

Formation des contrôleurs techniques de véhicules légers fonctionnant au Gaz

GPL

3ème Module : Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles Contrôle Technique Véhicule

- 1- La technologie du système Aspiré
- 2- Seconde génération de la technologie Aspirée
- 3- Technologie actuelle l'injection gazeuse GPL
- 4- Technologie actuelle l'injection liquide GPL
- 5- Description d'une installation GPL
- 6- Descriptif des équipements GPL « **la Partie Arrière** »
- 7- Le dispositif de remplissage
- 8- Le raccordement du remplissage GPL au réservoir
- 9- Le réservoir GPL de forme torique dans le coffre
- 10- Le réservoir GPL de forme torique sous le châssis
- 11- Le réservoir GPL de forme cylindrique
- 12- Autres types de réservoirs GPL
- 13- Le réservoir GPL TWIN (double)
- 14- Le réservoir GPL en T
- 15- Le réservoir GPL Injection Liquide
- 16- Plaque d'identification du réservoir GPL

SOMMAIRE

Suite

*GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule*

- 17- Le réservoir GPL à Polyvanne**
- 18- Le réservoir GPL à Plaque**
- 19- Les accessoires de sécurité du réservoir GPL**
- 20- Le limiteur de remplissage**
- 21- La jauge**
- 22- L'électrovanne arrière asservie au contact**
- 23- Le dispositif de surpression (soupape de sécurité)**
- 24- Le boîtier étanche**
- 25- Les canalisations GPL**
- 26- Descriptif des équipements GPL « [la Partie Avant](#) »**
- 27- Le Vaporiseur Détendeur**
- 28- L'électrovanne avant asservie au contact**
- 29- Le Mélangeur**
- 30- Le Doseur Distributeur**
- 31- Le Calculateur GPL**
- 32- Faisceau électrique et Connectique**

□ Utilisation en système gazeux

- Système aspiré de première génération
- Système aspiré de seconde génération
- Système par injection gazeuse

□ Utilisation en injection liquide

Le système Aspiré

La technologie aspirée est la plus ancienne.

Ce système est aussi appelé système de première génération car il équipe les véhicules ayant un carburateur ou une injection non catalysée.

Le carburant GPL est admis dans le moteur par aspiration

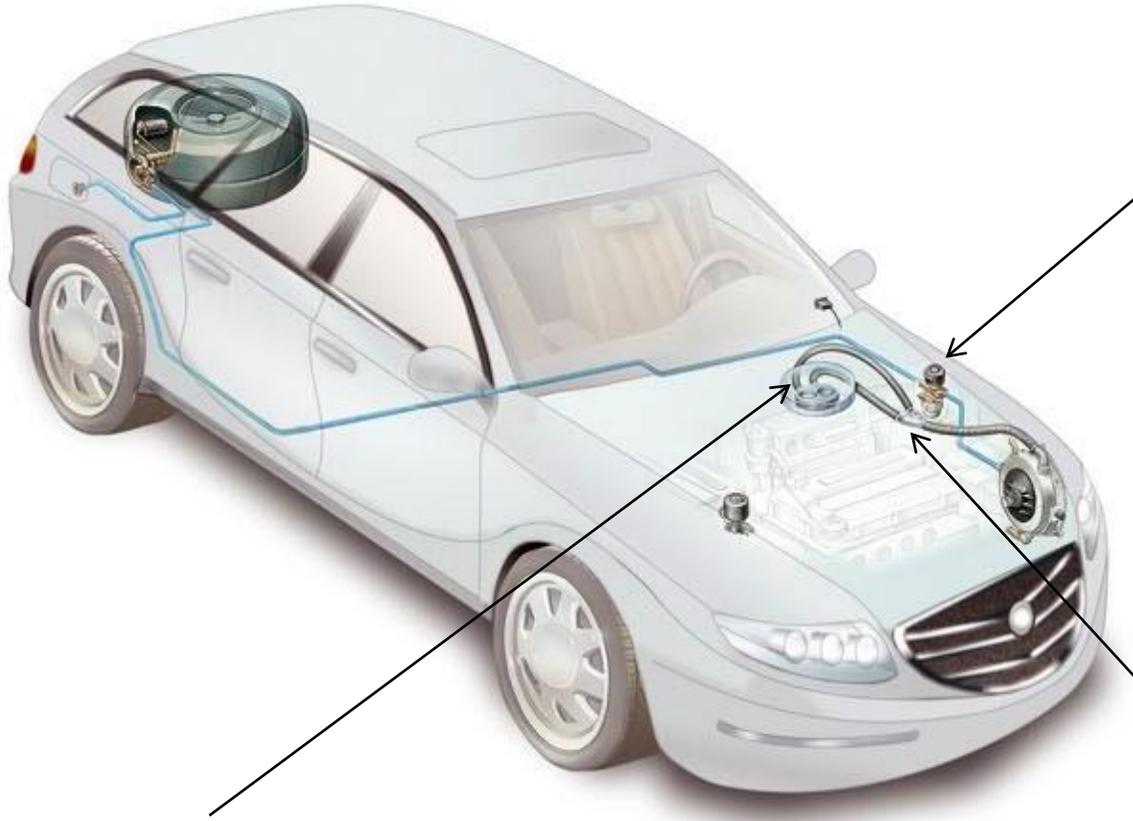
Ce système ne bénéficie pas de régulation électronique de la richesse.
Cette technologie est comparable au carburateur d'un véhicule essence.

Sans dispositif de gestion électronique, le réglage de la richesse s'effectue manuellement par l'intermédiaire d'une vis.

Dans ce type de montage la coupure de l'alimentation essence se fait par l'électrovanne placée en amont du carburateur

SCHÉMA DU SYSTÈME ASPIRÉ

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule



Electrovanne GPL



Vaporiseur Détendeur



Vis de réglage



Différents types de Mélangeurs

Présence d'un boîtier électronique de commande

Ce système constitue la première évolution vers la régulation de la richesse.

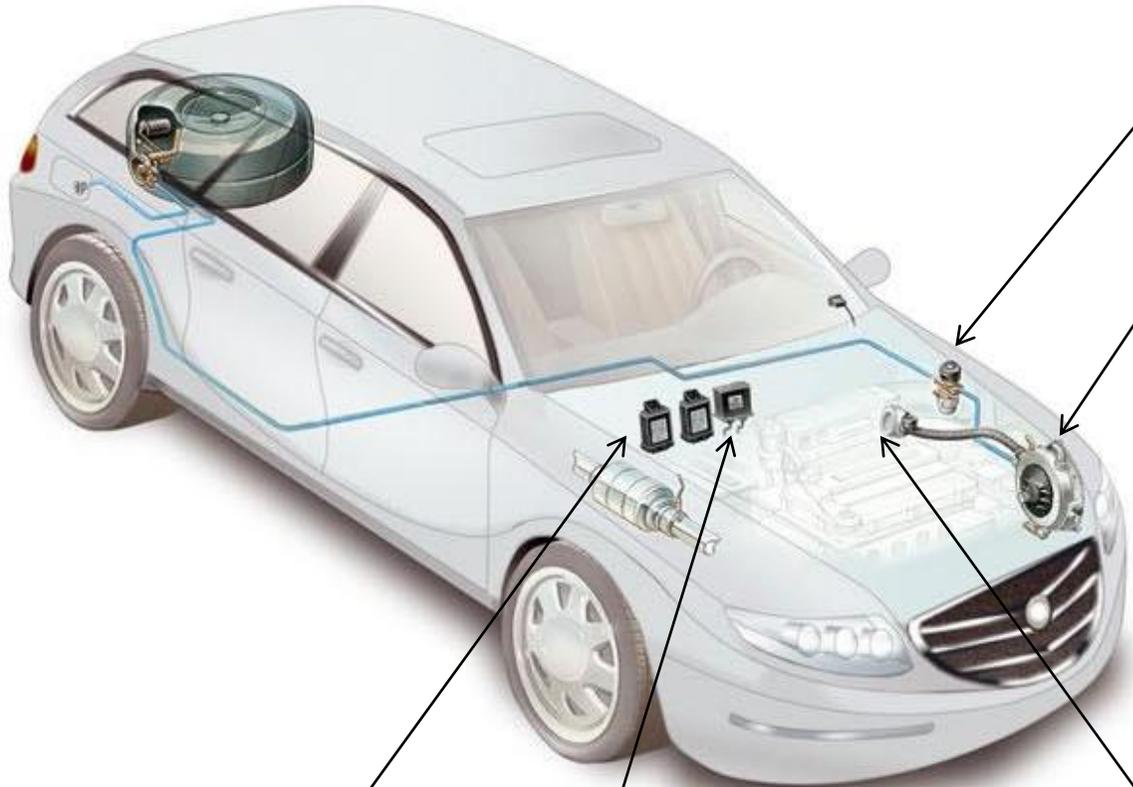
La quantité admise de GPL est régulée pour permettre de maintenir les conditions optimales de combustion.

Le moteur pas à pas est asservi à un boîtier électronique de commande qui réagit aux informations données par la sonde à oxygène ce qui régule ainsi l'admission de GPL.

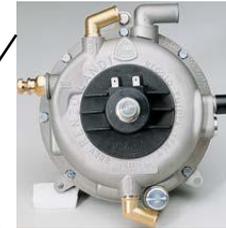
Le boîtier électronique cité dans ce cas n'est pas un calculateur électronique

**SCHÉMA
SECONDE
GÉNÉRATION
DU SYSTÈME
ASPIRÉ**

*GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule*



Electrovanne



Vaporiseur Détendeur



Différents types de Mélangeurs

Actuateurs



Boîtier de commande électrique

L'Injection Gazeuse

Le principe de l'injection gazeuse est différent de la technologie de l'aspiré car le carburant **GPL est injecté sous pression dans le collecteur d'admission.**

Cette technologie est comparable au système d'injection d'un véhicule essence.

Le GPL est quantifié sur la base d'une cartographie et par l'intermédiaire d'un doseur distributeur.

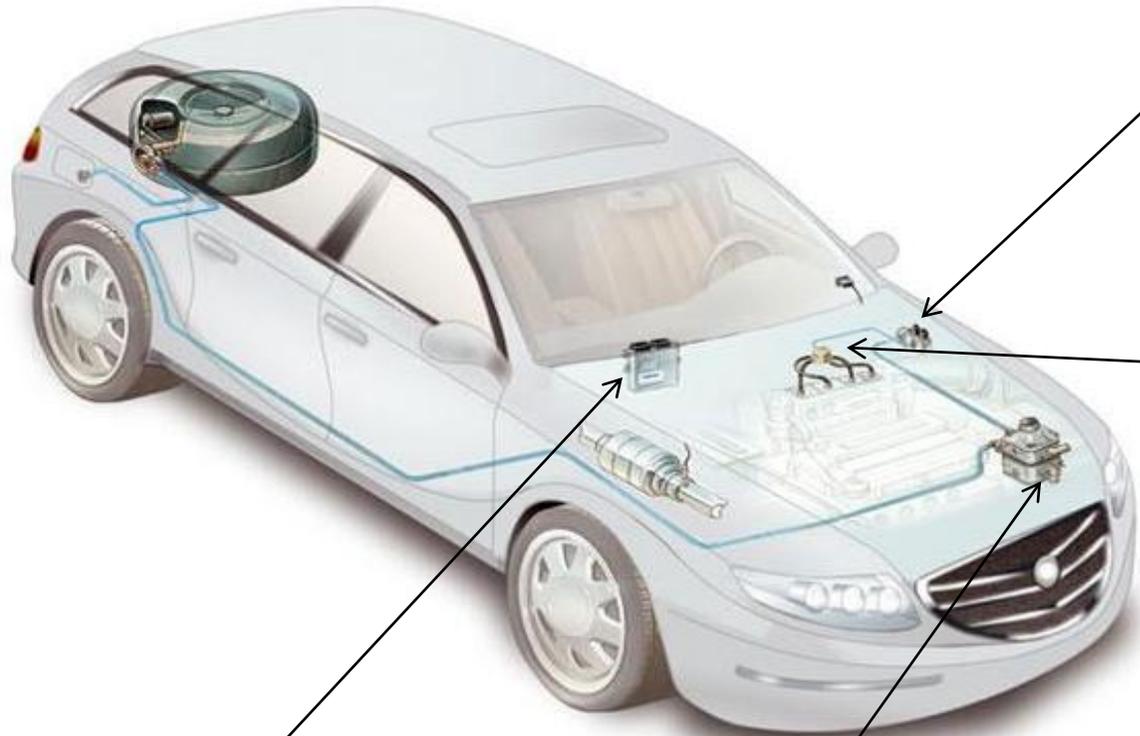
L'injection gazeuse est de type continu la cartographie est mémorisée dans le calculateur qui reçoit les informations relatives au :

régime moteur, à la position des papillon des gaz, à la pression dans le collecteur d'admission et de la sonde à oxygène.

Le principe de l'injection gazeuse permet d'obtenir une quantité homogène de GPL dans le collecteur d'admission

**SCHÉMA DE
L'INJECTION
GAZEUSE
MONOPOINT**

*GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule*



Le Doseur GPL



Le Distributeur GPL



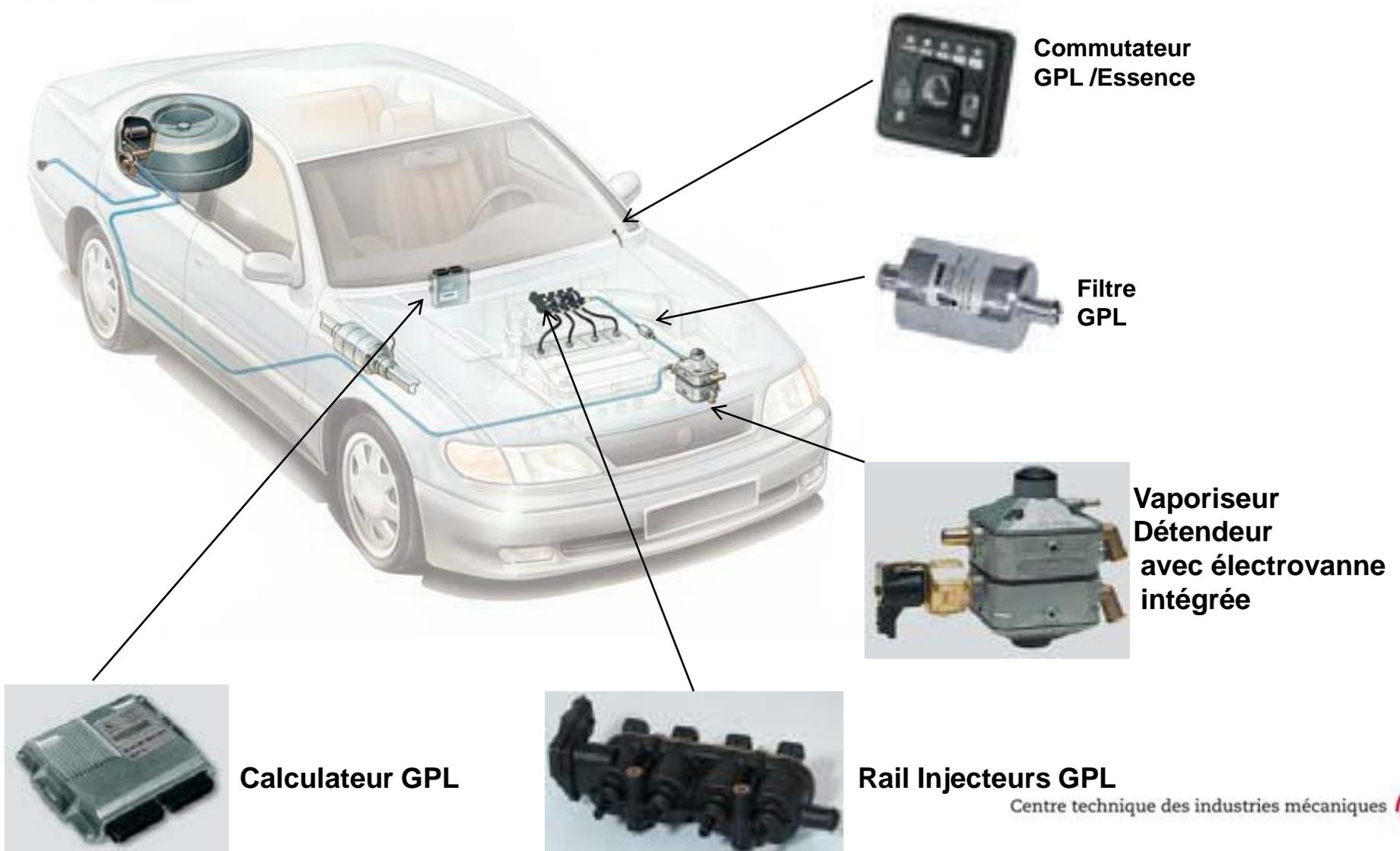
Calculateur GPL



**Vaporiseur
Détendeur
avec électrovanne
intégrée**

**SCHÉMA DE
L'INJECTION
GAZEUSE MULTI
POINT**

*GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule*



L'Injection Liquide

Contrairement à l'injection gazeuse les injecteurs sont alimentés en phase liquide et ensuite le GPL se vaporise à la sortie de l'injecteur.

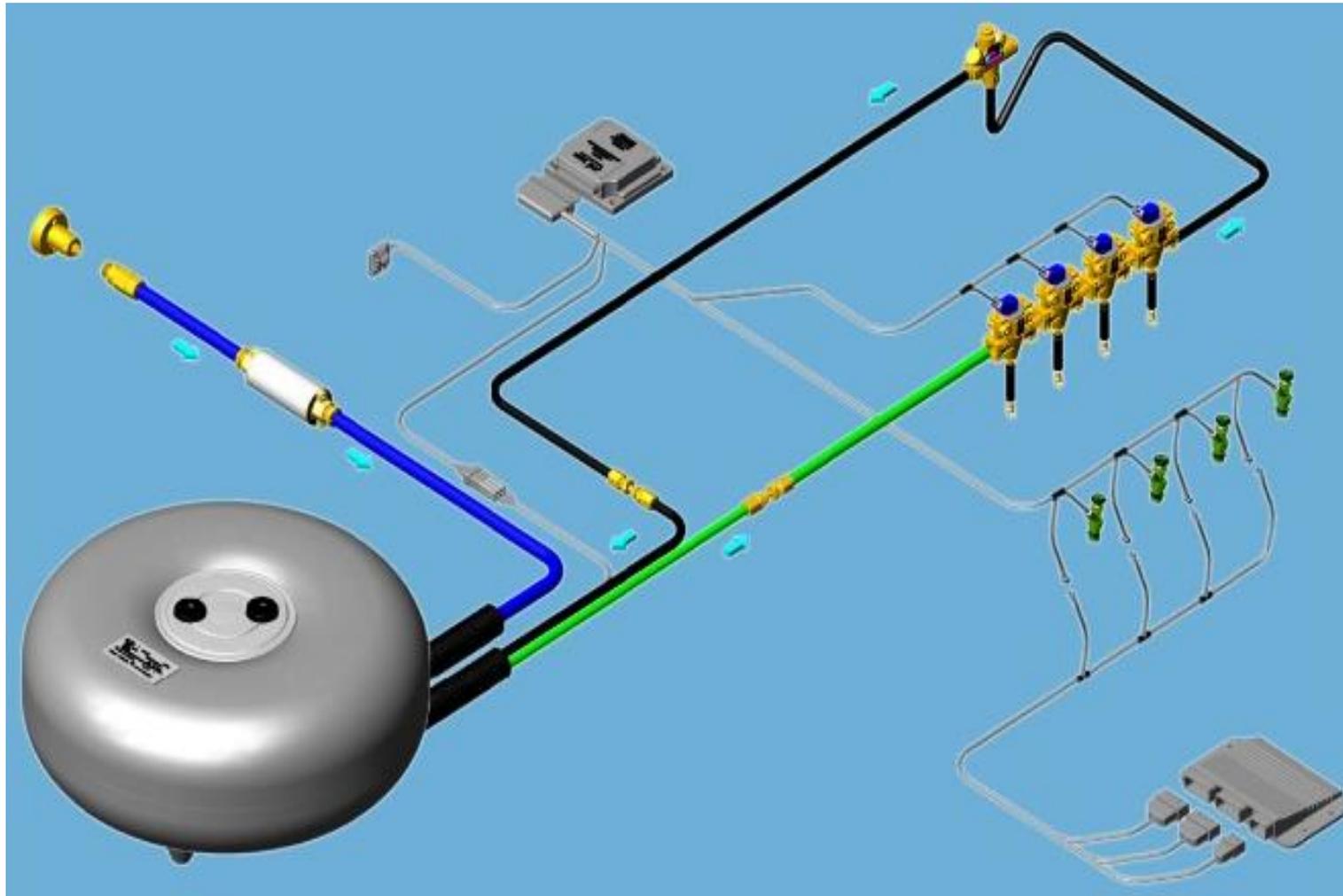
Pour assurer la présence de GPL à l'état liquide dans l'intégralité du circuit d'alimentation une pompe immergée dans le réservoir est nécessaire.

Une canalisation supplémentaire est nécessaire pour assurer le retour du GPL vers le réservoir car le circuit doit être toujours sous pression pour éviter la vaporisation du GPL.

Cette technologie évite la présence d'un vaporiseur détenteur.

**SCHÉMA DE
L'INJECTION
LIQUIDE**

*GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule*

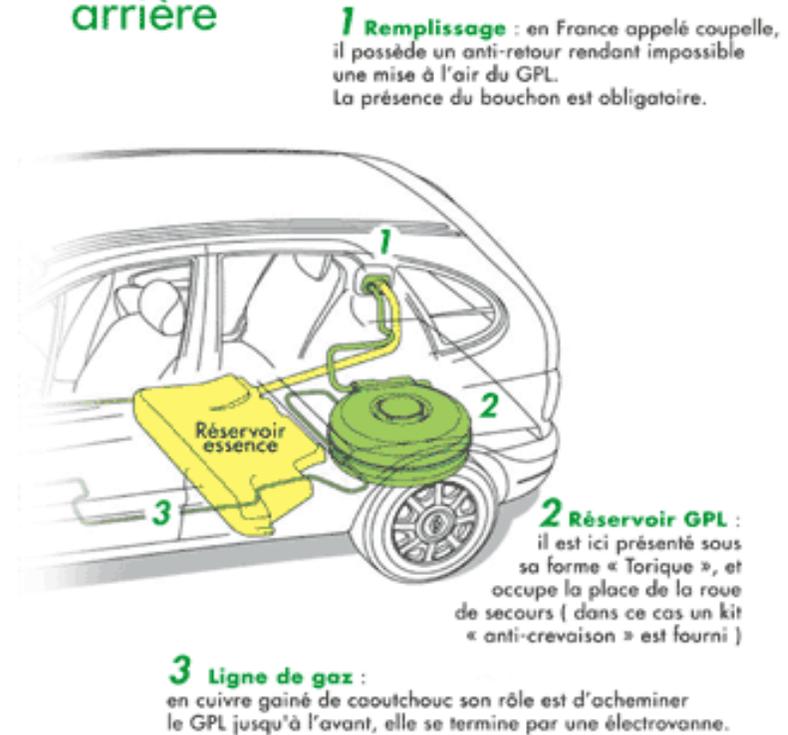


GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Partie avant



Partie arrière

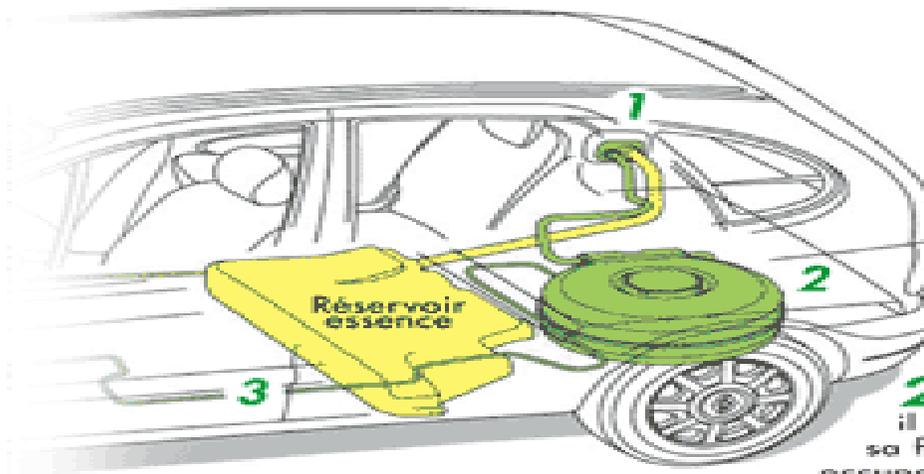


6 – DESCRIPTIF DES ÉQUIPEMENTS « LA PARTIE ARRIÈRE »

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Partie arrière

1 Remplissage : en France appelé coupelle, il possède un anti-retour rendant impossible une mise à l'air du GPL.
La présence du bouchon est obligatoire.



2 Réservoir GPL : il est ici présenté sous sa forme « Torique », et occupe la place de la roue de secours (dans ce cas un kit « anti-crevaision » est fourni)

3 Ligne de gaz : en cuivre gainé de caoutchouc son rôle est d'acheminer le GPL jusqu'à l'avant, elle se termine par une électrovanne.

Essence

GPL

Source RENAULT

7 – LE DISPOSITIF DE REMPLISSAGE

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le dispositif d'emplissage est constitué de:

1. Un raccord de type coupelle en France / Italie
2. Un clapet anti retour

La distribution de carburant GPL s'effectue en circuit fermé et étanche.

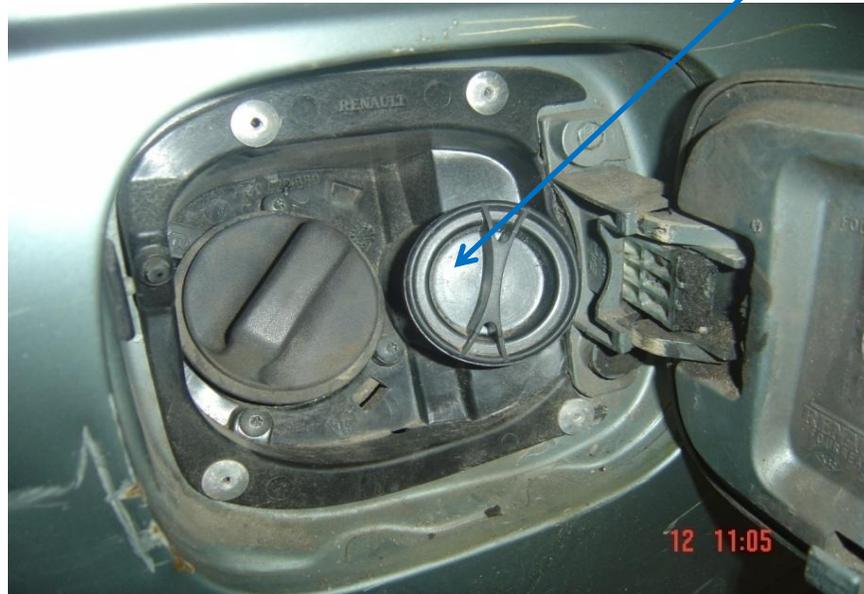
L'orifice de remplissage du carburant GPL est obligatoirement situé à l'extérieur du véhicule.



8 – LE RACCORDEMENT DU REMPLISSAGE GPL AU RÉSERVOIR

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

La canalisation partant de l'orifice de remplissage jusqu'au réservoir GPL peut être rigide ou souple (flexible).



9 – LE RÉSERVOIR GPL DE FORME TORIQUE DANS LE COFFRE

*GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule*

Le réservoir GPL torique est le plus répandu son intégration en lieu et place de la roue de secours est optimal.

Ce type de réservoir représente à ce jour 95% des installations GPL



GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

L'installation du réservoir GPL en lieu et place de la roue de secours qui se trouve sous le châssis du véhicule permet d'optimiser le volume du coffre.

Une protection adaptée peut être intégrée au réservoir GPL sous châssis.



Cette protection est obligatoire pour les véhicules 4X4

11 – LE RÉSERVOIR GPL DE FORME CYLINDRIQUE

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le réservoir GPL cylindrique peut aussi être intégré soit dans le coffre ou sous le châssis du véhicule.

Cette forme de gros réservoir est généralement installée sur des véhicules de type 4 x 4 ou gros consommateurs en carburant.

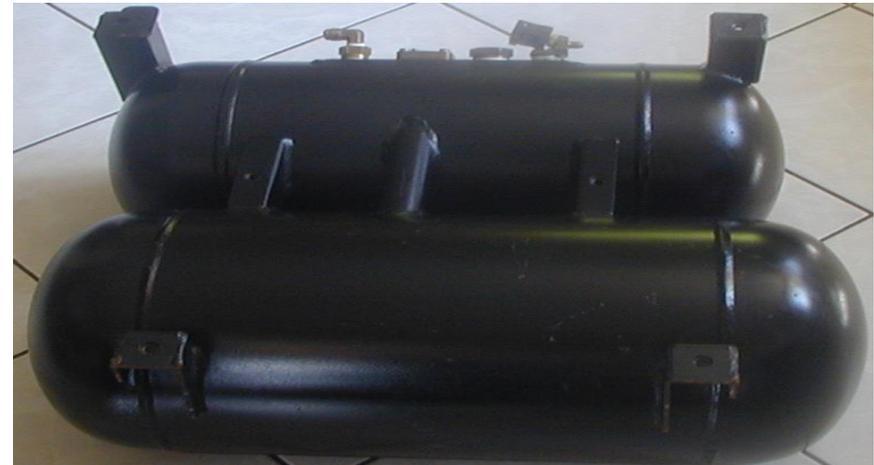
Ce type de réservoir GPL représente 5% des installations GPL.



12- AUTRES TYPES DE RÉSERVOIRS GPL

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Développés par les constructeurs pour une intégration optimisée, ils ne sont plus commercialisés.



13 – LE RÉSERVOIR GPL TWIN (DOUBLE)

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le réservoir GPL TWIN est une capacité de stockage composée par 2 réservoirs cylindriques qui sont reliés entre eux à l'aide 2 passerelles communicantes.

L'une en partie haute et l'autre en partie basse

Seul un réservoir est équipé d'accessoires



14 – LE RÉSERVOIR GPL EN T (ESPACE)

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le réservoir **GPL en T** est une capacité de stockage comprenant **2 réservoirs cylindriques** dont l'un est **soudé** en proche extrémité de l'autre.



15 – LE RÉSERVOIR GPL INJECTION LIQUIDE

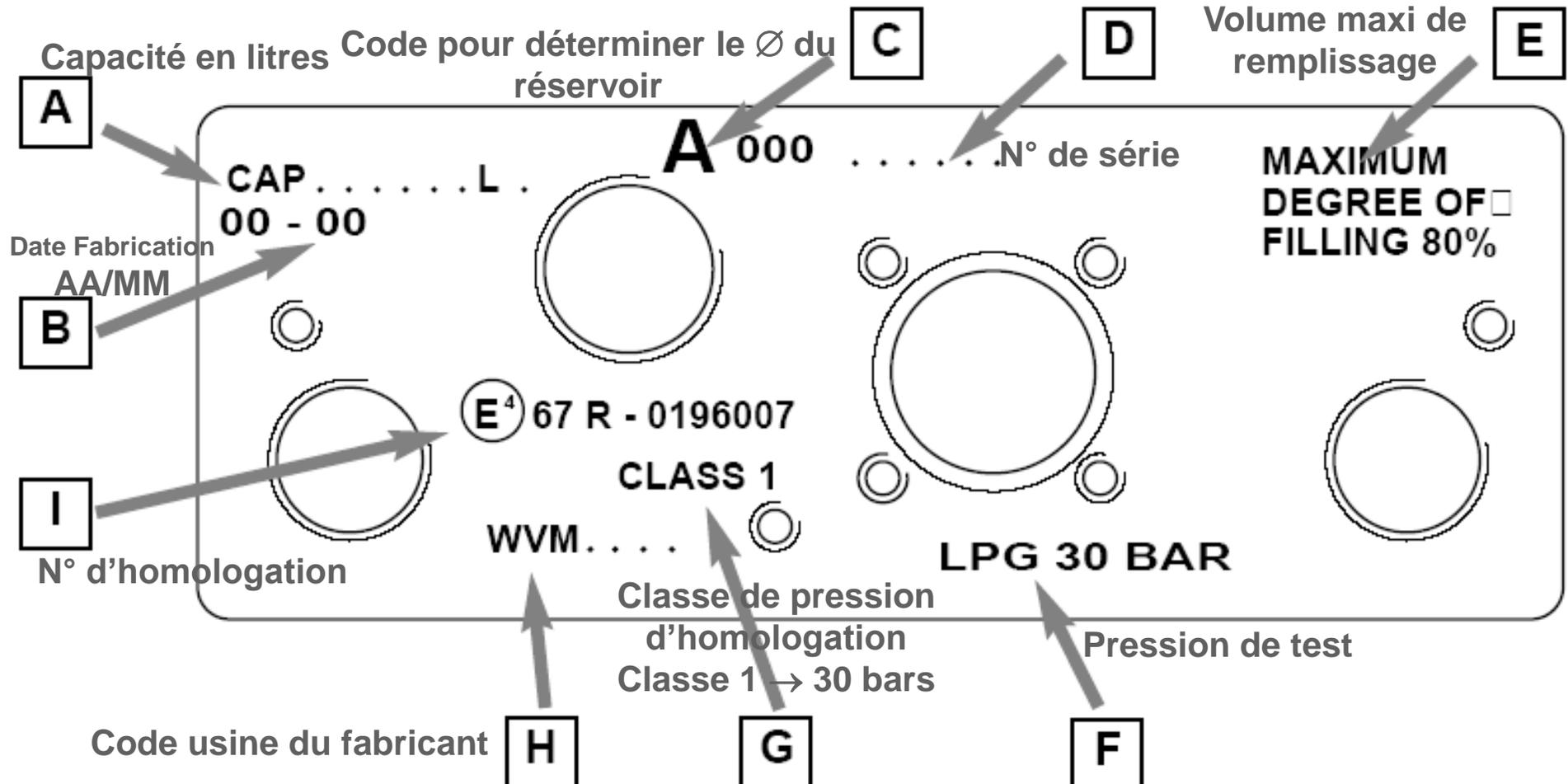
GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le principe de l'injection liquide réside en partie par la présence d'une pompe à carburant immergée et d'une canalisation supplémentaire assurant le retour du GPL au réservoir



16 – IDENTIFICATION
DU RÉSERVOIR GPL

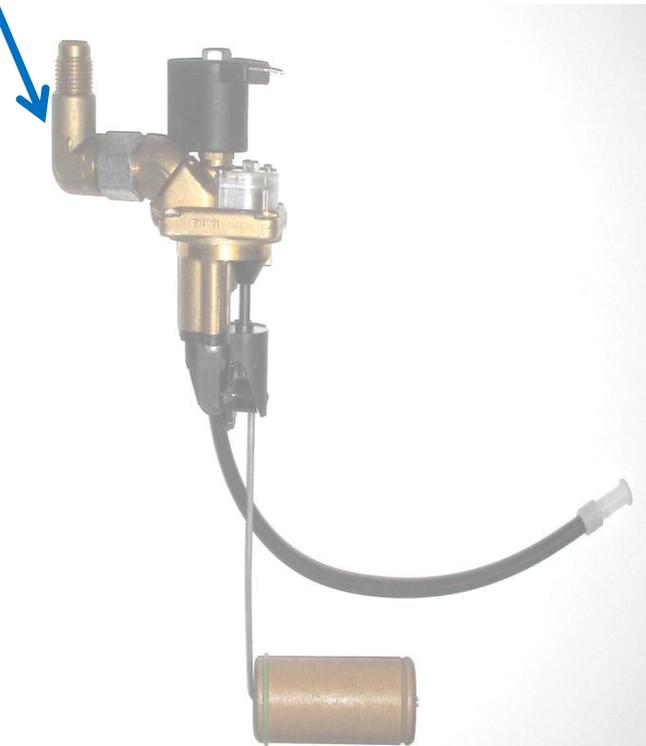
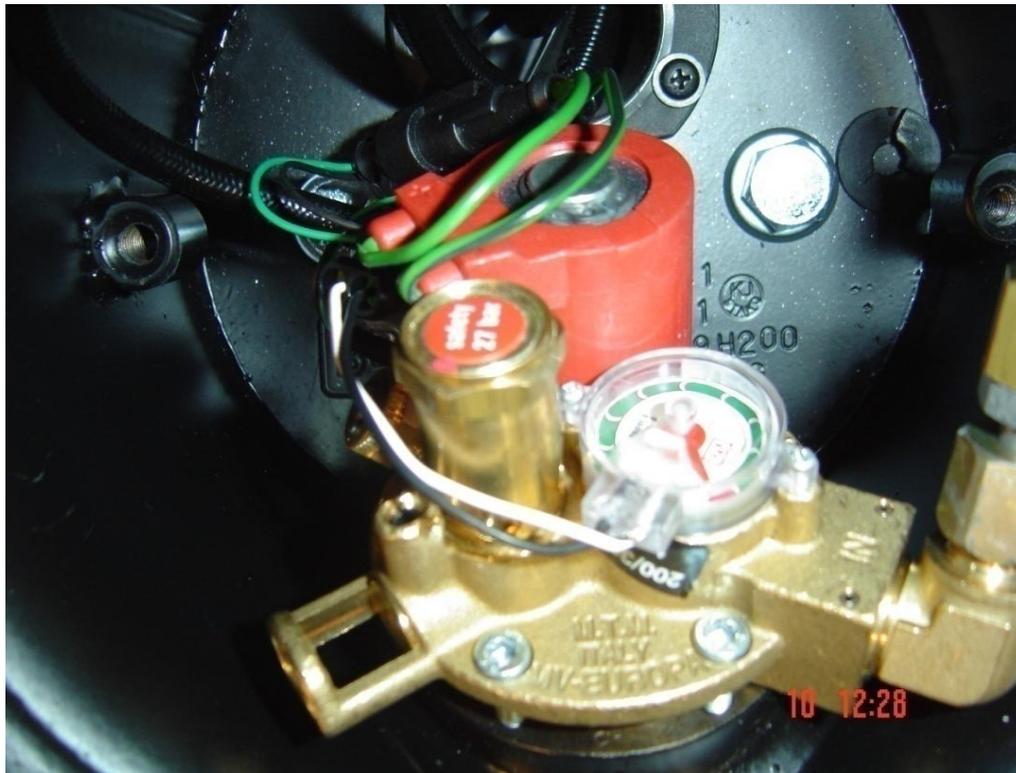
GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule



17 – LE RÉSERVOIR GPL À POLYVANNE

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

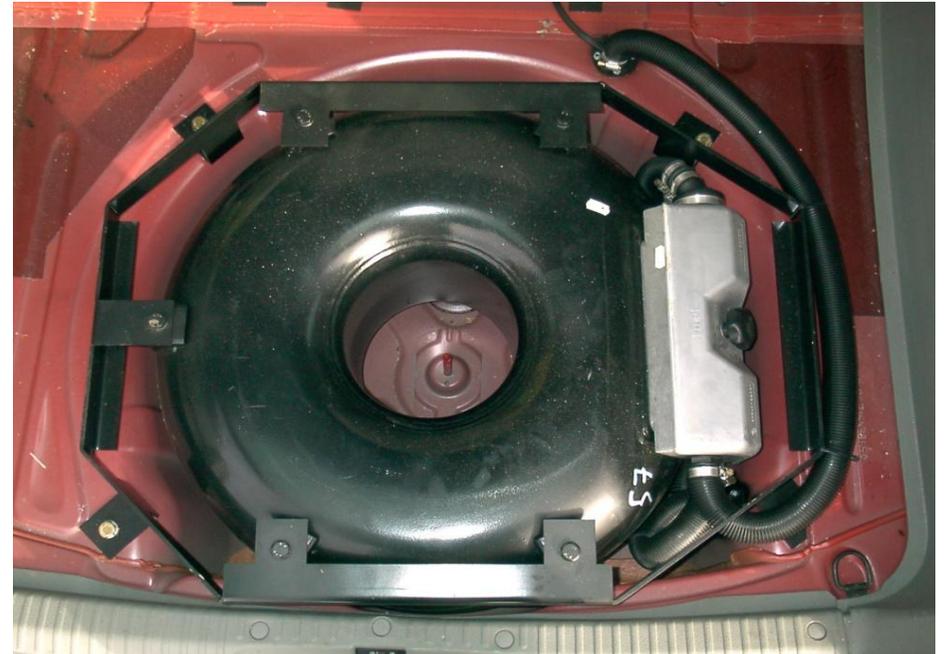
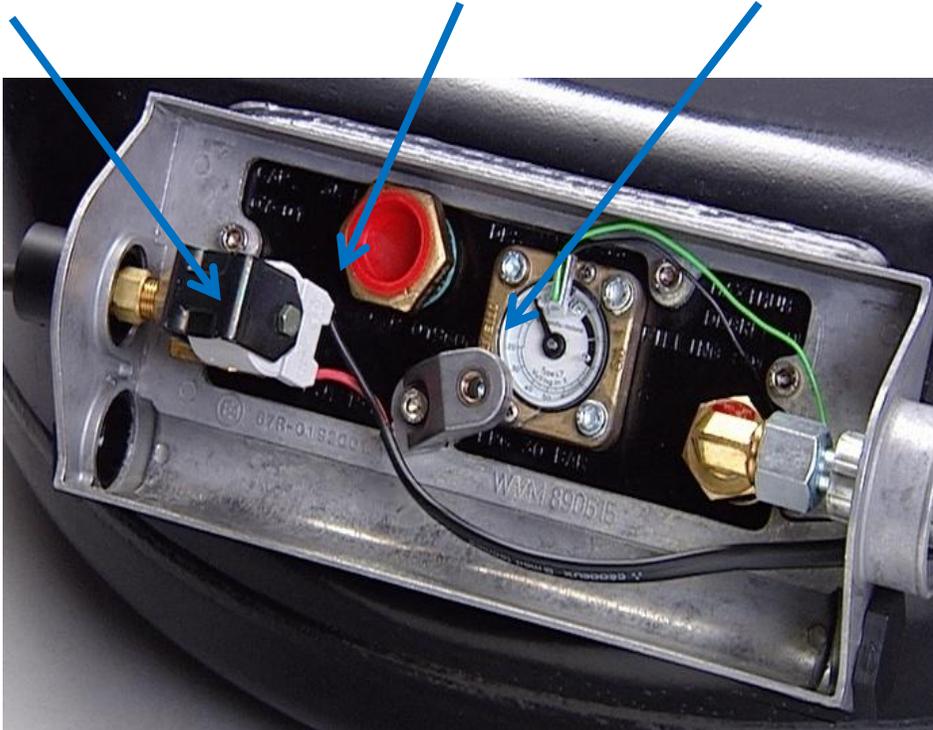
Une polyvanne ou multivanne regroupe un ensemble d'accessoires installés autour d'un même bloc (pièce unique)



18 – LE RÉSERVOIR GPL À PLAQUE

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Les accessoires du réservoir GPL à plaque sont dissociés



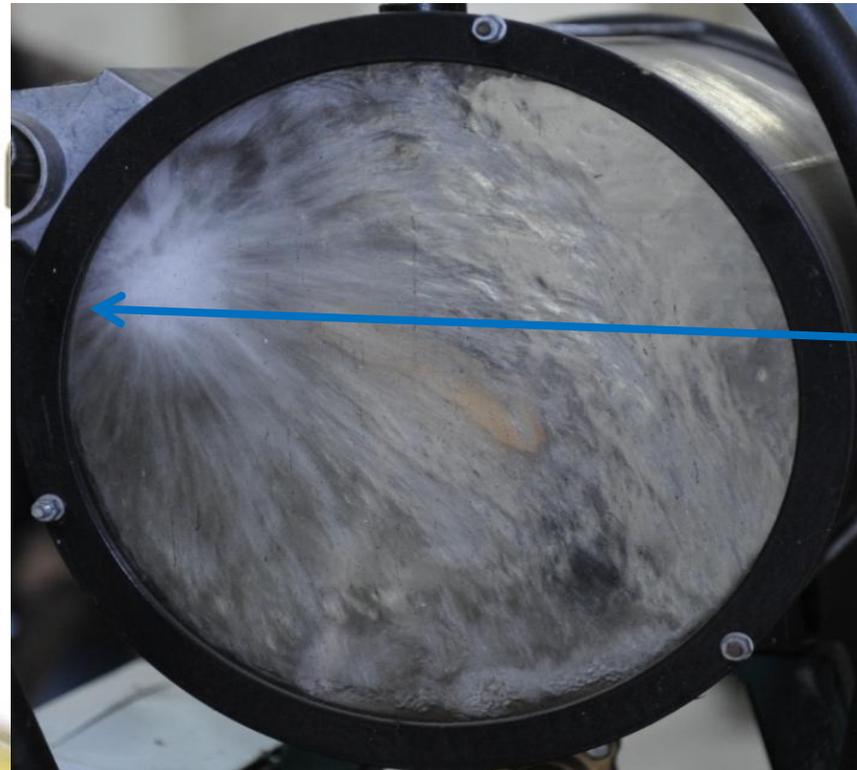
*GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule*

- 1- Limiteur de remplissage à 80% de la capacité du réservoir**
- 2 - Jauge indicatrice de niveau**
- 3 - L'électrovanne ou vanne d'isolement télécommandée avec limiteur de débit**
- 4 - Une soupape de surpression (soupape de sécurité)**
- 5 - Boîtier ou capot étanche monté sur le réservoir**

20 – LE LIMITEUR DE REPLISSAGE

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le limiteur de remplissage doit être adapté au réservoir sur lequel il est monté et doit être installé dans une position bien précise afin d'empêcher un remplissage excédant 80% de la quantité du réservoir

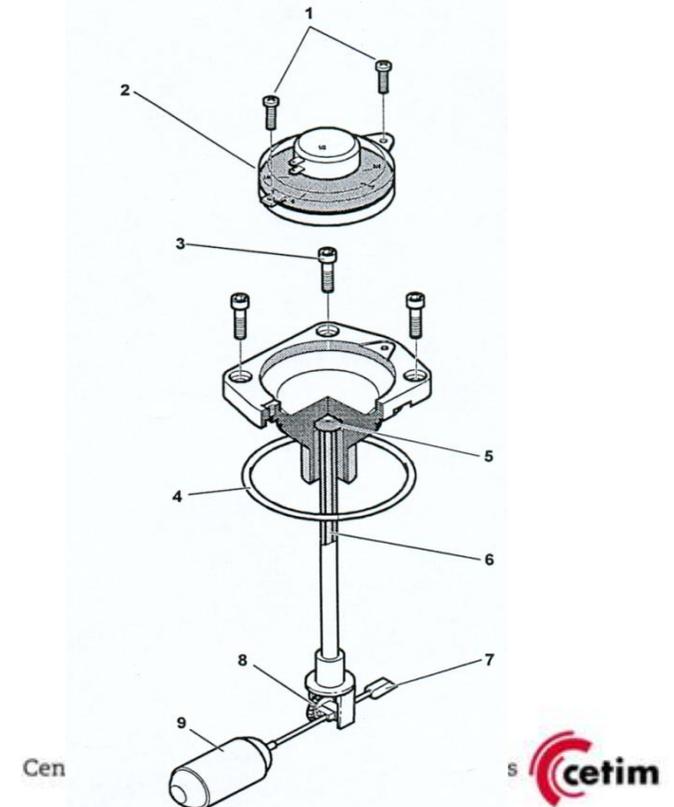
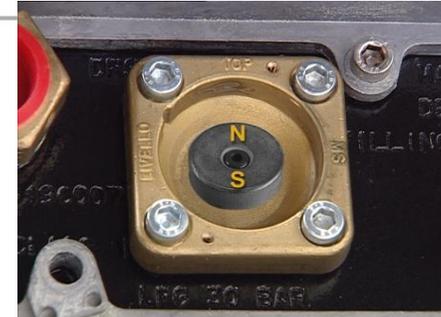


Diffusion du
GPL dans le
réservoir
pendant le
remplissage

21- LA JAUGE

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

La jauge indique la quantité de GPL et ce dispositif doit être adapté au réservoir sur lequel il est destiné et sa mise en place doit être réalisée de façon appropriée



22 – L'ÉLECTROVANNE ARRIÈRE ASSERVIE AU CONTACT

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

L'électrovanne ou vanne d'isolement télécommandée à sécurité positive doit être équipé d'un limiteur de débit. Ce dispositif doit être installé directement sur le réservoir sans raccord intermédiaire et son rôle est d'isoler le GPL dans le réservoir;



23 – LE DISPOSITIF DE SURPRESSION (SOUPAPE DE SÉCURITÉ)

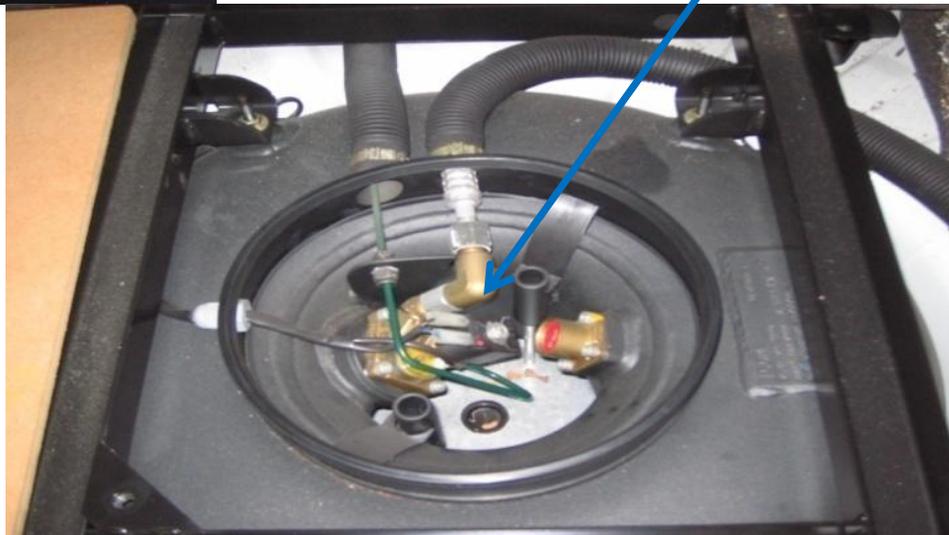
GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

La soupape de surpression à ressort doit être montée dans le réservoir en prise directe sur la phase gazeuse son rôle est d'assurer l'évacuation du GPL en cas de surpression son tarage est réglementé à 27 BAR

Réservoir à Plaque



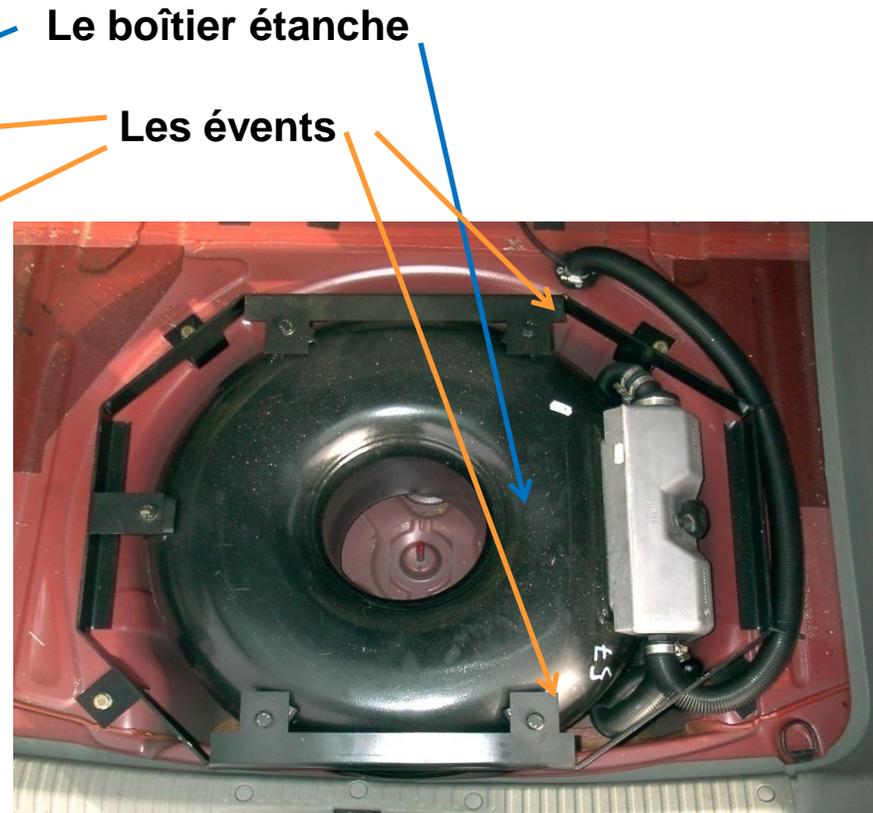
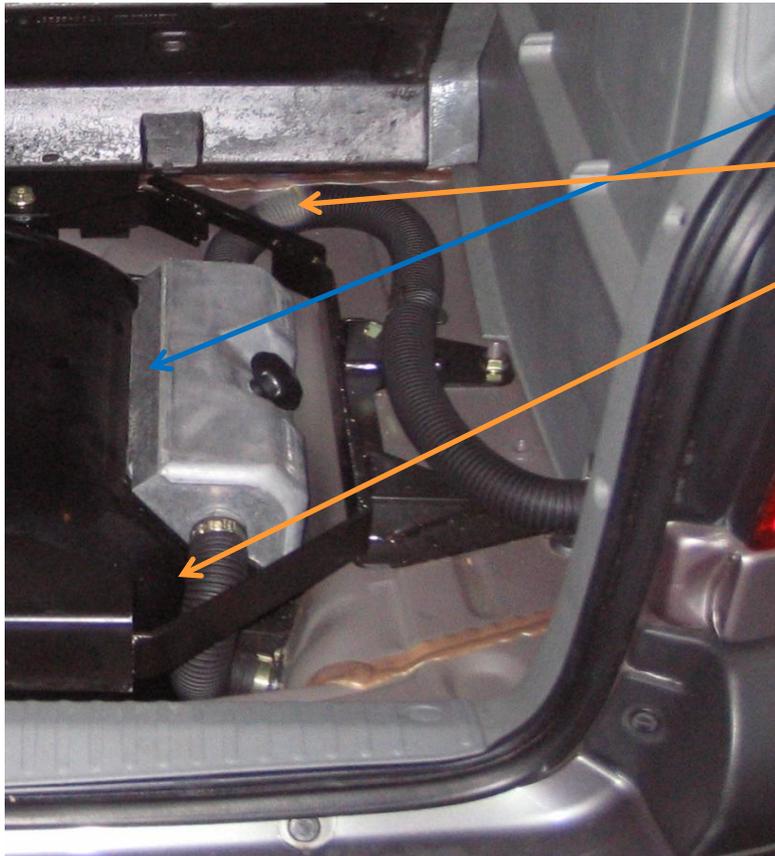
Réservoir à
Polyvanne



24 – LE BOÎTIER ÉTANCHE

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le boîtier étanche ou capot étanche recouvre les accessoires du réservoir afin d'assurer une parfaite étanchéité avec l'habitacle. Il est relié à chaque extrémité à une canalisation annelée (évents) en liaison avec l'extérieur du véhicule.



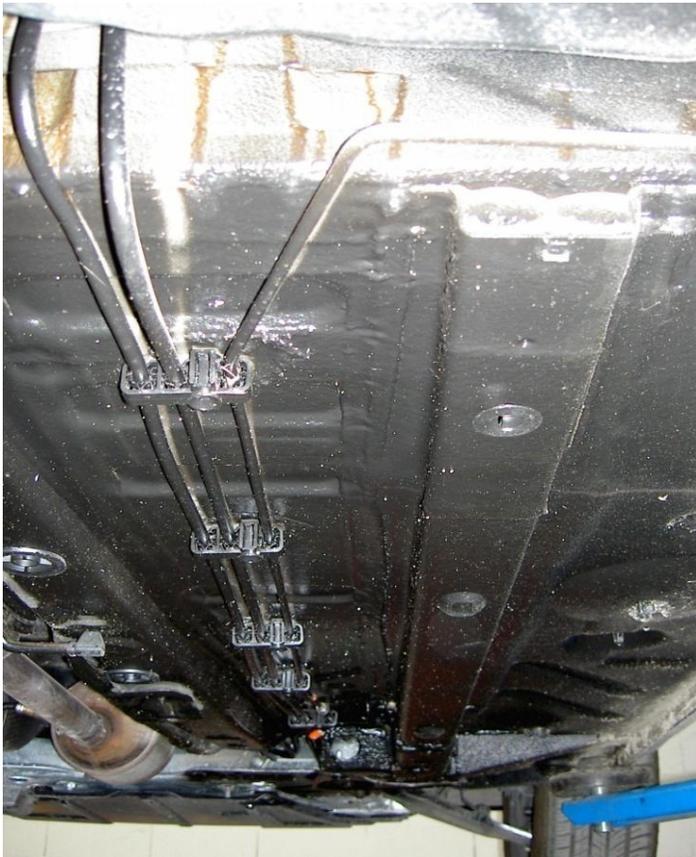
Le boîtier étanche

Les évents

25 – Les CANALISATIONS GPL

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

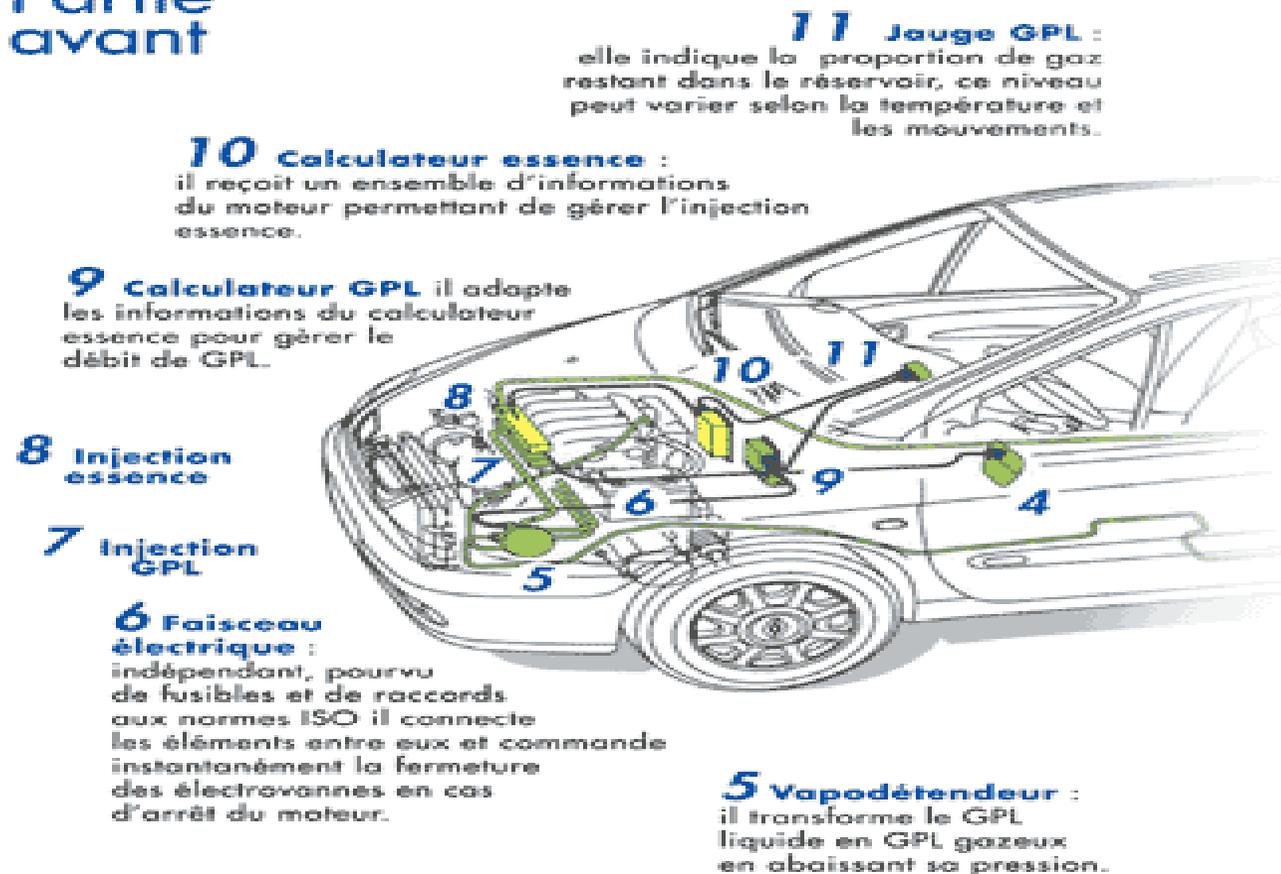
Les canalisations GPL doivent être solidement fixées sous le châssis du véhicule.



26 – DESCRIPTIF DES ÉQUIPEMENTS GPL « LA PARTIE AVANT »

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Partie avant



10 Calculateur essence :
il reçoit un ensemble d'informations
du moteur permettant de gérer l'injection
essence.

9 Calculateur GPL il adapte
les informations du calculateur
essence pour gérer le
débit de GPL.

**8 Injection
essence**

**7 Injection
GPL**

**6 Faisceau
électrique :**
indépendant, pourvu
de fusibles et de raccords
aux normes ISO il connecte
les éléments entre eux et commande
instantanément la fermeture
des électrovannes en cas
d'arrêt du moteur.

5 Vapodétendeur :
il transforme le GPL
liquide en GPL gazeux
en abaissant sa pression.

4 Commutateur GPL/ESSENCE :
il permet de « passer » du mode essence
au mode GPL, en indiquant le type de carburant
utilisé par un voyant (VERT pour le GPL, c'est normal !).

Essence

GPL

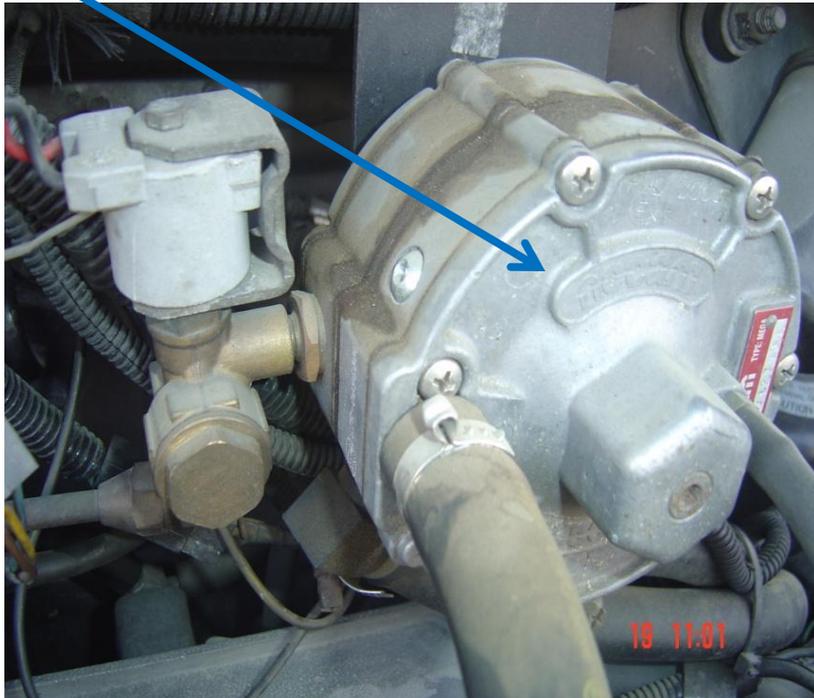
Source RENAULT

27 – LE VAPORISEUR DÉTENDEUR

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le Vaporiseur Détendeur assure 3 fonctions :

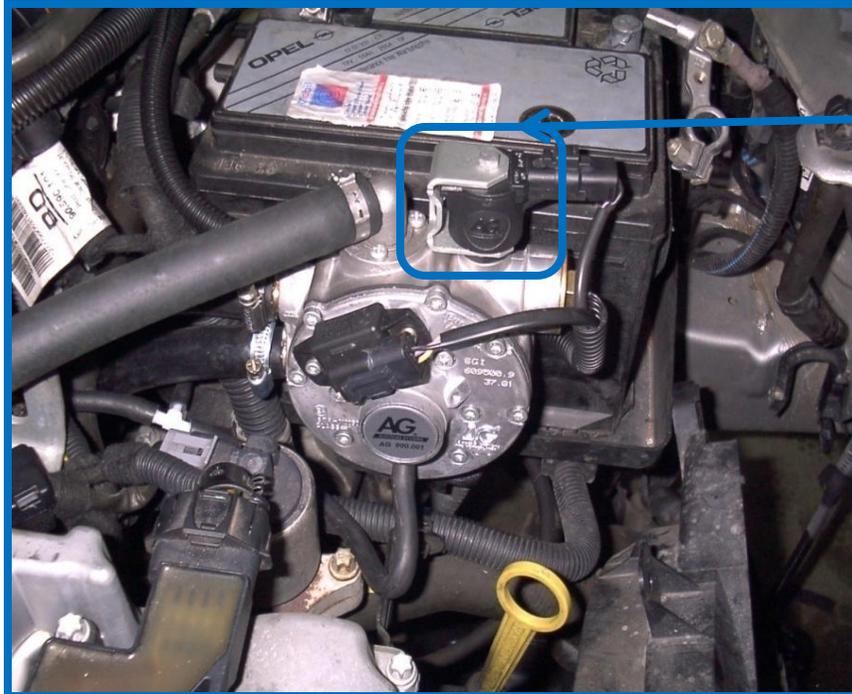
- La vaporisation (passage de l'état liquide à l'état gazeux)
- La détente (abaissement de la pression)
 - La régulation de la pression quelque soit le débit demandé par le moteur
(signal de la dépression à travers le mélangeur)



28 – L'ÉLECTROVANNE AVANT ASSERVIE AU CONTACT

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

L'électrovanne ou vanne d'isolement télécommandée à sécurité positive avec limiteur de débit intégré doit être installée directement sur le vaporiseur détendeur et son rôle est d'isoler le GPL en cas de rupture de canalisation



29 – LE MÉLANGEUR

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le mélangeur pour la technologie « aspiré » permet l'introduction du GPL dans le collecteur d'admission d'air et pilote le vaporisateur détenteur par la dépression de son venturi.



30 - LE DOSEUR DISTRIBUTEUR

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le GPL est quantifié sur la base d'une cartographie et par l'intermédiaire d'un doseur distributeur.



31 - LE CALCULATEUR GPL

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le calculateur GPL reçoit ses informations du calculateur essence et module par sa cartographie la quantité de GPL à injecter.



32- FAISCEAU ELECTRIQUE ET CONNECTIQUE

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le faisceau électrique doit être adapté à chaque système GPL et pourvu de connectiques indice IP adaptées.



**33 – L'ORIFICE DE
REPLISSAGE
ACME**

*GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule*

Le dispositif de remplissage Acme est installé dans les pays suivants :



**Autriche
Allemagne
Belgique
Irlande
Pologne
Suisse**

**34 – L'ORIFICE
DE
REPLISSAGE
BAÏONNETTE**

*GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule*

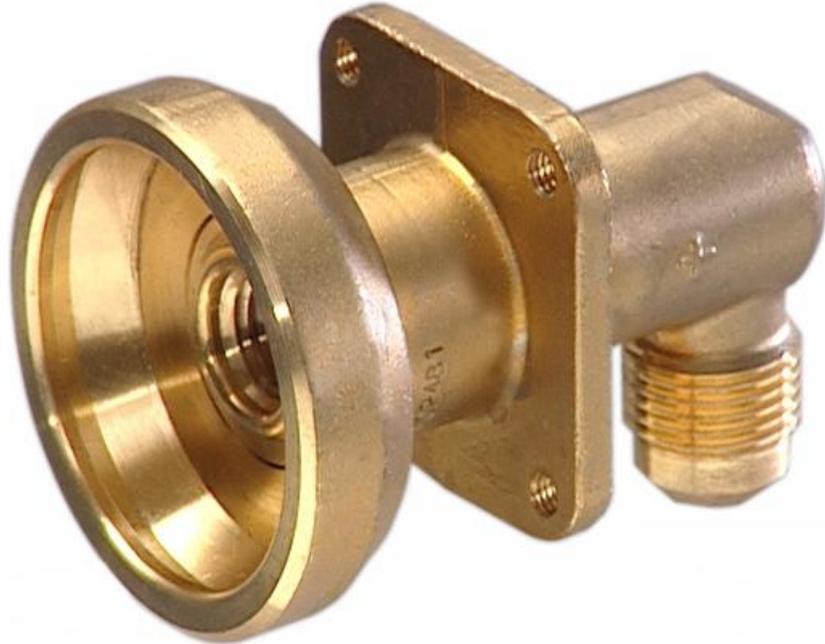
Le dispositif de remplissage Baïonnette est installé dans les pays suivants :



**Grande-Bretagne
Pays-Bas
Pologne
Suisse**

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

Le dispositif de remplissage Coupelle est installé dans les pays suivants :



France
Grèce
Hongrie
Italie
Portugal
Pologne
Tunisie
Turquie
Roumanie

GPL-3ème Module :
Les Technologies et les Equipements GPL Automobiles
Contrôle Technique Véhicule

**Ce dispositif de remplissage Européen est installé à ce jour :
Uniquement en Espagne**

