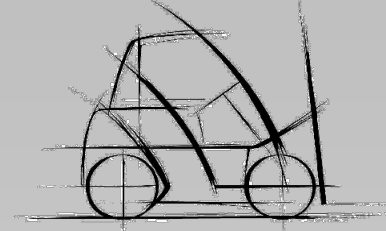


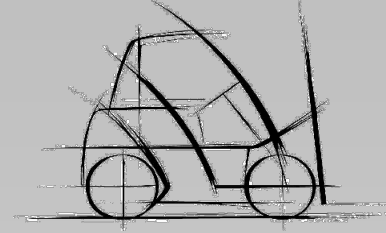
# **LX / TB 45 Formation**

**Nissan Forklift France  
Mouthon Formation**

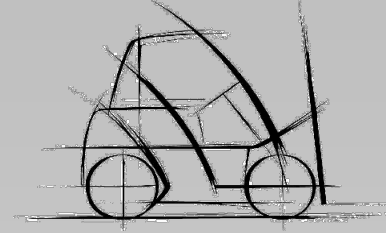


# Le système d'injection Nikki

# Moteurs GPL K21 & K25



# Moteurs GPL K21 & K25

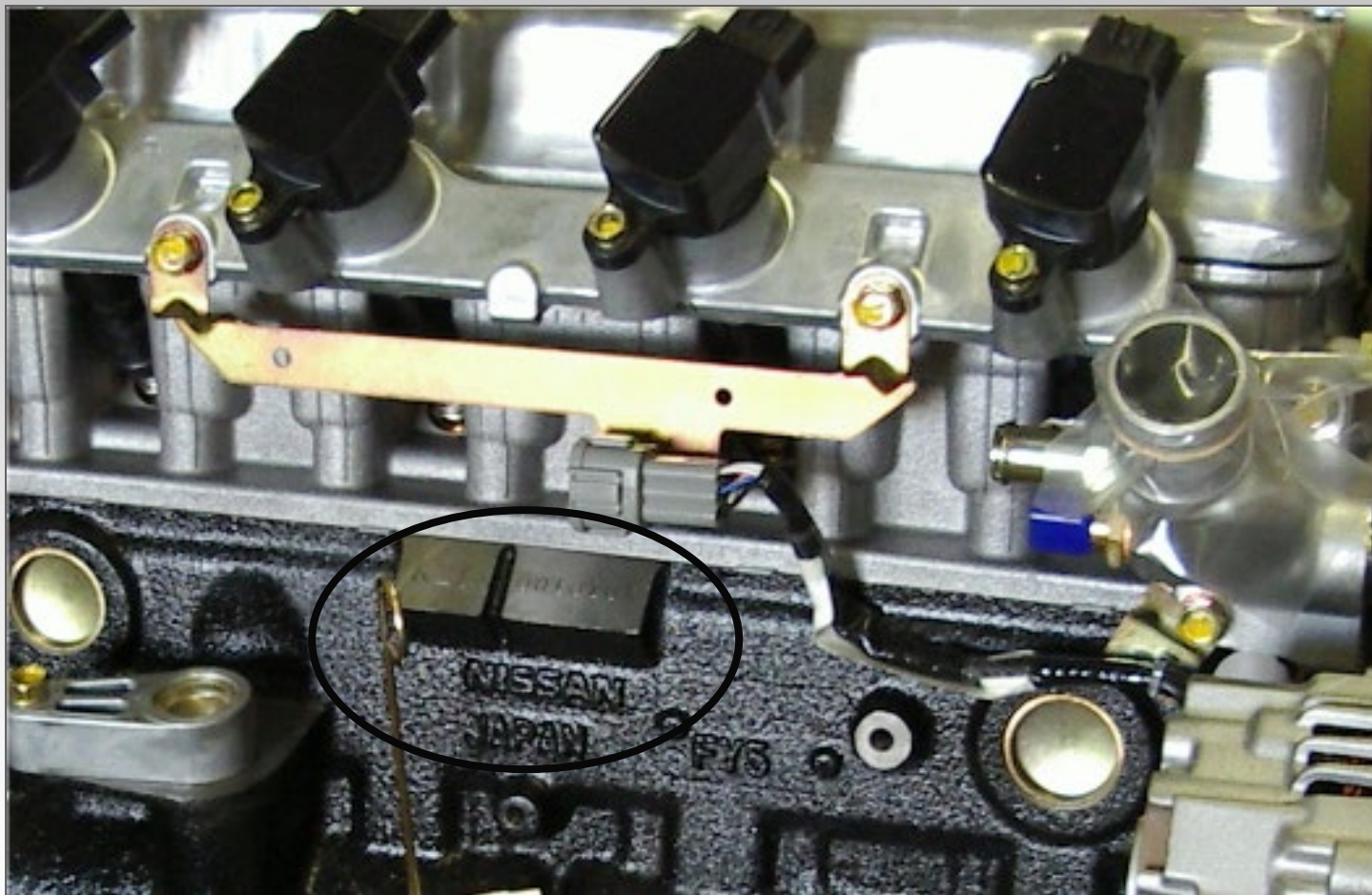
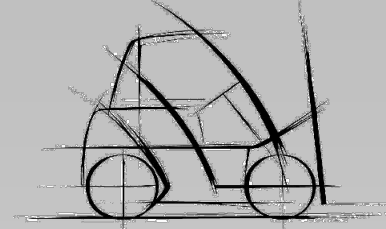


## Moteurs équipant les chariots De la série LX

- **K21: Classe 1,5 à 2,75 tonnes**
- **K25: Classe 2 à 3,6 tonnes**

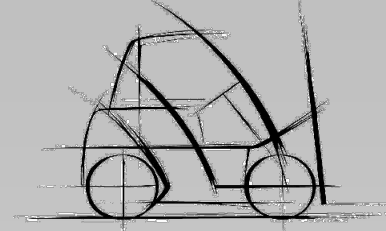


# Moteurs GPL K21 & K25



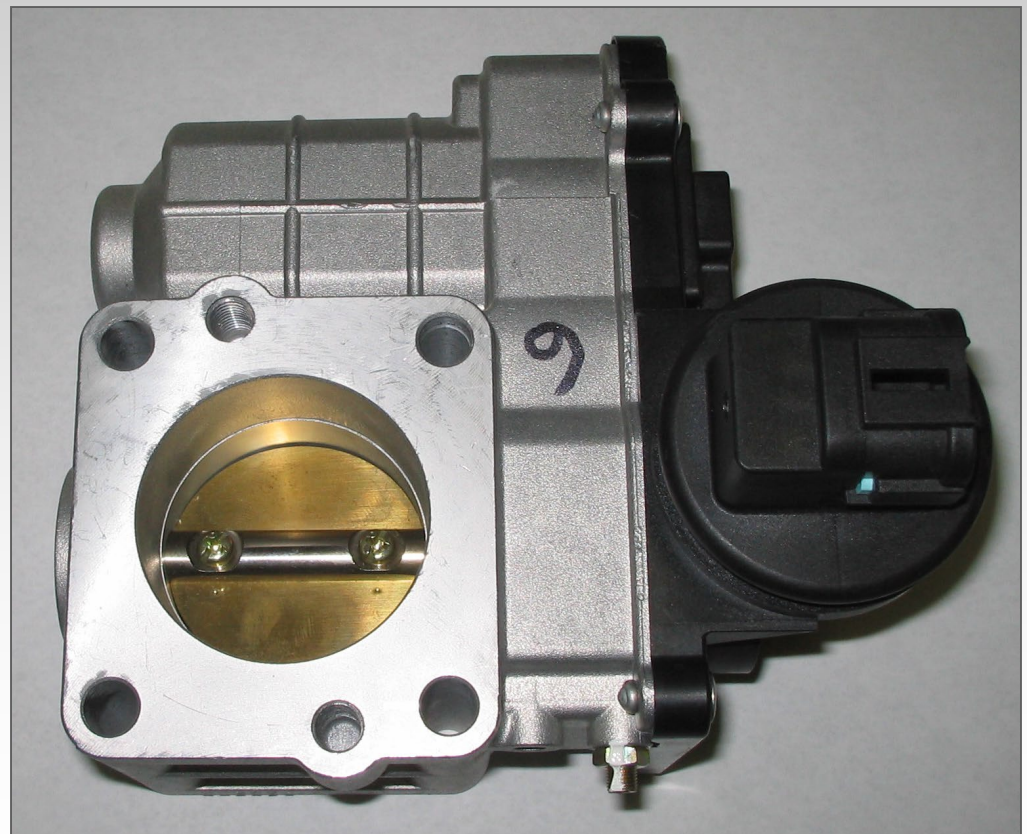
- Le numéro de série se trouve sur le côté gauche du bloc moteur

# Moteurs GPL K21 & K25

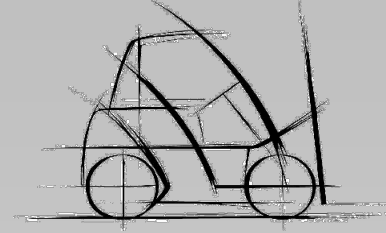


## Moteurs avec papillon motorisé

- |        |          |
|--------|----------|
| ➤ K21E | 2 065 cc |
| ➤ K25E | 2 488 cc |

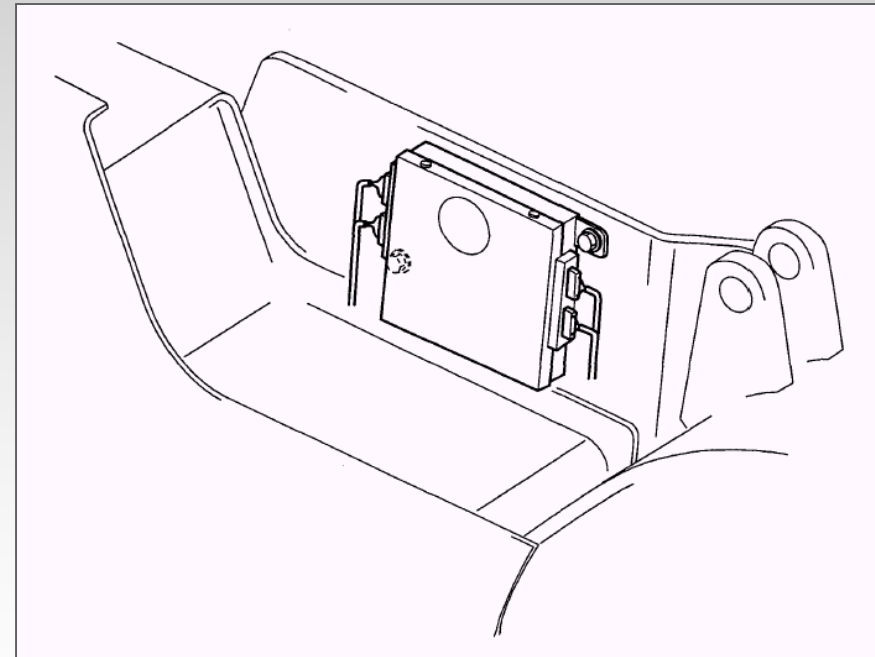


# Gestion de la machine



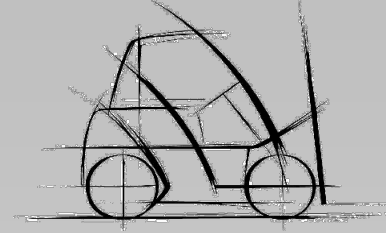
## Module de contrôle du chariot (VCM : Vehicle Control Module)

- Situé sur le côté droit du châssis, il contrôle l'ensemble du chariot
- VCM 1 s'applique aux chariots à commande manuelle
- VCM 2 s'applique aux chariots avec joystick





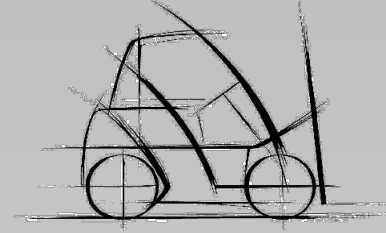
# Gestion de la machine



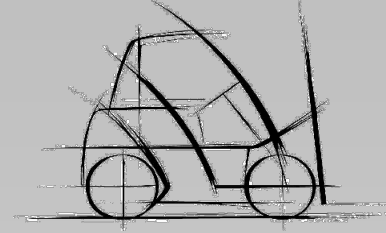
Module de contrôle du chariot (VCM : Vehicle Control Module)



# Gestion moteur



# Gestion moteur

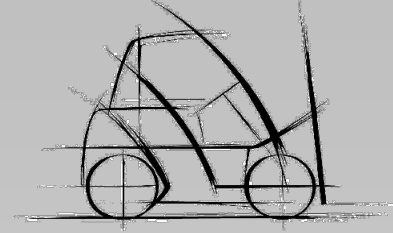


## Module de contrôle moteur (ECM: Engine Control Module)

- Situé sur le côté gauche du châssis, il gère le fonctionnement du moteur



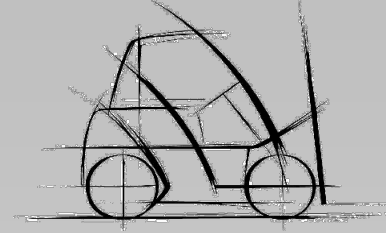
# Contrôle du moteur



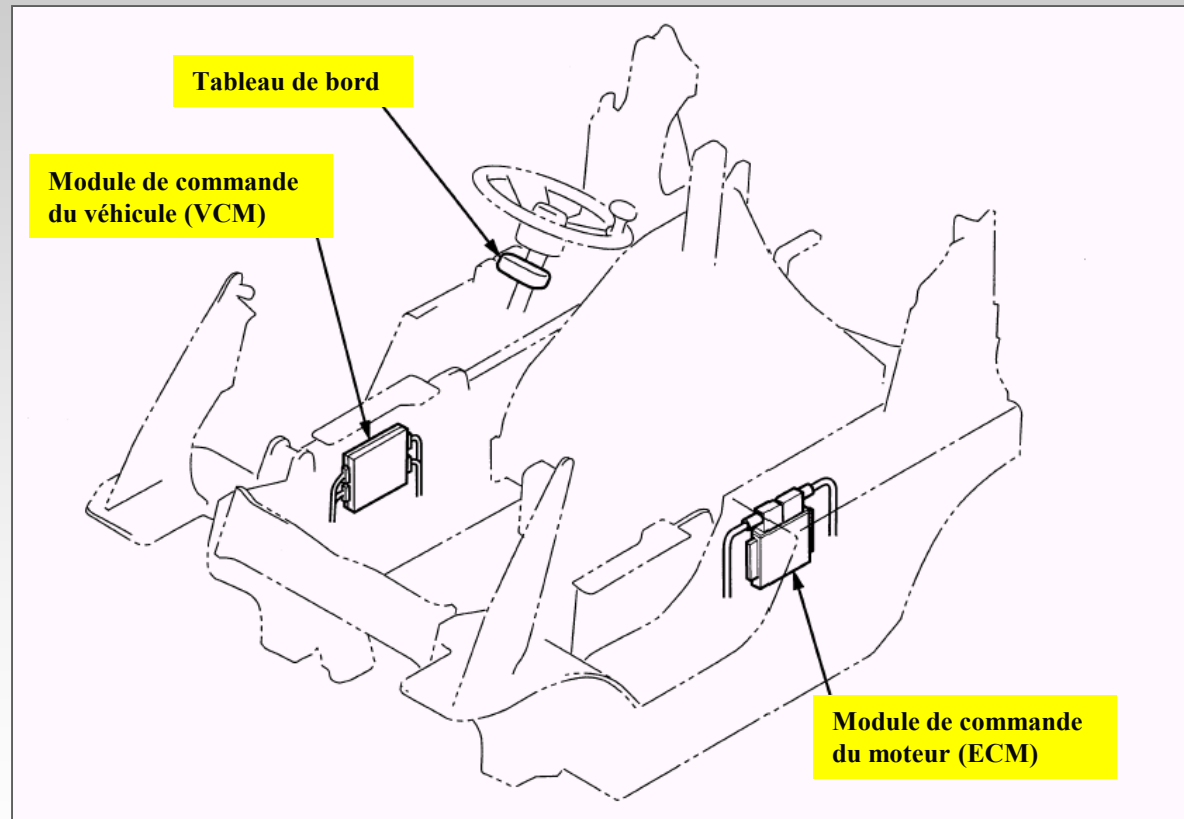
- **Contrôle de l'injection**
- **Contrôle de l'allumage**
- **Contrôle du ralenti**
- **Contrôle de la surchauffe moteur**
- **Contrôle l'électrovanne gaz**



# Gestion moteur & machine



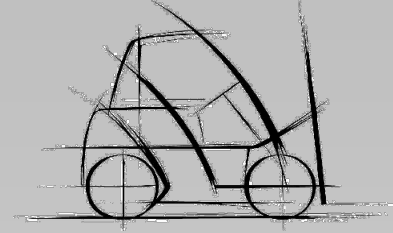
## Emplacement des calculateurs



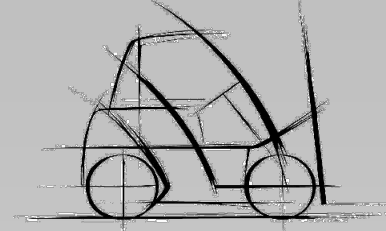


# Les composants du système

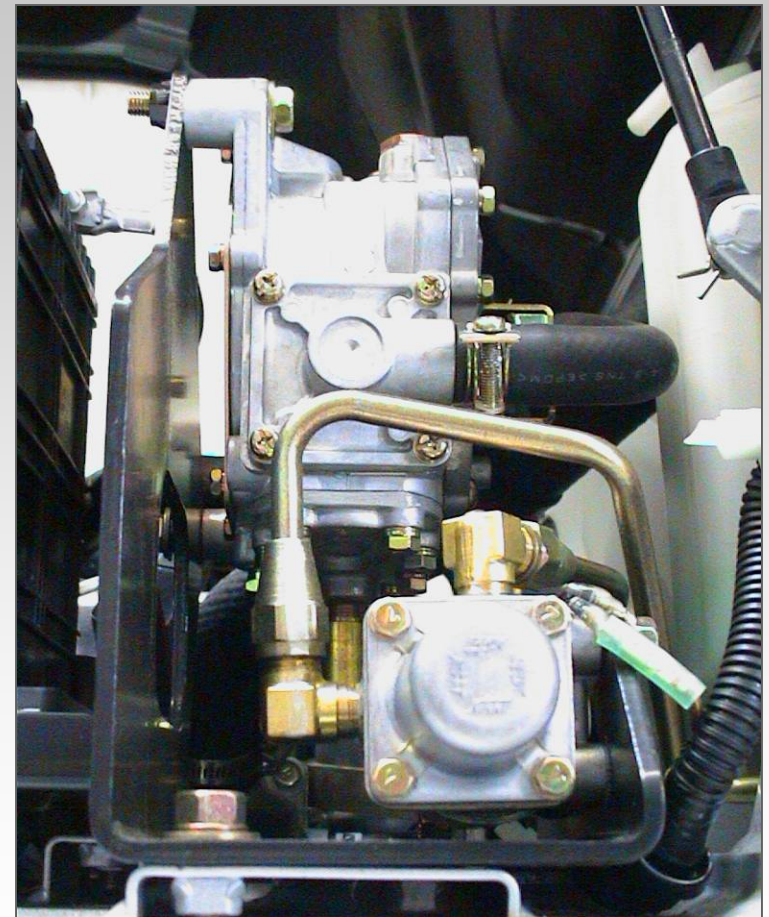
---



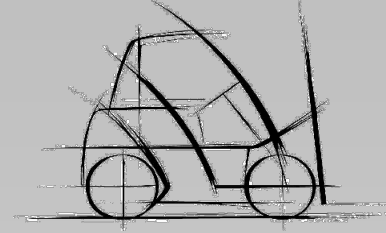
# L'électrovanne GPL



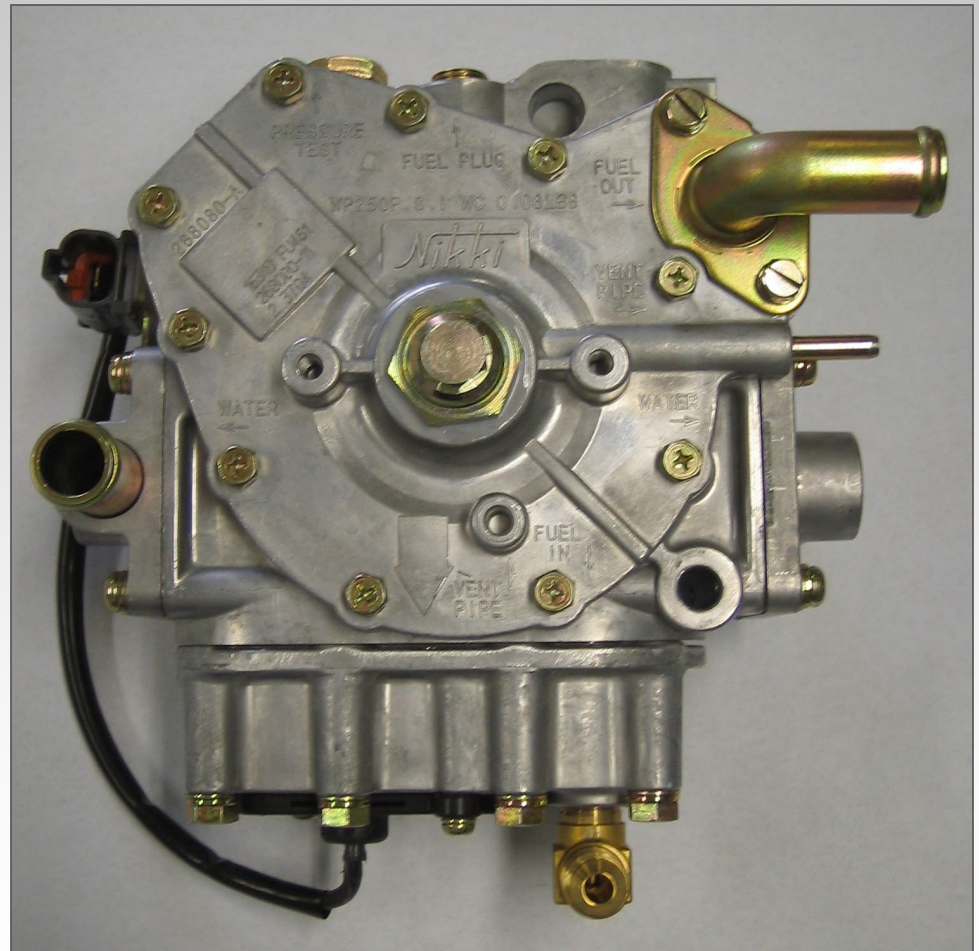
- Électrovanne alimentée lorsque:
  - ✓ Le moteur tourne
- Électrovanne fermée lorsque:
  - ✓ Pression de gaz trop importante
  - ✓ Disfonctionnement d'un injecteur
  - ✓ Le moteur ne tourne pas contact mis



# LE VAPODETENDEUR

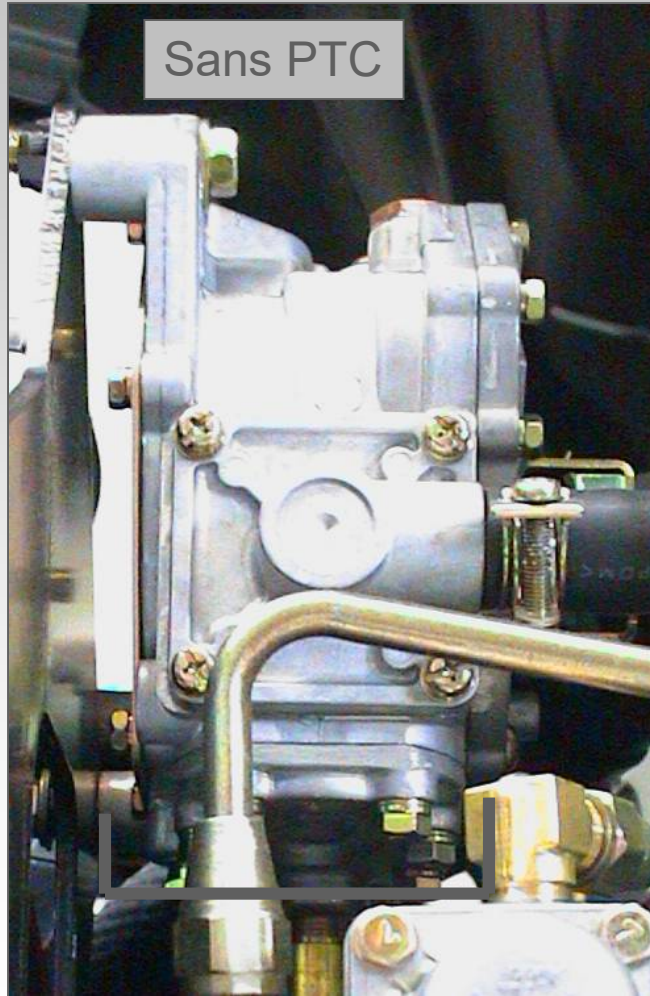
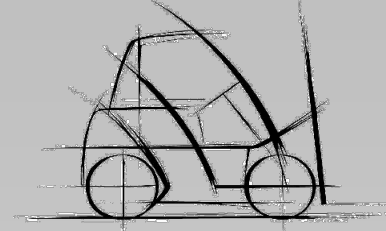


- Le Vapo- détenteur ne comporte qu'un seul étage.
- Il est asservi à la pression du collecteur d'admission.
- il fait passer le gaz de l'état liquide à l'état gazeux.
- Le gaz est directement envoyé à l'injecteur.
- Seule la pression d'injection est réglable (0,275 bar + ou - 0,025).
- Il peut être réchauffé électriquement (PTC)

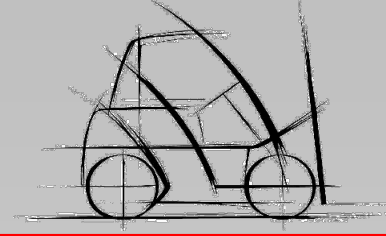




# LE VAPODETENDEUR

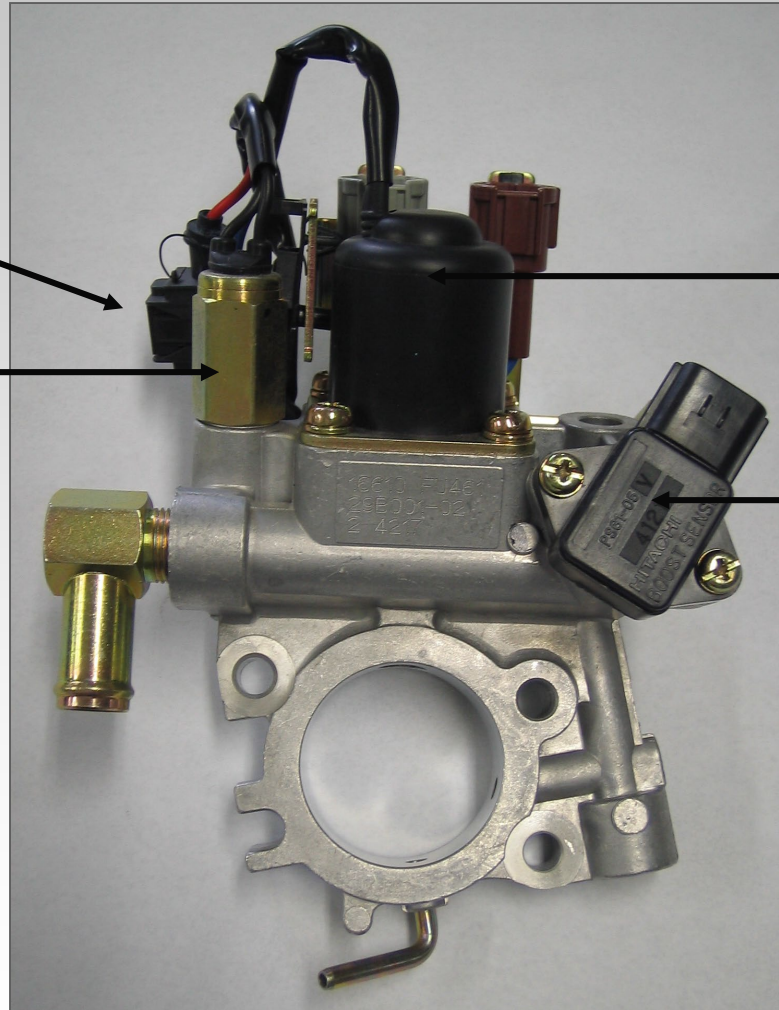


# Le bloc injecteurs



Fusible 5 A

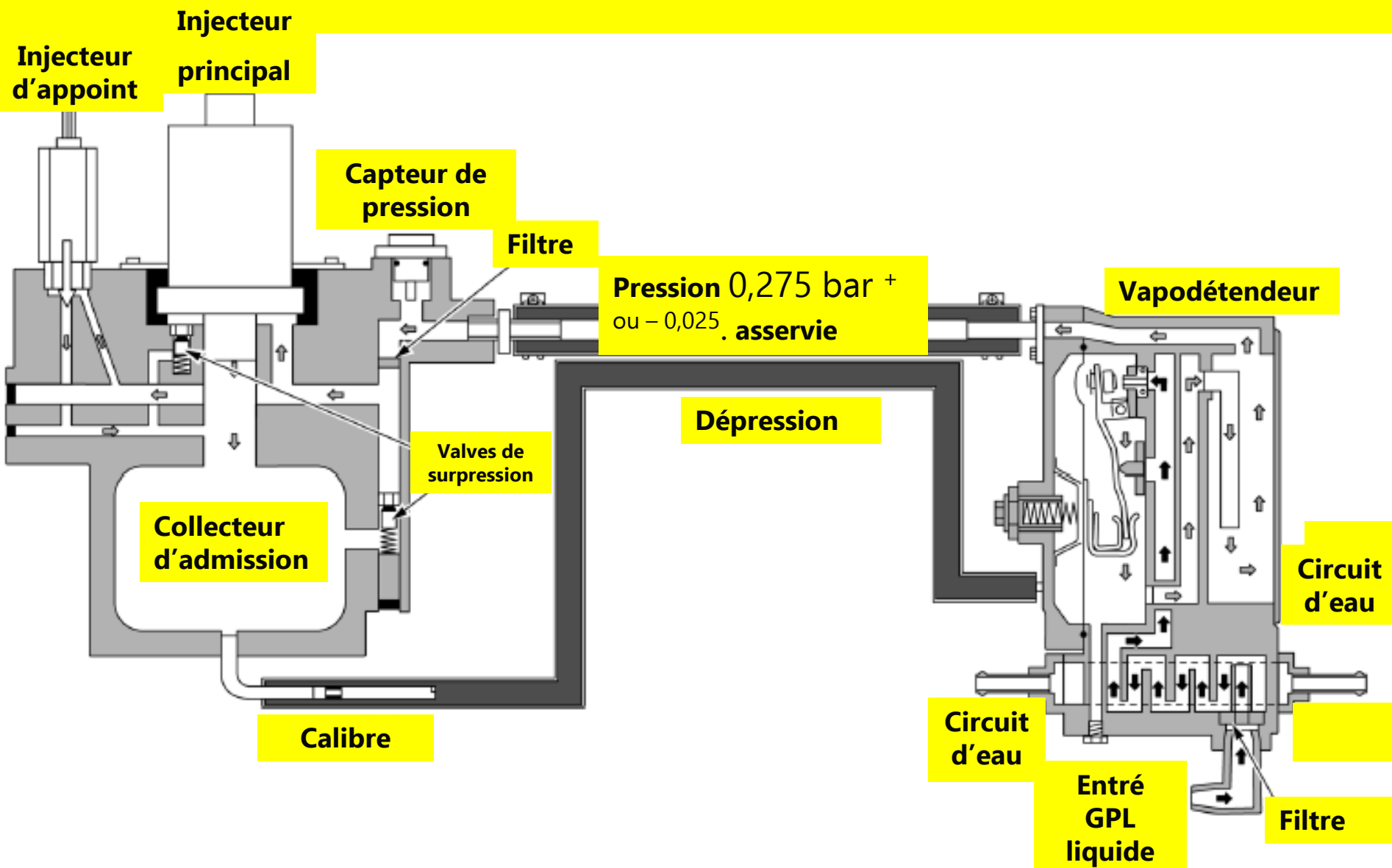
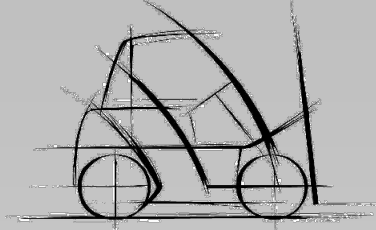
Injecteur  
d'appoint



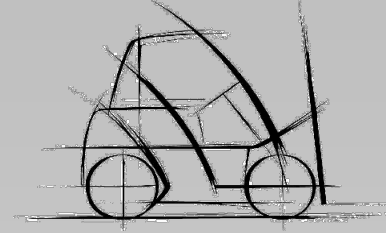
Injecteur principal

Capteur de  
pression gaz

# Le fonctionnement mécanique

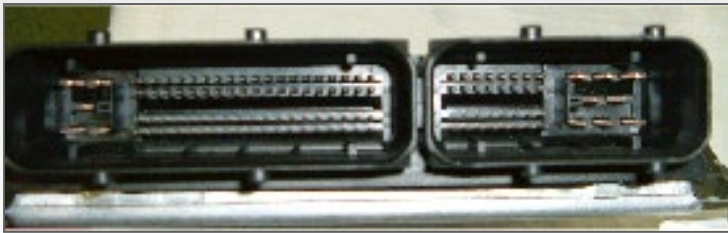


# ECM



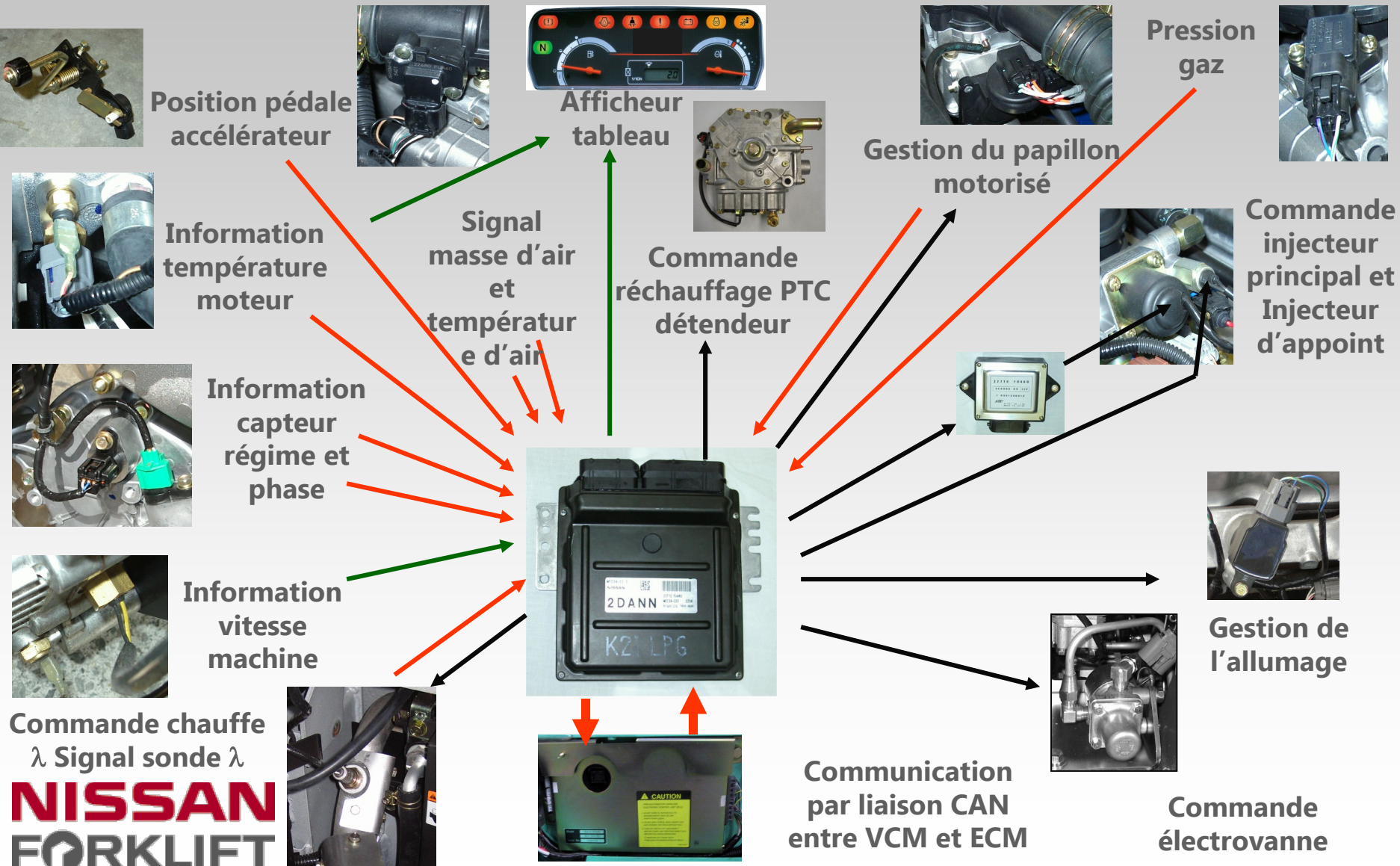
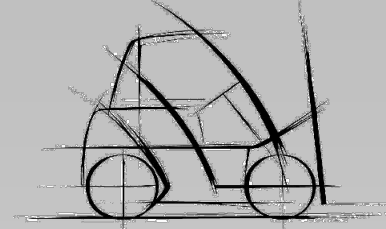
L'ECM contrôle le fonctionnement du moteur.

Il communique avec le module VCM.



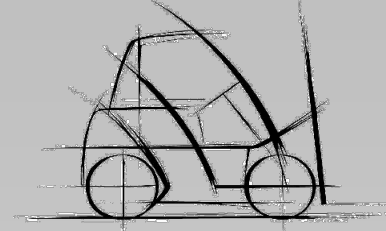


# Entrées & sorties du calculateur





# Entrées & sorties du calculateur



## Entrées

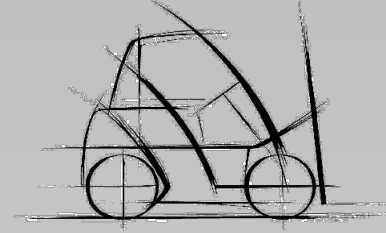
- Tension Batterie
- Signal de charge de l'alternateur
- Signal contact à clé
- Inverseur au neutre
- Contact de feu stop
- Capteur de position arbre à came
- Capteur de position vilebrequin
- Température liquide de refroidissement
- Signal de flux d'air
- Signal de température d'air
- Capteur de pression gaz
- Signal de contrôle de l'unité VCM
- Signal du capteur de papillon
- Sonde lambda
- Capteur de position de pédale

Engine  
Control  
Module

## Sorties

- Commande de l'allumage
- Commande de l'injection
- Sonde lambda (chauffe)
- Electrovanne de gaz
- Contrôle papillon motorisé
- Relais de commande du réchauffage PTC détenteur
- Communication VCM
- Communication tableau de bord (CAN)

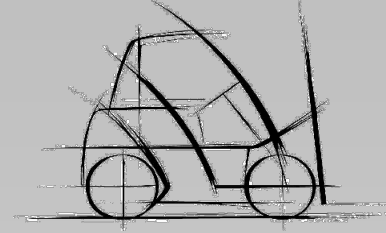
# Contrôle de l'injection



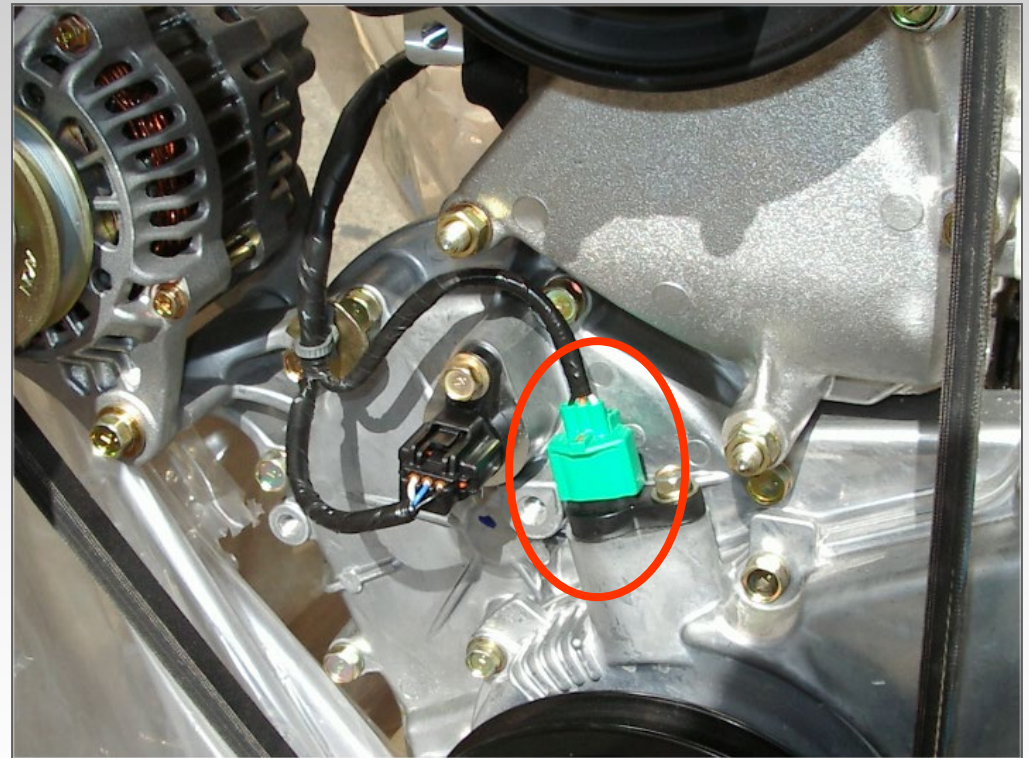
- Contrôle la quantité de carburant et le point de départ d'injection en utilisant les signaux d'entrée suivants

Signal d'entrées	Description
Capteur de position du vilebrequin Capteur de position de l'arbre à cames	Détecte la position de vilebrequin et le cylindre et détermine le point de départ de chaque injecteur
Capteur de flux d'air	Détecte la quantité d'air et détermine la quantité de carburant à injecter
Capteur de température d'air	Corrige la quantité de carburant à injecter en fonction de la température d'air
Capteur de température de liquide de refroidissement	Corrige la quantité de carburant en fonction de la température moteur. Change le niveau de mise en sécurité du moteur (protection surchauffe)
Sonde à oxygène	Détecte la densité de O <sub>2</sub> dans les gaz d'échappement pour corriger le ratio Air/Gaz
Capteur de position de pédale d'accélérateur	Corrige l'injection durant l'accélération et la décélération Coupe l'arrivée durant la décélération
Capteur de vitesse	Contrôle la vitesse maximum du chariot en corrigeant la quantité de gaz
Inverseur de sens de marche	Coupe l'injection en fonction de la position de l'inverseur
Tension batterie	Corrige la largeur d'impulsion d'injection en fonction de la tension batterie
Capteur de pression gaz	Corrige l'injection en fonction de la pression gaz

# Capteur de position vilebrequin

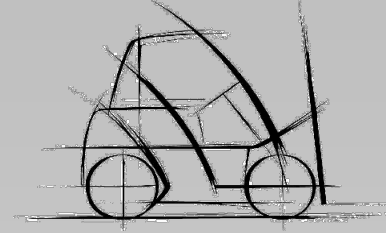


Le capteur PMH détecte position du vilebrequin et permet de déterminer le régime du moteur



Capteur de position PMH

# Débitmètre d'air



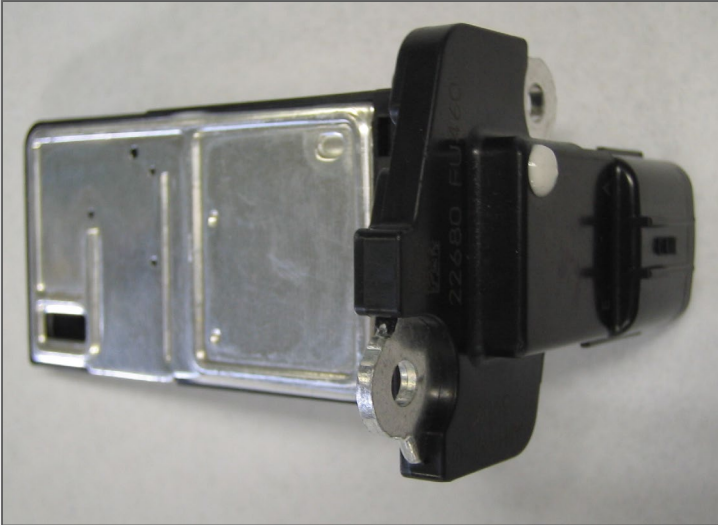
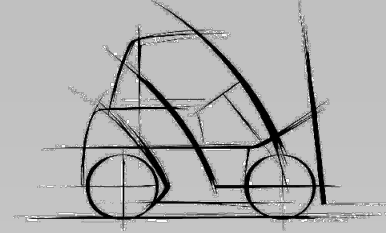
Capteur du type à fil chaud

La tension de sortie varie en fonction de la quantité d'air qui le traverse

La température d'air est également mesurée



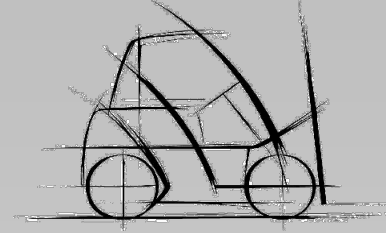
# Débitmètre d'air



Capteur  
massique



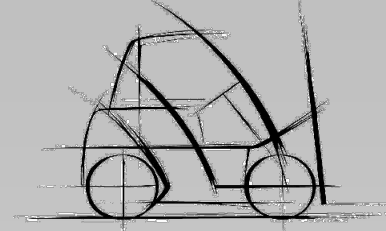
# Capteur de position de la pédale d'accélérateur



Un potentiomètre envoie un signal à l'ECM représentant la position de la pédale d'accélérateur

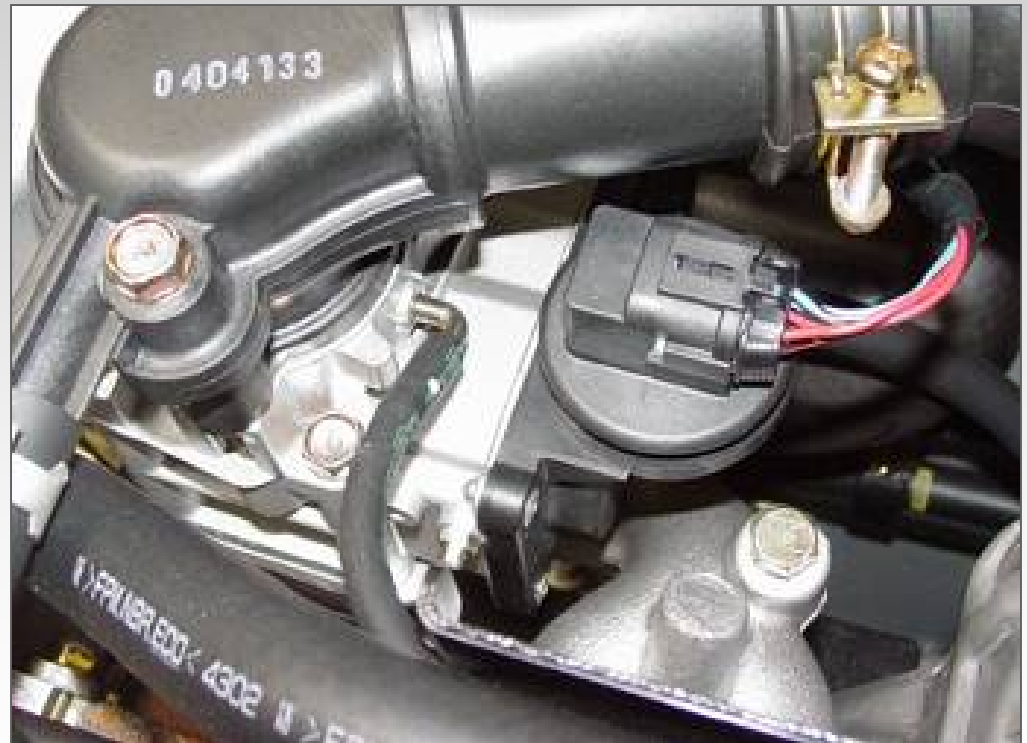


# Le boîtier papillon motorisé

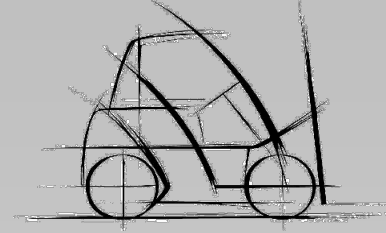


Il est directement piloté par l'ECM

Il informe en retour l'ECM de la position réelle du papillon



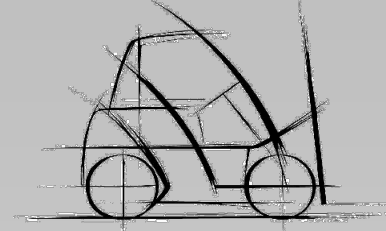
# Contrôle du ralenti



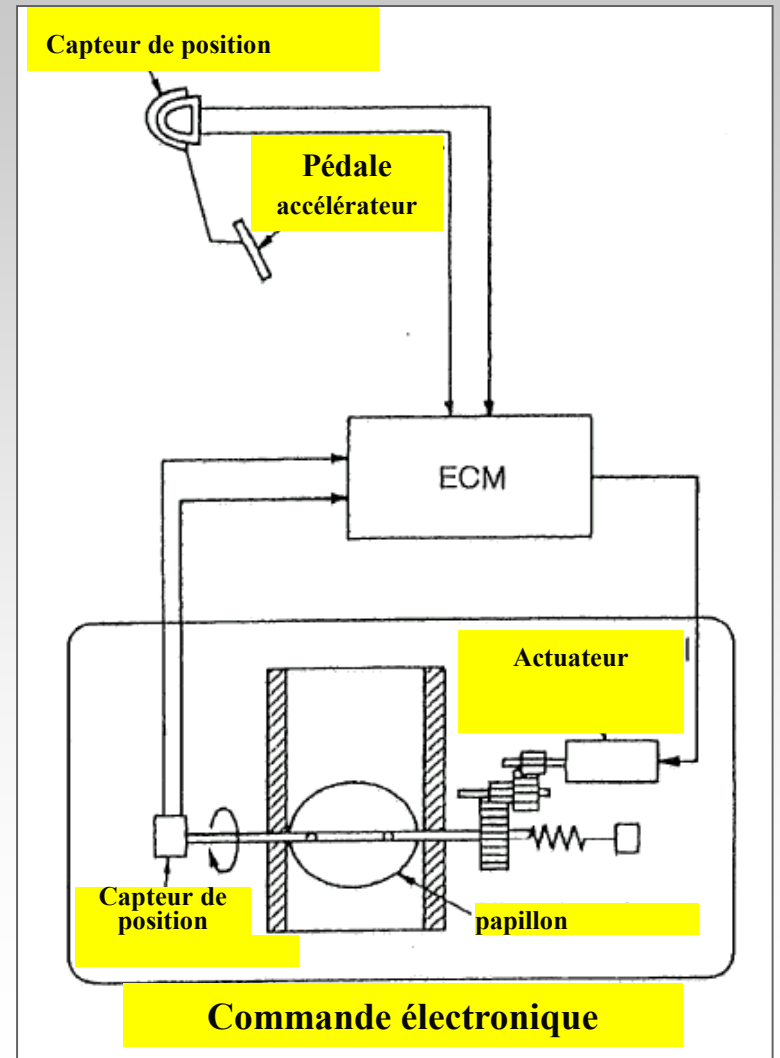
- Contrôle le ralenti
  - Avec les signaux d'entrées:
    - . Position du vilebrequin
    - . Température de liquide de refroidissement
    - . Position de la pédale d'accélérateur
    - . Position du papillon
    - . Vitesse du chariot
    - . Inverseur de sens de marche
  - Sortie:
    - . Séquence d'injection
    - . Quantité de gaz à injecter
    - . Position du papillon
    - . Séquence d'allumage



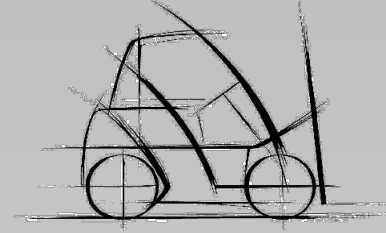
# Papillon motorisé



Principe de fonctionnement de l'accélérateur



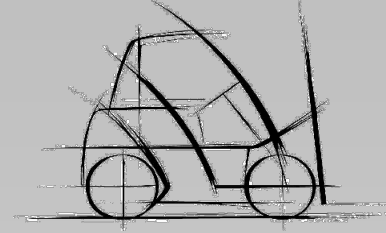
# Capteur de position du papillon



Il détecte la position du papillon et la communique à l'ECM



# Sondes de température d'eau



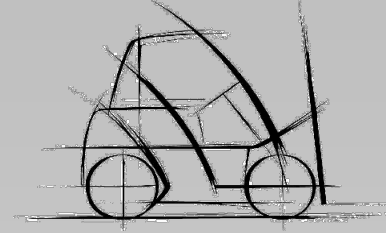
Le moteur possède 2 sondes de température d'eau

L'une informe le récepteur du tableau de bord

L'autre l'ECM



# Surchauffe moteur



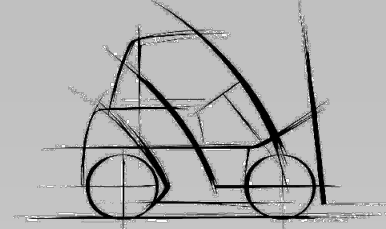
- Température > à 110° c

temp. eau	<b>ECM</b>	Réduit le nombre de tour moteur
110° C		2700 rpm → 1600 rpm

- Température > à 135° c

temp. eau	<b>ECM</b>	Réduit le nombre de tour moteur
135° C		1600 rpm → 1000 rpm

# Contrôle du moteur

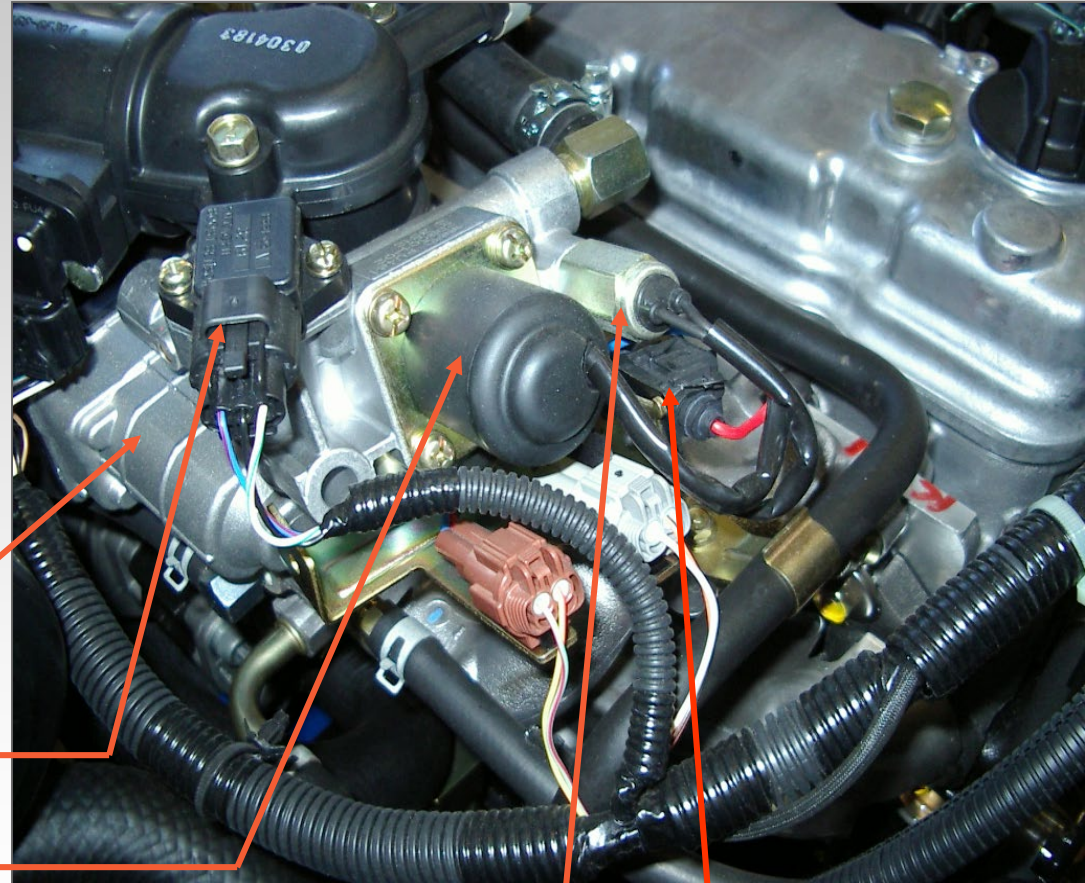
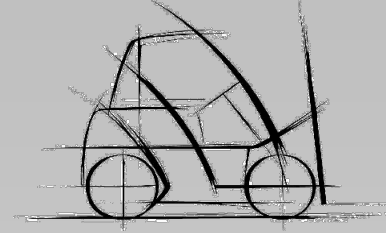


- Coupure carburant en cas de :
  - Panne majeure
  - Emballement moteur





# Ensemble boîtier papillon et injecteurs gaz



Moteur de commande du papillon

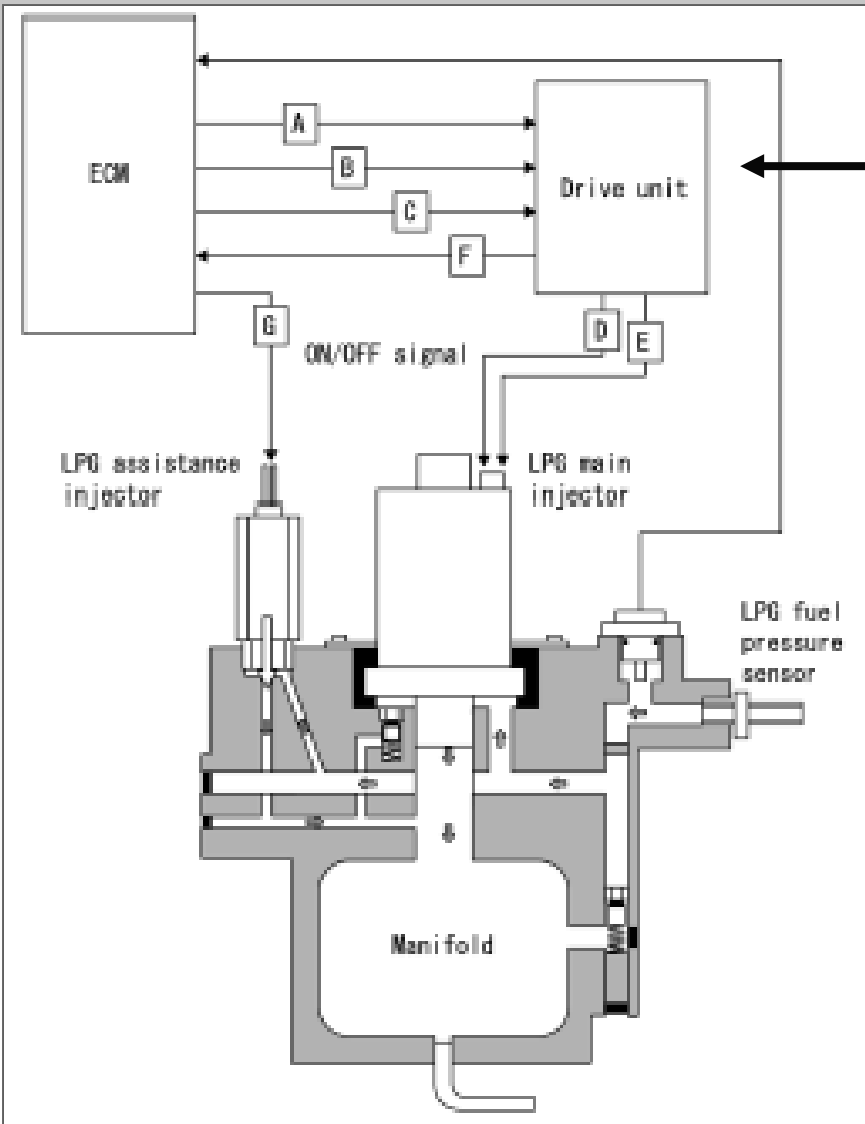
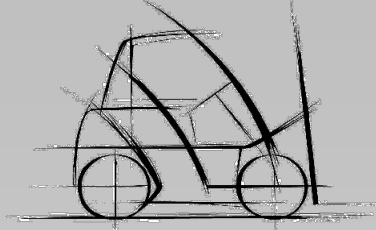
Capteur de pression gaz

Injecteur principal

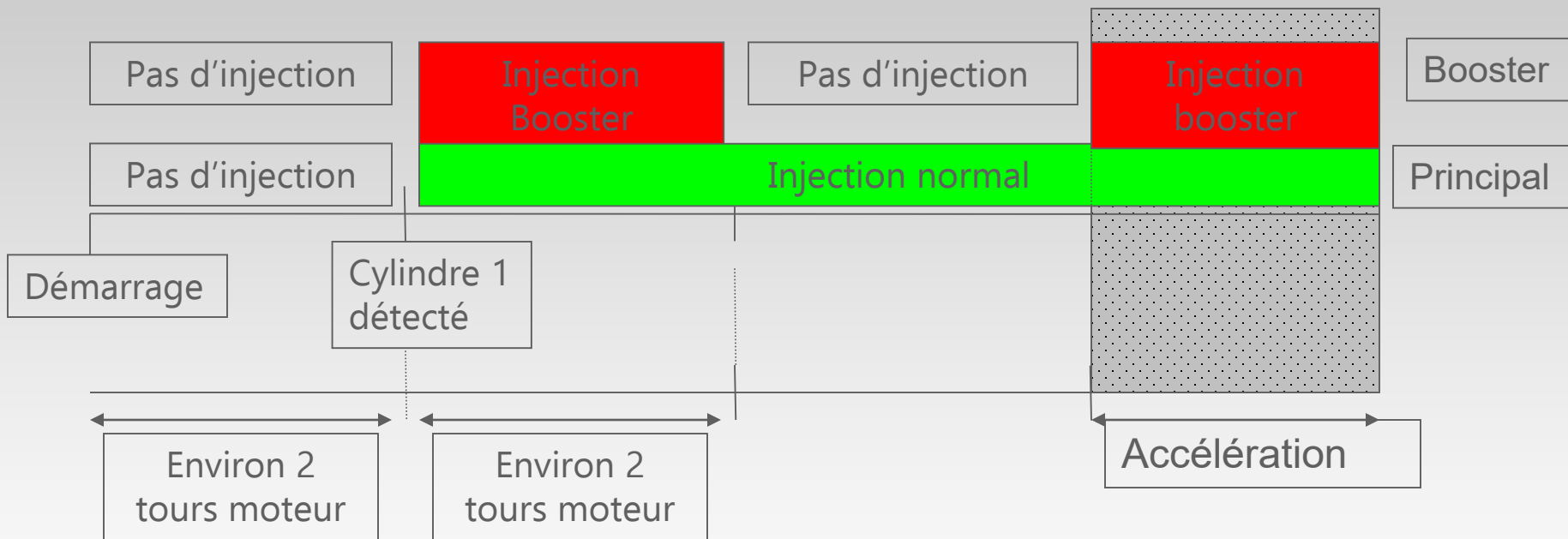
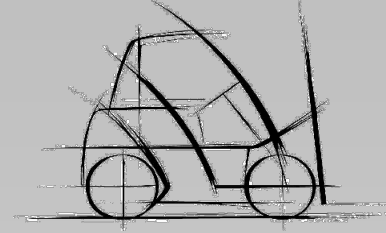
Injection d'appoint


Fusible 5 A

# Unité de commande de l'injecteur gaz



# Contrôle de l'injection

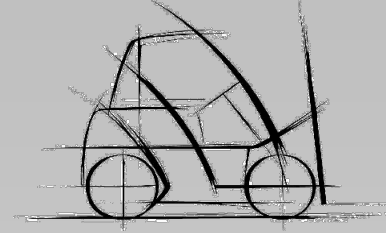


 2 Injections pour 1 rotation moteur

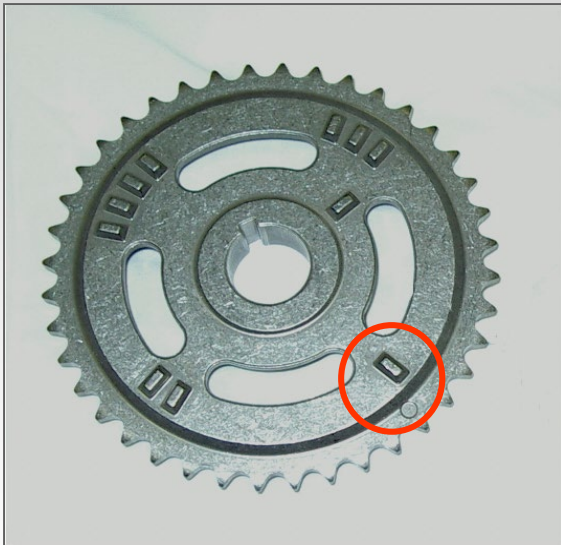
 Injecteur Booster, Assiste l'injecteur principal



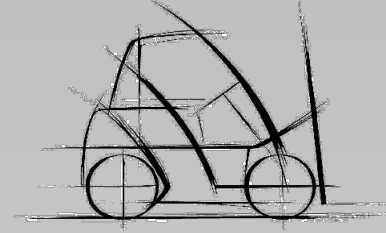
# Capteur de phase



Le capteur de phase détecte la position de l'arbre à cames pour phaser l'allumage



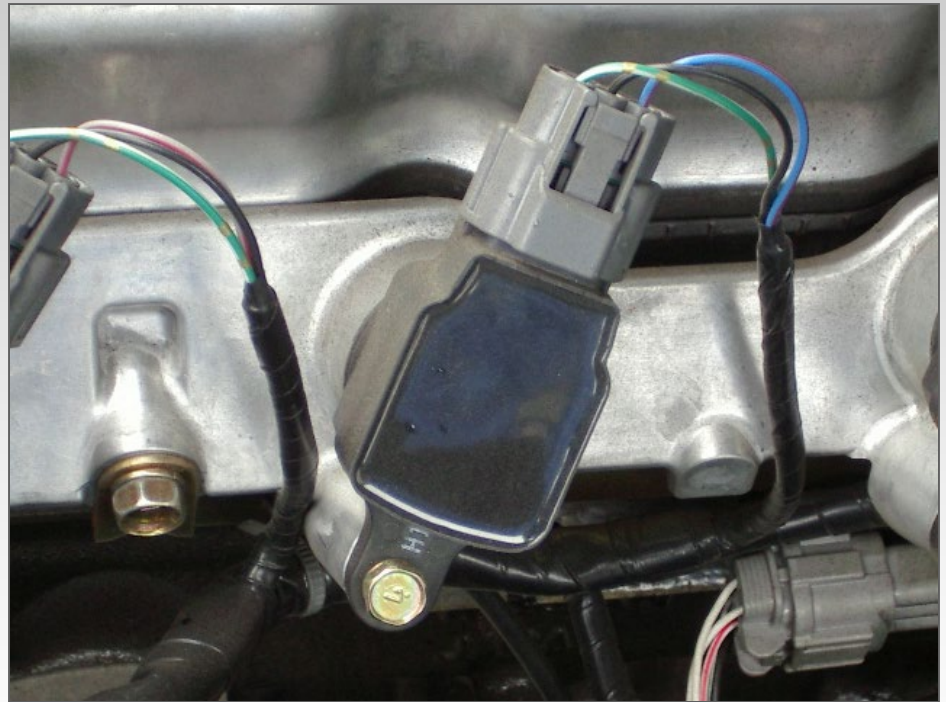
# Allumage direct



Les bougies sont équipées de bobines indépendantes

Elles sont commandées par l'ECM

Ordre d'allumage 1-3-4-2

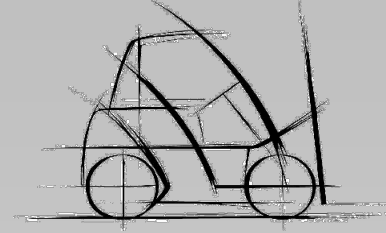


Écartement des électrodes de bougies:

0.8 à 0.9 mm

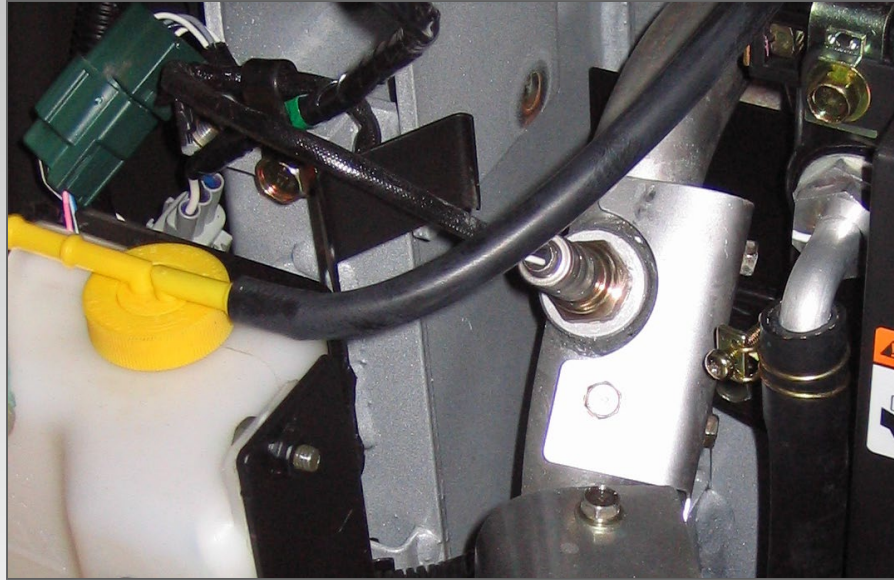
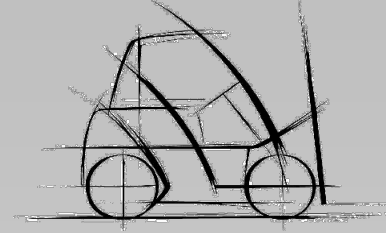


# Contrôle de l'allumage



- L'allumage est en fonction des paramètres suivants:
  - Capteur de position du vilebrequin
  - Capteur de flux d'air
  - Capteur de température de liquide de refroidissement
  - Capteur de position de la pédale d'accélérateur
  - Capteur de position du papillon
  - Capteur de vitesse du chariot
  - Inverseur de sens de marche

# Sonde Lambda

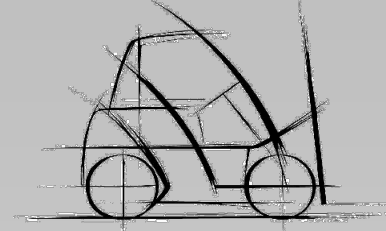


Sur les chariots de la série LX la sonde lambda est chauffée, le courant de chauffe est contrôlé par le calculateur

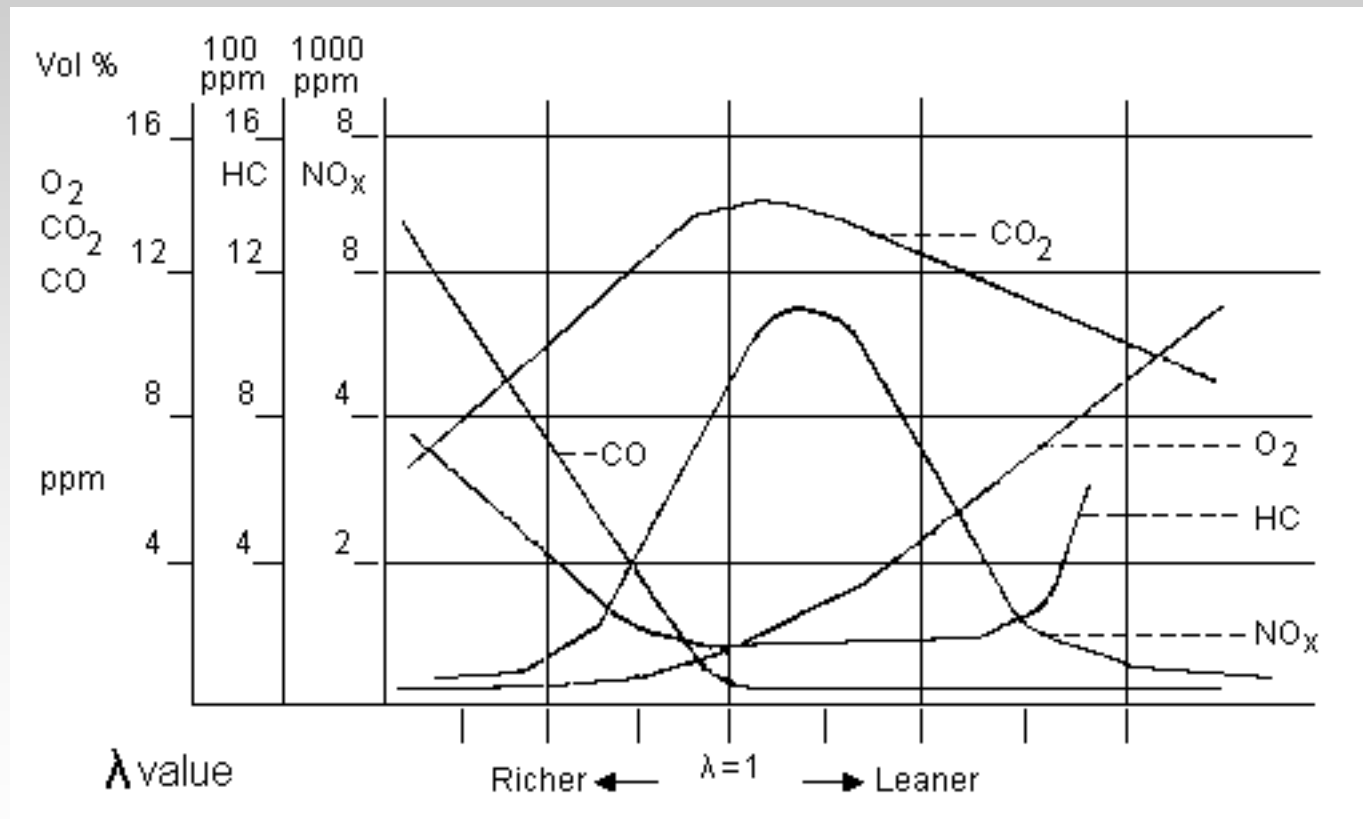
Elle comporte 4 fils: 2 pour la chauffe, 2 pour la mesure de quantité d'oxygène résiduel dans les gaz d'échappement, elle transforme celle-ci en tension électrique ( 150 à 800 mv )



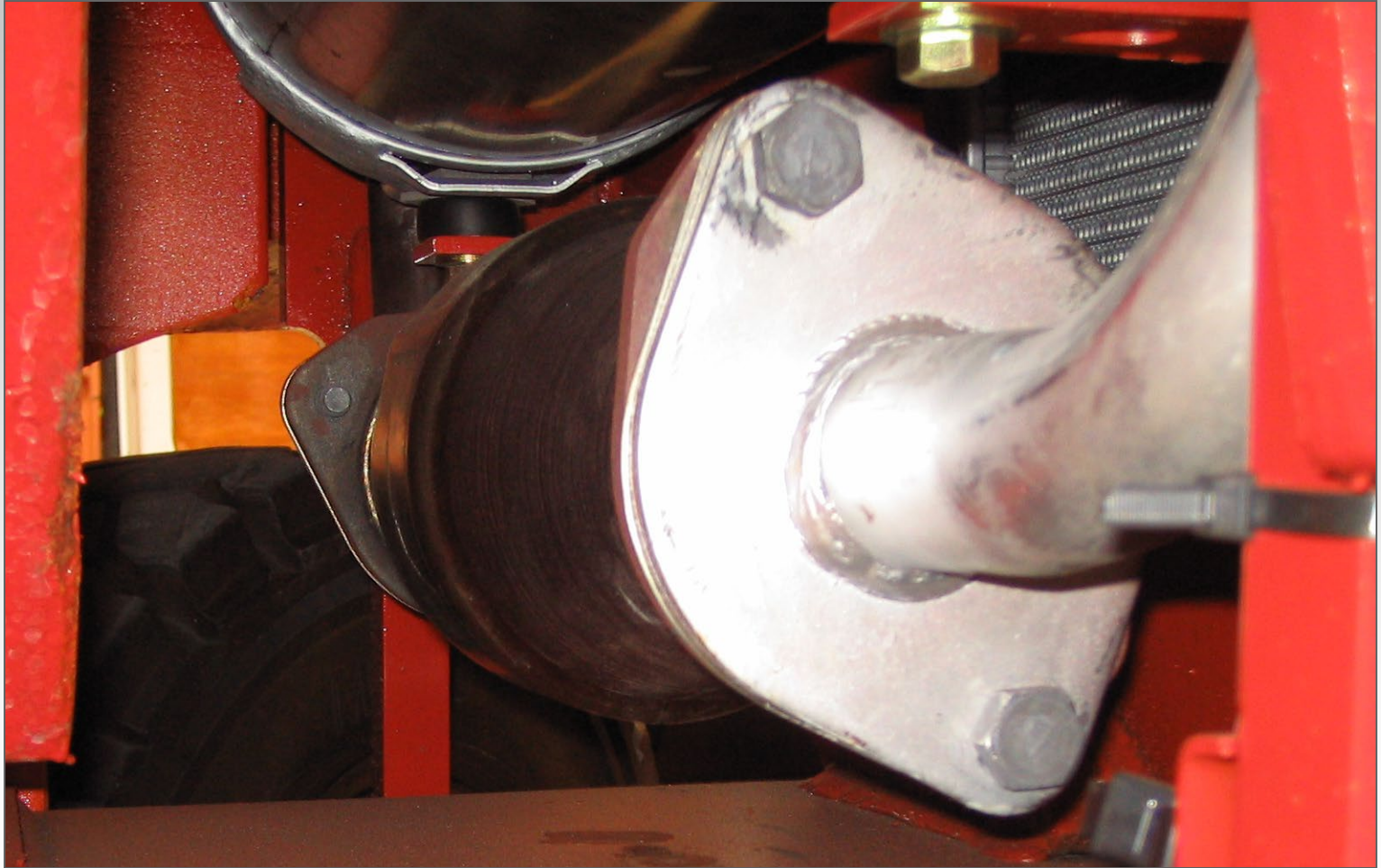
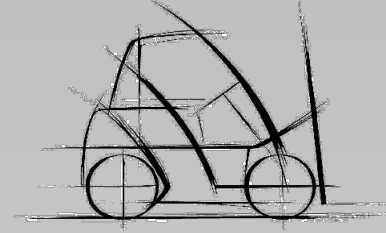
# Sonde Lambda



- Correction du mélange Air gaz
- Contrôle le mélange air-gaz dans une plage autour de  $\lambda=1$

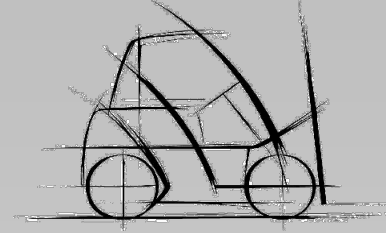


# Catalyseur trois voies

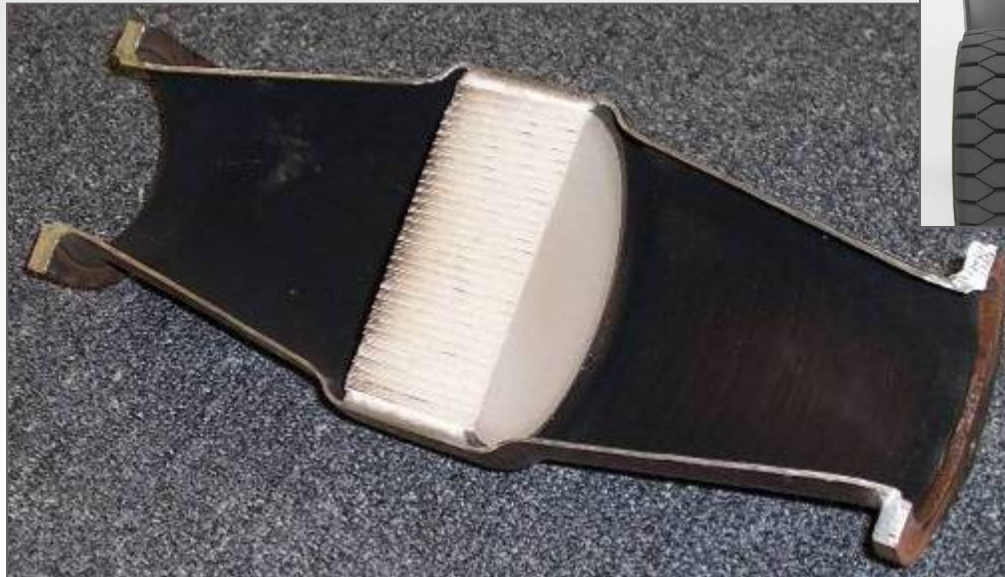




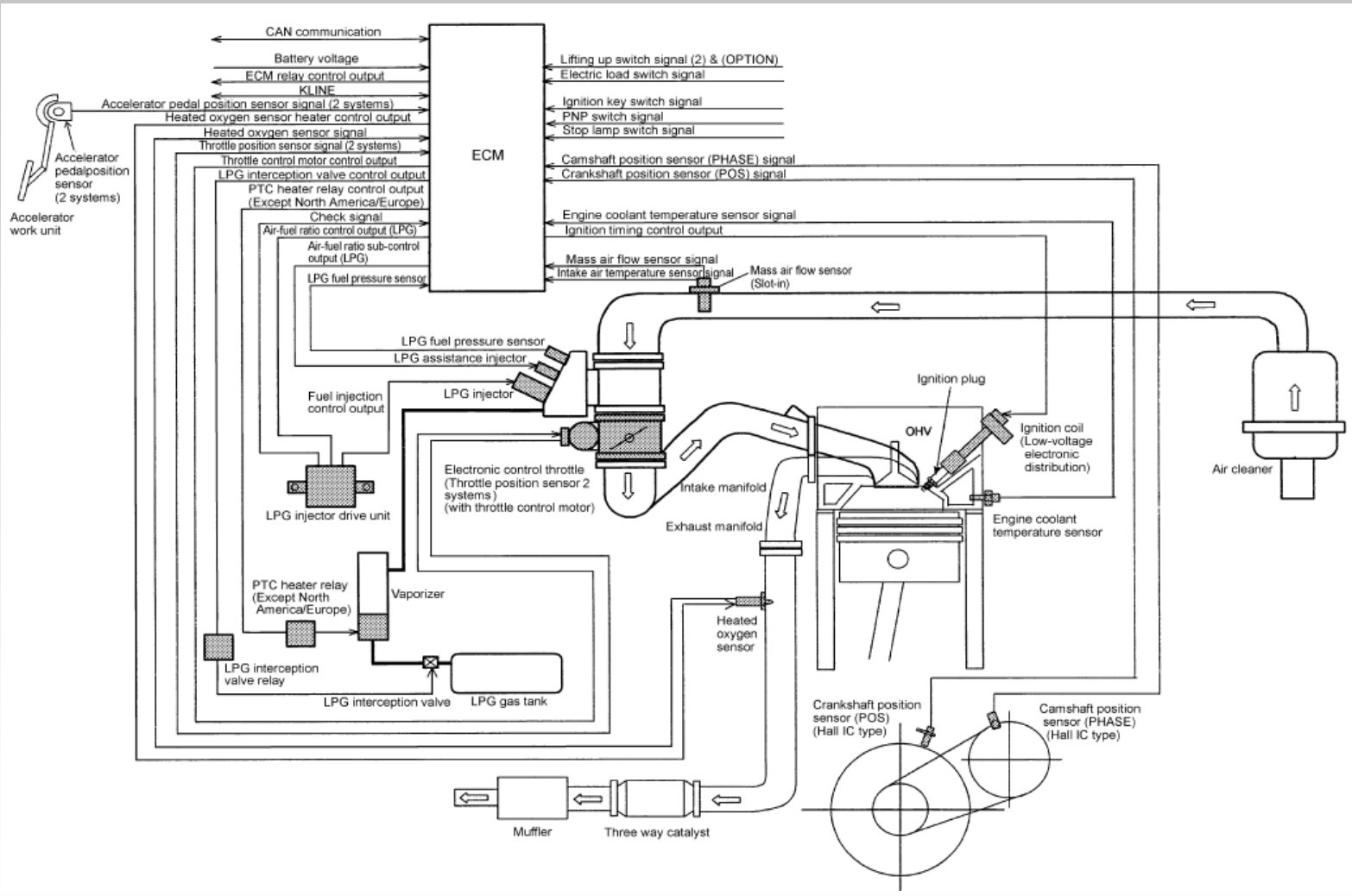
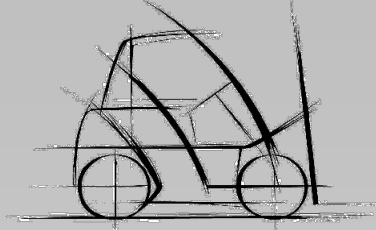
# Catalyseur trois voies



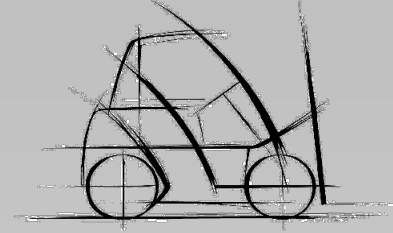
- La température de fonctionnement du catalyseur est comprise entre  $500^{\circ}\text{C}$  et  $700^{\circ}\text{C}$
- Il convertit les gaz d'échappement en substances non nocives



# Schéma électrique LX

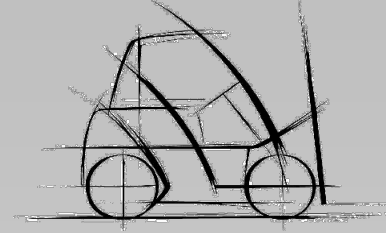


# Diagnostic



- Contrôle constant:
  - Des entrées
  - Des sorties
  
- Lorsqu'un défaut est détecté, un témoin de défaut apparaît au tableau de bord.

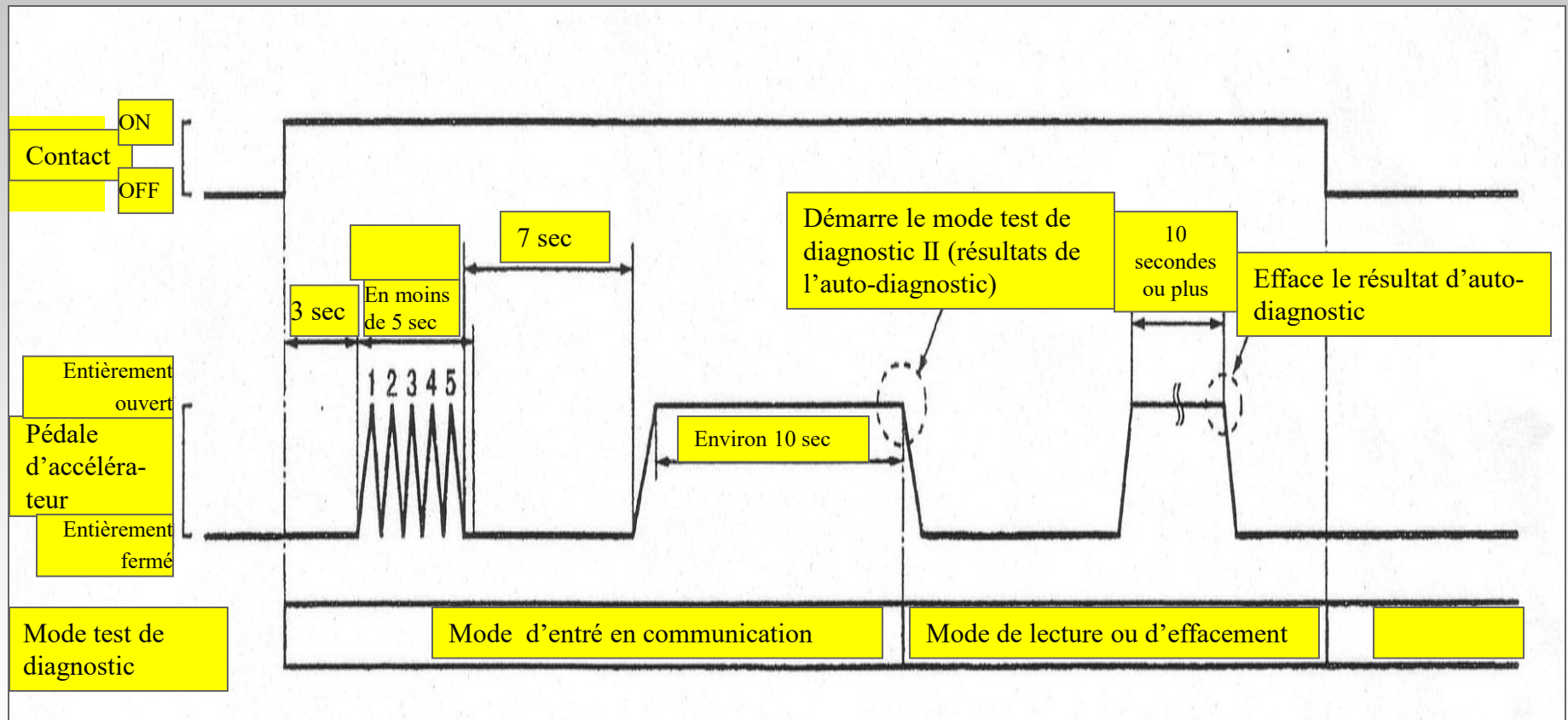
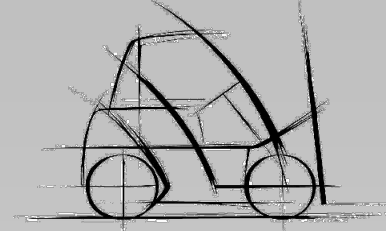
# Diagnostic



## Procédure de démarrage de l'auto-diagnostic

- Tournez le contact sur la position marche (accélérateur relâché)
- Après 3 secondes, enfoncez complètement la pédale d'accélérateur, puis relâchez-la. Répétez 5 fois cette procédure rapidement, en moins de 5 secondes (en terminant par relâcher la pédale d'accélérateur)
- Après avoir maintenu la pédale relâchée pendant 7 secondes, enfoncez-la complètement et maintenez-la dans cette position pendant 10 secondes jusqu'à ce que MIL clignote, le diagnostic démarre.

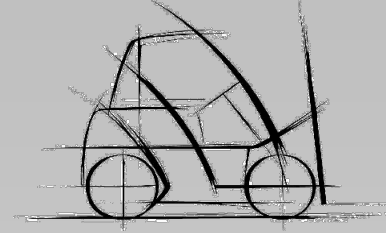
# Diagnostic



- L'autodiagnostic peut être activé avec une séquence du contact à clé et de la pédale d'accélérateur

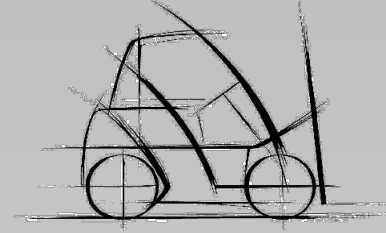


# Effacement des défauts



- Tournez le contact sur la position marche (accélérateur relâché)
- Après 3 secondes, enfoncez complètement la pédale d'accélérateur, puis relâchez-la. Répétez 5 fois cette procédure rapidement, en moins de 5 secondes (en terminant par relâcher la pédale d'accélérateur)
- Après avoir maintenu la pédale relâchée pendant 7 secondes, enfoncez-la complètement et maintenez-la dans cette position pendant 10 secondes jusqu'à ce que MIL clignote, le diagnostic démarre.
- Enfoncez complètement la pédale d'accélérateur et maintenez-la pendant plus de 10 secondes.
- Les défauts sont effacés.

# Tableau de bord



Témoin de blocage de mât (cariste hors du siège)

Indicateur de préchauffage / témoin de fin de bouteille

Témoin défaut

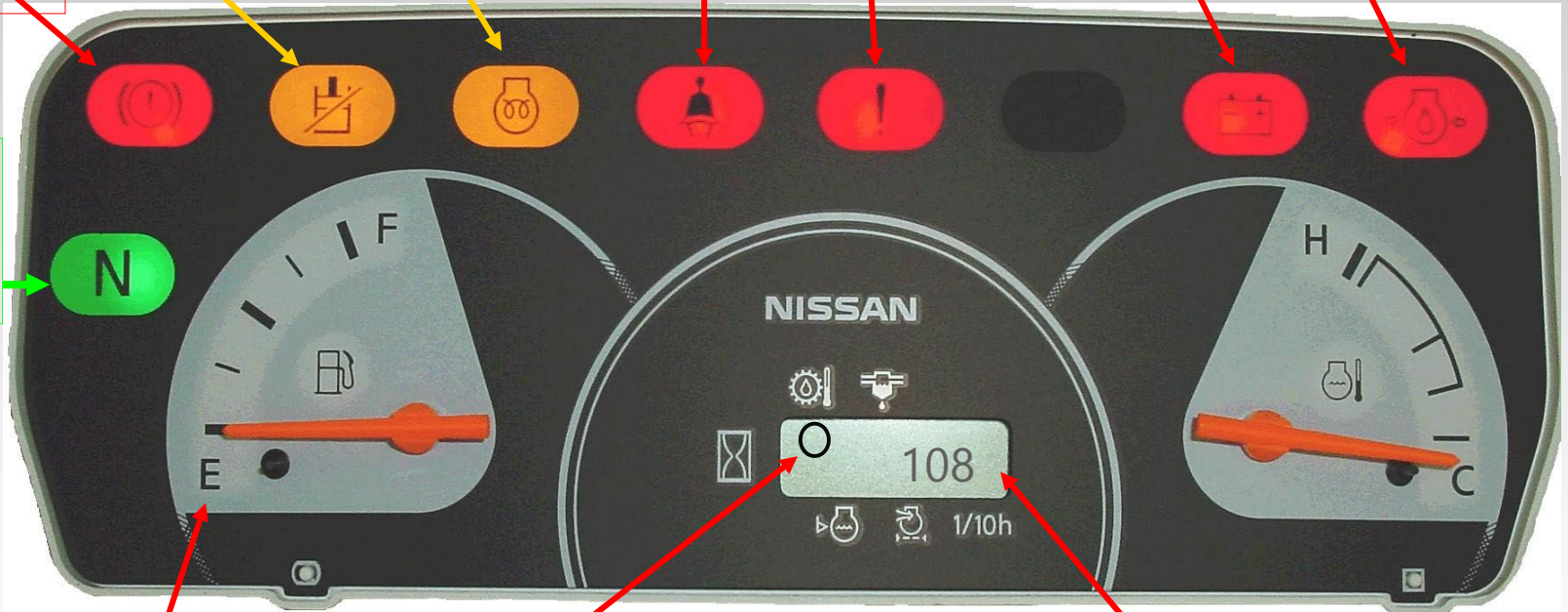
Témoin de charge batterie

Témoin de ceinture

Témoin de pression d'huile

Témoin de frein

Indicateur de position neutre de l'inverseur



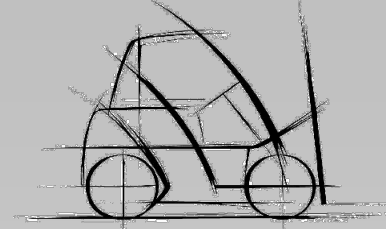
Jauge à carburant

Indicateur incident mineur

- Colmatage filtre à air
- témoin niveau liquide refroidissement
- Température de convertisseur(boite auto)

Horamètre et indicateur code erreur

# Tableau de bord



## ➤ Défaut

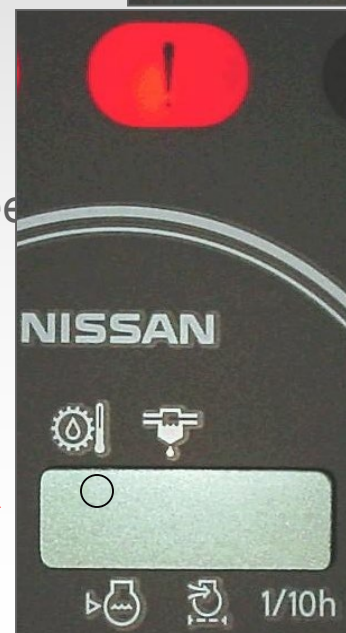
### ➤ Défaut majeur

- Tous les témoins clignotent.
- Un code défaut apparaît à l'écran
  - E= défaut moteur (ECM)
  - F= défaut chariot (VCM)
  - P= défaut tableau de bord

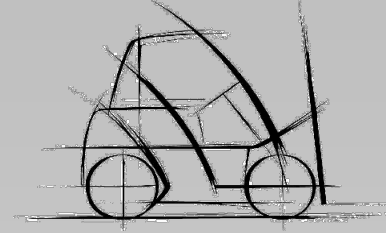


### ➤ Défaut mineur

- Le témoin de défaut s'allume
- "0" clignote sous la fonction concernée
- Ou un code erreur apparaît à l'écran

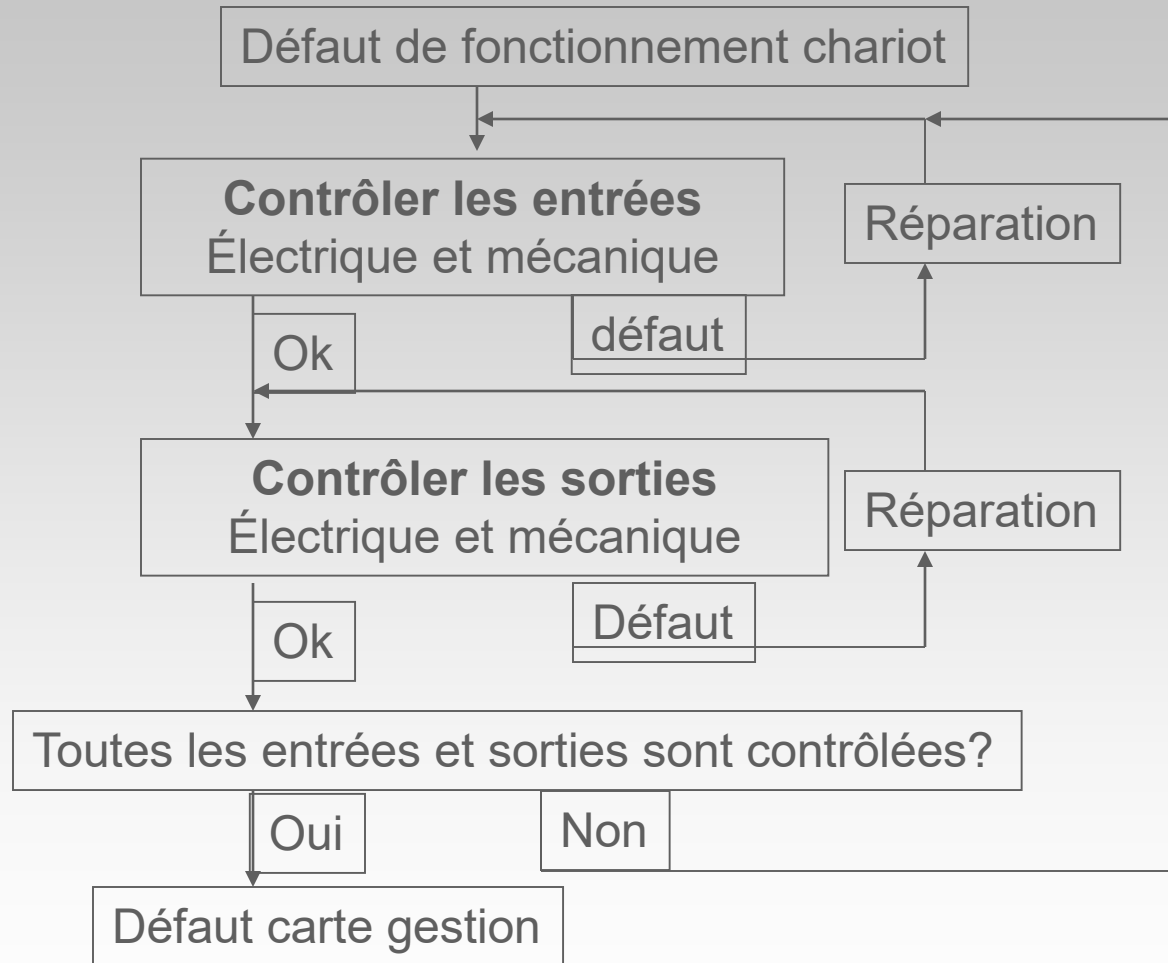
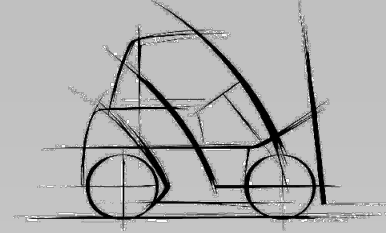


# Diagnostic



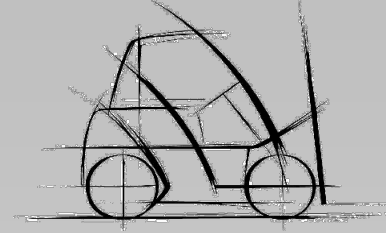
- Message défaut
  - Défaut F sont effacés par le contact à clé
  - Défaut P ou les « 0 » sont effacés lorsque le défaut n'est plus détecté
  - Défaut E sont effacés par le PDA ou par la séquence sur la pédale d'accélérateur et ils ne disparaissent que si le défaut est réparé
  
- Les codes défaut sont enregistrés dans le journal des erreurs avec l'horamètre
  - Seulement pour les codes défaut P ou F
  
- Code défaut moteur
  - 2 étapes
    - Défaut majeur
    - Défaut mineur est détecté une fois, et quand il apparaît une seconde fois le défaut devient majeur
      - L'étape 1 est enregistré dans le journal mais pas indiqué au tableau de bord

# Diagramme de Diagnostic

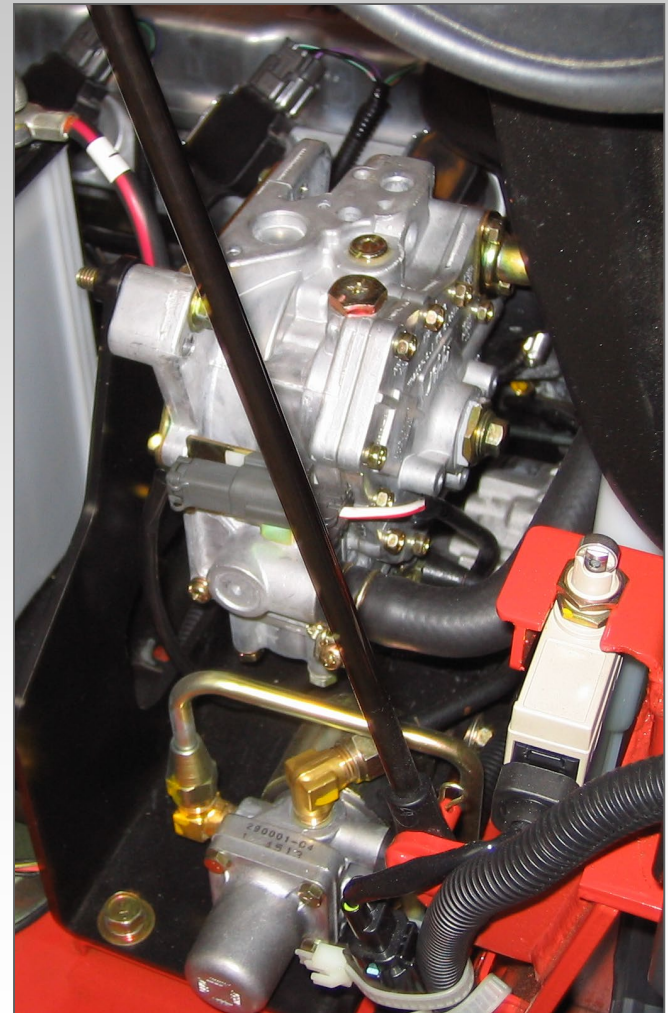




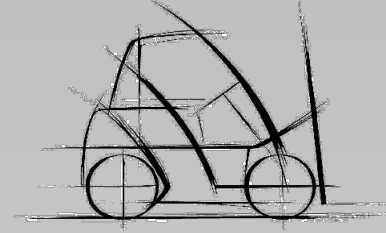
# Particularité



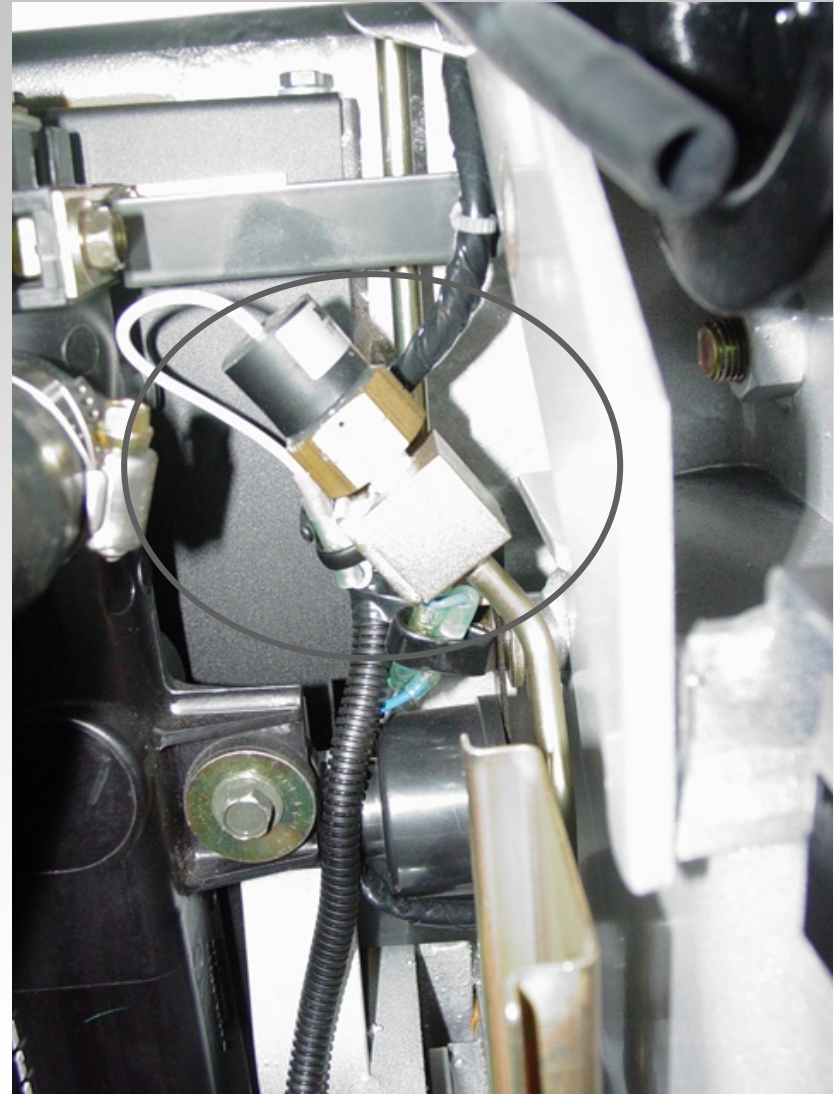
- Pour un chariot évoluant à (+/- 1500 metres)
  - Régler la pression du vapodétendeur moteur chaud (80° C) à 20 kPa



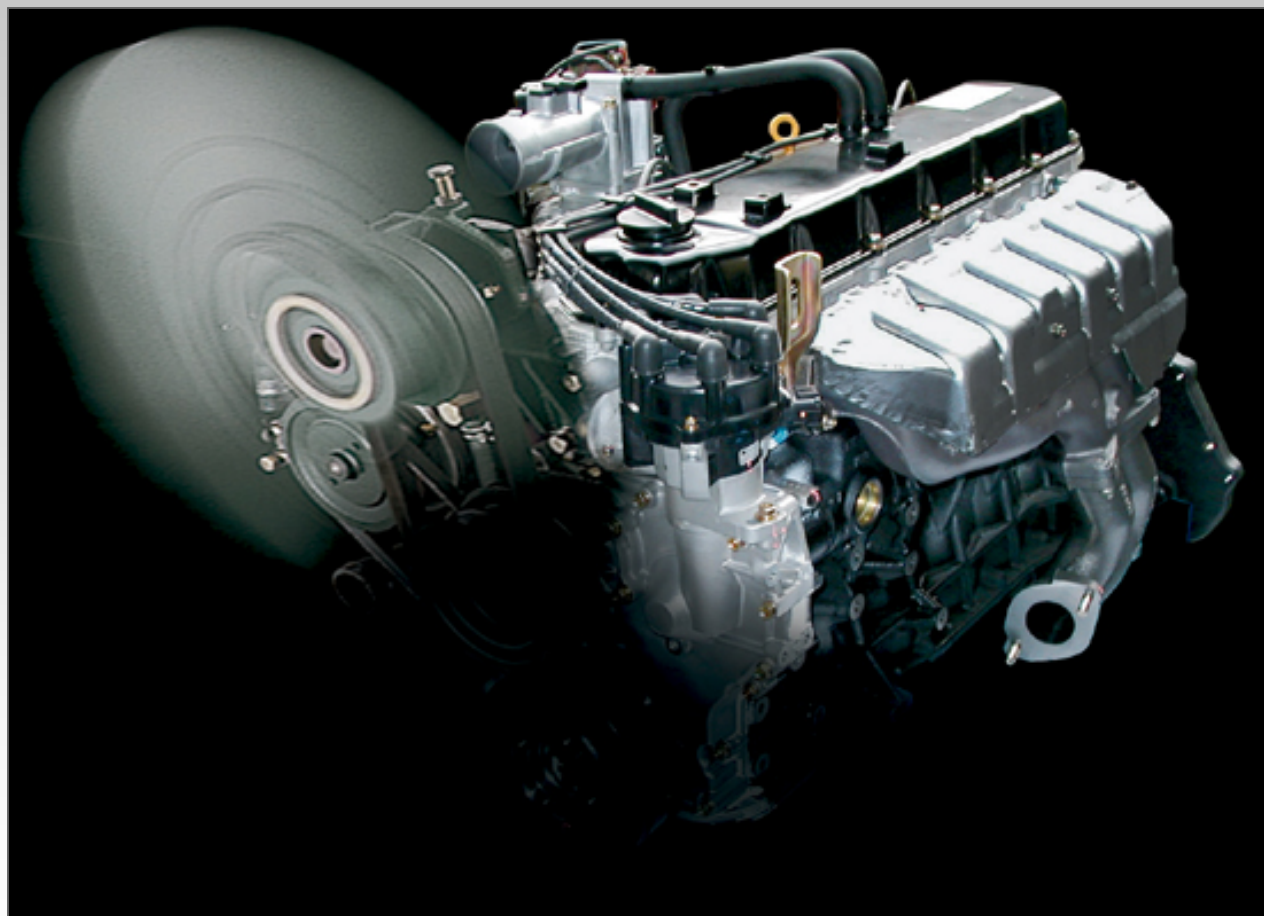
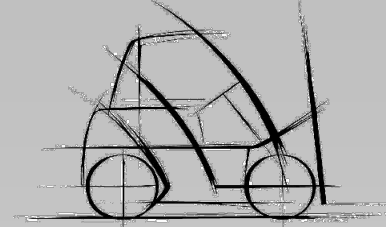
# Particularité



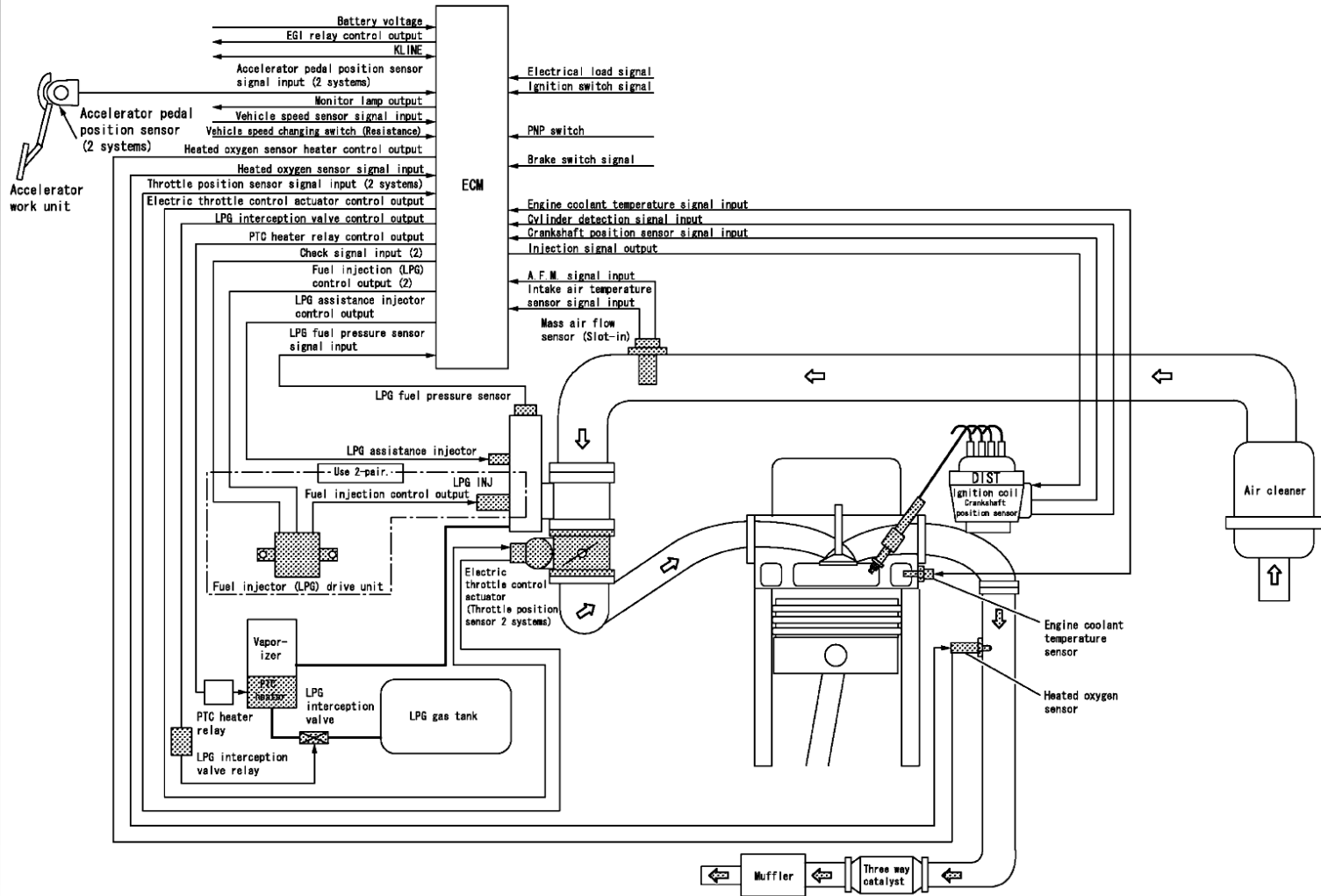
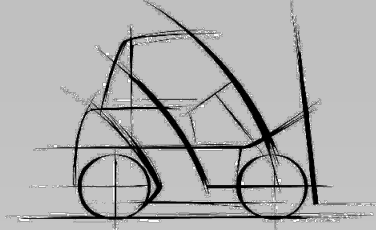
- Un contacteur de pression peut compléter le système Ecogas pour les chariots équipés d'un réservoir



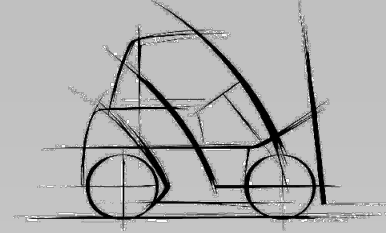
# Moteur TB45



# Moteur TB45



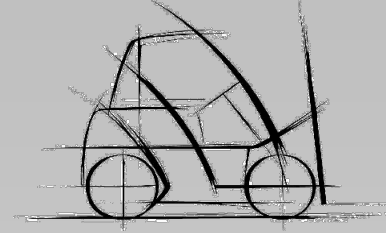
# Moteur TB45



- Moteur pour F04 et F05
- Uniquement pour les chariots F05 gaz
- Différence entre les moteurs TB45 / moteurs K
  - Pas de capteur de position vilebrequin et arbre à cames
  - L'ECM peut seulement communiquer avec le moteur
  - Distributeur avec une seule bobine
  - 2 injecteurs gaz à la place d'un seul
  - Le TB 45 est un moteur 6 cylindres



# Moteur TB 45



## Entrées

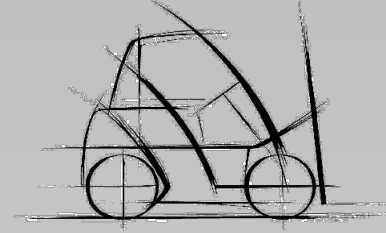
- Tension batterie
- Contact à clé
- Inverseur de sens de marche
- contact feu stop
- Température liquide de refroidissement
- Capteur de flux d'air
- Température entrée d'air
- Capteur de pression gaz
- Position du papillon de gaz
- Sonde lambda
- Capteur de position de pédale d'accélérateur

Engine  
Control  
Module

## Sorties

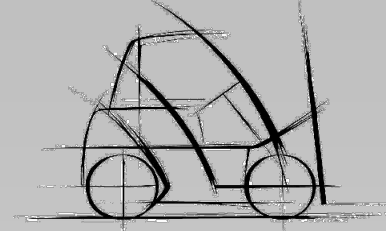
- contrôle de l'allumage
- contrôle de la sonde lambda (chauffe)
- contrôle de l'électrovanne
- contrôle papillon motorisé
- commande réchauffage PTC détenteur
- lampe témoin tableau de bord

# Moteur TB45

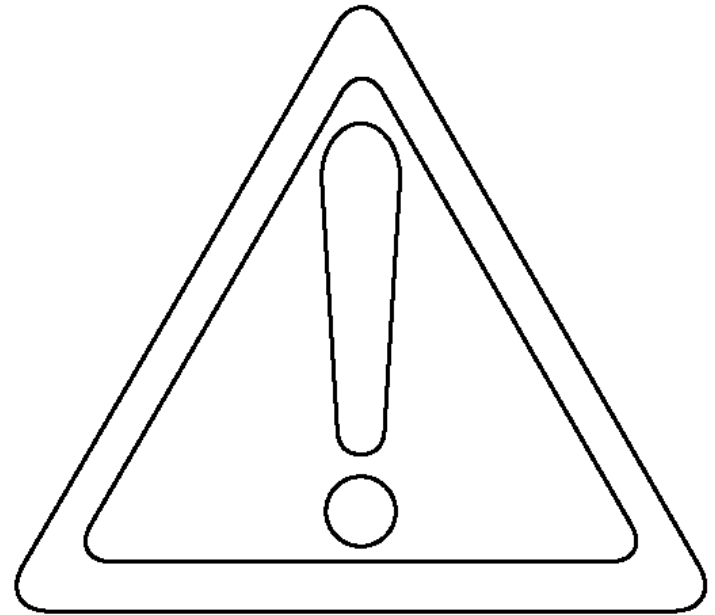


- Contrôle électrique du papillon
- Contrôle de l'injection
- Contrôle de l'allumage
- Contrôle du ralenti
- Contrôle préventif de la surchauffe
- Contrôle de l'électrovanne de gaz

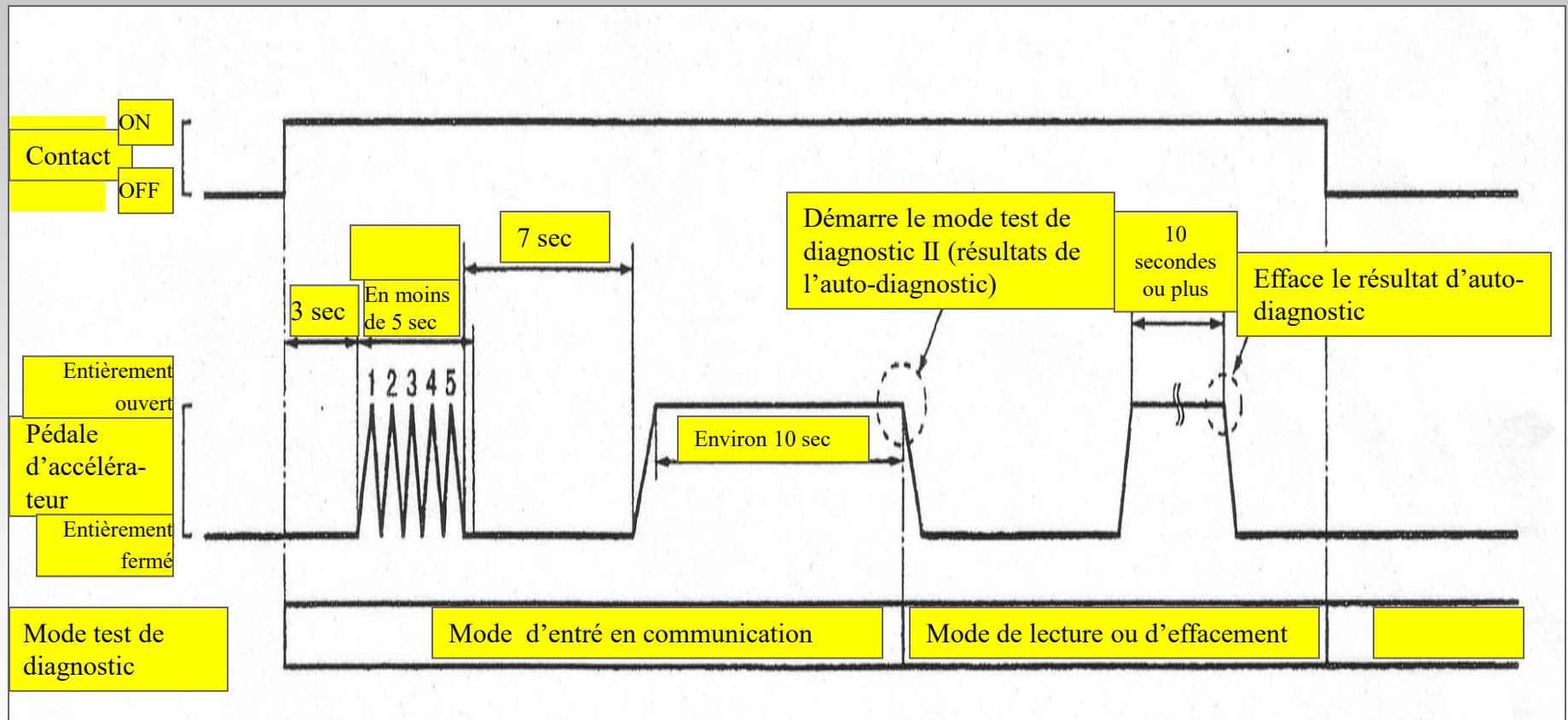
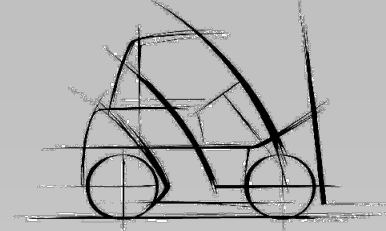
# Moteur TB45



- Si un défaut dans le système de contrôle moteur, le voyant (point d'exclamation) s'allume au tableau de bord

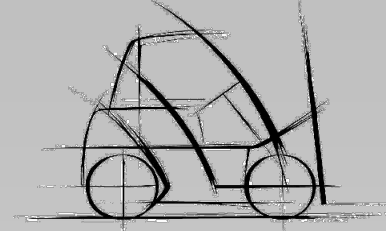


# Moteur TB45



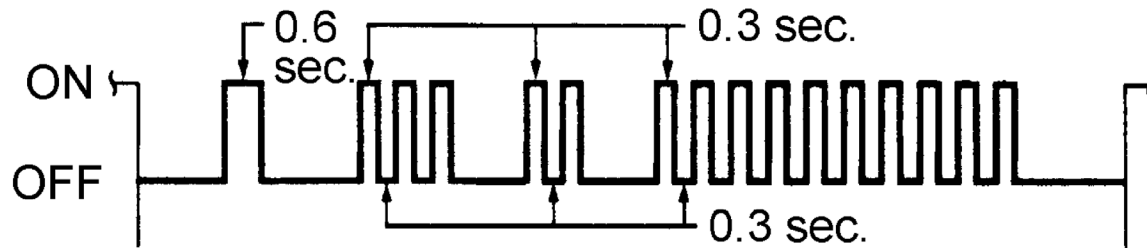
- L'autodiagnostic peut être activé avec une séquence du contact à clé et de la pédale d'accélérateur

# Moteur TB45

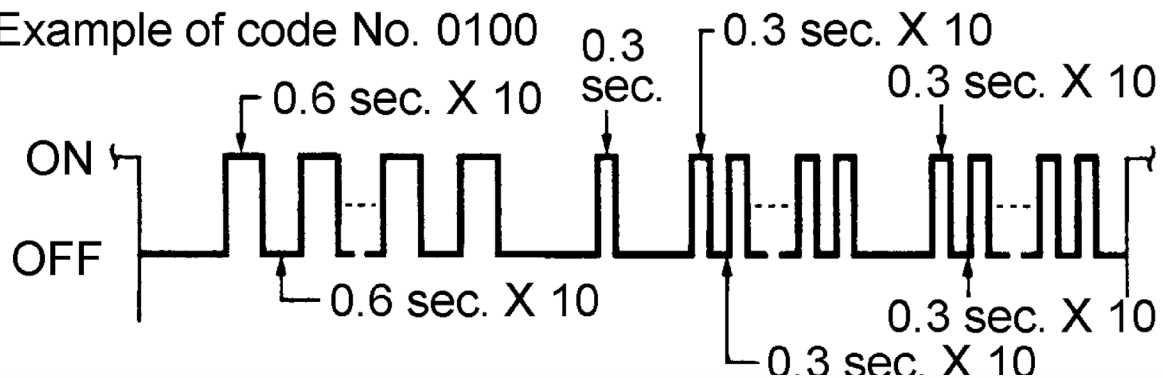


- Quand l'autodiagnostic est en fonction
  - Les codes défaut sont indiqués par une série de flash.

Example of code No. 1320

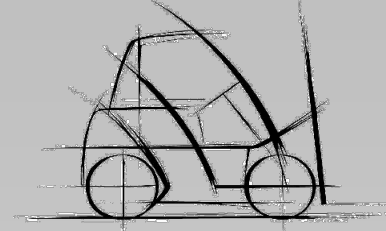


Example of code No. 0100

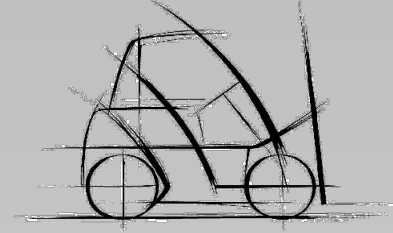




# Moteur TB45

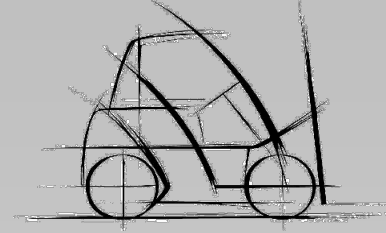


# Moteur TB45



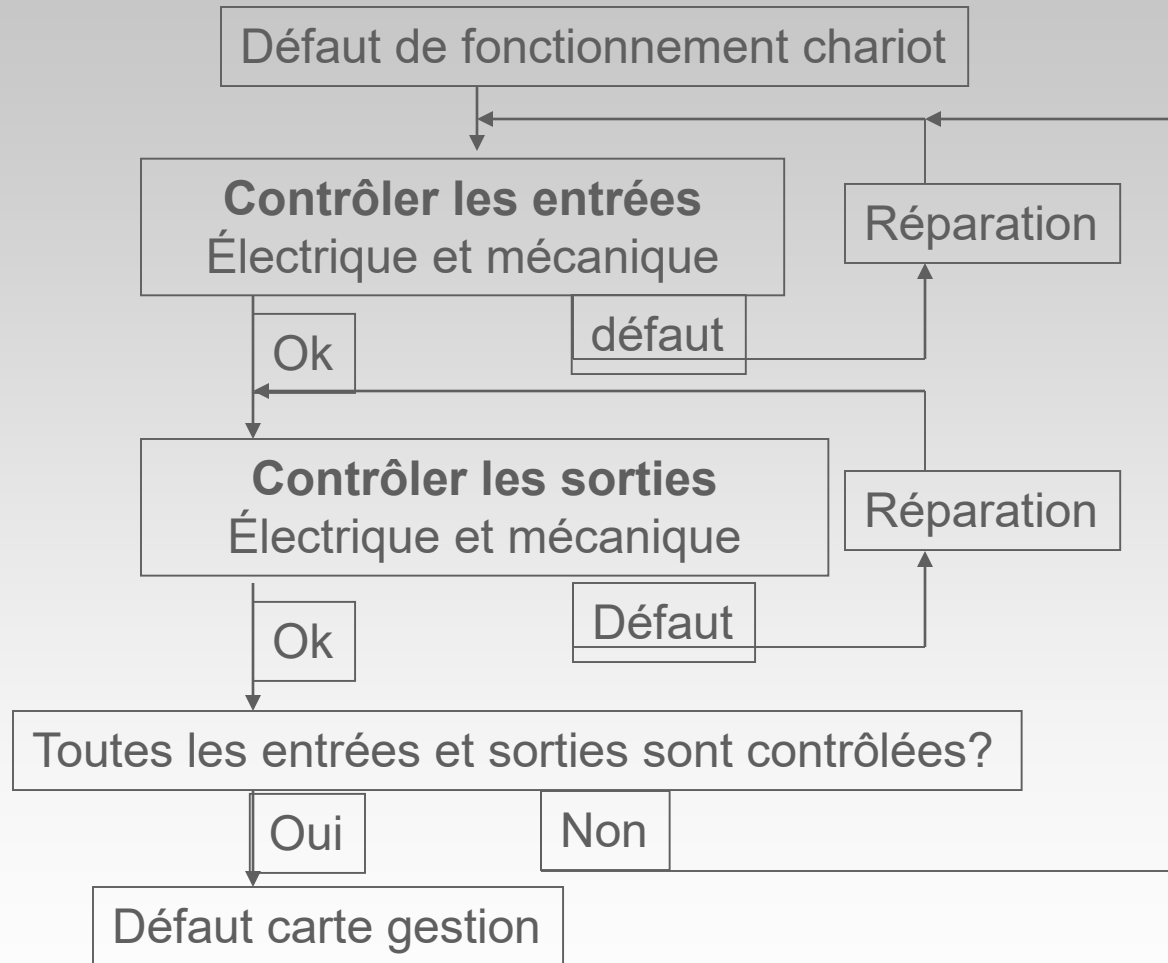
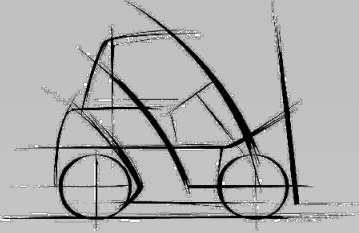
- Fonction de l'outillage :
  - Affichage des paramètres entrées et en sorties
  - Affiche les données sous forme de liste ou graphique
  - Enregistre les données
  - Multimètre digital
  - Oscilloscope

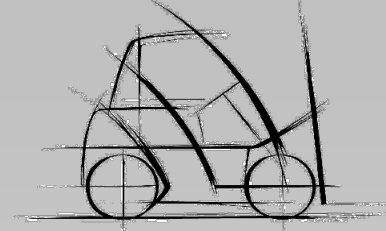
# Moteur TB45



- Fonction de l'outillage:
  - Permet de paramétrer les valeurs de ralenti et d'allumage
  - Réinitialise les adaptatifs
  - Apprentissage du ralenti
  
- Diagnostic
  - Lecture des codes défaut avec une courte description
  - Efface les codes défaut
  - Montre les données associées quand un défaut est détecté

# Diagramme de Diagnostic





**FIN DE LA PRESENTATION**