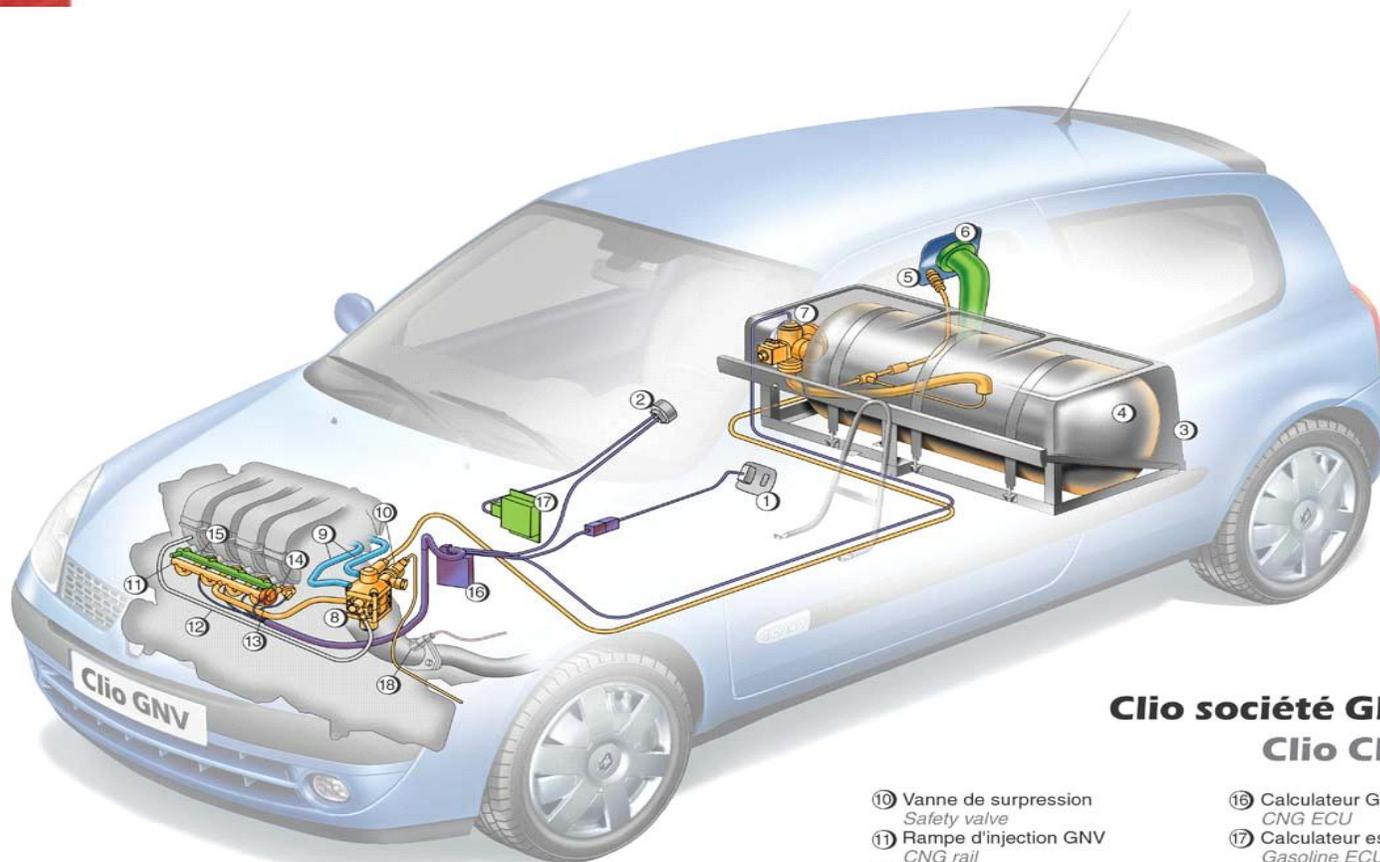


# **Formation des contrôleurs techniques de véhicules légers fonctionnant au Gaz**

2<sup>eme</sup> Module :  
**LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU  
GAZ NATUREL.**

ARCHITECTURE D'UN  
VÉHICULE GNV

GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



**Clio société GNV**  
**Clio CNG**

- ① Commutateur essence-GNV  
Gasoline/CNG selector
- ② Jauge essence-GNV  
Gasoline/CNG indicator
- ③ Capotage de réservoir  
Overturning tank

- ④ Réservoir GNV  
CNG tank
- ⑤ Orifice de remplissage GNV  
CNG filling connector
- ⑥ Orifice de remplissage essence  
Gasoline filling connector

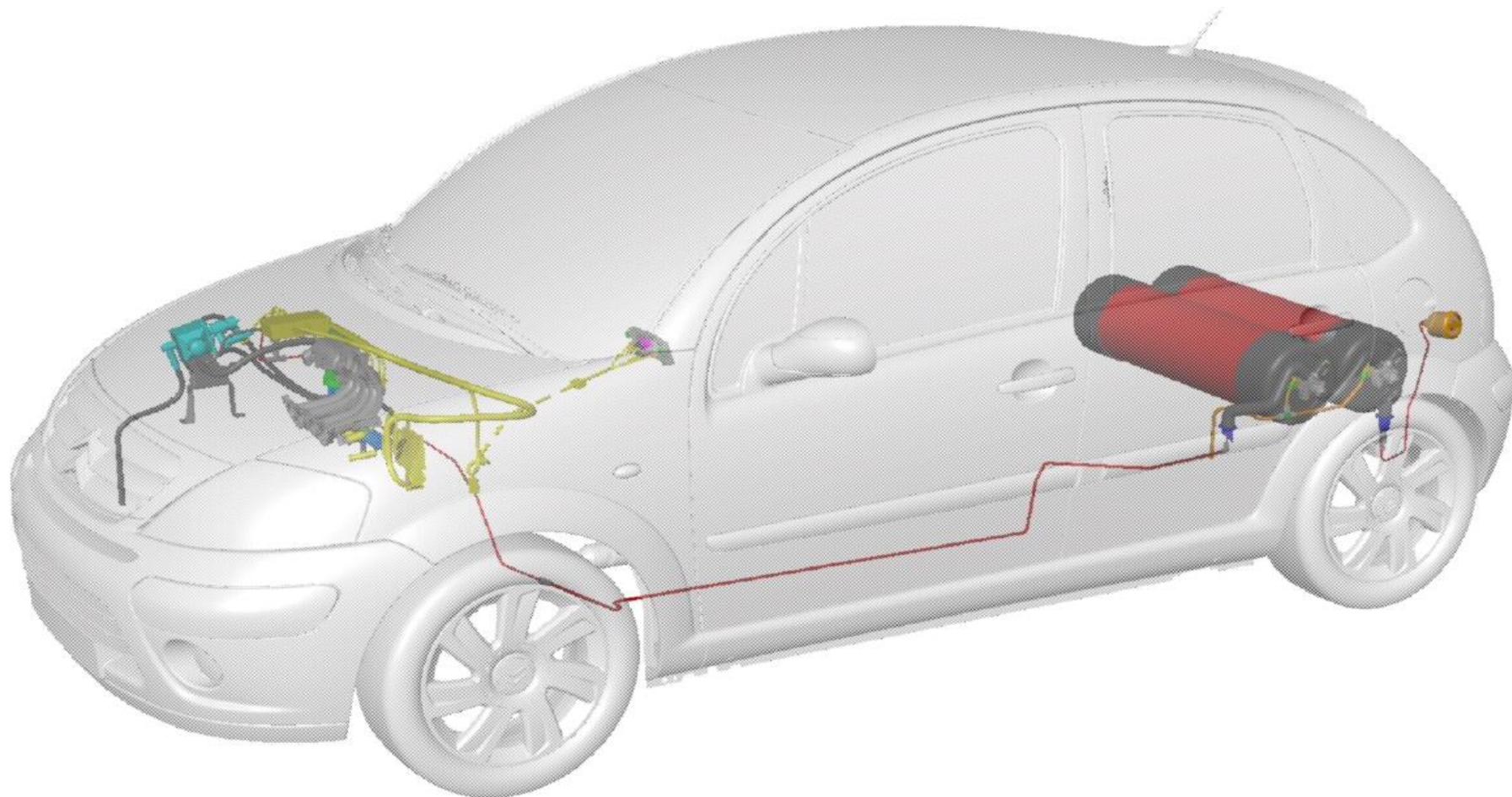
- ⑦ Multi-vanne  
Multifunction valve
- ⑧ Détendeur  
Pressure regulator
- ⑨ Durites de réchauffage  
Cooling lines

- ⑩ Vanne de surpression  
Safety valve
- ⑪ Rampe d'injection GNV  
CNG rail
- ⑫ Tuyau pression collecteur admission  
Reference pressure line
- ⑬ Capteur de pression  
Pressure sensor
- ⑭ Injecteurs GNV  
CNG injectors
- ⑮ Rampe d'injection essence  
Gasoline rail

- ⑯ Calculateur GNV  
CNG ECU
- ⑰ Calculateur essence  
Gasoline ECU
- ⑱ Sonde Lambda  
Lambda sensor

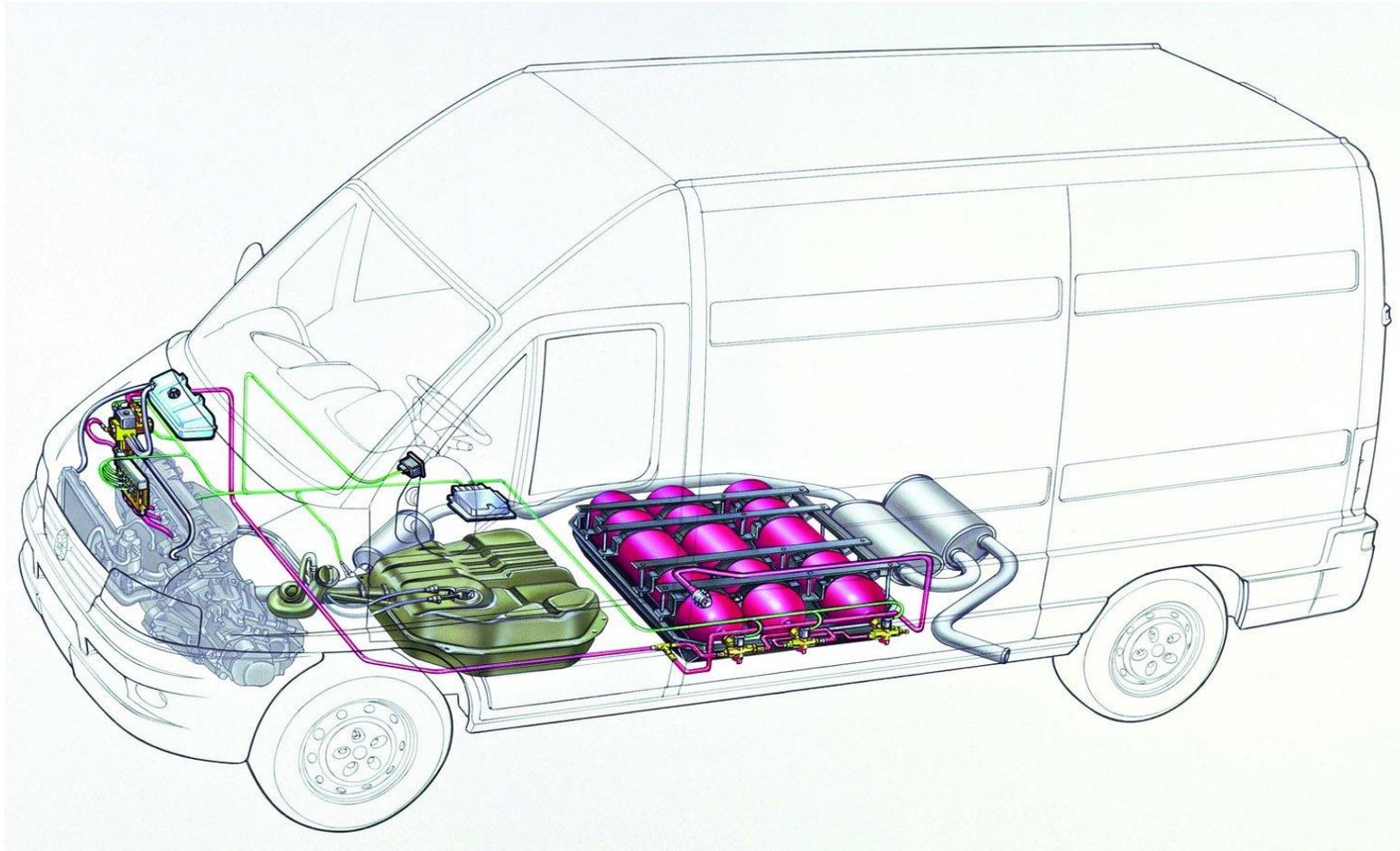


*GNV-2eme Module :*  
**LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.**



**ARCHITECTURE DU  
BOXER GNV**

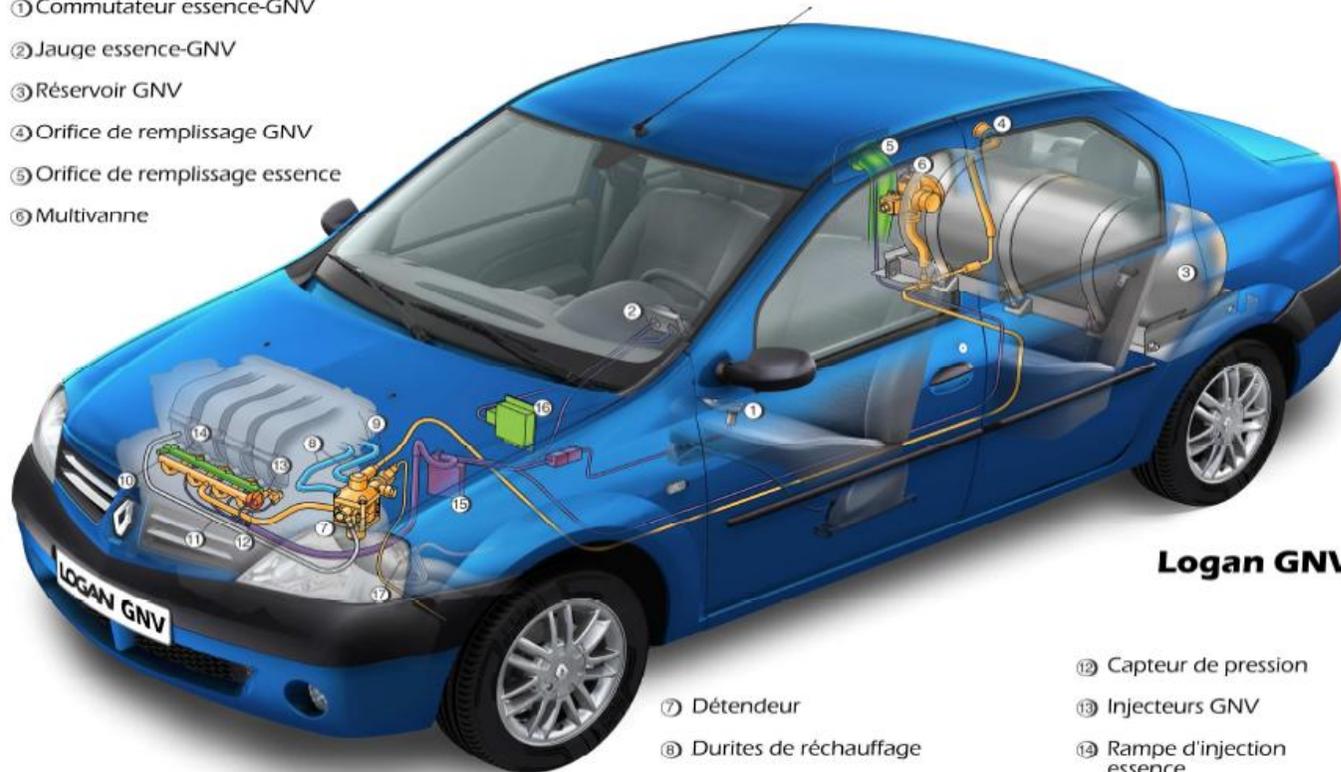
**GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.**





## Logan CNG for Iranian Market (2007)

- ① Commutateur essence-GNV
- ② Jauge essence-GNV
- ③ Réservoir GNV
- ④ Orifice de remplissage GNV
- ⑤ Orifice de remplissage essence
- ⑥ Multivanne



**Logan GNV**

- ⑦ Détendeur
- ⑧ Durites de réchauffage
- ⑨ Vanne de surpression
- ⑩ Rampe d'injection GNV
- ⑪ Tuyau pression collecteur d'admission

- ⑫ Capteur de pression
- ⑬ Injecteurs GNV
- ⑭ Rampe d'injection essence
- ⑮ Calculateur GNV
- ⑯ Calculateur essence
- ⑰ Sonde Lambda



*GNV-2eme Module :*  
*LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.*

---

# **Présentation de la technologie du stockage. La partie arrière du véhicule**

*GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.*

---

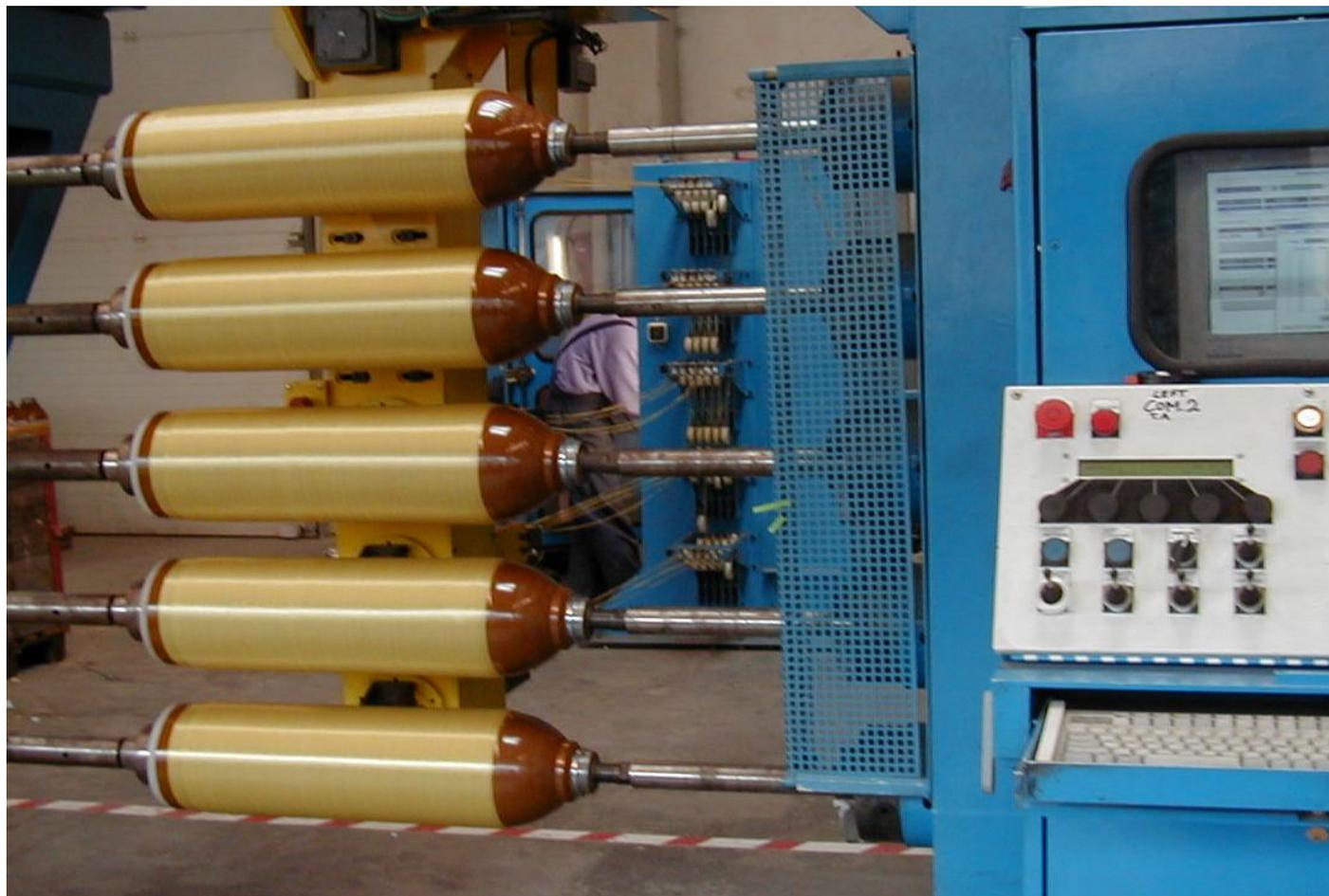
- **Le réservoir acier « type CNG 1 »**
- **Le réservoir avec enroulement filamentaire « type CNG2 »**
- **Le réservoir aluminium et composite « type CNG 3 »**
- **Le réservoir entièrement en composite « type CNG4 »**

GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



Réservoir 80 Litres  $\cong$  18 m<sup>3</sup> de GNV à 200 bar

*GNV-2eme Module :*  
**LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.**



*GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.*

---



*GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.*



GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



**C 3 type VP**

**GNV-2eme Module :**  
**LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.**

E/ECE/324  
E/ECE/TRANS/505 Rev.2/Add.109

19 juin 2001

**ACCORD**

**CONCERNANT L'ADOPTION DE PRESCRIPTIONS TECHNIQUES UNIFORMES  
APPLICABLES AUX VEHICULES A ROUES, AUX EQUIPEMENTS ET AUX PIECES  
SUSCEPTIBLES D'ETRE MONTES OU UTILISES SUR UN VEHICULE A ROUES  
ET LES CONDITIONS DE RECONNAISSANCE RECIPROQUE DES HOMOLOGATIONS  
DELIVREES CONFORMEMENT A CES PRESCRIPTIONS <sup>\*</sup>/**

(Révision 2, comprenant les amendements entrés en vigueur le 16 octobre 1995)

**Additif 109: Règlement No. 110**

**Comprenant :**

La version originale du Règlement - Date d'entrée en vigueur : 28 décembre 2000  
Le rectificatif 1 à la version originale faisant l'objet de la notification dépositaire C.N.141.2001.TREATIES-2  
du 14 mars 2001

**PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES A L'HOMOLOGATION :**

- I. DES ORGANES SPÉCIAUX POUR L'ALIMENTATION DU MOTEUR AU GAZ NATUREL COMPRIMÉ (GNC) SUR LES VÉHICULES;
- II. DES VÉHICULES MUNIS D'ORGANES SPÉCIAUX D'UN TYPE HOMOLOGUÉ POUR L'ALIMENTATION DU MOTEUR AU GAZ NATUREL COMPRIMÉ (GNC) EN CE QUI CONCERNE L'INSTALLATION DE CES ORGANES



**NATIONS UNIES**

<sup>\*</sup>/ Ancien titre de l'Accord:

Accord concernant l'Adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur, en date, à Genève, du 20 mars 1958.

GE.01-

## Les véhicules immatriculés après le 1<sup>er</sup> septembre 2001

L'arrêté du 25 juin 2001 exige :

Un document précisant pour chaque réservoir leur numéro ainsi que la date à laquelle expire la validité de l'épreuve. Ce document doit être annexé au certificat d'immatriculation

N° de châssis du véhicule  
VF7GBKFWB94185422

- N° de série du réservoir GNC :  
05/8139/059
- Date d'épreuve initiale du réservoir :  
01/02/2005-
- Dates pour les inspections visuelles obligatoires\* :  
02/2008 ; 02/2011 ; 02/2014 ; 02/2019 ; 02/2020 ; 02/2023
- Date obligatoire de remplacement du réservoir\*\* :  
02/2025

Règlement de Genève R110

## Règlement R110



Déterminée par le fabricant, elle ne peut toutefois pas dépasser

**20 ans**

GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

- Composants sous capot  
moteur: - 40° à + 120°
- Autres composants: -40° à +  
82°
- Gaz naturel: - 40° à + 65°

Le règlement 110 impose un  
capotage



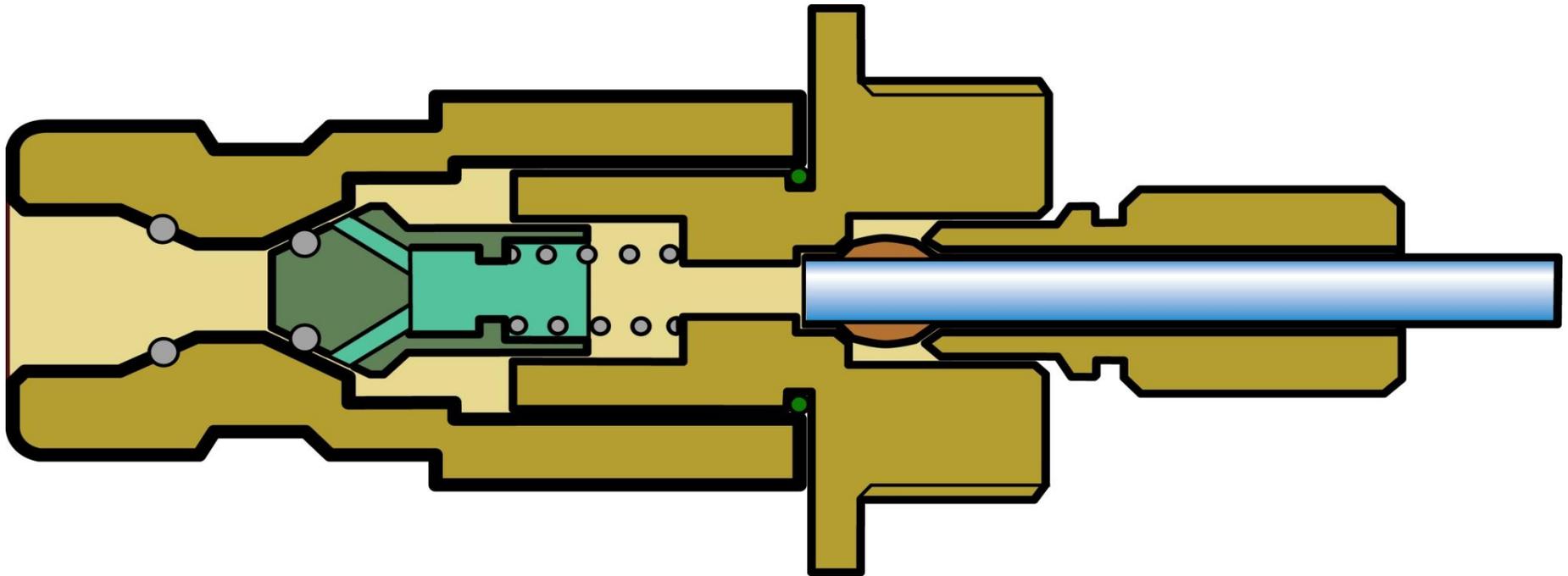
L'ABOUT DE  
REPLISSAGE

GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

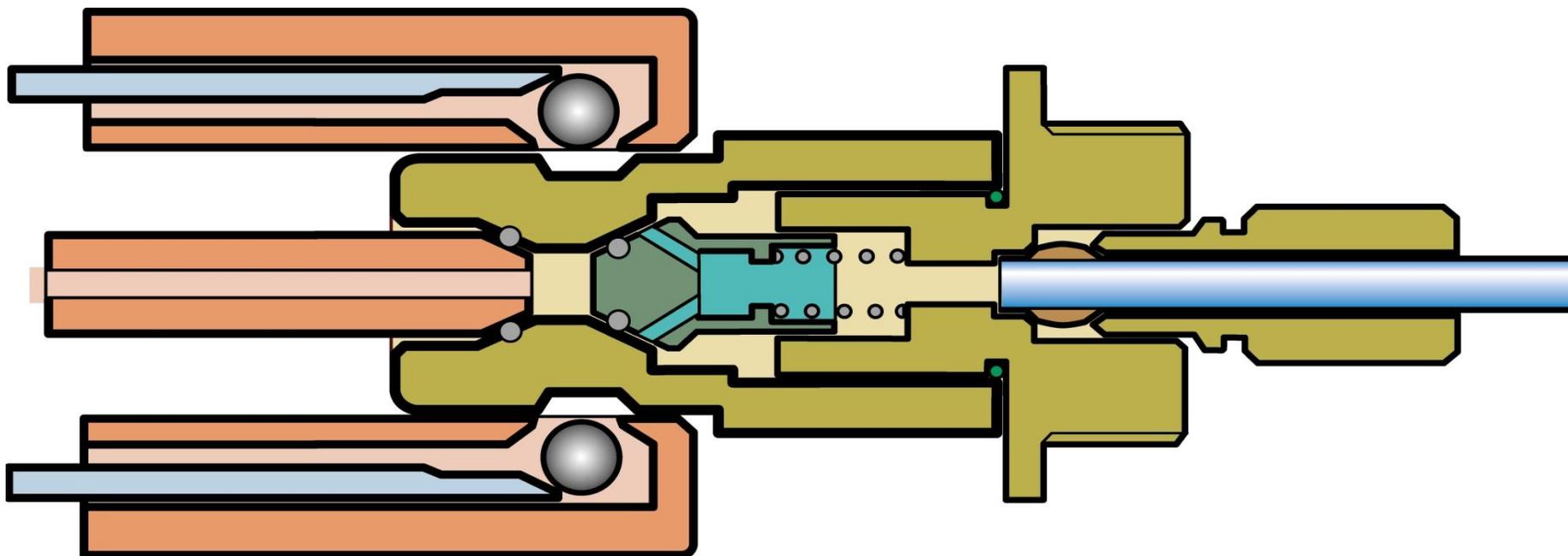


GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

PRINCIPE DE  
FONCTIONNEMENT  
DE L'ABOUT DE  
REPLISSAGE



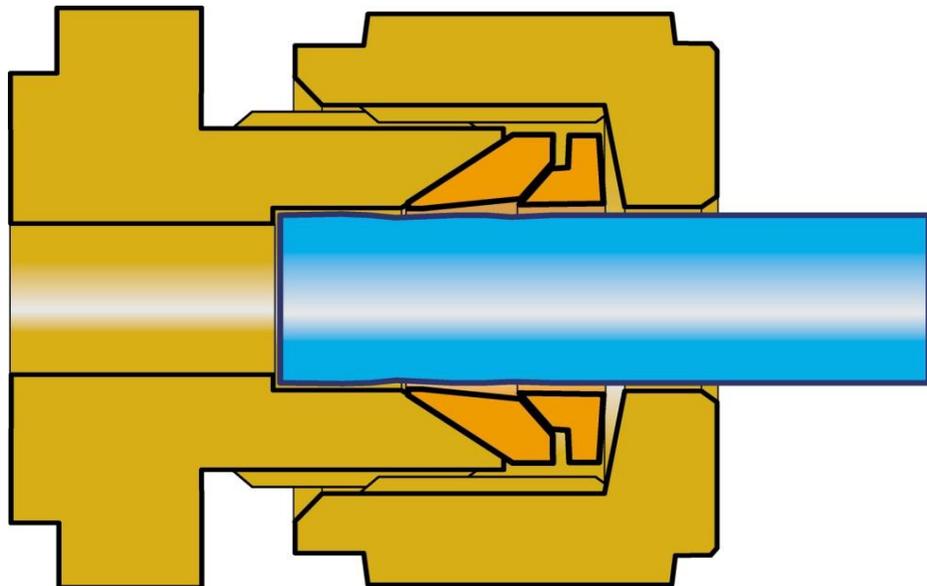
GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



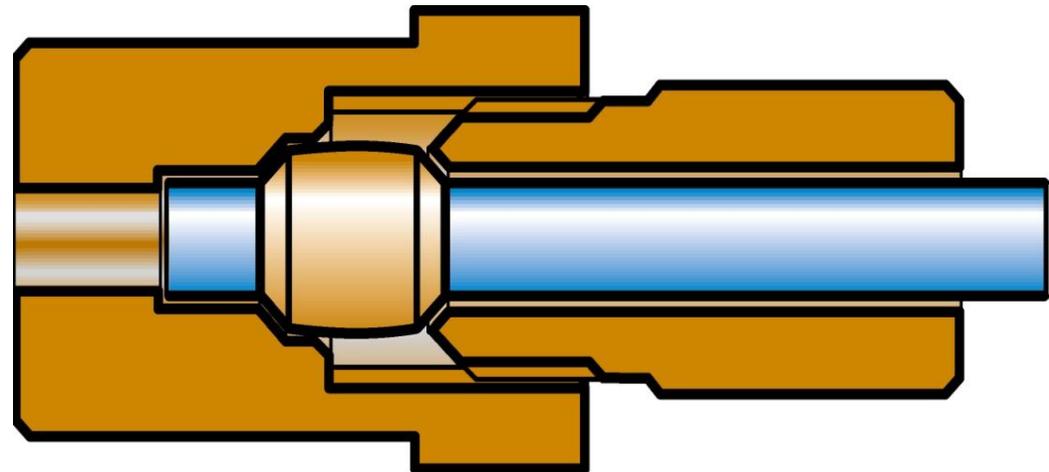
**LE CIRCUIT HAUTE  
PRESSION,  
DEUX TYPES DE  
TECHNOLOGIES**

*GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.*

## Le raccord double bague



## Le raccord à compression



## Matériaux: Acier gainé ou acier inox



Pression d'éclatement  
 $\phi$  4/6  $\approx$  2000 bar



## Matériaux: Acier gainé ou acier inox



Résistance à la traction  
≈ 1000 kg

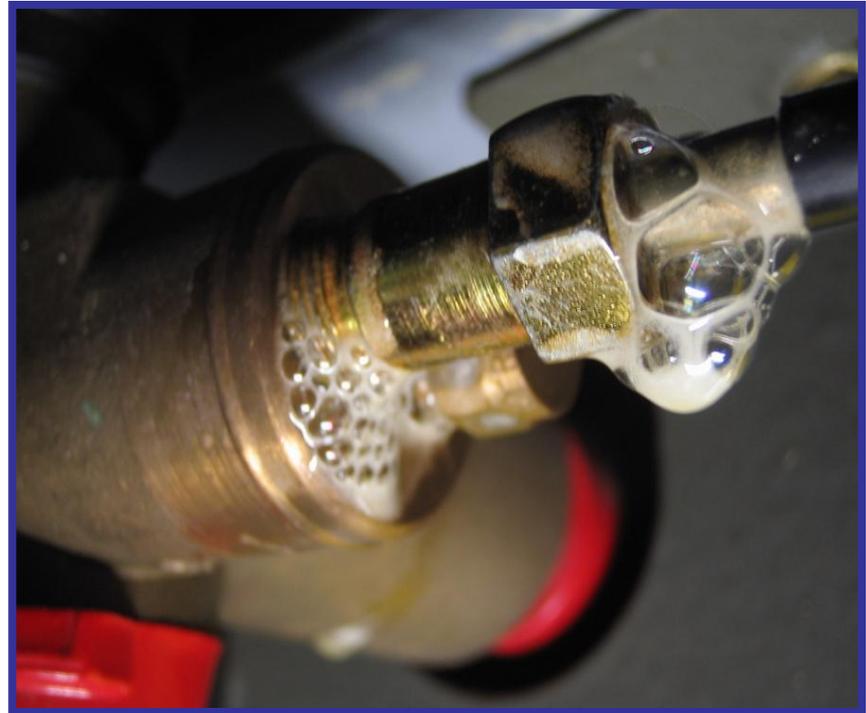


## Rappel R110:

« 17.1.5: **Le système** GNC (hors réservoir) ne doit pas présenter de fuite c'est-à-dire qu'il doit rester exempt de bulles pendant 3 minutes ».

« Annexe 5 § 4: La fuite vers l'extérieur doit être inférieure à ce qui est prescrit dans les annexes; en l'absence d'indications, elle doit être inférieure à 15 cm<sup>3</sup>/heure ».

**Soit 1cm<sup>3</sup> tous les 4 minutes**



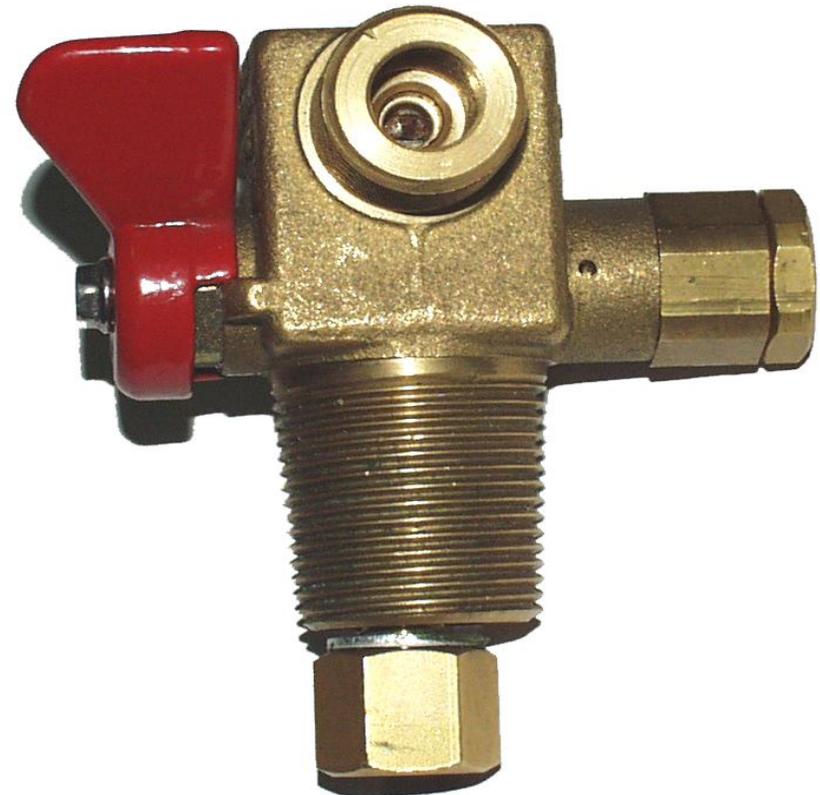
GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



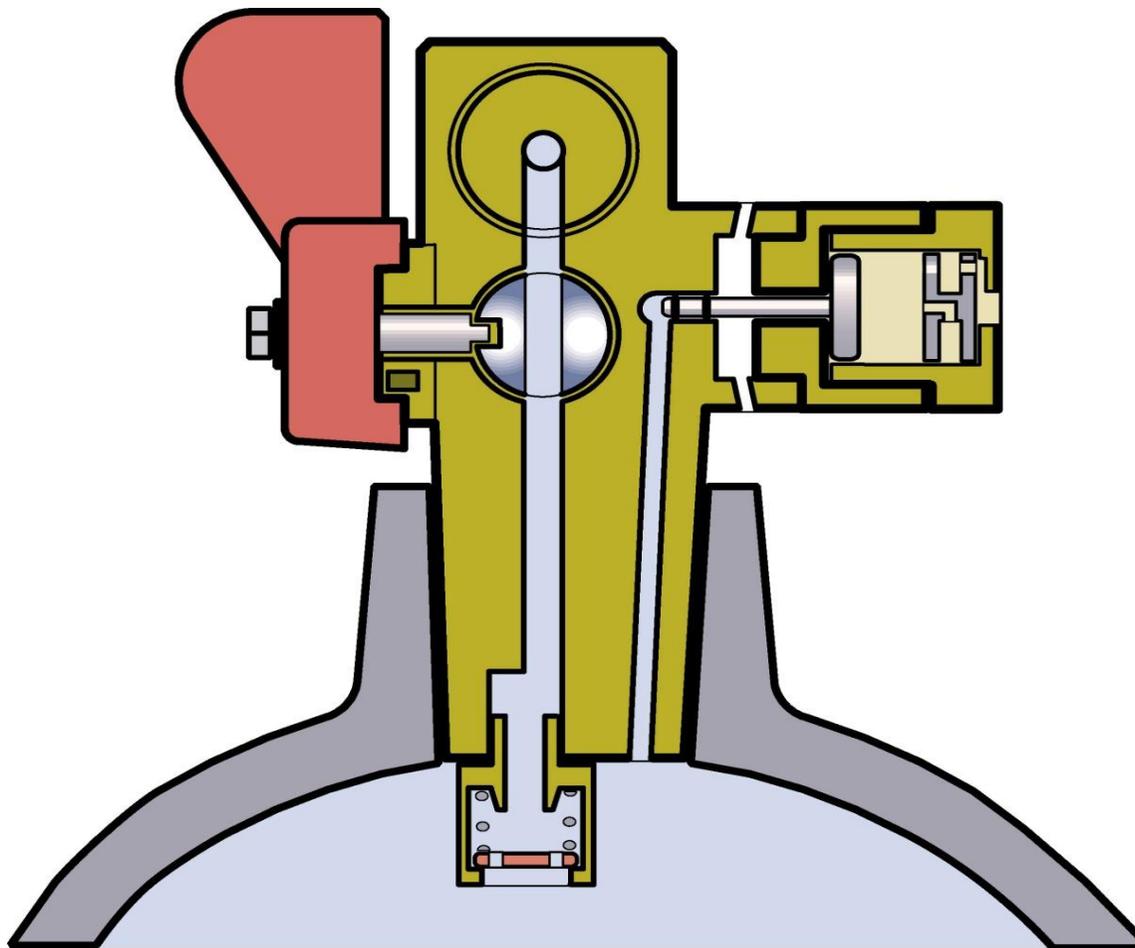
GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

**Fabricant: EMER**

**Type: 198/3**

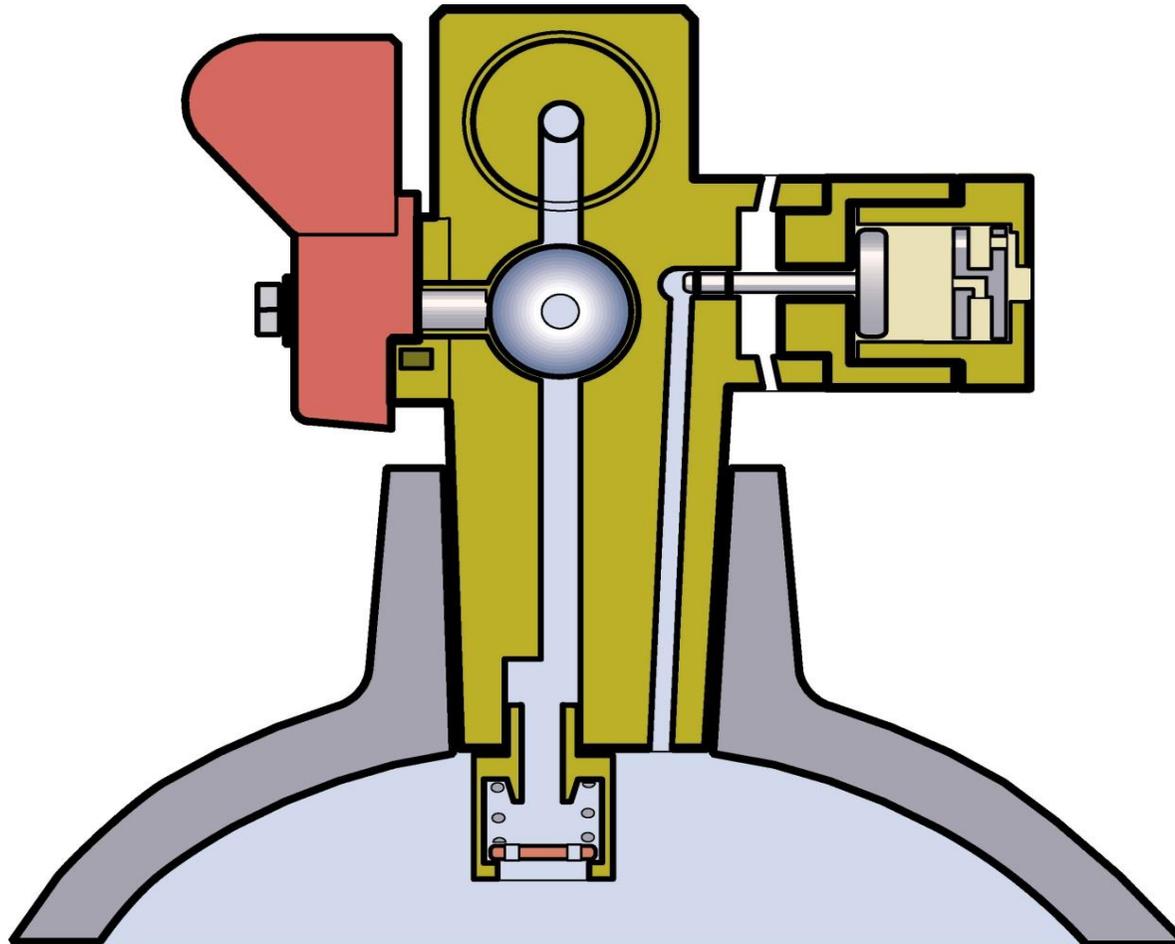


GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



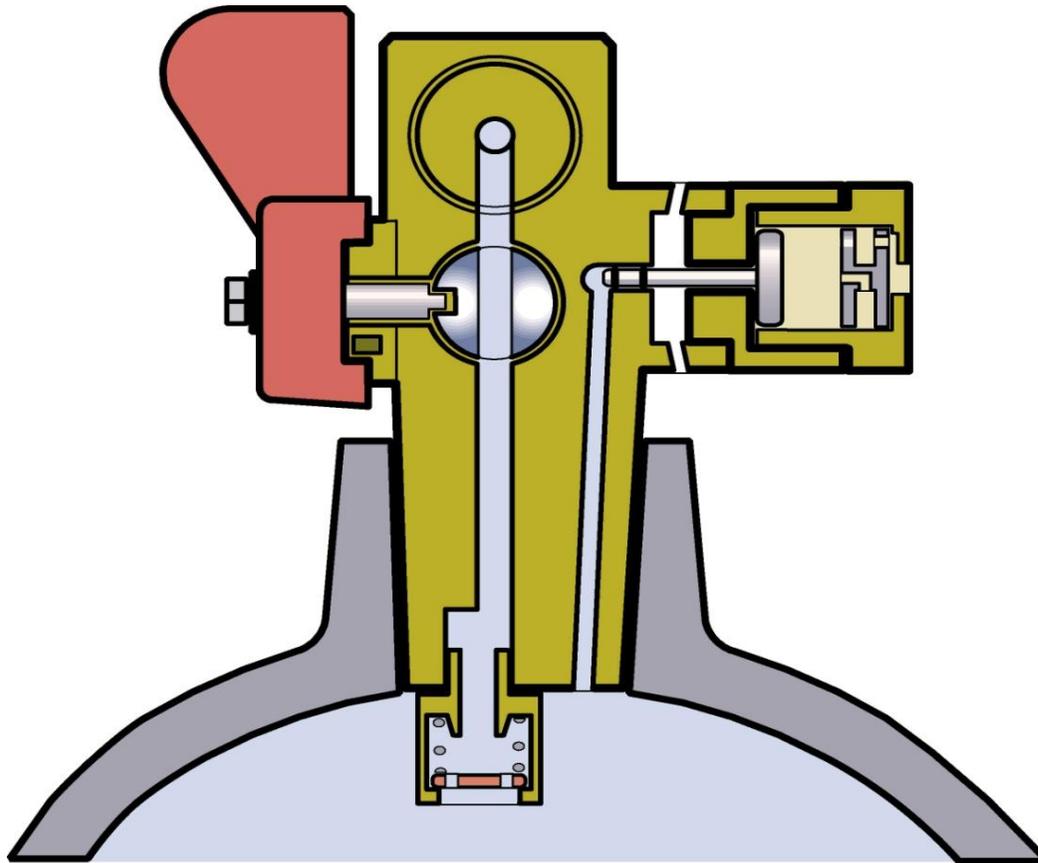
**PRINCIPE DE  
FONCTIONNEMENT  
« VANNE FERMÉ »**

*GNV-2eme Module :*  
**LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.**

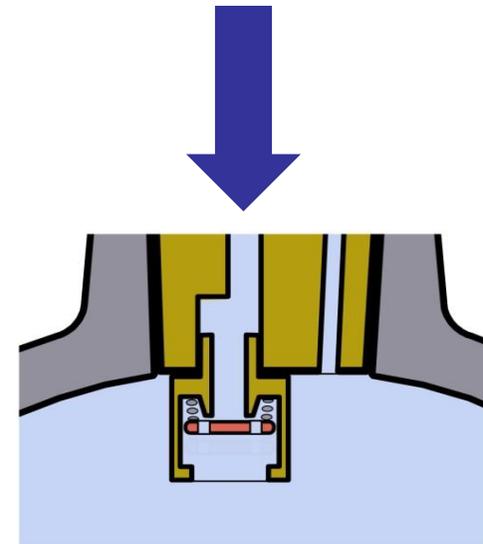


LE SYSTÈME DE  
SÉCURITÉ DE LA  
VANNE

GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



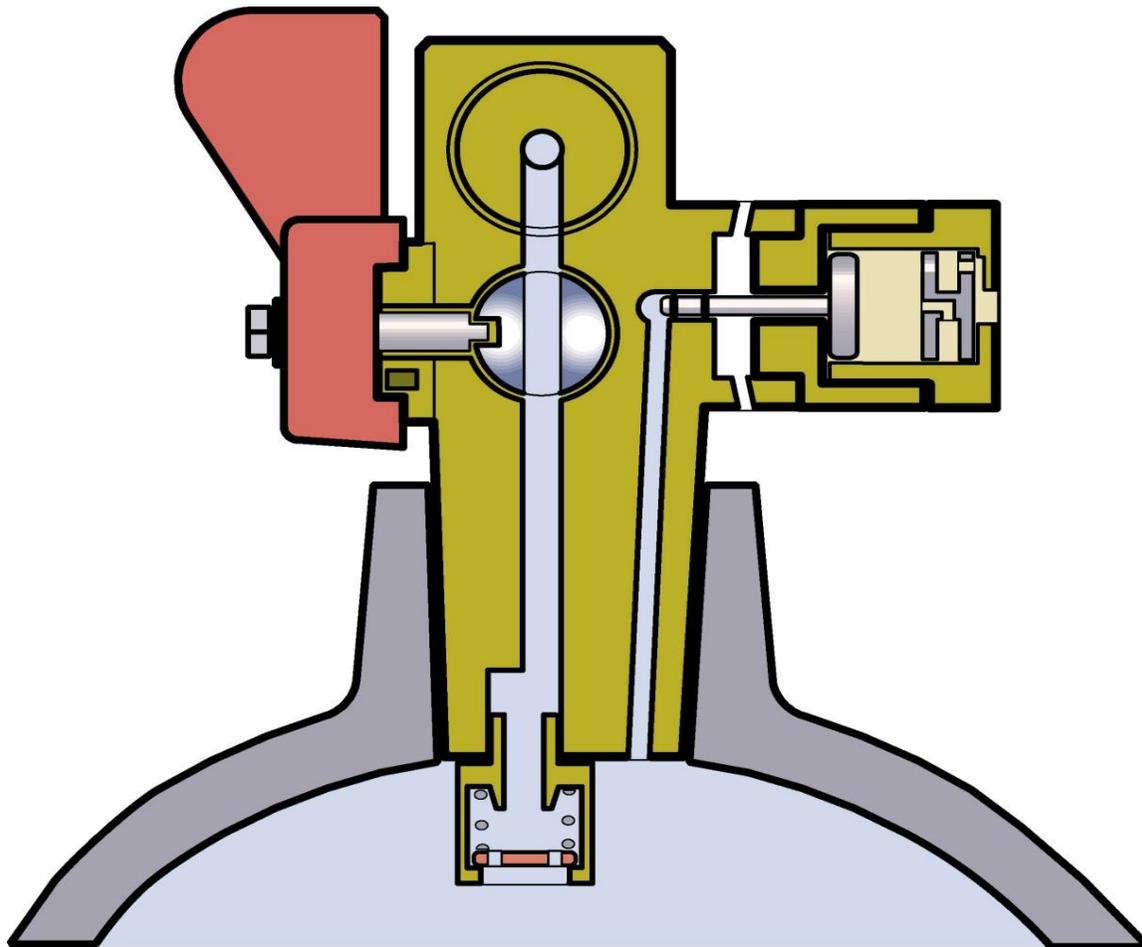
Limiteur de débit



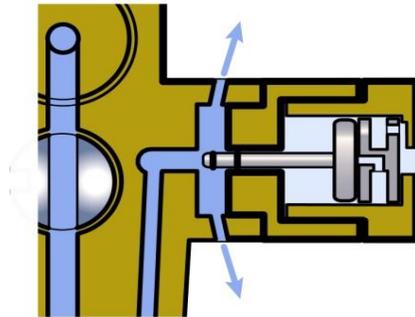
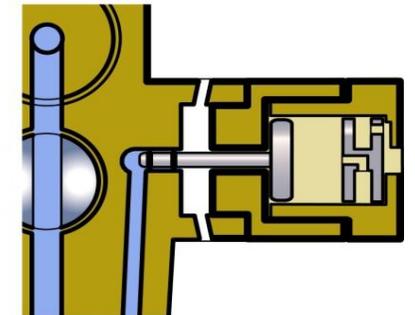
Limiteur de débit opérant pour un  $\Delta$  de 6,5 bar  
Débit réduit à 50 litres/minute pour 100 bar de  $\Delta$

**LE FUSIBLE  
THERMIQUE EN  
CAS D'INCENDIE**

*GNV-2eme Module :*  
**LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.**

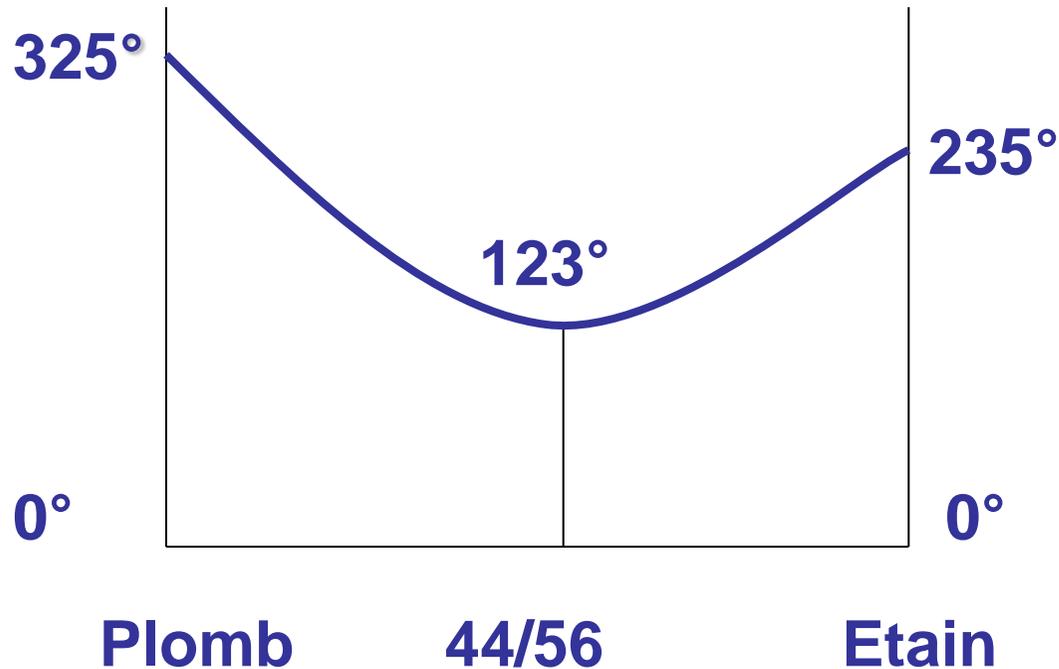


**L'élément fusible**



GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

**PRINCIPE DE  
FONCTIONNEMENT  
DU MÉLANGE  
EUTECTIQUE**



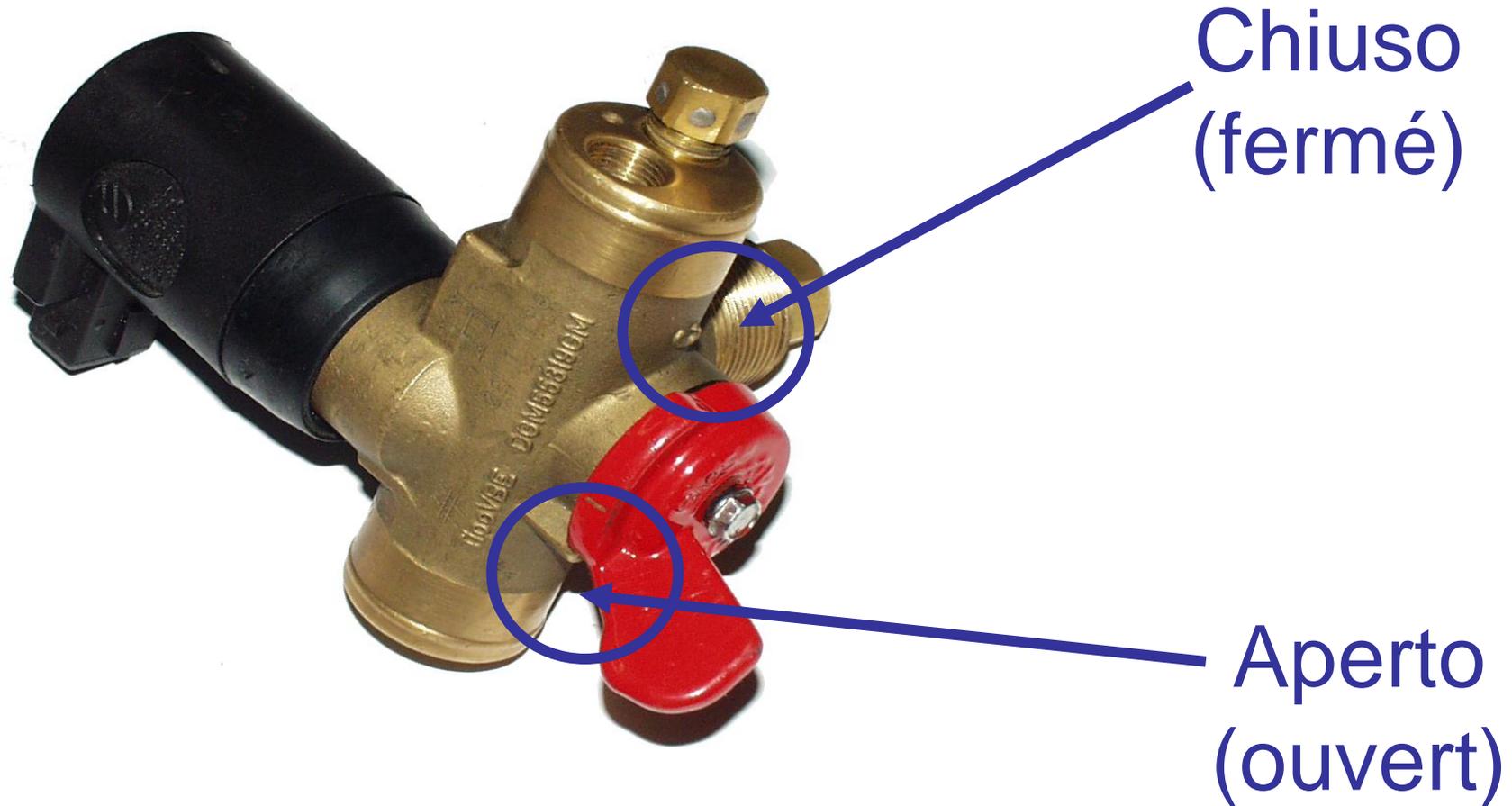
**Fusible opérant aux environs  
de 110° +10°**

**RISQUE DE FLUAGE  
DE L'ÉLÉMENT  
EUTECTIQUE**

*GNV-2eme Module :*  
**LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.**

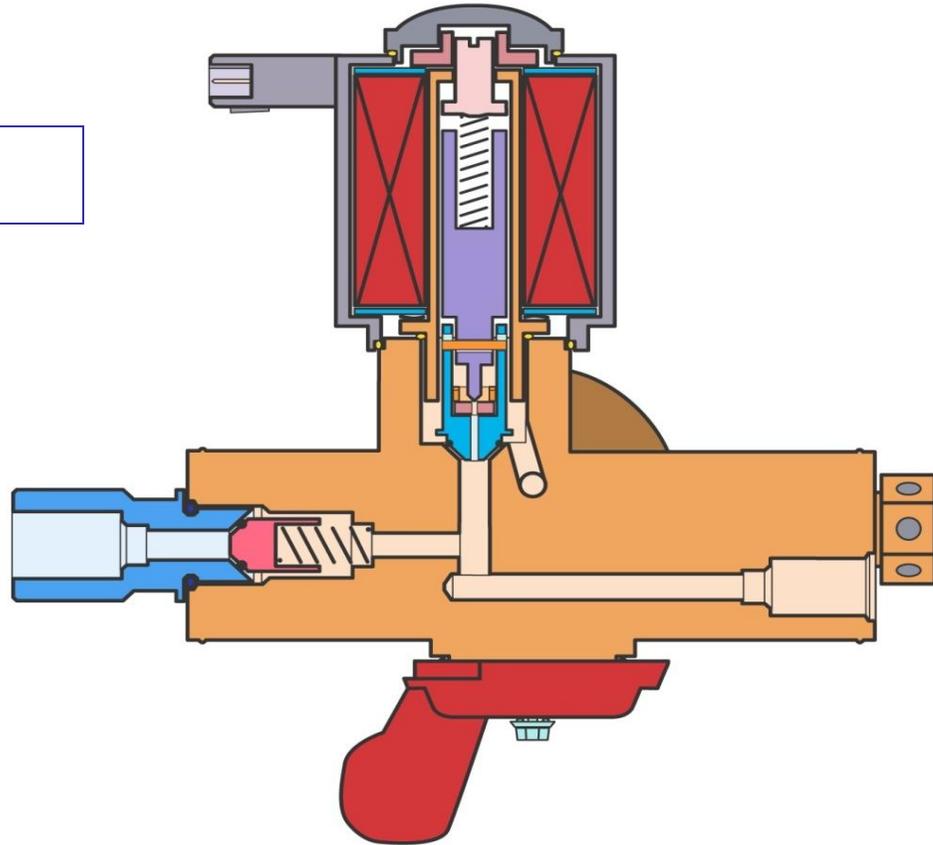


GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



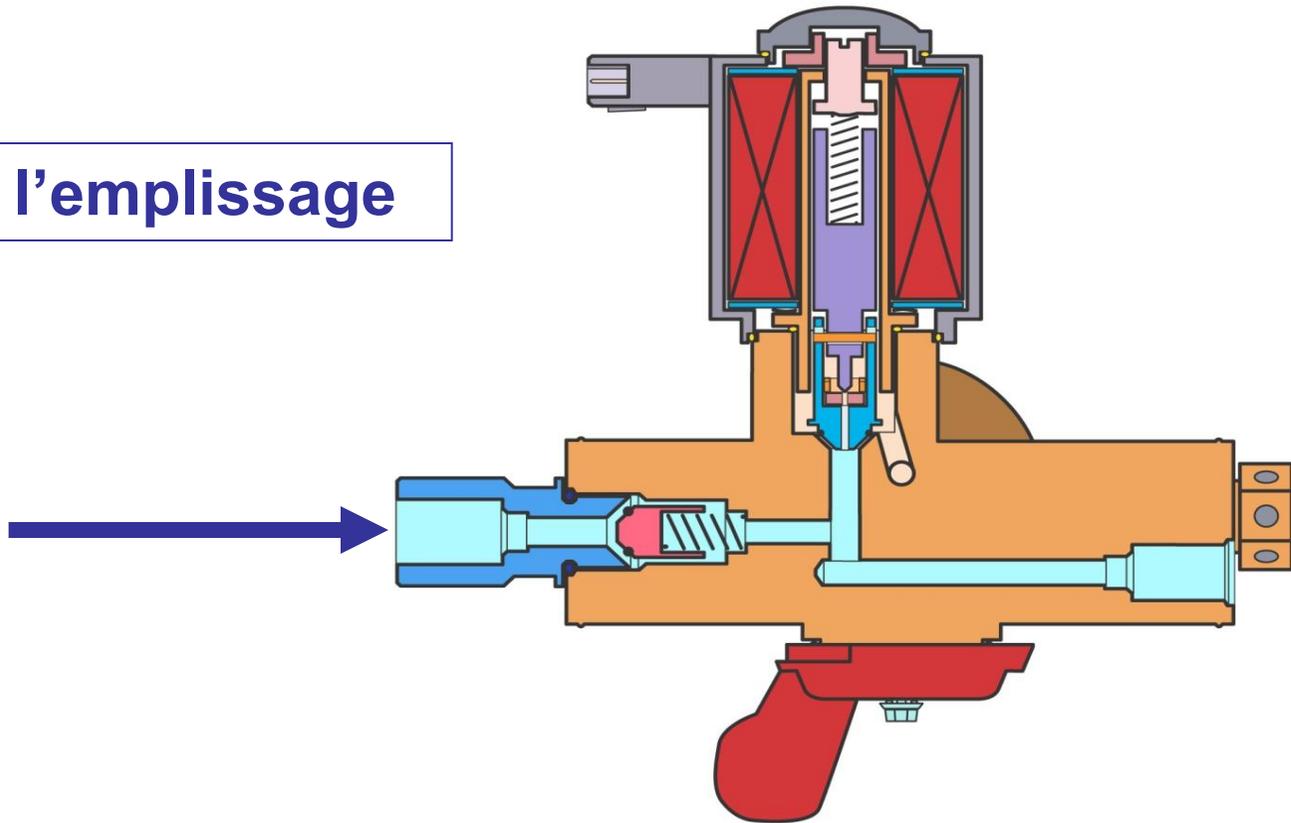
GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

Au repos



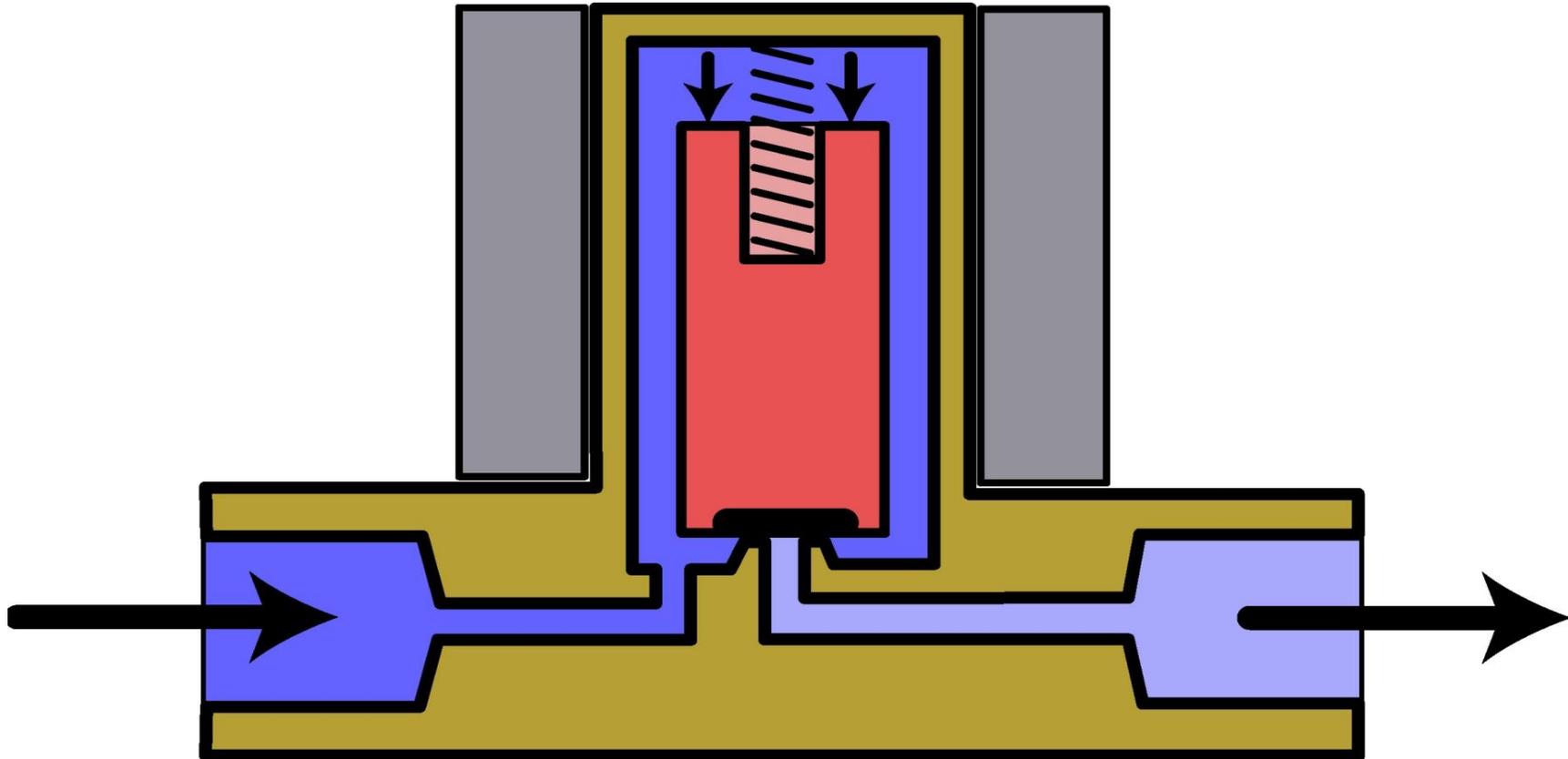
GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

A l'emplissage



LE PRINCIPE DE  
FONCTIONNEMENT  
DE L'ÉLECTROVANNE

GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



*GNV-2eme Module :*  
*LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.*

---

# **Présentation de la technologie d'un moteurs au Gaz Naturel et son principe de fonctionnement**

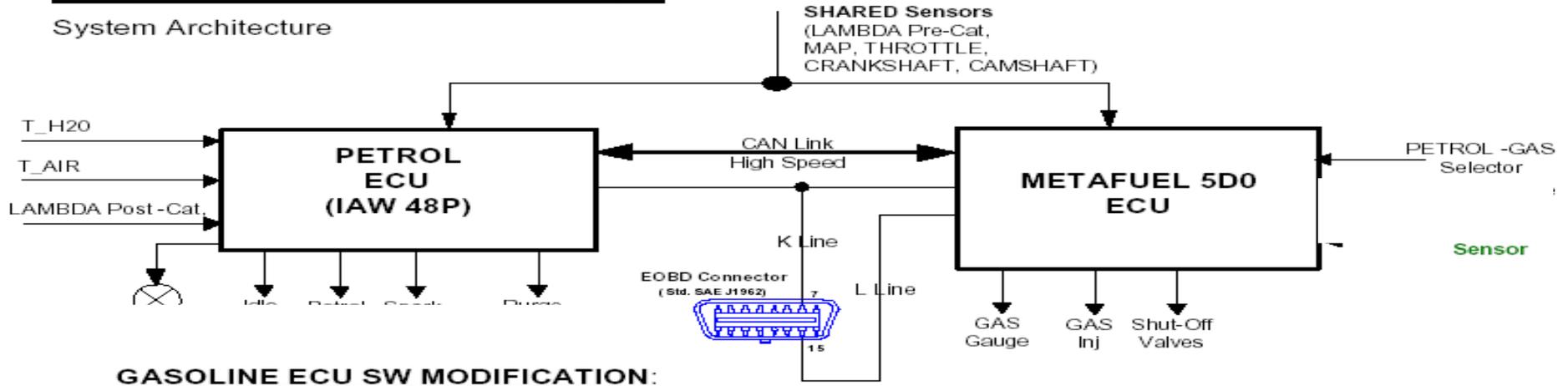


## GESTION MOTEUR

GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

**FIAT DUCATO CNG & LPG EURO Stage 3**

System Architecture



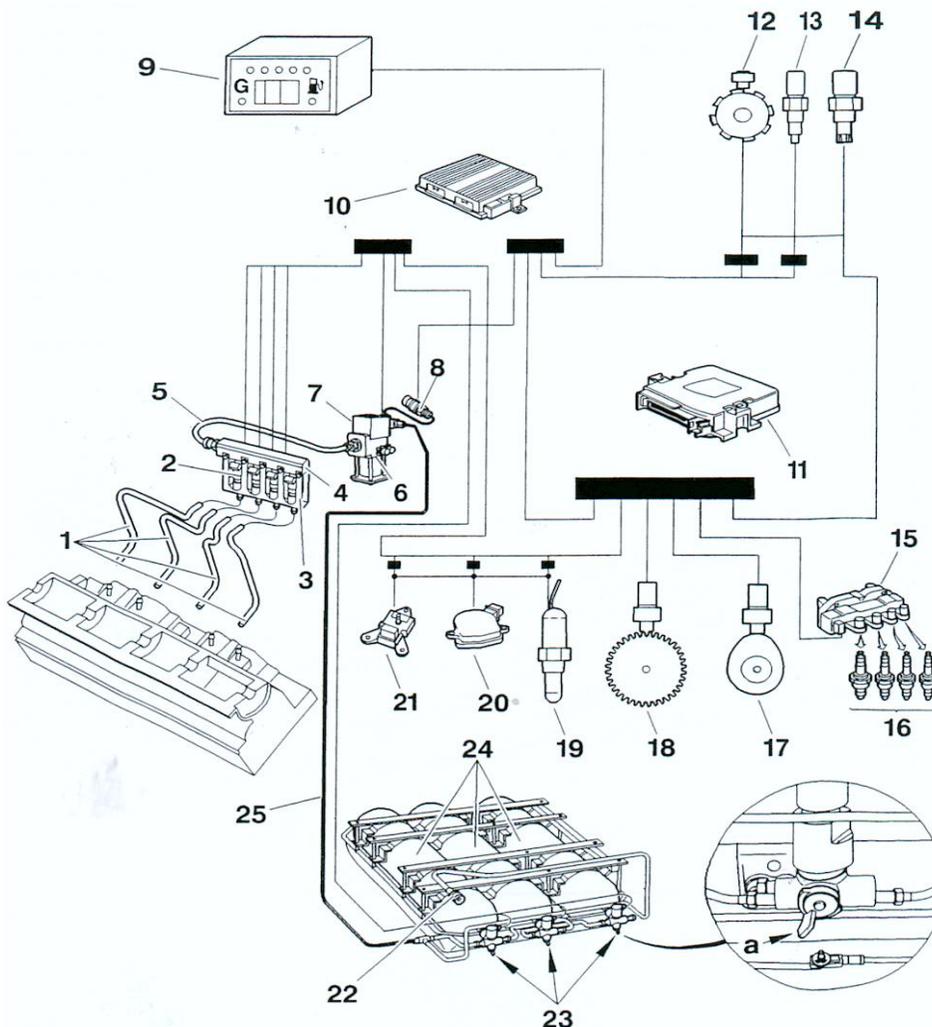
## Via le réseau CAN transitent les informations:

Température eau et air, angle de décalage de l'avance, purge canister, réchauffage  $\lambda$  amont et aval, coupure des injecteurs essence, blocage des fonctions adaptatives essence, régime ralenti en mode GNV, dashpot...

**EXEMPLE DU  
MOTEUR GNV XU10  
J2U MONTÉ SUR  
BOXER**

*GNV-2eme Module :*  
**LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.**

- 1 Tuyaux GNV
- 2 Injecteurs
- 3 Support injecteur
- 4 Rampe commune
- 5 Tuyau d'arrivé GNV
- 6 Détendeur
- 7 Electrovanne
- 8 Capteur pression GNV
- 9 Module jauge & commutateur
- 10 Calculateur GNV METATRON
- 11 Calculateur MM 4.8 p2
- 12 Capteur de vitesse véhicule
- 13 Capteur de température eau
- 14 Capteur de température air
- 15 Bobines d'allumage
- 16 Bougie
- 17 Capteur de phase
- 18 Capteur de régime moteur
- 19 Sonde Lambda
- 20 Capteur de position papillon
- 21 Capteur de pression d'air admission
- 22 Remplissage GNV
- 23 Vannes EMER
- 24 Réservoirs GNV
- 25 Tuyau d'alimentation HP GNV



**COMMUTATEUR  
ESSENCE/GNV**

*GNV-2eme Module :*  
**LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.**



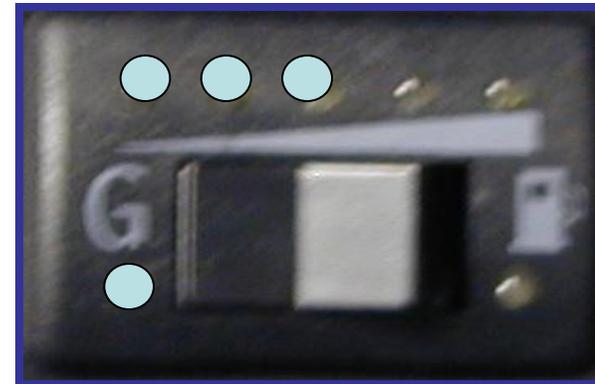
**LE COMMUTATEUR  
GNV**

*GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.*



**En mode essence**

**En mode GNV**

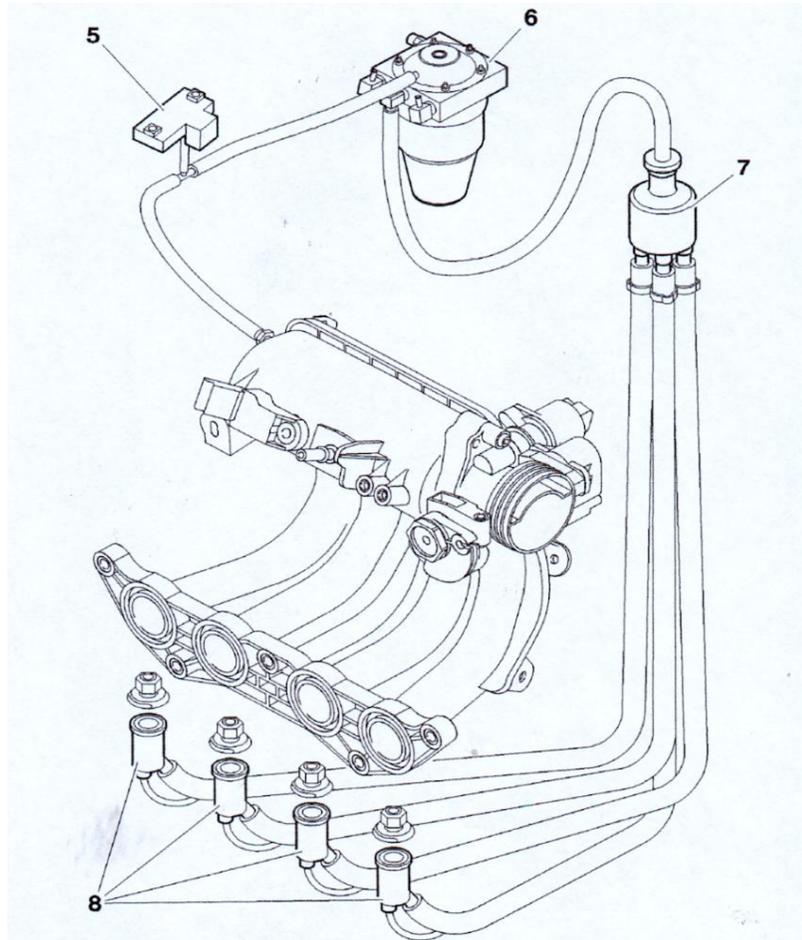


**Commutation: Température > à 15°**

**Pression GNV > à 14 bar**

**Absence de défaut**

*GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.*



**5) Capteur MAP**

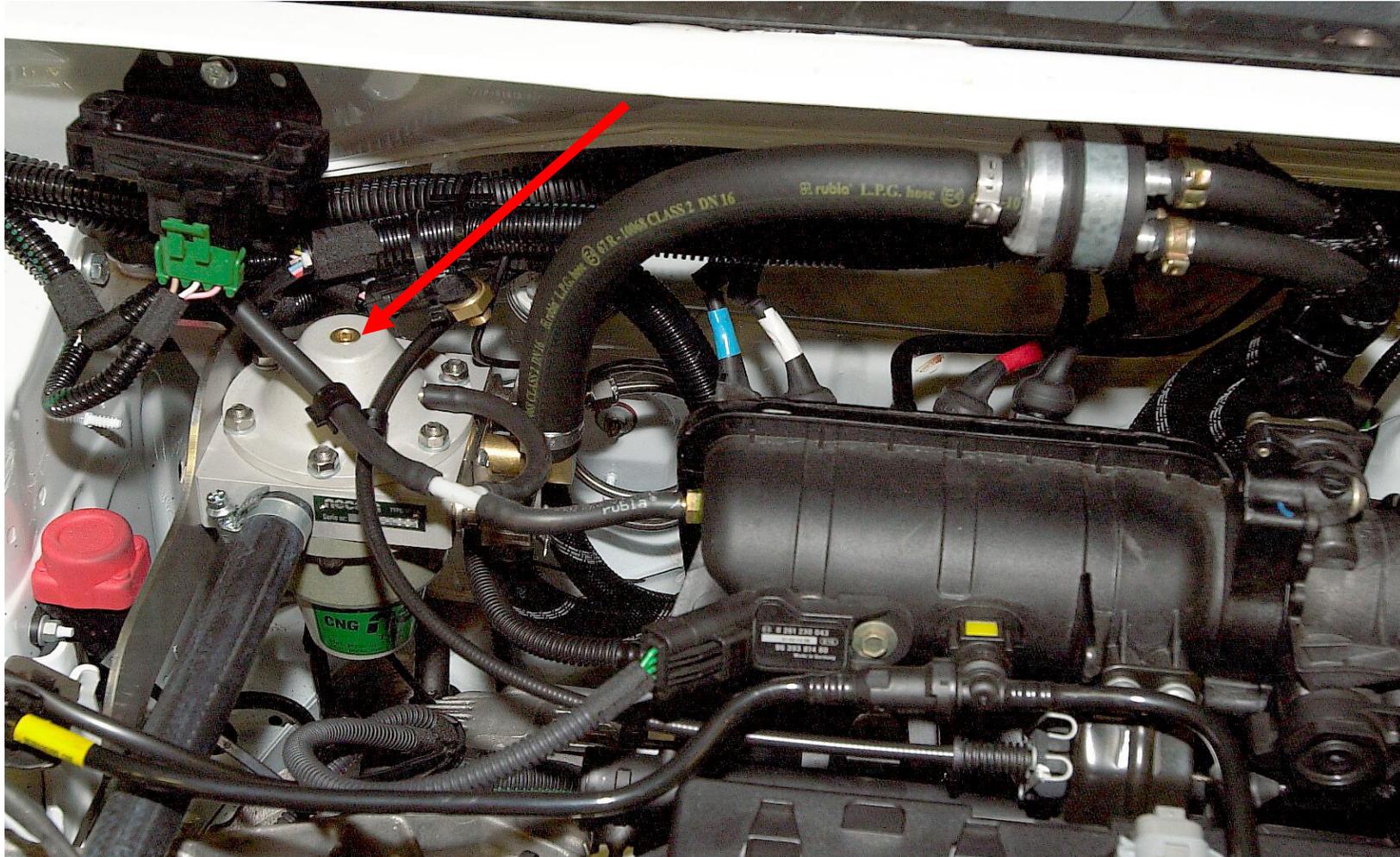
**6) Détendeur GNV**

**7) Répartiteur**

**8) Injecteurs**

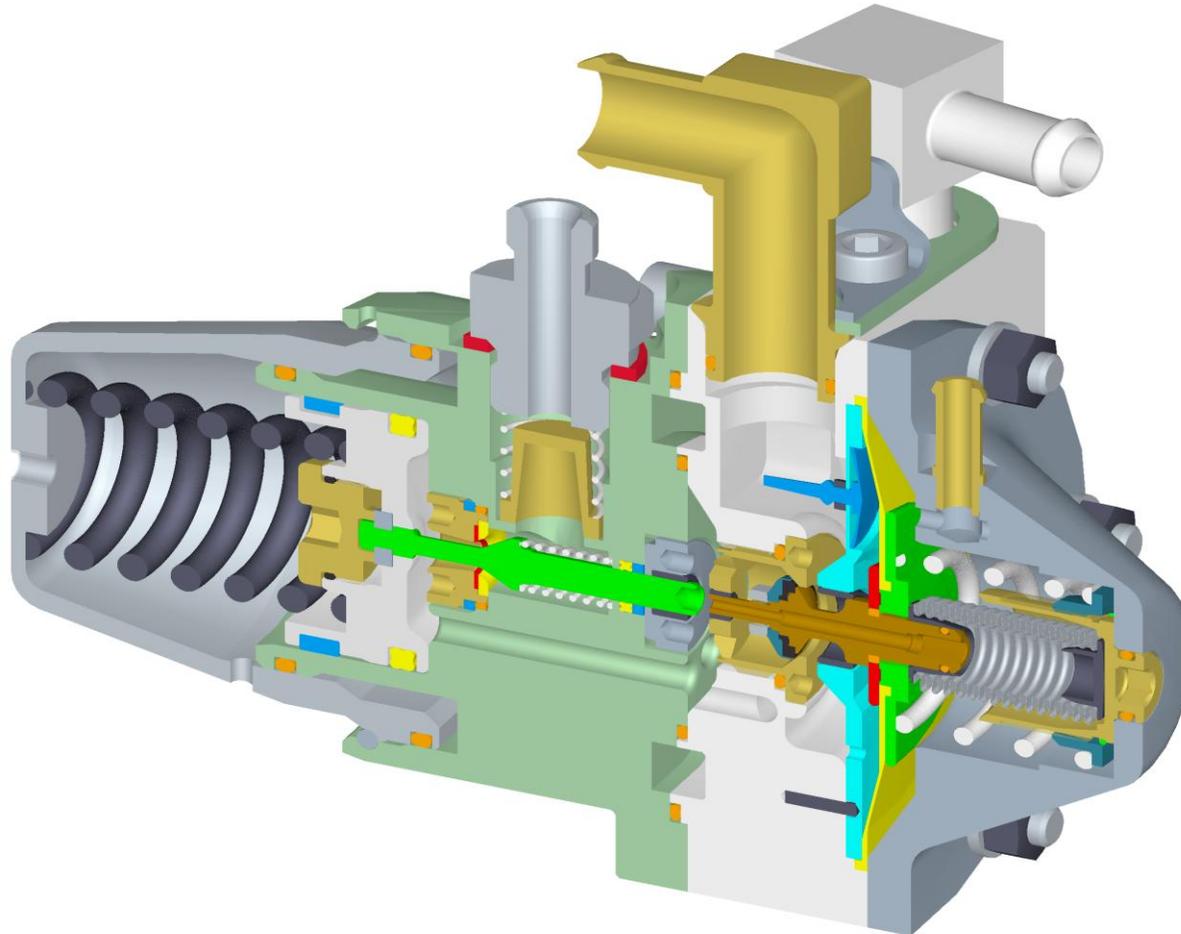
LE DÉTENDEUR  
GNV

GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

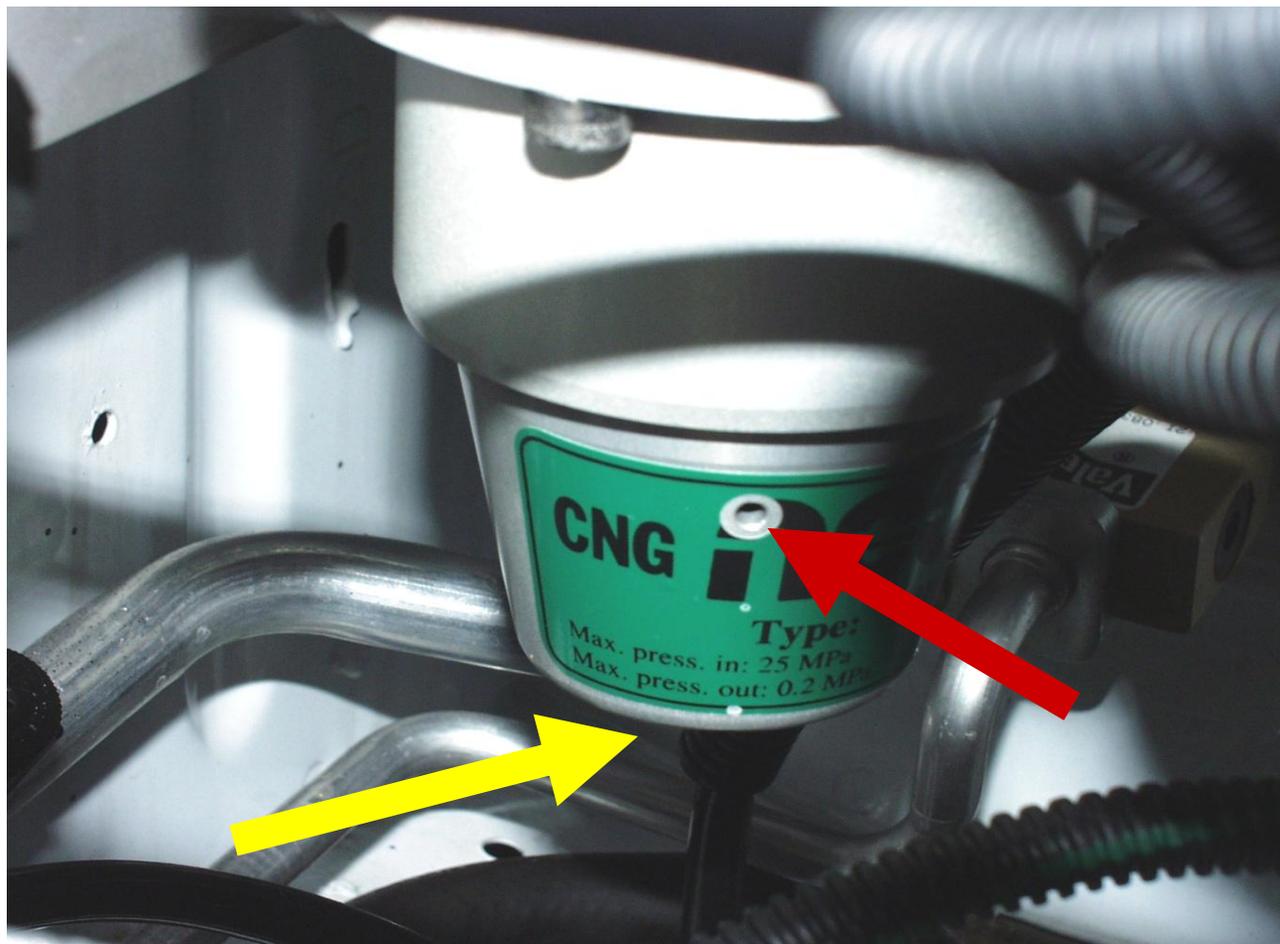


**PRINCIPE DE  
FONCTIONNEMENT  
DU DÉTENDEUR**

*GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.*

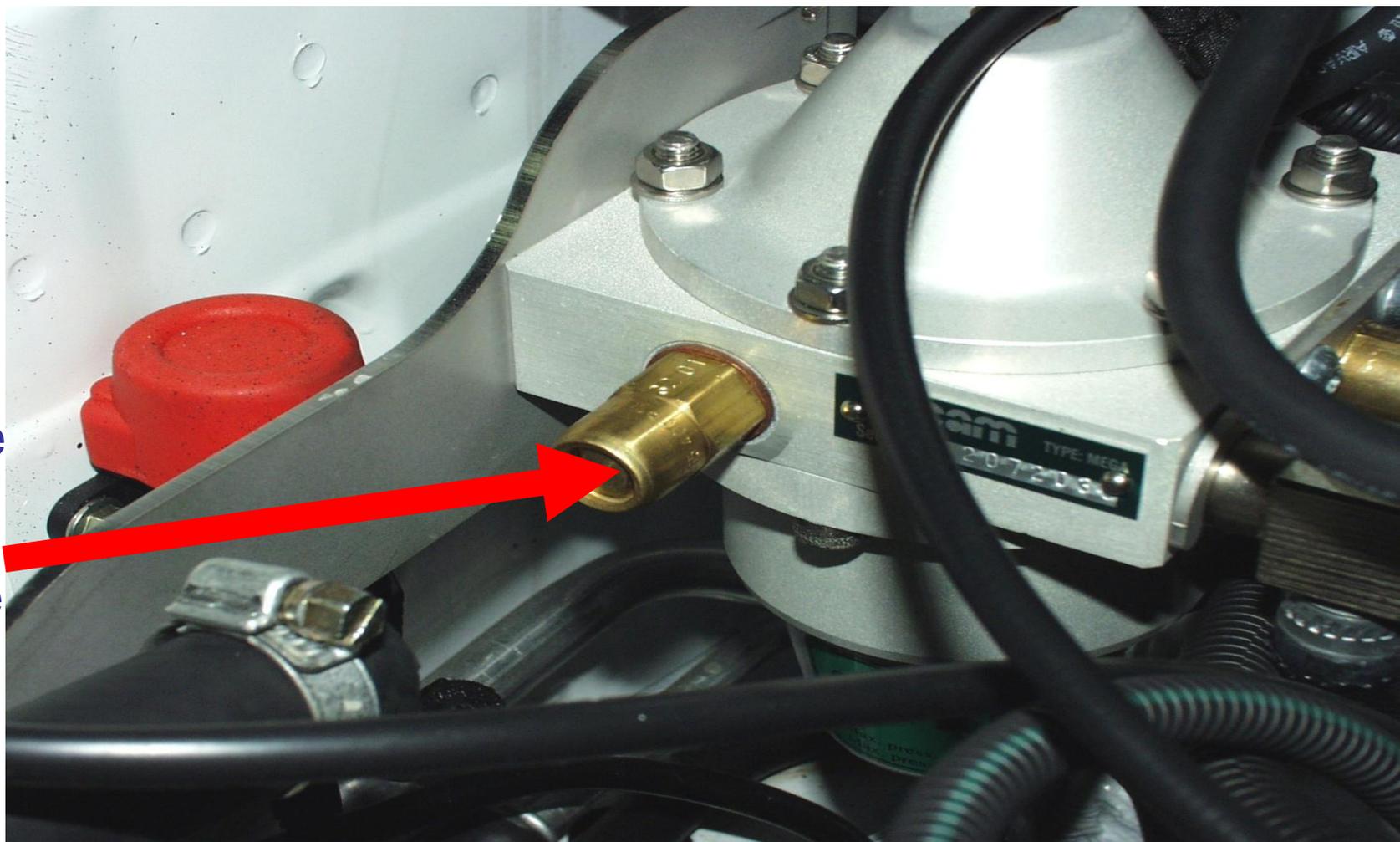


GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

Soupape de  
surpression  
2ème étage  
400 PSI



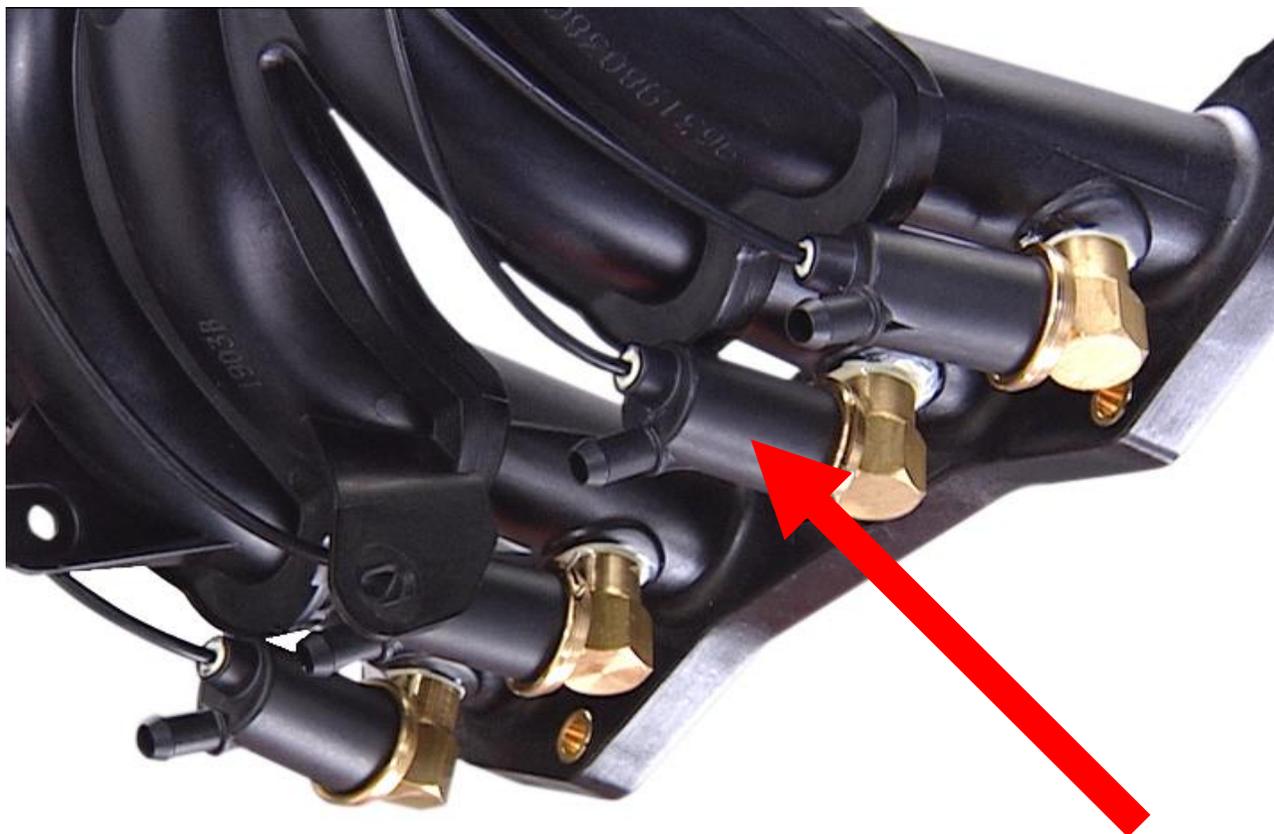
L'ÉLÉMENT  
RÉPARTITEUR

GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.



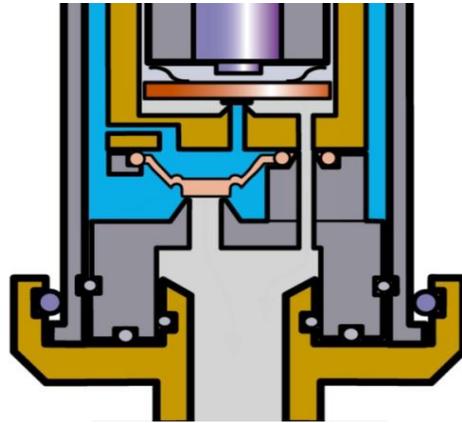
**LES INJECTEURS GNV  
BASSE PRESSION**

*GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.*



GNV-2eme Module :  
LA TECHNOLOGIE DES VEHICULES AU GAZ NATUREL.

Fermé



Ouvert

