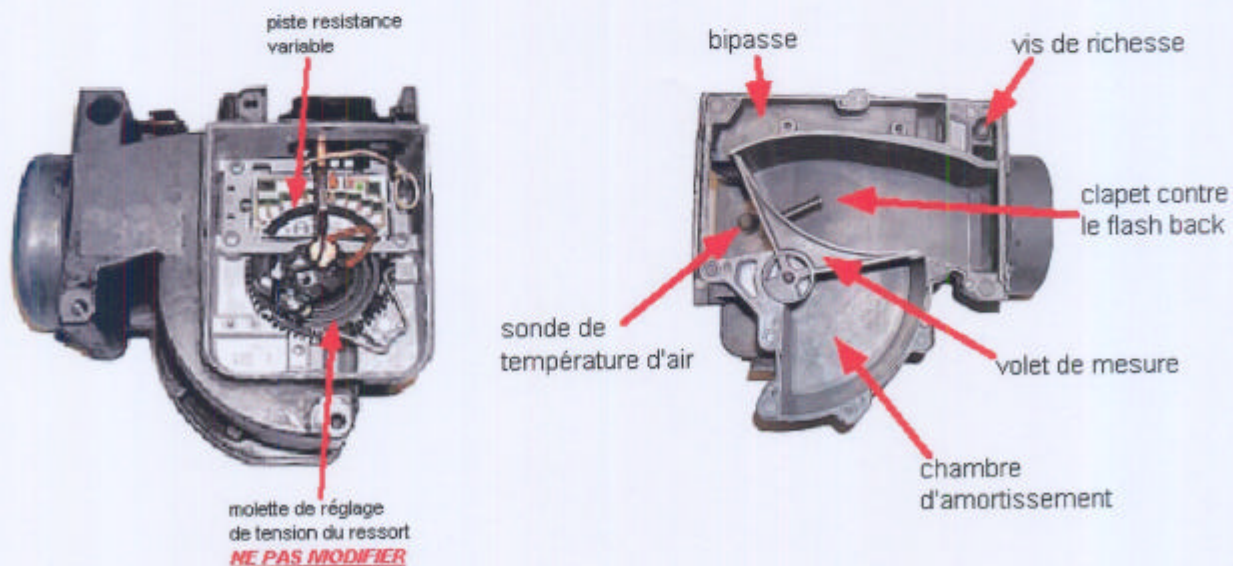
Quatre grands principes :

- Mesure volumique
- Mesure massique
- Mesure de la pression d'admission
- Mesure de la position du papillon des gaz

### Débitmètre volumique



Une alimentation de 5V est appliquée au débitmètre  
A la sortie une tension est prélevée d'une valeur de 0 à 5 V, au prorata du déplacement du volet.  
Ce débitmètre est équipé d'une CTN (résistance à Coefficient de Température Négatif) qui mesure la température de l'air d'admission. Tension de 0 à 5 V

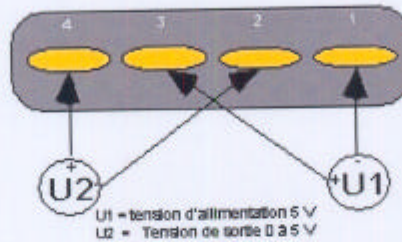




### Débitmètre massique

Deux procédés :

- Débitmètre à film chaud (placés sur le conduit d'admission)  
Placé en série sur l'admission ou fixé sur celle-ci sur un orifice prévu à cet effet.



- Débitmètre à fil chaud (placé en série sur l'admission)  
Deux fils sont alimentés par une tension égale, l'un est exposé au flux d'air et l'autre est à l'abri.  
Le premier est d'autant plus refroidit que la masse d'air est importante.  
Ces fils sont des CTP (résistance à Coefficient de Température Positif)  
L'intensité du courant sera proportionnelle à la température du fil.



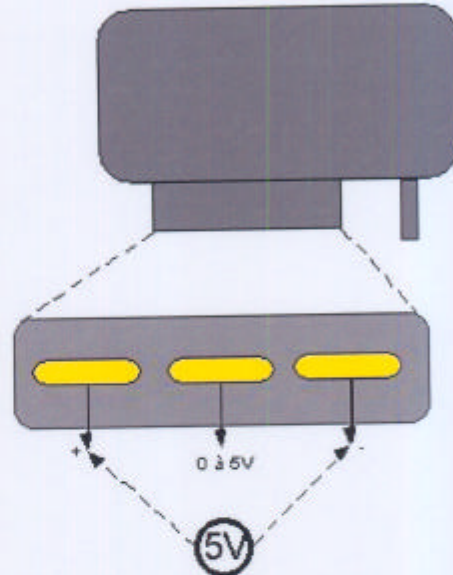
- Ce type de débitmètre ne nécessite pas de capteur de température

## Capteur de pression absolue

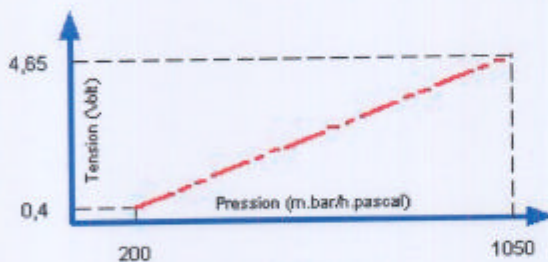
- Ce type de capteur mesure la pression dans la tubulure d'admission
- Il est placé soit :

- A l'extérieur et relié par un tuyau au conduit d'admission
- Fixé directement sur la tubulure d'admission

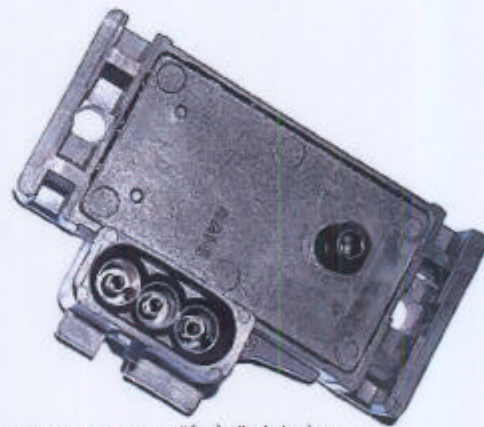
A l'intérieur du calculateur et relié par un tuyau au conduit d'admission



- L'alimentation de ce capteur est en 5V et la valeur de mesure est entre 0 et 5V
- Ce capteur est en principe associé à une CTN pour la température de l'admission fixée sur le conduit.



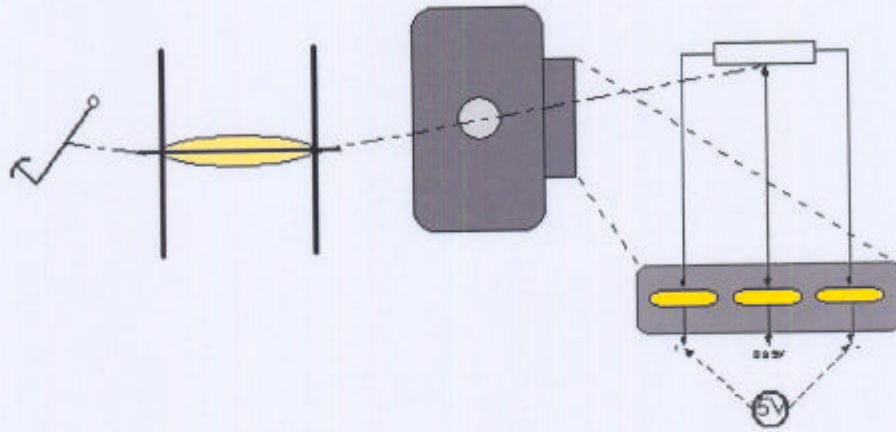
Capteur vissé sur la tubulure d'admission



Capteur externe relié à l'admission par un tuyau souple



Capteur de position de papillon des gaz



## Température:



- Les températures d'eau et d'air fonctionnent sur le même principe.

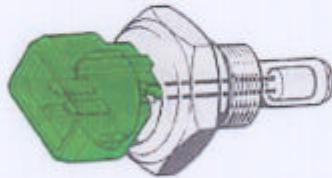
Ce sont des CTN

- Les valeurs varient entre quelques centaines d'Ohm et quelques kilos Ohm en fonction de la température.

- Le principe de la lecture de la température par le ordinateur est basé sur le pont diviseur.

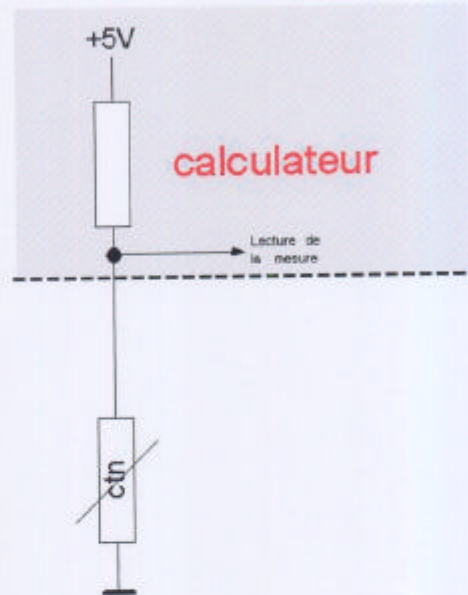
Une tension entre 0 et 5V est prélevée au centre du pont

Si la sonde est débranchée une tension de 5V est présente entre la broche ordinateur et la masse.



© 1998

Principe de la lecture de la mesure Par le ordinateur



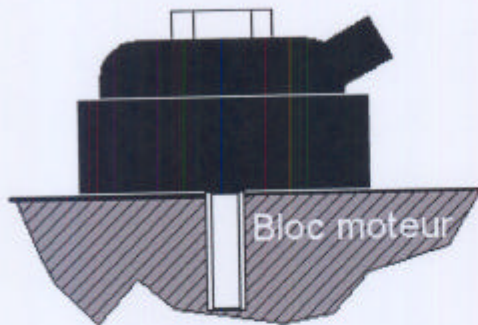
- Les valeurs oscillent entre :

- 6000 Ohm à 0°

- 100 Ohm à 120°

Les valeurs sont sensiblement les mêmes pour les sondes d'eau et d'air.

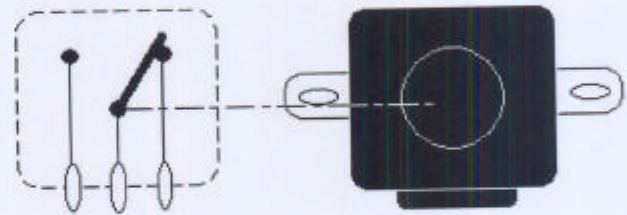
### *Le capteur de cliquetis:*



- Le capteur de cliquetis détecte les défauts de combustion (cliquetis)
- Si du cliquetis est détecté, c'est qu'il y a trop d'avance à l'allumage. Le calculateur, selon une stratégie pré établie, gère cette avance avec précision.
- Ce capteur est un piezzo. La déformation du cristal génère une tension (en mV)
- Pour le tester, un voltmètre sur mV alternatif branché sur le capteur, moteur tournant, une tension de quelque mV est lisible.
- Ce capteur est vissé sur le bloc moteur, il peut être doublé dans le cas d'un moteur en « V »

### *Interrupteur de papillon des gaz :*

- Ce type de capteur donne 3 informations au calculateur :
  - Position pied levé
  - Position charge partielle
  - Position pleine charge
  - Le plot central est au négatif



*Injection(2) suite*