

M.T.M. s.r.l.

Via La Morra, 1
12062 - Cherasco (Cn) - Italy
Tel. ++39 0172 48681
Fax ++39 0172 488237



manuel pour l'installateur - 1/3
types d'installation - 2/3
manuel du logiciel - 3/3



INDEX

REFERENCES UTILES

1. PRÉSENTATION
2. POURQUOI CHOISIR SEQUENT
3. COMPREHENSION DU SYSTÈME SEQUENT
 - 3.1 STRUCTURE**
 - 3.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**
 - 3.3 COMMUTATION**
 - 3.3.1 FONCTIONNEMENT À L'ESSENCE**
 - 3.3.2 FONCTIONNEMENT AU GAZ**
 - 3.3.3 INDICATEUR DE CARBURANT: FONCTIONNEMENT AU GPL**
 - 3.3.4 INDICATEUR DE CARBURANT: FONCTIONNEMENT AU GNV**
4. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES COMPOSANTS
 - 4.1 VAPO-DÉTENDEUR GENIUS SEQUENT (VERSION GPL)**
 - 4.2 VAPO-DÉTENDEUR GENIUS.M SEQUENT (VERS. GNV)**
 - 4.3 CAPTEUR DE TEMPÉRATURE**
 - 4.4 FILTRE "FJ1"**
 - 4.5 RAIL**
 - 4.6 INJECTEURS**
 - 4.6.1 INJECTEUR KEIHIN**
 - 4.6.2 INJECTEUR BRC**
 - 4.7 CAPTEUR DE PRESSION GAZ ET DE PRESSION ABSOLUE DU COLLECTEUR (MAP)**
 - 4.8 CENTRALE FLY SF**
 - 4.9 COMMUTATEUR AVEC INDICATEUR DE NIVEAU**
 - 4.10 JAUGE**
 - 4.11 ÉMULATION DES INJECTEURS**
 - 4.12 CÂBLAGE**
 - 4.13 ÉLECTROVANNE GPL "ET98"**
 - 4.14 VANNE GNV ÉLECTROASSISTEE "VM A3/E"**
5. INSTALLATION MÉCANIQUE
 - 5.1 VAPO-DÉTENDEUR GENIUS SEQUENT**
 - 5.2 FILTRE PHASE GAZEUSE**
 - 5.3 GROUPE RAIL ET INJECTEURS**
 - 5.3.1 MONTAGE DES INJECTEURS KEIHIN SUR LE RAIL**
 - 5.3.2 MONTAGE DES INJECTEURS BRC SUR LE RAIL**
 - 5.3.3 INSTALLATION RAIL INJECTEURS SUR VÉHICULE**
 - 5.4 CAPTEUR DE PRESSION (P1-MAP, P1-MAP TURBO)**
 - 5.5 TUYAUX**
 - 5.6 BUSES**
 - 5.7 CENTRALE**

5.8 COMMUTATEUR

5.9 CÂBLAGE

5.10 TYPES D'INSTALLATION

6. CONNEXIONS ÉLECTRIQUES

6.1 NOTICES ET DIFFÉRENCES PAR RAPPORT AUX PRÉCÉDENTS SYSTÈMES

6.1.1 CONNEXIONS DES ÉLECTROVANNES

6.1.2 CONNECTEUR 56 PÔLES

6.1.3 GENIUS SEQUENT ET CAPTEUR DE TEMPÉRATURE GAZ

6.2 DESCRIPTION DU CÂBLAGE

6.2.1 ALIMENTATIONS ET MASSE DE LA BATTERIE

6.2.2 FUSIBLES ET RELAIS

6.2.3 COMMUTATEUR

6.2.4 PRISE DIAGNOSTIC

6.2.5 JAUGE

6.2.6 ÉLECTROVANNES

6.2.7 CAPTEUR DE TEMPÉRATURE GAZ

6.2.8 CAPTEUR DE PRESSION RAIL P1 ET CAPTEUR DE PRESSION ABSOLUE MAP

6.2.9 INJECTEURS GAZ

6.2.10 RÉGIME MOTEUR

6.2.11 SIGNAL TPS

6.2.12 SIGNAL SONDE LAMBDA

6.2.13 POSITIF APRÈS CONTACT

6.2.14 CONNECTEUR 10 PÔLES BRANCHEMENT CÂBLAGE CONNEXIONS AUXILIAIRES

6.2.14.A Polarité des injecteurs

6.2.14.B Modular LD

6.2.15 CONNECTEUR 10 PÔLES CONNEXION CÂBLAGE CONNEXIONS AUXILIAIRES

6.2.15.A Signal capteur de point mort haut

6.2.15.B Signal pour Variation de l'Avance d'Allumage

6.2.15.C Signal Température Eau Moteur

6.2.15.D Signal Sonde Lambda

6.3 DESCRIPTION DU CÂBLAGE 5-6-8-CYLINDRES

6.3.1. MASSE DE LA BATTERIE

6.3.2 ALIMENTATION

6.3.3 CAPTEUR DE PRESSION RAIL "P1" ET CAPTEUR DE PRESSION ABSOLUE MAP

6.3.4. INJECTEUR GAZ

6.3.5. SONDE LAMBDA

6.3.6. CONNECTEUR 10 PÔLES CONNEXION CÂBLAGE INJECTEURS ESSENCE

7. GLOSSAIRE DES MOTS ET ACRONYMES UTILISÉS DANS LE MANUEL

REFERENCES UTILES

Pour d'ultérieures informations sur le système " SEQUENT ", on conseille de consulter les autres manuels et feuilles d'informations publiés par BRC.

• Types d'installation

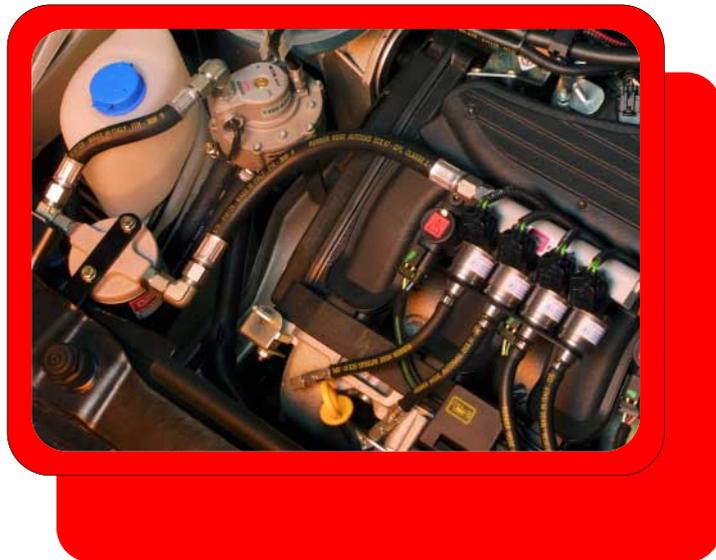
Ils contiennent les schémas électriques et de montage génériques concernant les différents types d'installation que l'on peut rencontrer. Les cas affichés sont divisés principalement selon le numéro de cylindres et leur disposition, et selon la puissance du véhicule.

• Manuel du logiciel.

C'est le guide indispensable pour celui qui veut apprendre à maîtriser le système à l'aide du PC, créer des cartographies, programmer les centrales, effectuer le diagnostic, modifier les paramètres de fonctionnement. Il décrit le fonctionnement du logiciel "SEQUENT", sur PC, guidant l'utilisateur à travers les différents pas de chaque fonction.



Le Common Rail modulaire pour le gaz





1. PRESENTATION

Cher installateur, nous nous félicitons avec Toi pour le choix du système, et nous désirons te signaler quelques spécificités concernant l'injection séquentielle de **GPL** ou **GNV** en phase gazeuse Sequent. Il s'agit d'un système injection évolué, fruit de l'expérience et de la recherche incessante de BRC dans le champ de l'injection gazeuse, **à installer sur véhicules à injection essence multipoint séquentielle**. Grâce au niveau d'intégration très élevé, SEQUENT peut assurer des performances supérieures sans sacrifier la facilité de montage. A l'intérieur de la centrale sont en effet présentes de différentes fonctions, qui permettent, dans la plupart des cas, d'éviter d'ennuyeux et encombrants dispositifs qui désormais tous les installateurs s'étaient habitués à installer, comme les Modular, le variateur de l'avance, l'adaptateur capteur de point mort haut, les Memory, etc.

Du point de vue des fonctions et performances, SEQUENT maintient les caractéristiques fondamentales qui caractérisent tous les systèmes d'injection BRC, telles que baisse minimale de puissance, absence du mélangeur, vapo-détendeur de petites dimensions, aucun problème de flash-back; il ajoute par contre des nouvelles et importantes caractéristiques, comme:

- injection de type séquentielle, obtenue avec l'utilisation d'un electro-injecteur pour chaque cylindre;
- précision élevée de dosage du gaz, due à l'utilisation d'injecteurs

très précis;

- auto-diagnostic des entrées / sorties de la centrale;
- protection contre les courts-circuits des entrées/sorties de la centrale;
- communication sur ligne K et sur CAN bus;

Les différences par rapport à d'autres types d'équipements ne s'arrêtent pas là: quelques conventions auxquelles tu étais habitué, spécialement dans l'installation électrique, ont été revues radicalement. C'est pour cette raison que nous t'invitons à lire attentivement le Manuel d'Installation et, quand disponibles, les instructions d'installation spécifiques pour chaque véhicule, même si peut-être tu es déjà un vrai expert dans le montage des équipements d'injection gaz.

Pour la conversion d'un véhicule l'installateur pourra procéder à la transformation en utilisant un kit base et un kit standard. Il devra acheter à part un commutateur emboîté à deux positions, et devra installer dans le compartiment moteur les composants du kit, selon les règles générales d'installation contenues dans ce manuel, en réalisant personnellement tous les supports de fixation.

Le kit base GPL contient:

- 1 Centrale FLY SF sans cartographies,
- 1 câblage,
- 1 rouleau de tuyau de cuivre \varnothing 6 ou \varnothing 8,
- 1 vapo-détendeur de pression GENIUS Sequent GPL avec capteur de température gaz à thermistor,
- 1 filtre à cartouche gaz "FJ1",
- 1 capteur de pression P1 – MAP, ou P1 – MAP Turbo,
- 1 électrovanne GPL "ET98 WP",
- Tuyau eau 16x23,
- 1 sachet contenant vis, écrous et raccords.

Le kit base GNV contient:

- 1 Centrale FLY SF sans cartographies,
- 1 câblage,
- 1 rouleau de tuyau de cuivre ou acier,
- 1 vapo-détendeur de pression GENIUS Sequent GNV avec capteur de température gaz à thermistor,
- 1 filtre à cartouche gaz "FJ1",
- 1 capteur de pression P1 – MAP GNV,
- 1 vanne GNV électro-assistée VM A3/E,
- Tuyau eau 8x15,
- 1 sachet contenant vis, écrous et raccords.

Le kit standard GPL contient:

- 4 (ou 3, ou 6 selon le numéro de cylindres) injecteurs gaz avec relatives buses calibrées,
- 1 rail de raccord pour injecteurs, avec visserie jointe,
- Tuyau gaz 10x17,
- Tuyau gaz 4x10 à utiliser sur les injecteurs,
- Tuyau gaz 4x10 à utiliser pour les prises de pression,
- Sachet contenant: buse pour signal MAP, bifurcation en nylon, écrous et colliers click pour tuyaux gaz 4x10 et 10x17, colliers click pour les prises de pression, bouchon M8x1 pour éventuelle fermeture RAIL.

2. POURQUOI CHOISIR SEQUENT

SEQUENT représente le niveau le plus haut de l'évolution des équipements d'injection gaz, **et peut être défini un vrai système "COMMON RAIL"**.

En effet c'est le premier à introduire dans le domaine de l'alimentation gaz l'évolution gagnante utilisée pour les moteurs Diesel modernes: une "ligne-rail" en pression (le rail) qui fournit le carburant à tous les injecteurs (de vrais injecteurs) pour l'injection dans chaque cylindre du moteur.

SEQUENT introduit en outre le concept de la modularité du câblage. Cette caractéristique consiste à installer l'équipement SEQUENT sur le véhicule moyennant la connexion de seulement 3 fils électriques et ajouter d'ultérieures connexions électriques seul et uniquement dans les cas de véhicules particulièrement sophistiqués.

Dans le système SEQUENT, à différence d'une injection à flux continu, la centrale effectue les calculs des temps d'ouverture des injecteurs, cylindre par cylindre, et les réalise séparément sur chaque injecteur pour le gaz avec le maximum de précision et avec la meilleure mise en phase par rapport à l'instant d'ouverture de la soupape d'aspiration. La gestion séquentielle permet donc d'obtenir la plus grande rapidité et précision de dosage du carburant.

Comme dans tous les équipements d'injection électronique, le carburant gazeux n'est pas aspiré par un mélangeur, mais la correcte quantité est déterminée à travers

les calculs effectués par la centrale. Ceci permet d'avoir les avantages bien connus des équipements d'injection, tels que:

- aucune pénalisation des performances à l'essence, due à l'absence du mélangeur,
- maximisation des performances au gaz, typiques des équipements injection,
- aucun encombrement supplémentaire sur les conduits d'aspiration,
- élimination des risques de flash-back, dus à l'injection en proximité des soupapes d'aspiration et accrus par le fait que l'injection se réalise d'une **façon phasée** avec l'ouverture de la soupape d'aspiration.

Le résultat est qu'on maintient absolument constant le fonctionnement séquentiel original du véhicule pour lequel le moteur a été conçu, réalisé et optimisé, atteignant les suivants résultats réels:

- meilleur agrément conduite,
- optimisation des consommations,
- réduction de l'émission des polluants.

D'autres avantages du système, propres du fonctionnement de type "série", et donc déjà connus à beaucoup d'installateurs BRC, sont les suivants:

- aucune émulation demandée, à part celle des injecteurs (normalement effectuée, dans le système Sequent, par la centrale, sans nécessité de "Modular" extérieurs).
- normalement il n'est pas nécessaire d'effacer les codes d'erreurs dans la centrale essence, parce que ceux-ci n'ont plus occasion de se créer,
- il n'est plus nécessaire d'installer les dispositifs "Memory" sur des véhicules équipés de diagnostic OBD,

- toutes les fonctions de la centrale essence restent parfaitement efficaces même pendant le fonctionnement au gaz, assurant le respect des normes OBD,
- ne nécessite pas de réglages particuliers, si la cartographie est disponible.

De plus, grâce à la forte intégration de la centrale électronique:

- en plusieurs cas il n'est pas nécessaire d'installer un dispositif extérieur d'émulation et coupure des injecteurs, et quand on doit l'installer il suffit de connecter la moitié des fils injecteurs normalement nécessaires,

• **possibilité de lire les tours du capteur de point mort haut** sans besoin d'adaptateurs extérieurs,

- la centrale est équipée d'un **variateur de l'avance** interne, adapté à la plupart des véhicules sur le marché,

• il est possible de connecter **deux sondes lambda**, sans besoin d'adaptateurs,

- la centrale contient les principaux **adaptateurs pour sondes lambda "en courant" et "alimentées"**,

• possibilité de **gérer des véhicules jusqu'à 8 cylindres** dans la version de centrale à deux connecteurs.



3. COMPREHENSION DU SYSTEME SEQUENT

3.1 STRUCTURE

Le système SEQUENT, à partir du réservoir gaz et jusqu'au vapo-détendeur compris, utilise des composants déjà bien connus aux installateurs BRC. Le vapo-détendeur de pression, en particulier, est le GENIUS SEQUENT. Il s'agit du même vapo-détendeur de dimensions très réduites et de simple installation déjà utilisé sur Flying Injection, avec la différence qu'il est équipé de coudes eau en laiton et d'un nouveau capteur de température, non compatible avec celui du Flying Injection. Les différences par rapport aux équipements de conception précédente commencent par le rail, branché moyennant une opportune tuyauterie à la sortie du GENIUS SEQUENT, qui a le but de connecter les injecteurs du gaz, en leur fournissant le gaz réchauffé et vaporisé. Au rail est connecté un capteur de pression qui mesure la pression absolue du gaz par laquelle les injecteurs sont alimentés. Si l'on peut affirmer que la centrale électronique représente le cerveau du système, les injecteurs en représentent le cœur. Il s'agit d'électro-injecteurs dont le principe de fonctionnement est identique à celui des injecteurs essence, mais qui se différencient de ces derniers par:

- sections de passage beaucoup plus importantes, adaptées au carburant gazeux,
- impédance électrique beaucoup inférieure, pour avoir des temps d'ouverture rapides,

- pilotage électrique de type "peak & hold", pour avoir de petits courants de pilotage sans sacrifier les performances.

A la sortie de chaque injecteur, le gaz est introduit, moyennant d'opportunes tuyauteries, directement dans le collecteur d'aspiration, en aval du corps papillon.

Le commutateur avec jauge est de type à deux positions, avec avertisseur sonore ("buzzer"). Il permet d'accomplir les fonctions de commutation essence/gaz et vice versa, d'indication de la quantité de gaz présente dans le réservoir et en plus il permet quelques signalisations de diagnostic en cas de dysfonctionnement, manque de carburant, programmation non correcte, etc.

Enfin, mais non pas pour importance, il y a la centrale électronique FLY SF, très puissante, extrêmement robuste, complètement étanche, testée conformément aux normes relatives à la compatibilité électromagnétique, réalisée avec des composants électroniques testés pour l'utilisation automobile, qui en permettent l'installation même dans le compartiment moteur. La centrale reçoit et exploite toutes les informations et contrôle complètement les différentes fonctionnalités du système; en particulier les injecteurs, gérant l'instant dans lequel s'effectue l'injection et sa durée avec la précision de quelques microsecondes (microseconde = millionième partie de seconde).

La centrale a été conçue pour supporter des courts-circuits de durée illimitée sur chacun des ses câbles d'entrée/sortie, soit vers la masse que vers le positif de la batterie. Elle a passé des tests sévères pour en vérifier la complète conformité aux normes en champ

automobile.

Le système SEQUENT communique avec l'extérieur par un ordinateur, moyennant lequel, avec un valable et puissant logiciel d'interface, il est possible de dialoguer avec la centrale, la programmer, étalonner le système, en vérifier le correct fonctionnement, lire et effacer des codes éventuels de défaut enregistrés et avoir des informations sur l'installation et sur le contenu de la mémoire de la centrale même. L'interface sur ordinateur est donc l'instrument à travers lequel l'installateur interagit avec le système SEQUENT dans sa totalité et moyennant lequel il pourra "modeler" l'équipement gaz pour l'adapter aux caractéristiques du véhicule dans les différentes conditions de conduite.

La collection rangée des fichiers relatifs aux différentes installations effectuées pourra constituer un véritable archive historique très utile, soit pour maîtriser l'évolution des équipements dans le temps, soit pour constituer un point de départ pour des nouvelles installations.

Au logiciel d'interface sur ordinateur est entièrement dédié le Manuel relatif.

3.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

SEQUENT est un système qui se pose "en série" au système essence: même pendant le fonctionnement au gaz, c'est toujours la centrale essence qui détermine la quantité de carburant à envoyer au moteur. On peut aussi dire que SEQUENT est un "système passif" ou "slave", ou que SEQUENT est un "interprète" entre le système essence et la gestion du carburant gazeux. Le fonctionnement du système SEQUENT est basé sur le fait que la centrale Fly SF est connecté à la borne ou aux

bornes de la centrale essence qui pilotent les injecteurs (fig. 1). De telle façon elle reconnaît le temps d'injection essence (T_i). (Pendant le fonctionnement au gaz, le signal injecteurs est reconnu grâce à la présence de l'émulation injecteurs intégrée dans la centrale même).

Grâce au T_i et au signal régime moteur, la centrale Fly SF calcule le débit d'essence que la centrale originale veut fournir au moteur, le transforme en débit de gaz et le réalise en pilotant opportunément les injecteurs gaz.

Ce choix est de grande importance, parce que le fait de permettre à la centrale essence d'être constamment en fonction et de piloter elle-même le dosage du gaz, permet de réaliser de façon claire et transparente des fonctions telles que le contrôle stœchiométrique, l'enrichissement en pleine charge et la coupure en décélération (coupure) selon les critères prévus par le fabricant, la limitation du régime maximum de rotation, la gestion cohérente de purge des vapeurs essence, le dialogue correct avec le système de climatisation, etc. Tout cela sans qu'il puisse se manifester des codes de défaut faux. Quant à la partie essence, tout reste inchangé, raison pour laquelle l'éventuelle parution d'un message d'erreur, pendant le fonctionnement à l'essence ou à gaz, doit être considéré croyable. De plus, si le véhicule présente des problèmes pendant le fonctionnement à l'essence, ceux-ci sont reportés au gaz aussi. Tout cela se rend absolument nécessaire lorsqu'on veut se conformer, même dans le fonctionnement au gaz, aux directives antipollution OBD toujours plus restrictives.

Les injecteurs gaz à faible impédance sont pilotés dans la modalité "peak & hold" (pic et maintien) (voir paragraphe 4.6), en tenant compte des paramètres

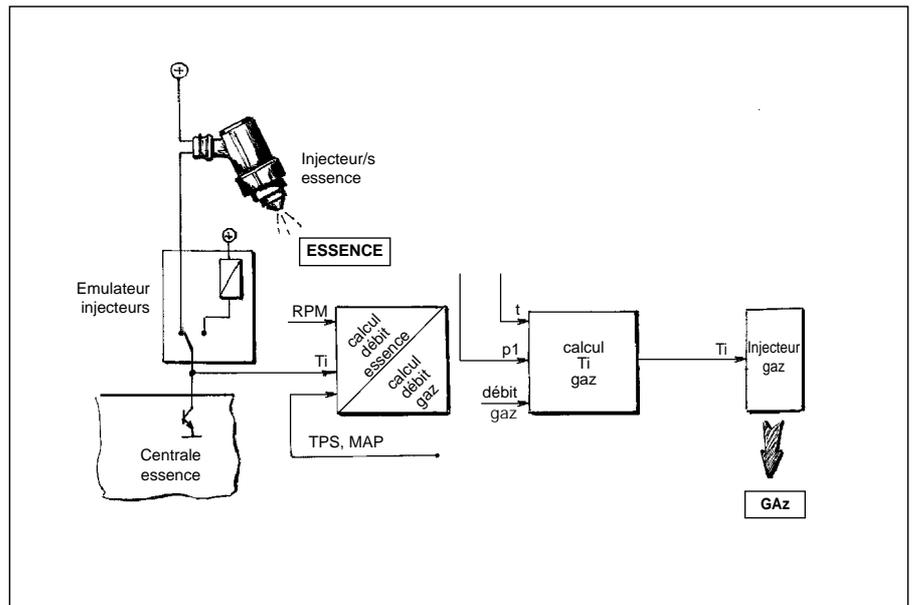


Fig. 01

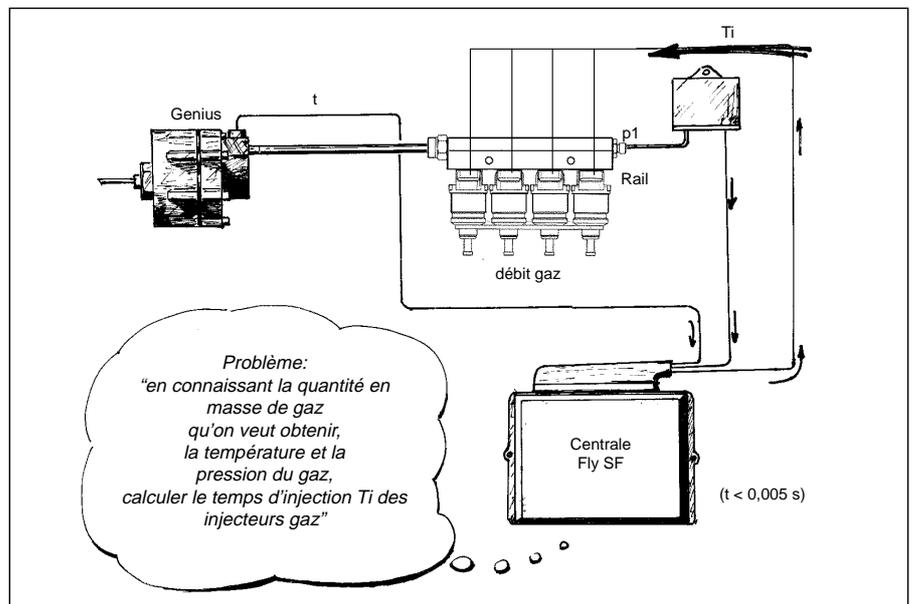


Fig. 02

physiques du gaz (température et pression absolue) lus par la centrale Fly SF en temps réel (fig. 2).

Il est important de souligner comme le T_i est un paramètre précis et précieux, parce que c'est le fruit de sophistiquées élaborations de calcul effectuées par la centrale essence sur la base d'un système de capteurs complet et spécifique.

Etant donné que les conditions de température et de pression du gaz peuvent varier en fonction des conditions d'utilisation du véhicule, le système dispose d'un capteur de température à la sortie du vapo-

détendeur GENIUS SEQUENT et de capteurs de pression absolue spécifiques placés sur l'alimentation gazeuse des injecteurs et sur le collecteur d'aspiration. La centrale Fly SF peut ainsi adapter en temps réel ses calculs et, surtout, peut opérer correctement même en présence de fortes dérives des susdits paramètres.

Le vapo-détendeur GENIUS SEQUENT tend à maintenir un différentiel de pression pratiquement constant entre la pression de sortie du gaz et le collecteur d'aspiration, exactement comme en plusieurs équipements essence.

Ceci contribue à optimiser le fonctionnement du système, mais ce n'est pas une condition indispensable, en tant que l'électronique de contrôle agit de façon beaucoup plus rapide que ce qui se passe en termes de régime des pressions. Par exemple, à la suite d'une forte accélération, la pression dans le vapo-détendeur monte en une fraction de seconde. En cet intervalle de temps, la centrale effectue de nombreux cycles de calcul et compense tout retard de nature mécanique.

Un autre aspect important du système SEQUENT sont les injecteurs gaz. Comme il sera décrit par la suite, il s'agit d'électro-injecteurs à faible impédance avec d'importantes sections de passage, en mesure d'obéir très rapidement et avec grande répétitivité aux commandes données par la centrale Fly SF, permettant d'alimenter moteurs de grande puissance.

Comme l'on peut imaginer, la centrale Fly SF, outre au programme général de fonctionnement du système, doit contenir les données spécifiques du modèle de véhicule sur lequel elle est installée (il s'agit d'un ensemble plutôt complexe de cartographies et d'autres paramètres d'étalonnage). Les données d'étalonnage peuvent provenir de l'archive que BRC met à disposition, ou être obtenues directement par l'installateur à travers une opportune procédure d'auto-configuration, assistée pas-à-pas par le programme sur PC. L'ordinateur sert aussi comme instrument de diagnostic pour vérifier le bon fonctionnement du système ou pour localiser d'éventuelles anomalies. A l'intérieur de la centrale est en outre présent un puissant logiciel auto-adaptable, qui s'aperçoit d'éventuels changements de fonctionnement dans le véhicule et est en mesure de les corriger automatiquement et sans besoin d'intervention extérieure.



Fig. 03
Commutateur à deux positions avec avertisseur sonore

3.3 COMMUTATION

Le commutateur (fig. 3) a deux positions qui permettent le fonctionnement à l'essence et le fonctionnement avec démarrage à l'essence et commutation automatique à gaz.



Le deuxième type de fonctionnement est celui à utiliser pour la normale utilisation à gaz du véhicule.

3.3.1 FONCTIONNEMENT À L'ESSENCE

Dans cette position, le LED bicolore s'allume de couleur rouge, les injecteurs essence sont en fonction, tandis que ceux gaz sont fermés, les électrovannes gaz sont fermées, les avances d'allumages sont reportés à ceux originales. Le véhicule fonctionne régulièrement à l'essence, comme si l'équipement gaz n'était pas présent (normal fonctionnement à l'essence).

3.3.2 FONCTIONNEMENT AU GAZ

Dans cette position, le véhicule démarre à l'essence, puis, dès que les conditions de température du vapo-détendeur et les conditions de fonctionnement du moteur (régime, pression collecteur, etc.) affichées dans le programme sont atteintes, passe automatiquement au gaz.

Pendant que le moteur fonctionne à l'essence, le LED bicolore

s'allume de couleur rouge; pendant la phase de passage de l'essence au gaz le LED devient de couleur orange pour un instant (rouge et vert allumés en même temps); enfin, quand la phase de commutation a été effectuée, le LED devient vert et le moteur fonctionne au gaz (normal fonctionnement au gaz).

En cas de calage accidentel du moteur, la centrale effectue automatiquement la récommutation à l'essence, indépendamment de la position du commutateur, et le LED bicolore devient rouge (fonction appelée aussi "Safety"). Cette fonction évite que les électrovannes de coupure gaz restent activées pour un temps supérieur aux 5 secondes après l'arrêt du moteur.

Pendant le fonctionnement au gaz, la centrale pourvoit à la coupure et à l'émulation des injecteurs, les électrovannes gaz sont ouvertes et les injecteurs de gaz sont commandés sur la base de la demande de carburant et des temps d'opération calculés par la centrale.

3.3.3 INDICATEUR DE CARBURANT: FONCTIONNEMENT AU GPL

Le commutateur a en plus la fonction de jauge à travers les quatre LEDs verts. Pour connaître le contenu de GPL présent dans le réservoir il suffit de voir combien de

LEDs sont allumés. Quatre LEDs allumés indiquent le remplissage complet du réservoir (80% de la capacité totale du réservoir), trois LEDs les 3/4, deux LEDs moitié réservoir, un LED 1/4 de réservoir.

L'indication de la réserve de carburant est obtenue par le clignotement du premier LED et est purement indicative. La signalisation correcte s'obtient avec le véhicule sur terrain plat et après un peu de temps du démarrage, même si l'indication est tout de suite présente. On conseille d'utiliser le compteur kilométrique partiel pour tenir sous contrôle l'autonomie du véhicule. Si toutefois on observait un clignotement contemporain des quatre LEDs verts cela signifie qu'il pourrait y avoir à l'intérieur du réservoir une quantité excessive de GPL. Dans ce cas on conseille de parcourir quelques kilomètres jusqu'à quand le clignotement s'arrête.

3.3.4 INDICATEUR DE CARBURANT: FONCTIONNEMENT AU GNV

Pour connaître le contenu de GNV présent dans les bouteilles il est nécessaire de connecter le connecteur capteur de niveau au manomètre BRC équipé de capteur de pression.

L'allumage des quatre LEDs verts indique la pression maximum à l'intérieur des bouteilles; les LEDs qui s'éteignent graduellement correspondent à des pressions inférieures à l'intérieur des bouteilles. Comme pour la version GPL même dans ce cas l'indication de la réserve de carburant est obtenue moyennant le clignotement du premier LED et est purement indicative. On conseille d'utiliser le compteur kilométrique partiel pour tenir sous contrôle l'autonomie du véhicule.

essence se vide complètement.



Soit pour la version GPL que pour la version GNV il est nécessaire d'avoir toujours une quantité d'essence égale à 1/4 ou 1/2 du réservoir et de la renouveler périodiquement.



Eviter que le réservoir

4. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES COMPOSANTS

4.1 VAPO-DÉTENDEUR GENIUS SEQUENT (VERSION GPL)

Dans la version GPL, le vapo-détendeur GENIUS SEQUENT (fig. 4) est constitué d'un seul étage, avec une pression de sortie variable, qui se maintient supérieure d'environ 1,2 bar par rapport à la pression du collecteur d'aspiration. A l'intérieur du GENIUS SEQUENT on a l'évaporation du GPL grâce à l'échange thermique avec le liquide de refroidissement du moteur, comme dans un commun vapo-détendeur. La pression de sortie du gaz est contrôlée par un système ressort-membrane-obturbateur, équipé d'opportuns systèmes anti-vibrations.

Il faut observer (fig. 5) que, sur la surface de la membrane opposée à celle sur la quelle agit la pression du gaz, on a une enceinte qui est reliée au collecteur d'aspiration moyennant un tuyau. Grâce à ce truc la pression de sortie du gaz n'est pas constante, mais suit le cours de la pression du collecteur d'aspiration. Par exemple, en conditions de ralenti, la pression du collecteur par rapport à la pression atmosphérique pourra être de - 0,6 bar et la pression de sortie du vapo-détendeur de + 0,6 bar. En accélérant à fond, d'autre part, la pression du collecteur sera d'environ 0 bar (pression atmosphérique) et la pression du gaz environ +1 bar par rapport à la pression atmosphérique. Malgré les dimensions plutôt compactes, le vapo-détendeur assure des débits de gaz élevés, tels à satisfaire des puissances jusqu'à



Fig. 04
Vapo-détendeur
Genius Sequent

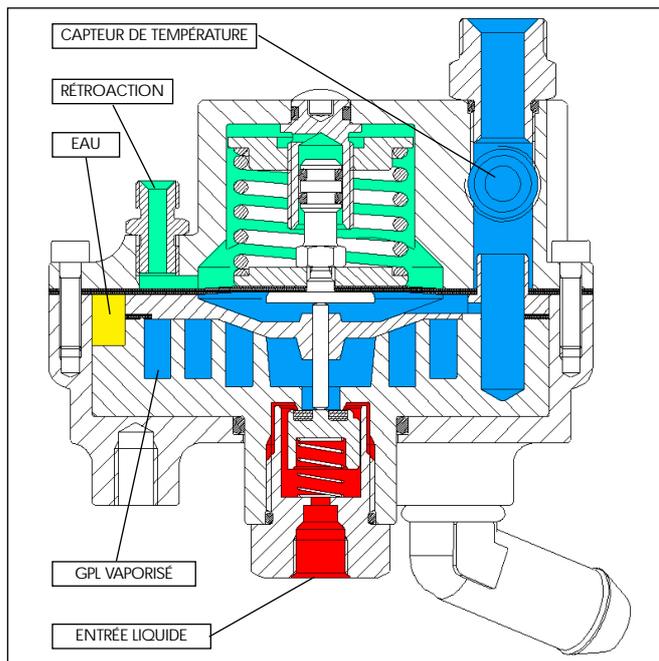


Fig. 05
Vapo-détendeur
Genius Sequent –
Vue en section



Fig. 06
Capteur de
température

140 kW (190 CV). Le vapo-détendeur, étant constitué d'un seul étage, ne nécessite pas d'opérations de purge. En correspondance de la sortie du gaz, est présent un capteur de température (fig. 6) qui a la fonction de fournir à la centrale Fly

SF les informations nécessaires pour une correcte gestion du flux. La commutation essence-gaz aussi est influencée par la température, pour éviter le passage de GPL non complètement vaporisé.

4.2 VAPO-DÉTENDEUR GENIUS.M SEQUENT (VERSION GNV)

Dans la version GNV le vapo-détendeur, nommé GENIUS SEQUENT.M (fig.7), est constitué de deux étages de détente, qui ont la fonction de:

- faire face au niveau de pression du GNV provenant du réservoir (pression de charge d'environ 22 MPa correspondant à 220 bar),

- détendre le GNV à une pression intermédiaire, de l'ordre de 500 - 600 kPa (5 - 6 bar) dans un premier étage,

- apporter la chaleur nécessaire à éviter un excessif refroidissement du carburant dû à la soudaine détente,

- détendre ultérieurement le GNV à une pression finale voulue, de l'ordre de 200 kPa (2 bar), utile pour alimenter le système d'injection. Cette valeur de pression en sortie est influencée par le signal de pression du collecteur d'aspiration: pratiquement, est maintenue constante la pression différentielle entre la conduite du GNV en sortie du vapo-détendeur et le collecteur d'aspiration.

Il est à remarquer (fig. 8) que le deuxième étage du vapo-détendeur GNV GENIUS.M SEQUENT est très similaire au premier et seul étage du vapo-détendeur GENIUS SEQUENT version GPL.

Malgré les dimensions plutôt compactes, le vapo-détendeur assure des débits de gaz élevés, tels à satisfaire des puissances jusqu'à 140 kW (190 CV).

4.3 CAPTEUR DE TEMPERATURE

Comme déjà dit dans le par. 4.2, sur le vapo-détendeur de pression, du côté eau, est installé un capteur de température. Le capteur (fig. 9) est de type résistif, à deux fils, basé

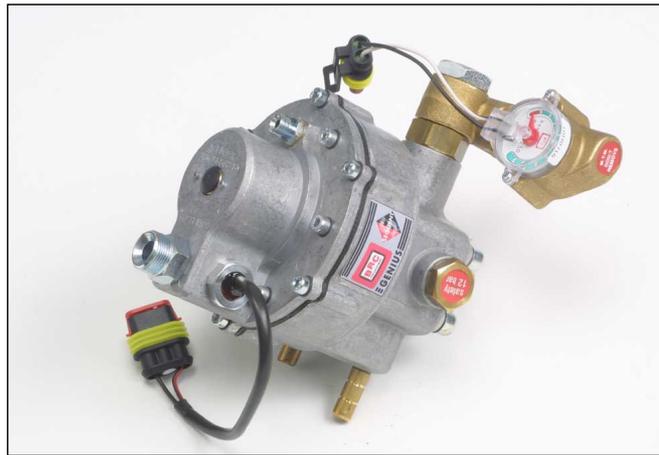


Fig. 07
Vapo-détendeur
Genius.M Sequent

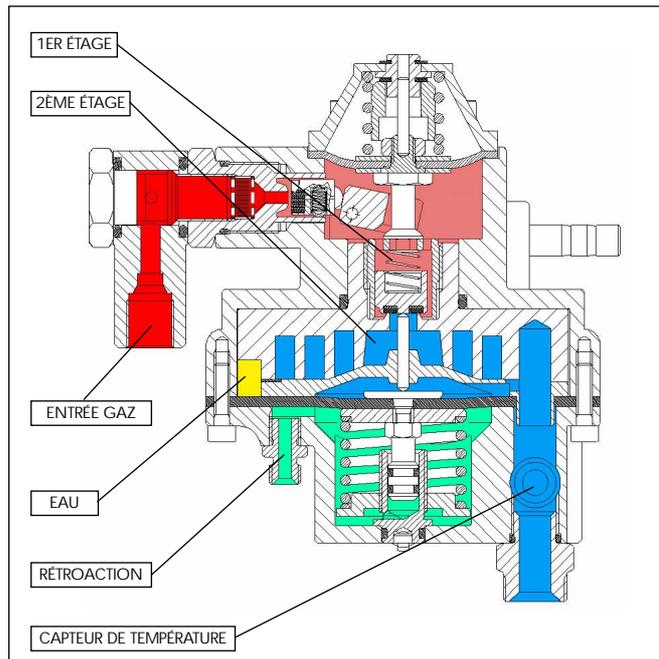


Fig. 08
Vapo-détendeur
Genius.M Sequent
- Vue en section



Fig. 09
Capteur de
température

sur thermistor NTC.

Sur la mesure de température relevée par le capteur, sont basées toutes les stratégies de commutation au gaz du système, outre les calculs des temps d'injection gaz.

On rappelle que le capteur est

différent de celui utilisé dans les équipements de type Flying Injection; si on confond les deux capteurs et installe celui non correct, la centrale ne sera pas en mesure de déterminer la correcte température du gaz, d'exécuter

correctement les stratégies de commutation prévues et d'effectuer les corrections des temps d'injection qui dépendent de la température du gaz, pendant le fonctionnement au gaz.

4.4 FILTRE “FJ1”

Il a l'importante fonction de retenir les saletés du GPL et du GNV en sauvegardant le fonctionnement des injecteurs.

C'est un filtre à cartouche (fig. 10) qui est installé après le vapo-détendeur et donc agit sur la phase gazeuse.

Ce fait le rend très différent du filtre présent dans l'électrovanne ET98 qui agit dans la phase liquide; le filtrage de la phase gazeuse permet de retenir toutes ces saletés (huiles, cires, etc.) sur lesquelles il ne serait pas possible d'agir en filtrant seulement la phase liquide et qui compromettraient le fonctionnement de l'injecteur à la longue.

La solution de fabrication qui prévoit de visser la cartouche filtrante sur un support, permet une intervention facile de remplacement du filtre même.

Il est envisageable de le changer chaque 15.000 km.

4.5 “RAIL”

C'est l'élément sur lequel on installe les injecteurs; il permet au gaz d'être opportunément distribué sur tous les injecteurs à la pression souhaitée (fig. 11A Rail avec injecteurs Keihin, 11B Rail avec injecteurs BRC).

Il est parfaitement symétrique; il est équipé d'un raccord pour la connexion du tuyau qui arrive du filtre et d'un raccord pour le tuyau qui va au capteur de pression.

Deux trous filetés permettent un montage facile de la patte de fixation au véhicule.



Fig. 10



Fig. 11A



Fig. 11B

4.6 INJECTEURS

4.6.1 INJECTEUR KEIHIN

C'est un injecteur de type “top feed” (alimenté d'en haut). Avec référence à la figure 12, le gaz entre d'en haut et traverse axialement l'obturateur pour rejoindre la chambre inférieure. Quand l'obturateur s'ouvre, tiré vers le haut par un électro-aimant, le gaz est injecté

dans le collecteur d'aspiration.

Le différentiel de pression qui agit sur l'obturateur le fait rester dans la position de fermeture quand la bobine n'est pas excitée, en empêchant au gaz de se décharger dans le collecteur d'aspiration.

Le caoutchouc vulcanisé sur le fond de l'obturateur assure soit l'étanchéité soit un faible bruit de l'injecteur (< 90 dB).

L'injecteur a été spécifiquement

conçu pour résister à plus de 290 millions de cycles, équivalents à 100.000 km, en conditions extrêmes d'utilisation:

- L'obturateur est revêtu de téflon de façon que l'injecteur puisse fonctionner sans problèmes d'usure avec le GPL et le GNV.
- Température opérationnelle: de -35°C à $+120^{\circ}\text{C}$.
- Accélération de 15 g.
- D'importantes forces électromagnétiques assurent l'ouverture même dans le cas où des huiles ou cires, présentes dans le gaz sale et non retenues par le filtre, tendent à coller l'obturateur à son siège.

C'est un injecteur à basse impédance (1.25 ohm à 20°C) qui demande un pilotage de type "peak & hold" (pic et maintien).

La figure 13 montre la caractéristique typique du courant dans l'injecteur. L'obturateur est ouvert en appliquant toute la tension de la batterie pendant la phase de "pic" (peak); puis la tension avec laquelle l'injecteur est alimenté devient celle dite de "maintien" (hold), suffisante à le maintenir ouvert pour le temps voulu.

Le temps que l'obturateur emploie à s'ouvrir est très bref, fait qui permet d'avoir un bon contrôle du gaz injecté même en petites doses, comme dans les conditions de ralenti. Les sections de passage du gaz, puis, sont telles à permettre une correcte alimentation même des véhicules plus puissants disponibles aujourd'hui sur le marché.

Pour mieux satisfaire les exigences d'un contrôle fin au ralenti et d'une bonne alimentation aux hauts régimes, il existe deux types d'injecteurs, avec sections de passage différentes. Les injecteurs (fig. 14) se distinguent par une marque de couleur apposée sur l'étiquette qui est Bleue pour les injecteurs Keihin Normal et Orange pour les injecteurs Keihin Max.

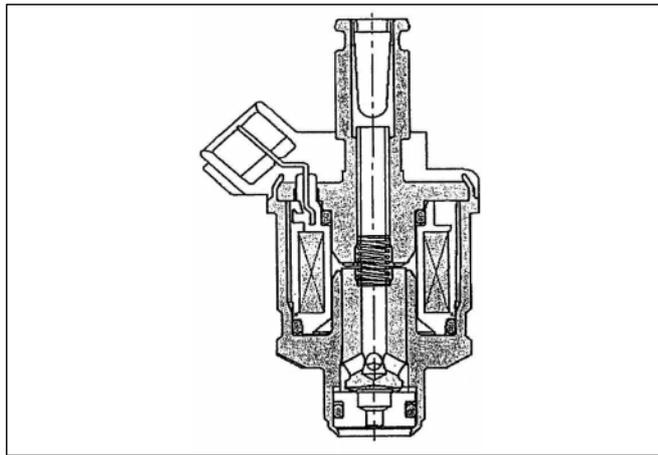


Fig. 12
Injecteur Keihin –
vue en section

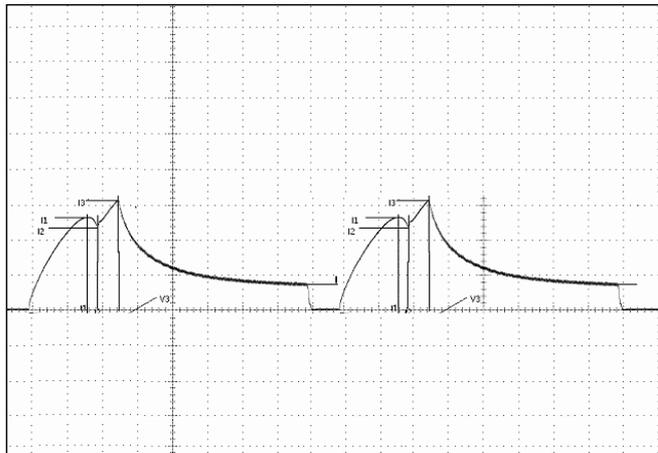


Fig. 13
Caractéristique du courant dans l'injecteur Keihin



Fig. 14
Injecteurs Keihin type "Normal" et type "Max"

Puissances alimentables GPL			
		Genius 1200	Genius 1500
Injecteurs Max type	Aspiré	27 kW/cylindre	30 kW/cylindre
	Suralimenté	34 kW/cylindre	38 kW/cylindre
Injecteurs Normal type	Aspiré	22 kW/cylindre	-
	Suralimenté	28 kW/cylindre	-
Puissances alimentables GNV			
		GeniusM 2000	GeniusM 2500
Injecteurs Max type	Aspiré	23 kW/cylindre	27 kW/cylindre
	Suralimenté	27 kW/cylindre	32 kW/cylindre
Injecteurs Normal type	Aspiré	19 kW/cylindre	-
	Suralimenté	22 kW/cylindre	-

Fig. 14A

Dans le tableau de fig. 14A sont indiquées les puissances qui peuvent être alimentées par les injecteurs Keihin en fonction du vapo-détendeur utilisé.

4.6.2 INJECTEUR BRC

L'injecteur BRC est couvert par un brevet qui en sauvegarde les détails de fabrication.

C'est un injecteur de type "bottom feed" (alimenté d'en bas). Avec référence à la fig. 15 le gaz contenu dans le rail entre dans la partie inférieure de l'injecteur et est injecté dans le collecteur d'aspiration quand l'obturateur, bougé par l'électro-aimant, libère la section de passage.

L'étanchéité est assurée par la partie terminale en caoutchouc de l'obturateur qui va presser sur un volcan.

Le différentiel de pression qui agit sur l'obturateur le fait rester dans la position de fermeture quand la bobine n'est pas excitée, empêchant au gaz de se décharger dans le collecteur d'aspiration.

L'injecteur a été spécifiquement conçu pour avoir une longue durée en conditions extrêmes d'utilisation avec des gaz à haute concentration de saletés:

- Les membranes isolent la zone, très délicate, du circuit magnétique, empêchant que les dépôts du gaz, de quelconque nature, en modifient la géométrie.
- Température opérationnelle: de -35°C à $+120^{\circ}\text{C}$.
- Accélération de 15 g.

D'importantes forces électromagnétiques assurent l'ouverture même dans le cas où des huiles ou cires, présentes dans le gaz sale et non retenues par le filtre, tendent à coller l'obturateur à son siège.

C'est un injecteur à faible impédance (1.8 ohm à 20°C) et donc il demande un pilotage de type "peak & hold" (pic et maintien).

La figure 16 montre la caractéris-

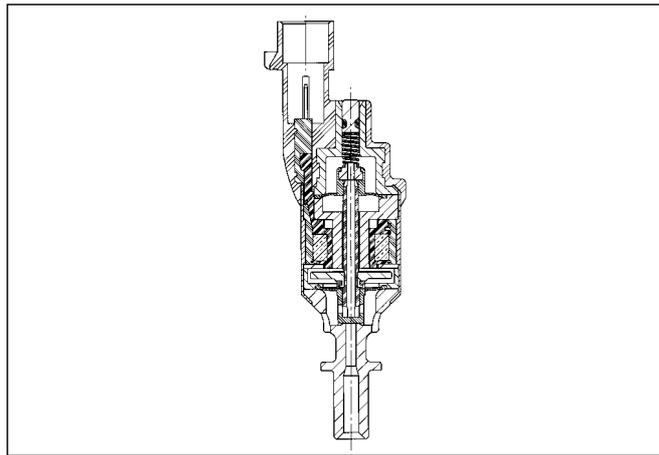


Fig. 15
Injecteur BRC – vue en section

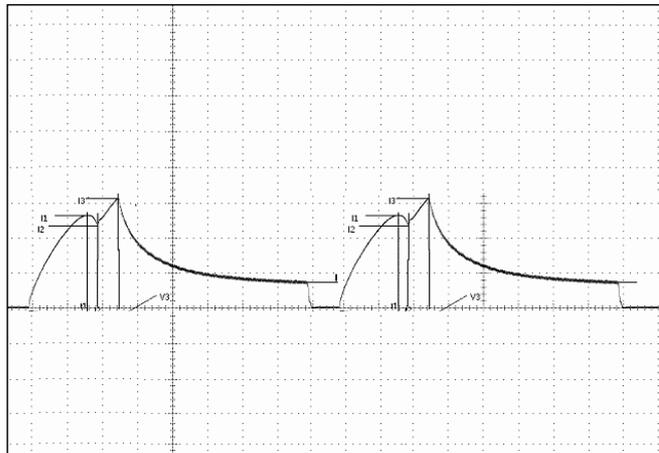


Fig. 16
Cours du courant dans l'injecteur BRC



Fig. 17
Injecteurs BRC type "Normal" et type "Max"

tique typique du courant dans l'injecteur. L'obturateur est ouvert en appliquant toute la tension de la batterie pendant la phase de pic (peak); puis la tension avec laquelle est alimenté l'injecteur devient celle de maintien (hold), suffisante à le maintenir ouvert pour le temps voulu.

Le temps que l'obturateur emploie pour s'ouvrir est très bref, fait qui permet d'avoir un bon contrôle du gaz injecté même en petites doses,

comme dans les conditions de ralenti. Les sections de passage du gaz, puis, sont telles à permettre une correcte alimentation même des véhicules plus puissants disponibles aujourd'hui sur le marché.

Pour mieux satisfaire les exigences d'un contrôle fin au ralenti et d'une bonne alimentation aux hauts régimes, il existe deux types d'injecteurs, avec sections de passage différentes. Les injecteurs

(fig. 17) se distinguent par une étiquette qui est Bleue pour les injecteurs BRC Normal et Orange pour les injecteurs BRC max.

Dans le tableau de fig. 17A sont indiquées les puissances qui peuvent être alimentées par les injecteurs Keihin en fonction du vapo-détendeur utilisé.

4.7 CAPTEUR DE PRESSION GAZ ET DE PRESSION ABSOLUE DU COLLECTEUR (MAP)

Le dispositif P1-MAP (figs. 18 et 19) contient à son intérieur deux capteurs: le capteur P1 qui mesure la pression absolue présente dans le rail des injecteurs, et le capteur de pression absolue du collecteur (MAP) qui fournit à la centrale Fly SF l'information relative à la pression absolue existant dans le collecteur d'aspiration.

Le dispositif est pré-amplifié de façon telle que le signal ne soit pas facilement dérangé. La connexion pré-câblée en rend très simple l'installation.

4.8 CENTRALE "FLY SF"

Une description détaillée sortirait du but du présent manuel. L'important est de savoir qu'il s'agit de la centrale opérationnelle qui contrôle le système complet. Elle est réalisée entièrement avec composants automobiles, donc est adaptée à supporter la température du compartiment, bien avec la précaution de ne pas l'installer à proximité de dispositifs chauds quels le collecteur d'échappement. Elle est étanche et répond aux normes relatives à la compatibilité électromagnétique. A son intérieur se trouvent des composants de très récente conception (microprocesseur Motorola à 32 bit), caractérisés d'une vitesse d'élaboration des données supérieure à celle de la plupart des centrales essence originales. La

Puissances alimentables GPL			
		Genius 1200	Genius 1500
Injecteurs Max type	Aspiré	27 kW/cylindre	30 kW/cylindre
	Suralimenté	34 kW/cylindre	38 kW/cylindre
Injecteurs Normal type	Aspiré	22 kW/cylindre	-
	Suralimenté	28 kW/cylindre	-

Puissances alimentables GNV			
		GeniusM 2000	GeniusM 2500
Injecteurs Max type	Aspiré	23 kW/cylindre	27 kW/cylindre
	Suralimenté	27 kW/cylindre	32 kW/cylindre
Injecteurs Max type	Aspiré	19 kW/cylindre	-
	Suralimenté	22 kW/cylindre	-

Fig. 17A



Fig. 18
Capteur P1-MAP pour application GPL aspiré



Fig. 19
Capteur P1-MAP pour application GPL turbo et GNV



Fig. 20
Centrale FLY SF

mémoire qui accueille le programme et les données d'étalonnage n'est pas volatile et donc, une fois programmée, la centrale Fly SF (fig. 20) peut même être déconnectée de la batterie sans peur que les données soient perdues. Elle peut être programmée plusieurs fois sans problème, par exemple peut être transférée d'un véhicule à un autre et reprogrammée.

Certains canaux d'acquisition de données sont réalisés de façon à être connectés à des signaux très différents d'un modèle de véhicule à l'autre (par exemple TPS, MAP, etc.).

La fonction de la centrale consiste à acquérir et élaborer toutes les informations et, par conséquent, les différentes fonctionnalités du système; en particulier, les injecteurs, gérant l'instant dans lequel s'effectue l'injection et sa durée avec la précision de quelques microsecondes (1 microseconde = millionième part de 1 seconde).

La centrale est contenue dans une robuste coque en aluminium complètement étanche, en mesure de supporter des températures très élevées et de protéger l'électronique qui se trouve à son intérieur, soit des agents atmosphériques extérieurs, soit des sollicitations mécaniques auxquelles elle est soumise, soit des radiations électromagnétiques irradiées par les composants électriques du moteur ou par d'autres sources (transmetteurs, répéteurs, portables, etc.).

Il est à signaler que la centrale a été conçue pour résister à des courts-circuits prolongés, soit vers la masse soit vers le positif de la batterie, sur chacun de ses fils d'entrée/sortie (sauf naturellement les alimentations et les masses). Ceci permet de ne pas abîmer la centrale même quand on se trouve en présence des plus communes fautes de câblage (inversion de la polarité, connexion erronée d'un ou de plusieurs fils, etc.)

La connexion au câblage se fait



Fig. 21
Centrale FLY SF:
version à deux
connecteurs



Fig. 22
Commutateur à
deux positions avec
avertisseur sonore
sans boîte

par un seul connecteur à 56 voies qui contient tous les signaux nécessaires pour les différentes fonctions développées, avec la limite du pilotage de 4 injecteurs au maximum. **Dans la version à deux connecteurs (fig. 21), un à 56 voies et l'autre à 24 voies, sont disponibles deux autres types de centrales Fly SF: une pour gérer 6 cylindres et une autre pour gérer véhicules jusqu'à 8 cylindres.**

La centrale intègre à son intérieur les suivantes fonctions, qui étaient avant obtenues par l'installation de différents composants extérieurs:

- fonction **"Modular"** pour la coupure et l'émulation des injecteurs,
- fonction **adaptateur capteur de point mort haut**, toujours plus utile sur les véhicules récents,
- fonction **variateur de l'avance**, particulièrement utile pour les installations au GNV,
- il est possible de connecter

deux sondes lambda dans la version de centrale avec un connecteur **et trois sondes** dans la version avec deux connecteurs, sans besoin d'adaptateurs,

- la centrale contient les principaux **adaptateurs pour sonde lambda "en courant" et "alimentées"**, à installer extérieurement dans les autres équipements.

4.9 COMMUTATEUR AVEC JAUGE DE NIVEAU

Il s'agit du commutateur BRC à deux positions, dans les versions emboîté ou non, équipé de buzzer (avertisseur sonore) et LEDs d'indication de niveau. Le commutateur (fig. 22) comme déjà dit dans le paragraphe 3.3, permet de réaliser les fonctions de commutation, de jauge de gaz et de diagnostic et peut signaler des situations d'anomalies (manque de gaz, pannes, récommu-

tation automatique à l'essence, etc.), soit par les LEDs, soit par l'utilisation de l'avertisseur sonore (buzzer).

4.10 JAUGE

La centrale FLY SF gère la jauge de gaz par une indication sur les LEDs verts du commutateur. Pour réaliser cette fonction, la centrale est en mesure de prendre le signal provenant du capteur résistif BRC (fig. 23A) positionné sur la polyvanne du réservoir (équipement au GPL), ou du capteur de pression résistif BRC (fig. 23B) de l'équipement au GNV. Les seuils d'allumage des LEDs sont programmables librement par le PC (voir Manuel du Logiciel), pour permettre la précision de l'indication.

4.11 EMULATION DES INJECTEURS

La fonction de coupure des injecteurs essence est complètement réalisée par la centrale électronique FLY SF.

Aussi la fonction d'émulation des injecteurs est réalisée par la centrale FLY SF, qui intègre à son intérieur une opportune charge résistive.

Par le mot "coupure", on mentionne la fonction qui, interrompant la connexion électrique entre la centrale essence et les injecteurs, empêche à ces derniers d'introduire l'essence dans les cylindres du moteur pendant le fonctionnement au gaz. En cette phase, en effet, c'est le système SEQUENT qui doit alimenter le moteur avec le carburant gazeux et doit être évitée de façon absolue une introduction contemporaine d'essence, qui comporterait des dommages pour le moteur et pour le catalyseur.

Naturellement le diagnostic de la centrale essence est spécifiquement étudié pour s'apercevoir d'interruptions dans la connexion avec ses actionneurs, en particulier avec les injecteurs. Il est donc nécessaire

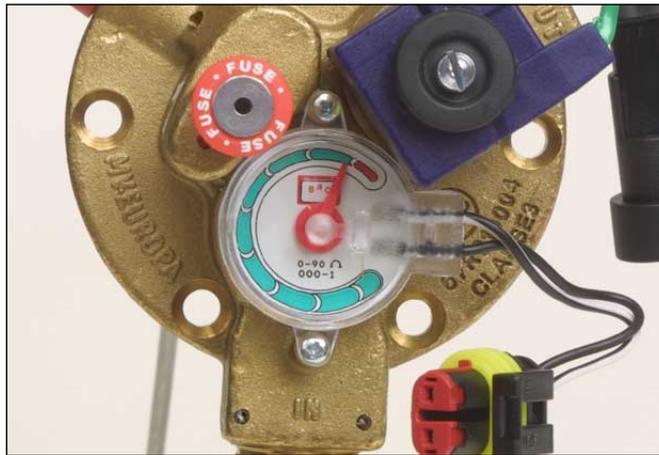


Fig. 23A
Jauge résistive sur Polyvanne BRC Europa



Fig. 23B
Capteur de pression résistif pour vapo-détendeurs GNV BRC



Fig. 24A
Câblage principale FLY SF

d'émuler" la charge qui était avant représentée par les injecteurs essence, c'est à dire de remplacer d'un point de vue électrique les injecteurs essence, qui ont été déconnectés, par de "faux" injecteurs, que la centrale essence ne distingue pas des vrais.

4.12 CÂBLAGE

Comme déjà dit, le câblage est

l'une des principales nouveautés introduites par le système SEQUENT.

L'innovant câblage modulaire permet d'installer les plus simples véhicules avec la seule connexion de 3 fils (régime moteur, + après contact, TPS: respectivement fil gris, fil marron, fil blanc/violet), outre naturellement le positif et négatif batterie.

Pour les véhicules plus sophisti-

qués qui, par conséquent, peuvent demander plus de connexions, il est possible d'intégrer le câblage avec d'ultérieures connexions qui permettent d'optimiser la mise au point et l'agrément conduite des véhicules.

Sur le câblage principal du système SEQUENT (fig. 24A) il existe un connecteur à 56 voies, utilisé par les plus importants constructeurs automobiles européens. Dans le cas d'utilisation de la centrale à deux connecteurs, un deuxième morceau de câblage sera nécessaire, dans lequel on introduira un connecteur à 24 voies (fig. 24B).

 **Deux types de câblages 5-6-8 cylindres sont disponibles: un pour gérer véhicules jusqu'à 6 cylindres, et un autre pour gérer véhicules jusqu'à 8 cylindres.**

Pour se conformer aux normes de compatibilité électromagnétique on a utilisé des conducteurs de type blindé. Les connecteurs présents sur le câblage sont étanches à exception de celui du commutateur qui, au contraire, est installé dans l'habitacle et donc protégé de l'eau. Pour ce qui concerne les connexions des câbles et des connecteurs du câblage on renvoie au Chap. 6 du présent manuel.

NOTE: étant donné que le connecteur 56 voies utilisé par le système SEQUENT est le même déjà utilisé pour Flying Injection, en considérant aussi la similarité de la structure extérieure des centrales des deux systèmes, il est possible de commettre l'erreur d'échanger la centrale d'un système avec celle de l'autre, en l'insérant dans l'équipement incorrect.

Cette erreur est à éviter avec soin, sous peine de possibilité d'abîmer des composants originaux du véhicule.

Soit le câblage principal soit les



Fig. 24A
Câblage connexion
5-6-8 cylindres
centrale FLY SF



Fig. 25
Electrovanne GPL
"ET98" WP

câblages 5-6-8 cylindres sont disponibles dans la version pour injecteurs Keihin et pour injecteurs BRC. On préconise de ne pas inverser les câblages.

4.13 ELECTROVANNE GPL "ET98"

L'électrovanne GPL utilisée dans le système SEQUENT est de type Water Proof (avec connecteurs étanches) et est une évolution de la désormais bien testée électrovanne GPL BRC ET98 de laquelle se différencie extérieurement par le zingage blanc (fig. 25).

A l'intérieur de l'électrovanne GPL on a réalisé des améliorations dans le système de filtrage, en particulier, des particules ferromagnétiques.

Etant donnée la précision de fonctionnement des injecteurs, il est obligatoire, dans le montage du complessif SEQUENT, d'utiliser ce

type d'électrovanne.

4.14 VANNE GNV ÉLECTROASSISTÉE "VM A3/E"

La vanne GNV électroassistée "VM A3/E" (fig. 26) utilisée dans le système SEQUENT est de type Water Proof (avec connecteurs étanches) et est une évolution de la désormais bien testée Electrovanne GNV VM A3/E (fig. 26).

La vanne, à installer normalement à l'intérieur du compartiment moteur le long des tubulures qui relie la/les bouteille/s GNV au vapo-détendeur, si assemblée au branchement de charge de la série IM, permet la charge du carburant, en permettant en même temps le libre passage du flux d'alimentation.

L'utilisation de ce type d'électrovanne de charge, dans le contexte du système SEQUENT, a une grande importance en tant que

l'électrovanne est actionnée et gérée par le système électronique de contrôle. Elle s'ouvre au moment du démarrage et se referme en cas d'arrêt du moteur, même si le chauffeur n'a pas reporté la clé de démarrage en position de fermeture (comme il peut arriver, par exemple, en cas d'accident).



Fig. 26
Vanne GNV
électroassistée
"VMA3/E" WP

5. INSTALLATION MÉCANIQUE

Celles qui suivent sont règles pour l'installation qui ont une validité générale.

Dans le cas où des instructions dédiées sont disponibles, on conseille d'en suivre scrupuleusement les indications.

Avant d'effectuer l'installation des composants du système Sequent, c'est une bonne règle de contrôler le fonctionnement du véhicule à l'essence. En particulier il est nécessaire de vérifier avec soin l'état de l'installation électrique d'allumage, le filtre à air, le catalyseur et la sonde lambda.

5.1 VAPO-DÉTENDEUR GENIUS SEQUENT

Les critères généraux suivants d'installation sont valables soit pour la version GPL soit pour celle GNV.

Le vapo-détendeur doit être fixé à la carrosserie de façon solide et telle qu'il ne soit pas soumis à des vibrations pendant le fonctionnement. Avec moteur sous effort le vapo-détendeur ne doit pas s'heurter à aucun dispositif. Le GENIUS SEQUENT peut être installé avec n'importe quelle orientation (figs. 27A, 27B et 27C); il n'est pas important que la membrane soit parallèle à la direction de marche.

Le tuyau qui relie le vapo-détendeur au filtre ne devrait dépasser la longueur de 200-300 mm. Pour la connexion voir les paragraphes 5.5 et 5.10.

Si l'on doit serrer ou dévisser le raccord d'entrée gaz ou un autre raccord, on préconise d'utiliser

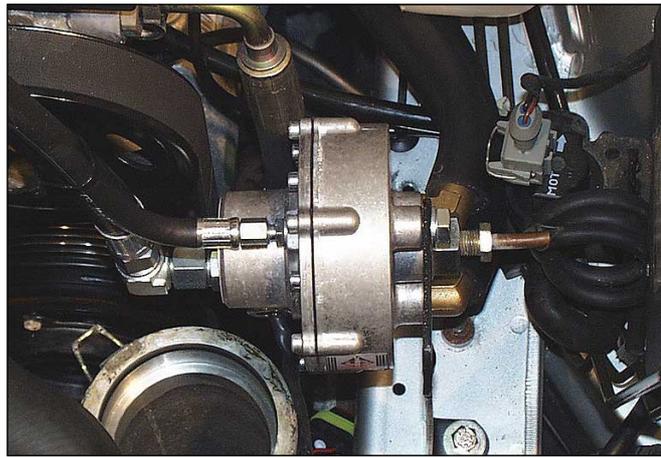


Fig. 27A Montage vapo-détendeur Genius Sequent avec membrane perpendiculaire à la direction de marche



Fig. 27B Montage vapo-détendeur Genius Sequent avec membrane parallèle à la direction de marche

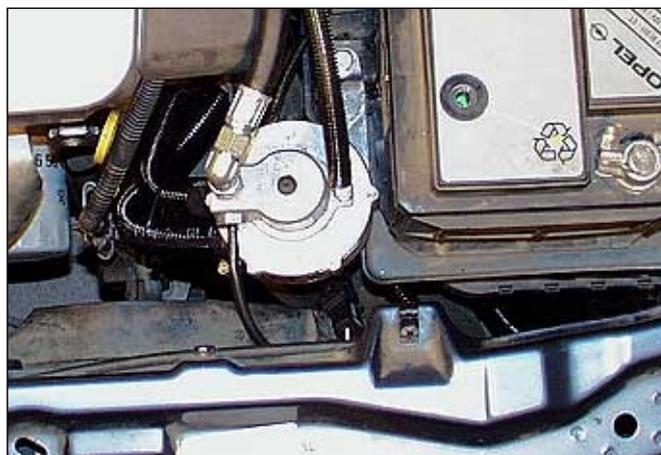


Fig. 27C Vapo-détendeur Genius Sequent: ultérieure position de montage

toujours deux clés, de façon à maintenir fixe le composant qui est vissé au corps du vapo-détendeur.

Le fil du capteur de température ne doit pas être trop tendu, ni tordu, ni former de brusques plis à la sortie du capteur même.

Le morceau de tuyau en cuivre qui va de l'électrovanne au GENIUS SEQUENT ne doit pas passer dans des endroits du compartiment moteur trop chauds.

Du moment qu'on n'a pas prévu de réglages d'aucun type sur le GENIUS SEQUENT, il n'est pas indispensable qu'il soit installé dans un endroit facilement accessible. L'installateur évitera tout de même des endroits trop gênants afin d'effectuer des interventions éventuelles d'entretien sans difficultés.

En ce qui concerne la **version GPL** il faut remarquer que du côté

eau il y a des raccords pour les tuyaux 17x23; ce sont des tuyaux assez grands parce que le GPL nécessite d'être vaporisé et donc a besoin d'un bon débit d'eau. La connexion de l'eau peut être effectuée en série ou en parallèle par rapport au circuit de réchauffement de l'habitacle (figs. 28A et 28B). Il est important de contrôler, en phase de vérification fonctionnelle de l'équipement installé, que la température du gaz n'atteigne pas des valeurs basses, spécialement après une utilisation en puissance prolongée. Le Genius Sequent **GNV**, ne devant pas accomplir la tâche de vaporisation, est équipé de raccords pour tuyaux eau 8x15. **La connexion doit être nécessairement de type parallèle:** en effet une connexion série faite avec des tuyaux de ces dimensions ferait diminuer de façon importante le réchauffement de l'habitacle.



On préconise dans ce dernier cas de faire attention et de respecter les indications d'entrée eau "IN" et de sortie eau "OUT" indiquées sur le vapo-détendeur.

5.2 FILTRE PHASE GAZEUSE "FJ1"

Le filtre peut être fixé à la carrosserie ou au moteur avec une orientation quelconque; il est tout de même préférable de le disposer avec la cartouche vers le bas (fig. 29).

Le tuyau qui relie le filtre au rail ne devrait pas dépasser la longueur de 200-300 mm. Pour la connexion voir les paragraphes 5.5 et 5.11.

S'il faut serrer ou dévisser les raccords on préconise d'utiliser toujours deux clés, de façon à maintenir fixe la pièce qui est vissée sur le corps du filtre.

On conseille de positionner le filtre dans un endroit accessible de

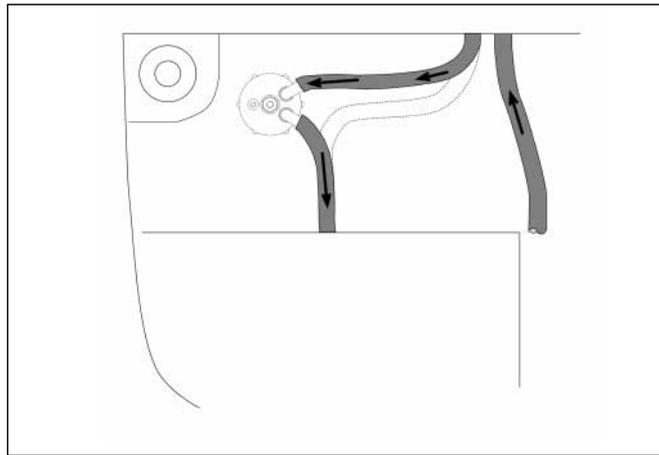


Fig. 28A
Circuit de réchauffement vapo-détendeur de type "série "

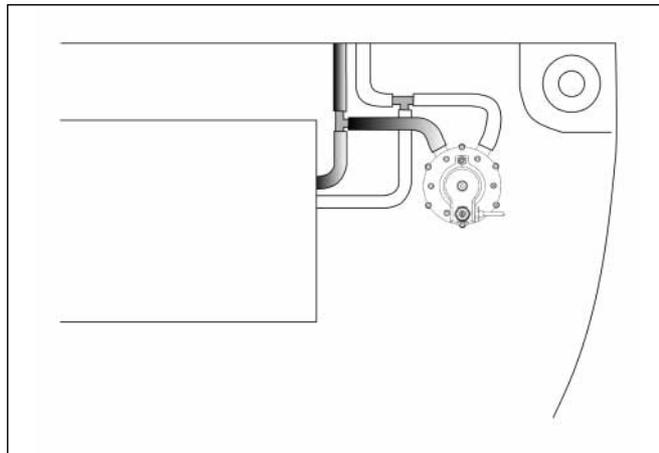


Fig. 28B
Circuit de réchauffement vapo-détendeur de type "en parallèle "



Fig. 29
Filtre phase gazeuse " FJ1 "

façon à pouvoir effectuer facilement le remplacement programmé.



N.B. Pendant l'installation du filtre on préconise de respecter la direction de la flèche imprimée sur la partie supérieure du filtre même. Elle représente le parcours exact du flux de gaz, c'est-à-dire du vapo-détendeur Genius au rail.

5.3 GROUPE RAIL ET INJECTEURS

5.3.1 MONTAGE DES INJECTEURS KEIHIN SUR LE RAIL

Le rail est équipé en fabrication d'un raccord d'entrée gaz et d'un raccord auquel on connectera le tuyau qui va au capteur de pression P1. Les injecteurs Keihin doivent être montés comme indiqué ci-

contre (fig. 30A):

- Installer la bague en caoutchouc (1) et le joint torique (2) dans son siège sur l'injecteur (3),

- Insérer l'injecteur sur le rail (4) en ayant beaucoup de soin à ne pas couper ou abîmer le joint torique (2). Il est envisageable d'appliquer une quantité minimum de graisse sur le joint torique avant d'effectuer le montage.

Faire très attention à ne pas exagérer avec la graisse qui pourrait déborder dans le rail et, pendant le fonctionnement, pénétrer dans l'injecteur.

- le montage achevé, les injecteurs se fixent au rail moyennant un support spécifique (5). Deux vis et deux rondelles (6) ferment "à paquet" le support de fixation au véhicule (7) et le support (5).

Le montage effectué, les injecteurs ne devront pas avoir de jeu axial.

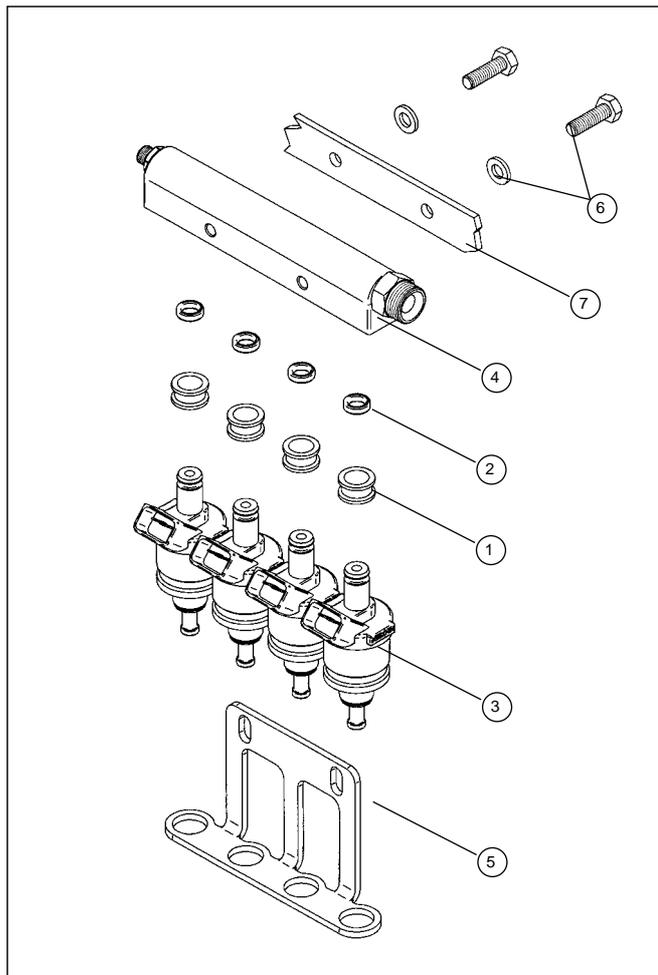


Fig. 30A

⚠ On préconise de soigner la propreté pendant ce montage pour éviter que de la saleté aille à boucher le filtre positionné à l'entrée de l'injecteur ou, pire, aille à abîmer l'injecteur même.

L'injecteur termine par un raccord sur lequel on doit monter le tuyau qui doit être fixé en utilisant le collier click fourni (voir 5.5).

5.3.2 MONTAGE DES INJECTEURS BRC SUR LE RAIL

Le rail est équipé d'un raccord d'entrée gaz et d'un raccord auquel on connectera le tuyau qui va au capteur de pression P1. Les injecteurs BRC doivent être montés de la façon suivante (fig.30B):

- Insérer le joint torique (1) dans son siège sur le rail (2).
- Insérer l'injecteur (3) dans son siège sur le rail (2).
- Fixer l'injecteur au rail en le bloquant avec la rondelle et

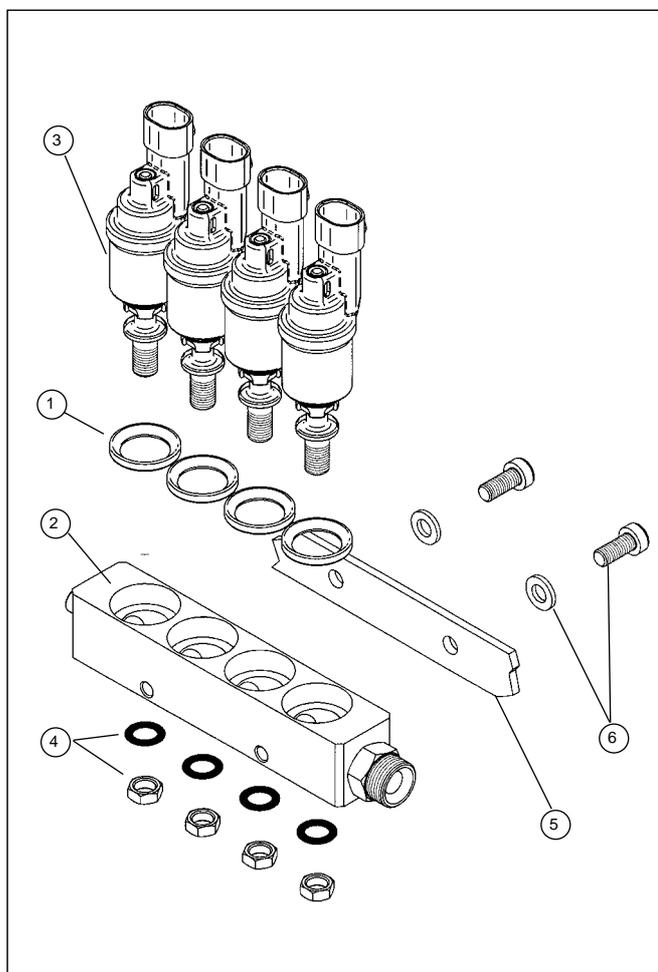


Fig. 30B

l'écrou (4). Pendant le serrage tenir avec une main l'injecteur dans la position voulue, en empêchant sa rotation. Il ne faut pas tenir l'injecteur avec des pinces ou avec des clés qui agissent sur le corps en acier ou sur la couverture en plastique. Appliquer un couple de serrage maximum de $8 \pm 0,5$ Nm.

- Installer le support de fixation (5) au véhicule en utilisant les deux vis et les deux rondelles (6).

⚠ On préconise de soigner beaucoup la propreté pendant ce montage pour éviter que la saleté abîme l'injecteur.

L'injecteur termine avec par une partie filetée à laquelle doit être fixé le tuyau sur lequel il faut installer le raccord comme illustré dans le paragraphe 5.5.

5.3.3 INSTALLATION RAIL INJECTEURS SUR VÉHICULE

Le rail avec les injecteurs peut être fixé soit au véhicule soit au moteur; l'orientation n'est pas importante (fig. 31A et fig. 31B).

La fixation doit être stable; il faut essayer de positionner les injecteurs le plus proche possible à la culasse de façon que les tuyaux de connexion avec le collecteur d'aspiration soient de la moindre longueur possible. On conseille de ne pas dépasser la longueur de 150 mm.

Dans le cas des injecteurs Keihin les tuyaux doivent être fixés au porte-anneaux moyennant le collier click fourni et en utilisant les pinces spécifiques.

Dans le cas des injecteurs BRC sur un côté du tuyau doit être monté l'écrou spécifique de raccord comme indiqué dans le paragraphe 5.5. Pour la connexion voir le paragraphe 5.10.

Les tuyaux devront être de la même longueur et ne pas faire des parcours tels à produire des étranglements.

Les injecteurs ne doivent pas se

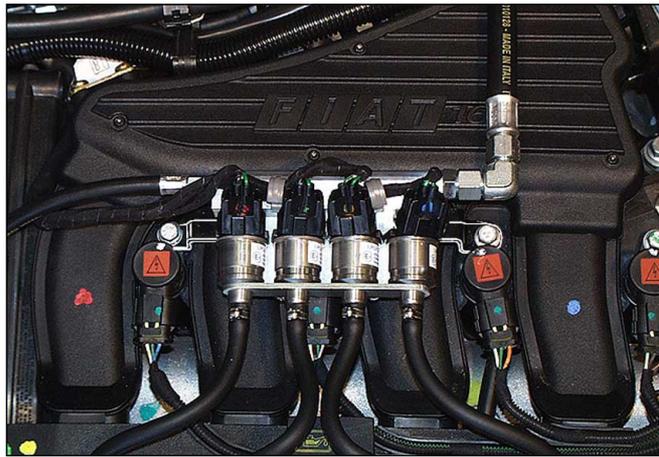


Fig. 31A
Exemple d'installation Rail avec injecteurs Keihin

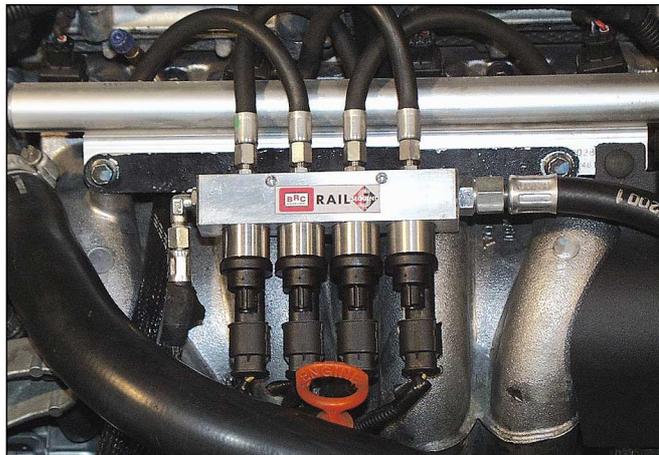


Fig. 31B
Exemple d'installation Rail avec injecteurs BRC



Fig. 32
Exemple d'installation Capteur de pression P1-MAP

trouver à courte distance du collecteur d'échappement. Tenir toujours compte des critères de bonne installation des tuyaux et fils électriques déjà expliqués au paragraphe 5.5 et 5.9.

Puisque les injecteurs ne sont pas exempts de bruit, il est bien de ne pas les fixer à la cloison qui sépare le compartiment moteur de l'habitacle parce que celle-ci pourrait devenir une caisse de résonance qui

amplifie le bruit. Dans le cas où on est obligé à choisir cette position, il est nécessaire d'équiper le support de fixation avec d'adéquats systèmes d'amortissement (silent-block).

5.4 CAPTEUR DE PRESSION (P1-MAP, P1-MAP TURBO)

Dans les applications GPL pour moteur aspiré, il faut utiliser le

capteur P1-MAP:

Dans les applications **GPL** pour moteurs **suralimentés** et dans toutes les **applications GNV** il faut toujours utiliser le capteur P1-MAP TURBO.

Le capteur doit être fixé à la carrosserie (fig. 32), tout en évitant les endroits à forte irradiation de chaleur.

Il est bien que les tuyaux soient de la moindre longueur possible et que dans tout cas ne dépassent pas la longueur de 400 mm. Pour la connexion voir les paragraphes 5.5 et 5.10. Les fils électriques ne doivent pas être trop tendus, ni tordus, ni former de brusques plis à la sortie du capteur même.

5.5 TUYAUX

Les tuyaux (fig. 33A et 33B) qui font partie du système Sequent sont réalisés par BRC et sont équipés de raccords faciles à connecter. Dans le kit Sequent sont fournis des tuyaux avec raccords de chaque côté que dans certains cas, comme par exemple pour le filtre ou pour le capteur P1, doivent être coupés à la longueur souhaitée pour y monter ensuite un porte-anneaux avec un écrou de raccord. Dans ces cas on réalise le montage comme suit (fig. 34):

- On monte l'olive avec porte-anneaux (1) sur l'écrou spécifique (2).
- On enfle le collier click (3) sur le tuyau (4).
- On insère à fond le tuyau sur le porte-anneaux monté précédemment.
- On serre le tuyau sur le porte-anneaux par le moyen du collier click avec la pince spécifique.

Il faut faire très attention à ne pas laisser des résidus de gomme pendant la coupure du tuyau ou pendant l'introduction du porte-anneaux; ces copeaux pourraient boucher les tuyaux ou d'autres éléments de l'équipement en



Fig. 33A
Tuyau ø10x17



Fig. 33B
Tuyau ø4x10

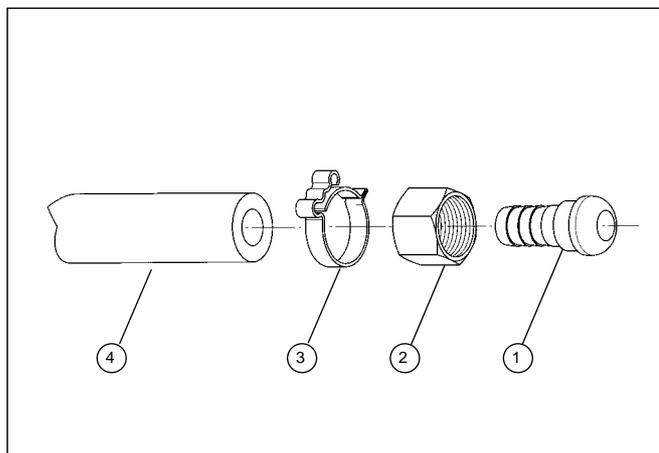


Fig. 34
Montage porte-anneaux sur tuyau

compromettant leur fonctionnement.

Vérifier que le collier click assure l'étanchéité.

On préconise de ne pas utiliser de tuyaux différents de ceux fournis et de les monter en utilisant des clés de très bonne qualité, en bon état, afin de ne pas abîmer les hexagones.

Chaque fois qu'on désire enlever un raccord, utiliser deux

clés, de façon à tenir fixe la partie qui ne doit pas être dévissée. Les raccords sont étanches et réalisent l'étanchéité sur des surfaces coniques sphériques. Eviter d'appliquer des couples de serrage excessifs pour ne pas abîmer les raccords.

La Loctite n'est pas nécessaire.

On doit aussi respecter les critères habituels relatifs à une correcte installation des tuyaux,

ayant soin que, pendant la marche, il n'y ait pas de mouvements relatifs tels à engendrer des frottements ou usure, contacts contre arêtes aiguës ou sangles de transmission, etc. Une fois montés, les tuyaux ne doivent pas être trop tendus, ni présenter des plis ou être placés de façon telle à engendrer des plis dans le temps.

5.6 BUSES

L'installation des buses représente l'un des moments plus importants de tout le travail.

On préconise de localiser tous les points du collecteur qui devront être percés, avant de commencer à percer.

Utiliser les outils spécifiques faisant partie de la mallette porte-outils de montage spécifique Flying Injection code 90AV99004028.

Le perçage doit être exécuté suffisamment proche à la culasse, mais en sauvegardant la même distance sur toutes les branches du collecteur et la même orientation des buses. Chaque buse doit résulter perpendiculaire à l'axe du conduit d'aspiration ou, au plus, former un angle tel à orienter le flux vers le moteur et non vers le corps papillon (figs. 35 et 36) .

Sur les collecteurs en plastique, il faut localiser les endroits d'épaisseur de paroi la moins mince possible.

Après avoir repéré de façon soigneuse à l'aide d'un crayon feutre les points de perçage, avant de commencer à percer, vérifier, à l'aide de la perceuse équipée de pointe hélicoïdale, qu'il n'y ait pas d'encombres tels à empêcher le correct perçage de toutes les branches suivant la direction voulue. Effectuer un burinage et seulement à ce moment-là réaliser le perçage (fig. 37). Utiliser une pointe hélicoïdale de 5 mm correctement aiguisée et ensuite fileter M6 (fig. 38).

Pendant le perçage et le filetage,

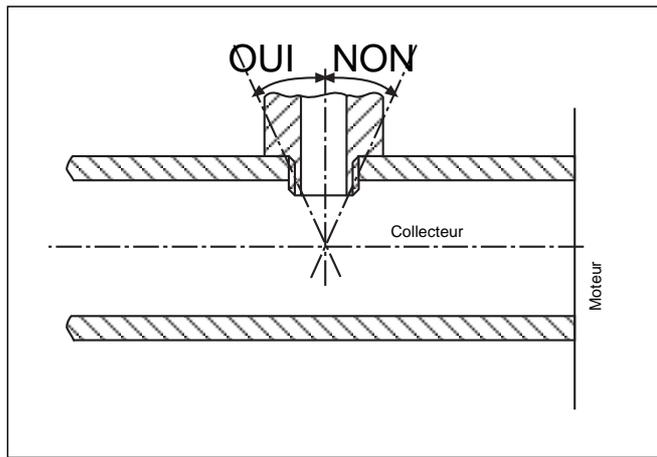


Fig. 35
Inclinaison perçage des collecteurs

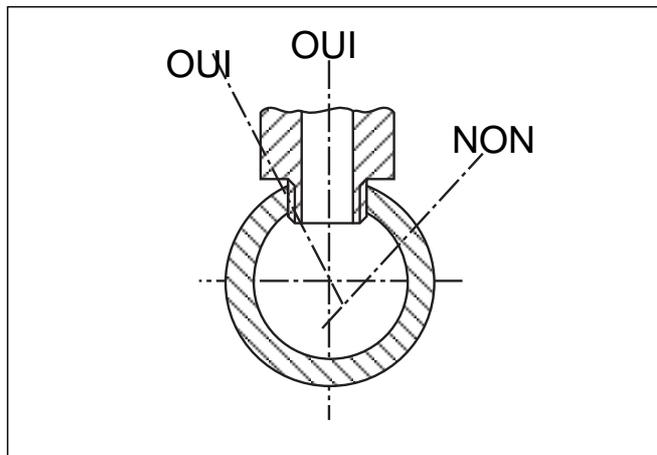


Fig. 36
Orientation trous sur collecteurs

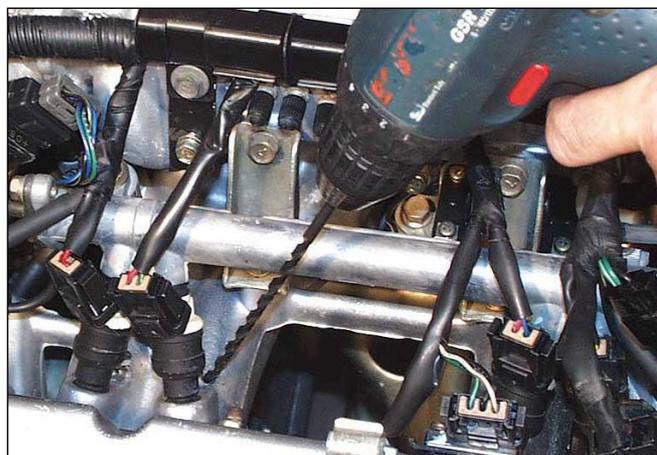


Fig. 37
Perçage collecteur

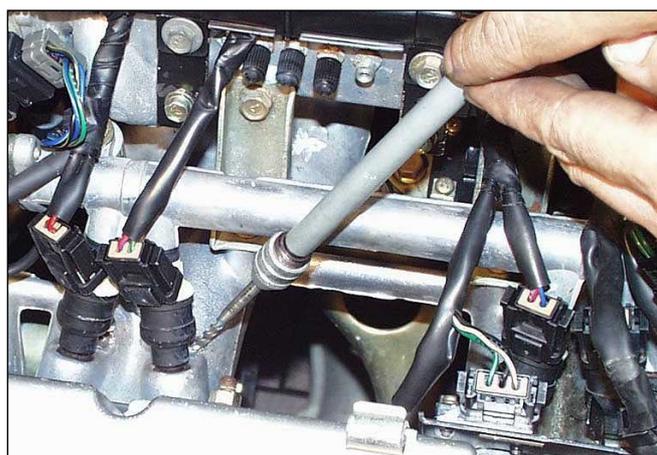


Fig. 38
Filetage collecteur

prendre toutes les précautions pour éviter que les copeaux finissent dans le collecteur. En particulier, on préconise d'enlever fréquemment les copeaux pendant le perçage et d'engraisser la pointe pendant la dernière phase de perçage de la paroi, de façon que les copeaux restent attachés à la pointe. Il est bien aussi avoir le soin de percer lentement la dernière partie de la paroi, de façon que les copeaux soient très fins: de cette façon ils s'attachent mieux à la pointe et, si quelques-uns devaient tomber à l'intérieur, ne produiraient pas de dommages. Même pendant le filetage M6, il faut graisser le taraud, l'extraire et le nettoyer souvent.

A l'aide de deux clés de 10 mm (fig. 39) visser chaque buse au raccord du tuyau 10x17.

En utilisant Loctite 83-21 (fig. 40), visser sur le trou du collecteur la buse avec sa tubulure (fig. 41). Ne pas les serrer excessivement pour ne pas casser les filets. Pendant la phase de serrage on recommande d'utiliser toujours une clé de la bonne mesure, comme celle contenue dans la mallette code 90AV99004028.

Ne pas modifier le diamètre intérieur des buses, ni leur forme extérieure.

N.B. En présence de collecteurs d'aspiration avec un petit diamètre, il peut être nécessaire de monter des buses spéciales, plus courtes par rapport à celles standard. Vérifier les instructions spécifiques du modèle de véhicule.

5.7 CENTRALE

Elle peut être fixée soit dans l'habitacle, soit dans le compartiment moteur (figs. 42 et 43). Utiliser les trous de fixation réalisés sur la boîte en aluminium en évitant de soumettre la structure à des efforts excessifs (par exemple: ne pas fixer la centrale sur une surface convexe, avec la prétention de



Fig. 39
Serrage buse sur
raccord du tuyau



Fig. 40
Loctite



Fig. 41
Serrage buse avec
tuyau sur collecteur



Fig. 42
Montage de la
centrale dans
l'habitacle

serrer à fond les bullons et niveler le tout). Utiliser toujours, quand disponible, le support de fixation spécifique.

Éviter des endroits exagérément chauds ou soumis à une forte irradiation thermique. Bien que la centrale est étanche, éviter l'installation dans des endroits soumis à suintement continu en cas de pluie, à fin que l'eau ne s'infilte pas et ne stagne dans le câblage et la gaine relative.

Aucun réglage est prévu sur la centrale, et donc il n'est pas indispensable qu'elle soit facilement accessible. Il est important, plutôt, que le câble qui part de la centrale et qui se relie à l'ordinateur soit mis dans un endroit facilement accessible et protégé de possibles infiltrations d'eau.

5.8 COMMUTATEUR

Choisir une position bien accessible et visible au conducteur et fixer le dispositif avec les vis fournies. En remplaçant l'étiquette par celle de rechange, le commutateur peut aussi être monté en position verticale. En éliminant la boîte extérieure le commutateur peut être directement emboîté dans le tableau de bord du véhicule en utilisant le spécifique outil de perçage code 90AV99000043.

en outre des opportuns commutateurs emboîtés, spécifiques pour véhicules particuliers sont disponibles, à positionner à la place des plaquettes couvre interrupteur originales. On renvoi à la Liste des Prix pour les modèles disponibles.

De toute façon, être sûr qu'il s'agit d'un commutateur dédié dans la version à deux positions avec avertisseur sonore.

5.9 CÂBLAGE

Le câblage du système Sequent (fig. 47) est particulièrement étudié



Fig. 43
Montage centrale dans le compartiment moteur

pour protéger la correcte transmission de tous les signaux d'entrée et de sortie de la centrale. D'un point de vue "mécanique", on recommande de poser le câblage avec beaucoup de soin, en évitant de forcer sur les connexions (jamais tirer sur les fils pour faire passer un connecteur dans un trou ou pour le déconnecter!!!). Éviter des plis trop marqués, serrages excessifs avec colliers, frottements contre parties en mouvement, etc. Éviter que certains bouts de fil soient trop tendus quand le moteur est sous effort. Fixer adéquatement les bouts de fil proches des connecteurs, afin d'éviter qu'ils puissent produire usure dans le temps lorsqu'ils pendouillent. Éviter le contact avec des arêtes aiguës (ébavurer les bords des trous et installer des passe-fils). Éviter de mettre les fils du système Sequent près des fils des bougies ou d'autres parties avec une haute tension.

Chaque connecteur est polarisé, il va donc s'insérer sans effort uniquement dans la juste orientation.

Important: toutes les connexions qui ne sont pas déjà câblées doivent être réalisées par brasure tendre (soudure à l'étain) et être bien isolées. Faire attention que les soudures ne soient pas "froides" et ne risquent pas de se détacher dans le temps. Des fils éventuels du câblage non utilisés doivent être

raccourcis et isolés séparément. Ne jamais utiliser de fers à souder qui se branchent à la batterie de la même voiture, ou des fers de type rapide.

5.10 TYPES D'INSTALLATION

Pour les différents types d'installation mécaniques et électriques on renvoi au manuel relatif.



6. CONNEXIONS ÉLECTRIQUES

Les instructions qui suivent ont une validité générale et sont indispensables pour une bonne compréhension du système.

La centrale FLY SF se connecte avec le reste de l'installation électrique du système SEQUENT (alimentations, masse, signaux, capteurs, actionneurs, etc.) moyennant un connecteur 56 pôles qui contient tous les signaux nécessaires pour les différentes fonctions effectuées, dans la limite du pilotage de non plus de 4 injecteurs.

Dans la version à deux connecteurs, un à 56 voies et l'autre à 24 voies, la centrale pourra gérer des véhicules jusqu'à 8 cylindres. La plupart des fils des câblages sont terminés sur des connecteurs pré-câblés, et donc il devient très simple de connecter les éléments du système à la centrale; en outre les conducteurs sont divisés en plusieurs gaines de façon à simplifier au maximum l'installation et l'identification des différents fils.

Toutes les connexions relatives aux fils non terminés sur connecteur doivent être effectuées par des soudures à l'étain bien réalisées et adéquatement isolées. Eviter d'effectuer des connexions en tortillant simplement les fils ou en utilisant d'autres systèmes de mauvaise fiabilité. Pour le montage mécanique et le positionnement du câblage, faire référence au paragraphe 5.9 de ce même manuel.

6.1 NOTICES ET DIFFÉRENCES PAR RAPPORT AUX SYSTÈMES PRÉCÉDENTS

Le système SEQUENT change par rapport aux systèmes BRC en quelques points substantiels. Il est fondamental de prendre vision des notices contenues dans ce paragraphe pour éviter des erreurs d'installation, qui peuvent être la cause de la rupture des composants de l'équipement gaz ou même des dommages à l'équipement original du véhicule. **Toutes les bornes du câblage de la centrale Sequent sont de type Water Proof (connecteurs étanches), en conformité avec les dernières normes européennes.**

6.1.1 CONNEXIONS DES ÉLECTROVANNES

Une importante différence par rapport à d'autres systèmes BRC, qui peut être source d'erreurs si on n'en tient pas compte, est la connexion des électrovannes. Dans les équipements précédents une borne de l'électrovanne était connectée perpétuellement à la masse (habituellement à la carrosserie en proximité de l'électrovanne même), tandis que l'autre borne venait de la centrale de l'équipement gaz. En SEQUENT la philosophie est différente et est

similaire à celle utilisée pour le pilotage des injecteurs et des autres actionneurs sur les équipements originaux essence. Aucune borne de l'électrovanne n'est connectée de façon permanente à la masse, mais un fil arrive du +12V batterie (à travers d'un fusible et relais), tandis que l'autre est commandé par la centrale FLY SF.

⚠ Éviter de connecter les bornes de l'électrovanne directement à la masse: ceci provoquerait un court-circuit avec l'effet de brûler les fusibles sur le câblage et/ou de compromettre le correct fonctionnement de l'équipement.

Une autre différence concerne les fils de pilotage séparés pour l'électrovanne avant et arrière. Cette séparation permet à la centrale FLY SF de comprendre si, et éventuellement laquelle, l'une des deux électrovannes est brûlée ou en court-circuit. Il faut donc éviter de connecter en parallèle les deux électrovannes: ceci compromettrait la fonction de diagnostic de la centrale (fig. 44).

6.1.2 CONNECTEUR 56 PÔLES

Etant donné que le connecteur 56 pôles utilisé par le système SEQUENT est le même **déjà utilisé pour Flying Injection**, et considérant aussi la similarité de la structure extérieure des centrales des deux systèmes, il est possible de faire

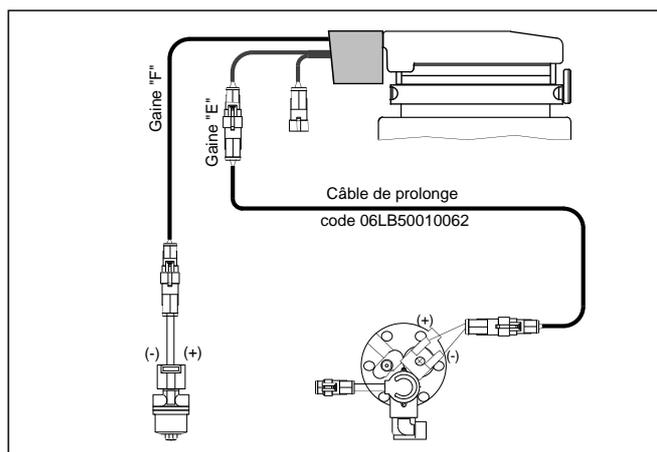


Fig. 48
Connexion électrovanne avant et arrière

l'erreur de confondre la centrale d'un système avec celle de l'autre, en la mettant dans l'équipement erroné.



Cette erreur est à éviter avec soin, sous peine d'un possible endommagement des centrales et/ou de l'équipement original du véhicule. Si, après le montage de l'équipement et la connexion de la centrale, le véhicule ne démarre pas, un bon conseil est de ne pas insister, avant d'avoir contrôlé que la centrale est du type correct.

6.1.3 GENIUS SEQUENT ET CAPTEUR DE TEMPÉRATURE GAZ



Le capteur de température contenu dans le Genius Sequent est différent de celui utilisé pour Flying Injection: si on confond les deux capteurs et on installe celui non correct, la centrale ne sera pas en mesure de déterminer la correcte température du gaz, de réaliser correctement les stratégies de commutation prévues et d'effectuer les corrections dans les temps d'injection qui dépendent de la température du gaz, pendant le fonctionnement au gaz.

6.2 DESCRIPTION DU CÂBLAGE PRINCIPAL

6.2.1 ALIMENTATIONS ET MASSES DE LA BATTERIE

La gaine indiquée par "A" dans la figure 45 contient deux fils rouges et deux fils noirs, qui devront être connectés à la batterie du véhicule: les fils rouges au positif et ceux noirs au négatif. Il est important de connecter les fils tels qu'ils sont, en laissant qu'ils rejoignent séparément les bornes de la batterie, sans joindre les fils de la même couleur dans un seul fil ou les connecter ensemble le long du câblage.

Les masses doivent être connectées toujours au négatif

batterie, et non à la carrosserie, masse moteur, ou d'autres masses présentes sur le véhicule.

6.2.2 FUSIBLES ET RELAIS

A la sortie de la gaine "B" (voir figure 45) sont représentés les deux fusibles de 15A et 5A dont l'équipement SEQUENT est équipé. Le câblage est fourni avec les deux fusibles d'ampérage correct, mis à l'endroit correct. On préconise de ne pas remplacer les fusibles avec d'autres d'ampérage différent et de ne pas inverser leur position. Le fusible de 5A doit être inséré dans le porte-fusible avec les fils de section inférieure, tandis que le fusible de 15A doit être inséré dans le porte-fusible avec les fils de section majeure.

Toujours à la sortie de la gaine "B" est représenté un relais que l'équipement SEQUENT utilise pour interrompre le positif batterie qui arrive aux actionneurs.

Les connexions achevées, on préconise de fixer et protéger adéquatement soit les fusibles soit les relais.

6.2.3 COMMULATEUR

Le câble multipolaire à 10 pôles "C" à l'intérieur du câblage, terminé sur connecteur à 10 voies, est utilisé pour la connexion de la centrale au commutateur placé dans l'habitacle (fig. 45). Pour rendre plus facile le passage à travers les ouvertures dans les parois, on conseille de plier de côté le connecteur de 90° pour le rendre parallèle aux fils.

Dans l'équipement SEQUENT on utilise le commutateur BRC à deux positions, (voir figs. 03 et 22) équipé de buzzer (avertisseur sonore) (Tarifs BRC pour les codes de vente).

6.2.4 PRISE DIAGNOSTIC

La connexion de l'ordinateur à la

centrale FLY SF se réalise par une prise diagnostic sortant directement du câblage. Il s'agit de la prise diagnostic avec connecteur à 3 voies (porte-femelle sur le câblage), équipé de bouchon de protection. La prise diagnostic se trouve habituellement proche au connecteur 56 pôles de la centrale. Le câble de connexion "D" change, par rapport à celui utilisé pour la connexion du PC sur le système Flying Injection, du type de connecteur. Pour la connexion avec le PC il est nécessaire d'utiliser le petit câble spécifique code DE512114.

6.2.5 JAUGE

La jauge de type résistif se connecte au câblage directement moyennant le connecteur à 2 pôles, pré-câblé (gaine "E" sur le plan de figure 45).

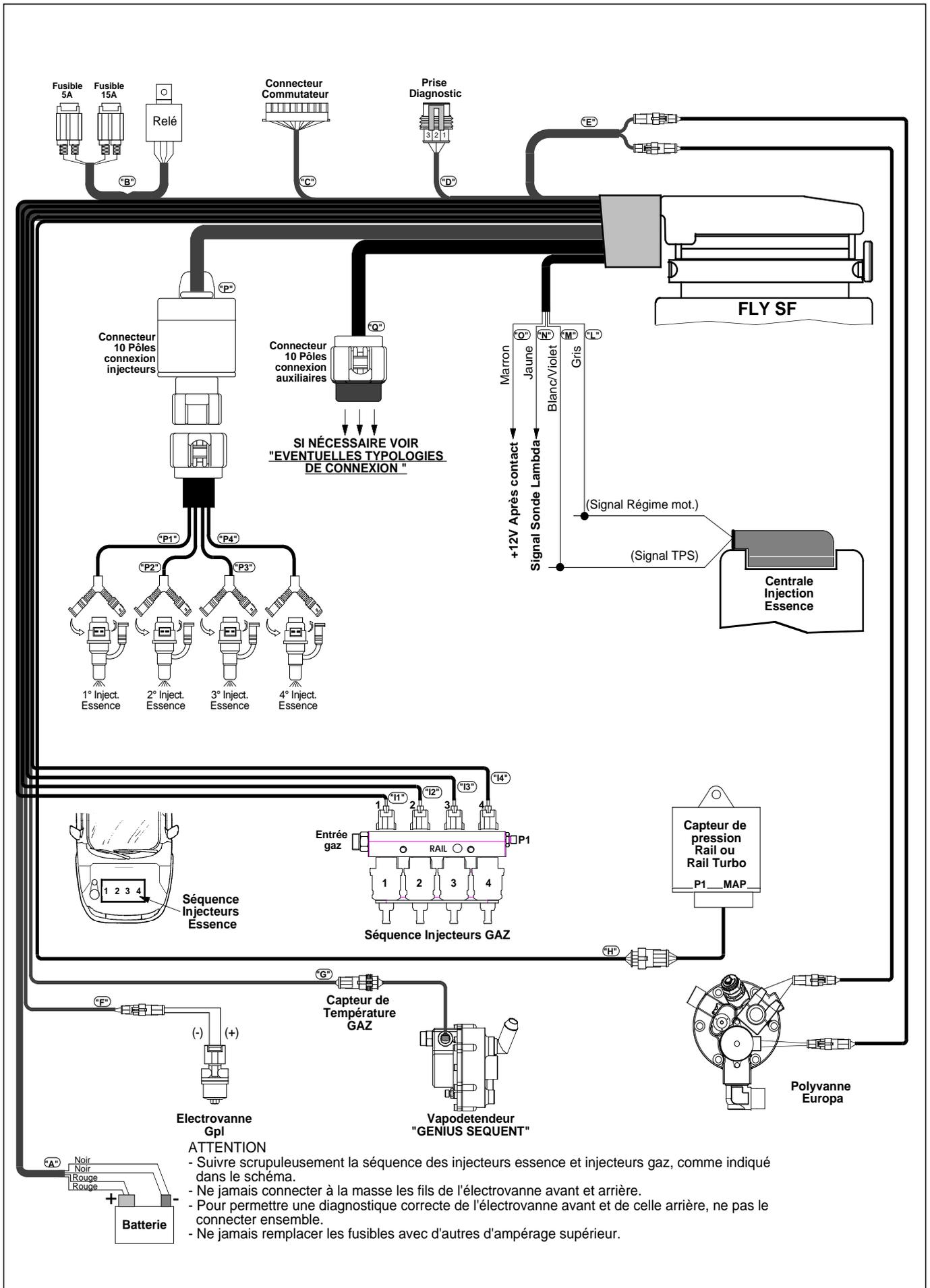
Il n'y a pas la possibilité de se tromper car celui de la jauge est le seul connecteur de ce type. La connexion entre la centrale et le capteur peut se faire moyennant le câble prolongation spécifique (06LB50010062) terminé sur le connecteur spécifique du capteur résistif pour la polyvanne Europa (fig. 46). La gaine "E" contient aussi le connecteur 2 pôles pour la connexion de l'électrovanne arrière (voir par. 6.2.6).

6.2.6 ÉLECTROVANNES

Les électrovannes se connectent au câblage moyennant les connecteurs pré-câblés sur les fils contenus dans les gaines "E" et "F". L'électrovanne avant sera connectée au connecteur de la gaine "F", tandis que celle arrière (polyvanne "Europa") se connectera au connecteur de la gaine "E" moyennant un opportun câble de prolongation code 06LB50010052 (figs. 44 et 46).

La gaine "E" contient aussi le connecteur pour la connexion de la jauge résistive décrite au par. 6.2.5.

Fig. 45
Schéma général



6.2.7 CAPTEUR DE TEMPÉRATURE GAZ

Le capteur de température, positionné sur le vapo-détendeur de pression, est de type résistif, à deux fils, basé sur thermistor NTC. Il s'agit d'un capteur différent de celui utilisé dans les équipements de type Flying Injection; si on confond les deux capteurs et on installe le faux, la centrale ne sera pas en mesure de déterminer la correcte température du gaz, de réaliser correctement les stratégies de commutation prévues et d'effectuer les corrections des temps d'injection qui dépendent de la température du gaz, pendant le fonctionnement au gaz. La connexion avec le câblage se réalise moyennant le spécial connecteur 3 voies (porte-mâle sur le câblage) sur lequel se terminent les 2 fils contenus dans la gaine "G" du câblage.

6.2.8 CAPTEUR DE PRESSION RAIL "P1" ET CAPTEUR DE PRESSION ABSOLUE MAP

Le capteur de pression P1 – MAP, est connecté au câblage moyennant un opportun connecteur pré-câblé, connecté aux fils contenus dans la gaine "H".

Le capteur de pression P1 – MAP est un dispositif contenant dans la même boîte deux capteurs: un pour mesurer la pression du gaz à l'intérieur du rail d'alimentation des injecteurs et un pour mesurer la pression du collecteur d'aspiration.

6.2.9 INJECTEURS GAZ

Les injecteurs gaz sont connectés au câblage moyennant les fils avec connecteurs pré-câblés contenus dans les gaines "I1", "I2", "I3", "I4" (voir figure 45).

Les connecteurs des injecteurs gaz sont numérotés de 1 à 4 (ou de 1 à 8 si on utilise la centrale avec deux connecteurs); de la même façon sont numérotées les gaines

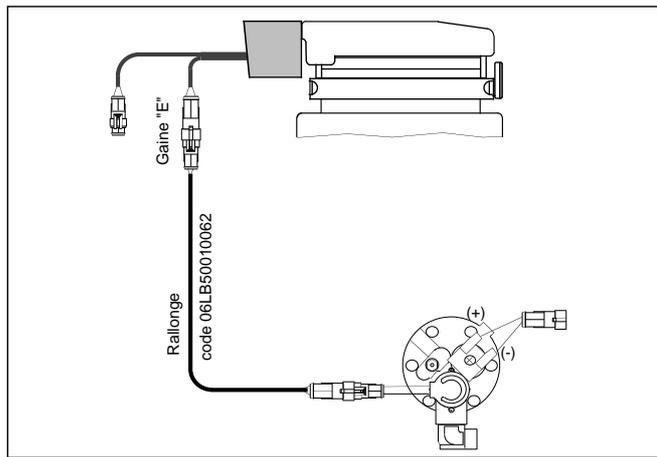


Fig. 46

des fils qui devront être connectés avec les injecteurs essence.

Il est très important de maintenir la correspondance entre les injecteurs gaz et les injecteurs essence.

Pratiquement, l'injecteur gaz auquel sera connecté le connecteur n° I1 doit correspondre au cylindre dans lequel il y a l'injecteur essence auquel on connectera la prise du Câblage Sequent Connexion Injecteurs (ou les fils Orange et Violet du Câblage Sequent Connexion Injecteurs Universel) identifié par le n° P1, et le même pour les autres. Dans le cas où la correspondance n'est pas respectée, on pourra remarquer une aggravation des performances de l'équipement, comme par exemple: pire agrément conduite, plus grande instabilité du contrôle lambda, commutation essence/gaz moins "propre", etc.

On rappelle que **le numéro qui distingue les connecteurs des injecteurs gaz est imprimé sur les fils du câblage qui arrivent au connecteur même.**

6.2.10 SIGNAL RÉGIME MOTEUR

Le système SEQUENT est en mesure d'acquérir le signal de vitesse de rotation du moteur (souvent indiqué comme "signal régime moteur" ou "signal "RPM") en se connectant directement au signal du compte-tours.

Il suffit de connecter le fil Gris contenu dans la gaine "L" au fil du signal compte-tours de l'équipement original, qui va de la centrale essence au tableau de bord; ce fil ne doit pas être coupé, mais uniquement pelé, soudé avec le fil du câblage SEQUENT et isolé (fig. 45).

6.2.11 SIGNAL TPS

Dans la gaine "M" il y a le fil Blanc/Violet, à connecter au fil du TPS (Capteur du corps papillon) de l'équipement original; ce fil ne doit pas être coupé, mais seulement pelé, soudé avec le fil du câblage SEQUENT et isolé. Le fil du TPS non connecté correctement pourrait permettre au système SEQUENT de fonctionner également en conditions presque constantes, mais il pourrait produire une aggravation de l'agrément conduite, surtout dans les brusques accélérations et dans les décélérations.

6.2.12 SIGNAL SONDE LAMBDA

Dans la gaine "N" il y a le fil Jaune, à connecter éventuellement au fil du signal sonde Lambda placé avant le catalyseur. Ce fil ne doit pas être coupé, mais seulement pelé, soudé avec le fil du câblage SEQUENT et isolé.

La connexion du fil Jaune permet une plus rapide auto-adaptation de la part de la centrale

Fly SF et résulte donc être très utile dans les cas où la phase d'auto-calibration demande une ultérieure mise au point de la cartographie (voir Manuel du Logiciel).

6.2.13 POSITIF APRÈS CONTACT

Le fil Marron de l'équipement SEQUENT, qui est contenu à l'intérieur de la gaine "O" (fig. 45), doit être connecté au signal du positif après contact de l'équipement original.

Ce fil ne doit pas être coupé, mais seulement pelé, soudé avec le fil du câblage SEQUENT et isolé.

6.2.14 CONNECTEUR 10 PÔLES CONNEXION CÂBLAGE INJECTEURS ESSENCE

La coupure des injecteurs essence est possible moyennant la gaine "P" qui termine par un connecteur 10 pôles.

Il suffit de connecter à ce connecteur l'un des câblages spécifiques de coupure des injecteurs:

code 06LB50010102 Câblage Sequent Connexion 4 Injecteurs Essence DX (droit)

code 06LB50010103 Câblage Sequent Connexion 4 Injecteurs Essence SX (gauche)

code 06LB50010105 Câblage Sequent Connexion 2 Injecteurs Essence DX

code 06LB50010106 Câblage Sequent Connexion 2 Injecteurs Essence SX

code 06LB50010101 Câblage Sequent Connexion 4 Injecteurs Essence Universel

code 06LB50010104 Câblage Sequent Connexion 2 Injecteurs Essence Universel

à choisir sur la base de la polarité des injecteurs essence ou sur la base de la forme des connecteurs originaux (type Bosch, Nippon, etc.)

La connexion est très simple et rappelle la philosophie de coupure

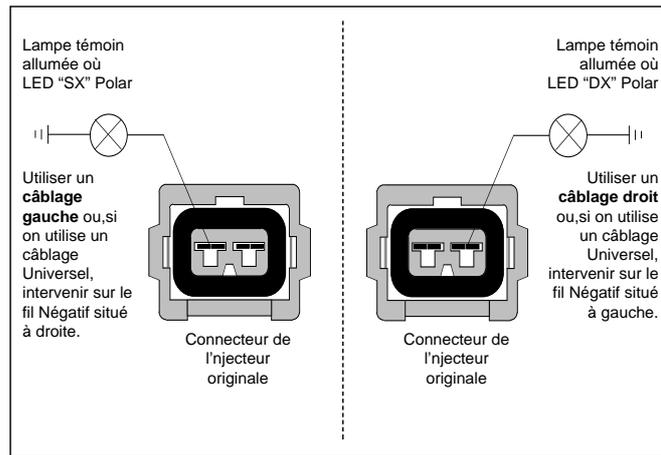


Fig. 47

injecteurs appliquée au cours des années par BRC.

Pour le choix du câblage correct il est suffisant de suivre les instructions présentes à l'intérieur de chaque conditionnement.

En cas d'émulation insuffisante il est possible d'appliquer la charge résistive-inductive supplémentaire offerte par les Modular LD, suivant ce qui est indiqué au par. 6.2.14.B et suivant les instructions à l'intérieur du conditionnement.

Il est important de maintenir, lorsqu'on roule au gaz, la même séquence d'injection qu'on a lorsqu'on roule à l'essence. Il est donc nécessaire d'interrompre les signaux des injecteurs essence avec le même ordre de connexion des injecteurs gaz.

Pour faire ceci on peut associer un numéro consécutif à chaque cylindre, par exemple de 1 à 4 pour un moteur 4 cylindres (remarquer que cet ordre sert uniquement pour réaliser l'équipement SEQUENT, et donc peut changer de celui qui a été éventuellement assigné par le constructeur du véhicule). En général, pour un moteur placé en sens transversal dans le compartiment moteur, on choisira par convention d'assigner le n° 1 au cylindre qui se trouve du côté de la sangle de distribution (voir figure 45).

L'injecteur qui injecte dans le cylindre n° 1 sera coupé avec la

"grappe" 1 du Câblage Sequent Connexion Injecteurs Essence (ou avec les fils Orange et Violet identifiés par le n° 1 du Câblage Sequent Connexion Injecteurs Essence Universel), et le même pour les autres.

Les numéros qui identifient soit les connexions pour les injecteurs gaz, soit les injecteurs essence, sont imprimés directement sur les fils correspondant de connexion du câblage.

6.2.14.A Polarité des injecteurs

Afin de choisir le correct câblage de coupure des injecteurs (**Câblage Droit ou Gauche**) ou de savoir avec exactitude quel est le fil négatif (dans le cas où on a choisi un **Câblage Universel**), il est important de connaître la polarité de l'injecteur, c'est-à-dire de quel côté le fil Positif est situé, pour intervenir tranquillement sur le Négatif.

Avec référence à la figure 47 il est nécessaire de:

- Déconnecter les connecteurs de tous les injecteurs et, si nécessaire, d'autres connecteurs éventuels situés en amont des mêmes (contacter le service d'assistance BRC).
- Mettre le contact
- Repérer quelle borne de chacun des connecteurs femelle qu'on vient de démonter a une tension de +12V (utiliser le

dispositif POLAR code. 06LB00001093 ou une lampe témoin). [Les vérifier toutes!!]

- Si, en regardant ce connecteur comme en figure 47 (attention à l'orientation des dents de référence!!!) le fil alimenté à +12V est à droite, utiliser un Câblage DROIT (code 06LB50010102). Si, d'autre part, on est en train d'installer un Câblage Universel, il faudra couper le fil Négatif (situé à gauche).

- Si l'alimentation est à gauche utiliser un Câblage GAUCHE (code 06LB50010103). Si, d'autre part, on est en train d'installer un Câblage Universel, il faudra couper le fil Négatif (situé à droite).

6.2.15 CONNECTEUR 10 PÔLES CONNEXION CÂBLAGE CONNEXIONS AUXILIAIRES

En cas de véhicules "particuliers" Sequent offre la possibilité, moyennant la gaine "Q" terminée par un connecteur 10 pôles, de prendre d'autres signaux qui normalement sur la plupart des véhicules transformés ne sont pas nécessaires.

Dans ce connecteur il est suffisant, après avoir enlevé le bouchon de protection, d'insérer le spécifique câblage Sequent Connexions Auxiliaires code on dérive 5 fils et 1 connecteur pour réaliser les connexions auxiliaires (fig. 49).

Les ultérieurs connexions possibles grâce aux 5 fils et au connecteur du Câblage Sequent connexions Auxiliaires sont les suivantes:

Connecteur:

- Signal capteur de point mort haut et
- Variateur de l'avance

Fil Blanc/Rouge:

- Température Eau

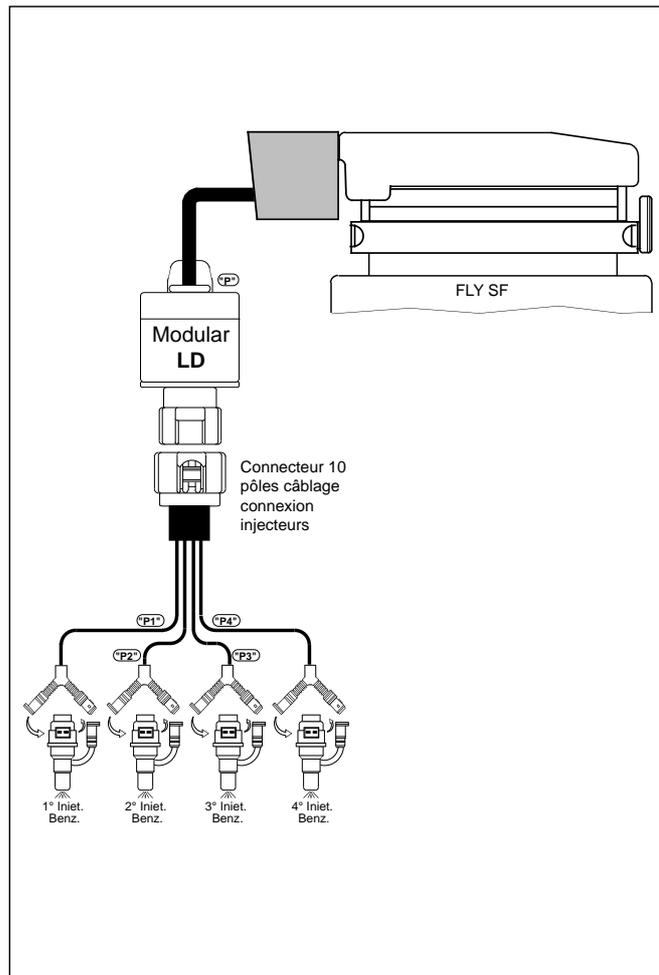


Fig. 48

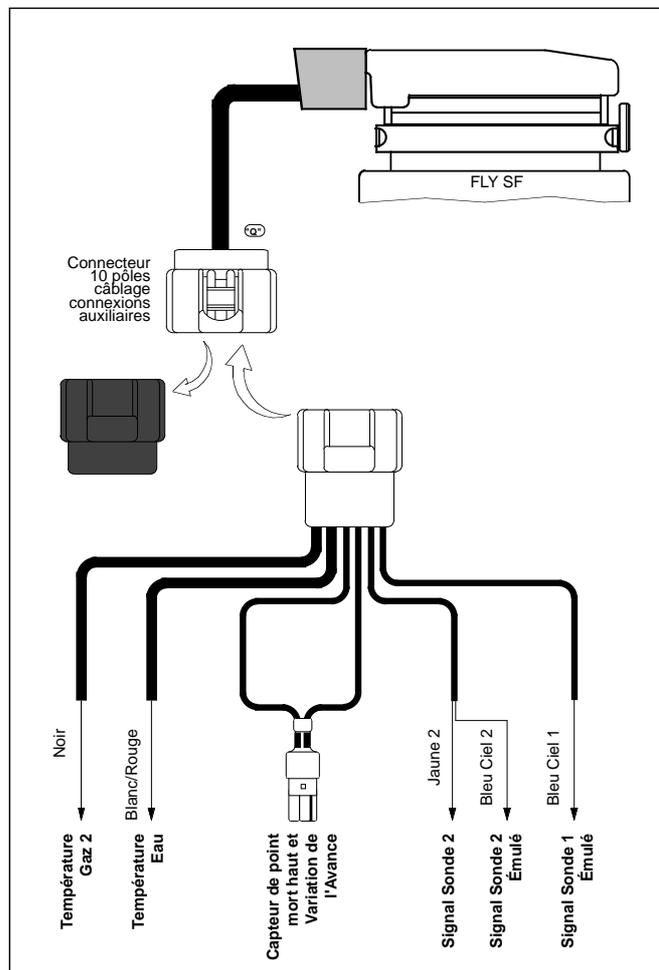


Fig. 49

Fil Bleu ciel (Rangée 1):

Signal Lambda Émulé
Sonde 1

Fil Jaune (Rangée 2):

Signal Lambda sonde 2

Fil Bleu ciel (Rangée 2):

Signal Lambda Émulé
Sonde 2



Attention: pour l'éventuelle connexion des fils du Câblage Auxiliaire faire référence aux instructions présentes dans le conditionnement, aux schémas dédiés de chaque véhicule ou consulter le service d'Assistance Technique BRC.

On préconise d'isoler les bornes des fils et le connecteur éventuellement non utilisés.

6.2.15.A Signal capteur de point mort haut

Comme dit au paragraphe 6.2.10, le système SEQUENT est en mesure d'acquérir le signal de vitesse de rotation moteur en se connectant avec le fil Gris directement au signal du compte-tours.

Si ce signal n'est pas disponible ou n'a pas les caractéristiques pour être interprété par la centrale Fly SF, on peut, moyennant le connecteur présent sur le Câblage Connexions Auxiliaires, prendre le **Signal capteur de point mort haut**.

Tout d'abord, il est nécessaire d'éliminer ce connecteur. On obtient de cette façon les 4 fils suivants:

- Bleu
- Rose
- Bleu/Noir
- Rose/Noir

Ces derniers 2 fils (avec les restants 5 fils du Câblage Auxiliaire) doivent être isolés singulièrement.

Il suffit de connecter les fils Bleu et Rose du Câblage Auxiliaire Sequent respectivement au négatif et au positif du capteur de point

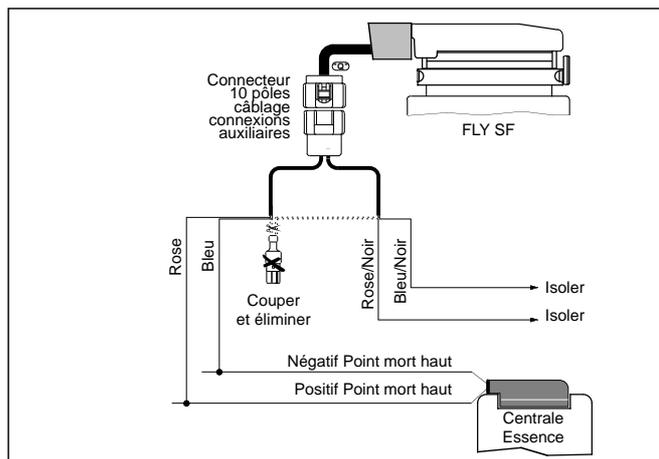


Fig. 50

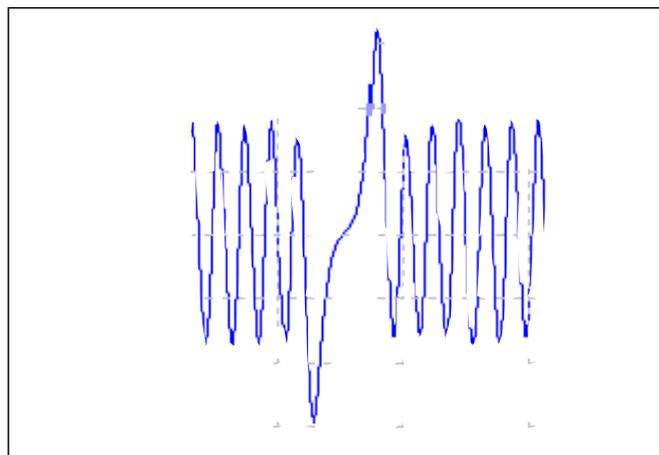


Fig. 51
Négatif

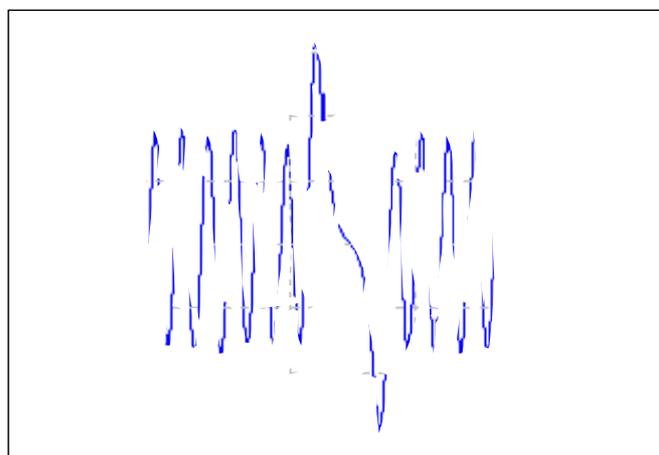


Fig. 52
Positif

mort haut (fig. 50), sans les interrompre. Le négatif et le positif du capteur de point mort haut se reconnaissent par le signal présent sur les fils qui, si affiché par un oscilloscope en correspondance du "trou" de référence, a la caractéristique représentée dans les figures 51 et 52.

Si on ne dispose pas d'oscilloscopes, on peut connecter les fils au signal sans s'inquiéter pour la

polarité, vérifier que dans toutes les conditions de fonctionnement du moteur les tours soient lus correctement; en cas contraire, ou dans le cas où on a un fonctionnement irrégulier du véhicule au gaz, on essaiera d'invertir la polarité.

6.2.15.B Signaux pour Variation de l'Avance d'Allumage

S'il est nécessaire d'utiliser la

fonction “variateur de l'avance” dont la centrale FLY SF est équipée, et le connecteur du Capteur de Point Mort Supérieur du véhicule **est compatible** avec l'un des câbles d'interface spécifiques fournis par BRC, le schéma à suivre est celui représenté en figure 53.

Dans ce cas il **N'EST PAS** nécessaire d'éliminer le connecteur des Câblage Connexions Auxiliaires, mais sur ceci il est possible de connecter l'un des Câblages pour Variateur de l'avance, normalement utilisés pour le Variateur Aries (pour le choix correct faire référence aux schémas dédiés de chaque véhicule ou aux Tarifs BRC: Variateurs de l'Avance).

S'il faut utiliser la fonction “variateur de l'avance” dont est équipée la centrale FLY SF, et le connecteur du Capteur de Point Mort Supérieur du véhicule **N'EST PAS compatible** avec l'un des câbles d'interface spécifiques fournis par BRC, le schéma à suivre est celui représenté en figure 54.

Dans ce cas il **faut éliminer** le connecteur du Câblage Connexions Auxiliaires, en obtenant de cette façon les 4 fils suivants:

- Bleu
- Rose
- Bleu/Noir
- Rose/Noir

Les fils qui vont du capteur de point mort haut à la centrale essence doivent être interrompus et on connectera les fils Rose et Bleu au côté qui va au capteur de point mort haut, tandis que les fils Bleu/Noir et Rose/Noir seront connectés au côté qui va à la centrale essence. Concernant la polarité des fils Rose et Bleu, ce qui a été dit dans le paragraphe précédent est toujours valable .

Pour ce qui concerne les connexions des fils Bleu/Noir et Rose/Noir il faut faire attention que

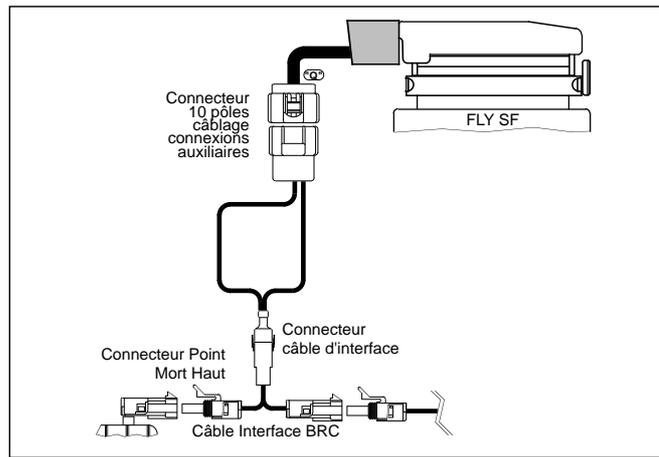


Fig. 53

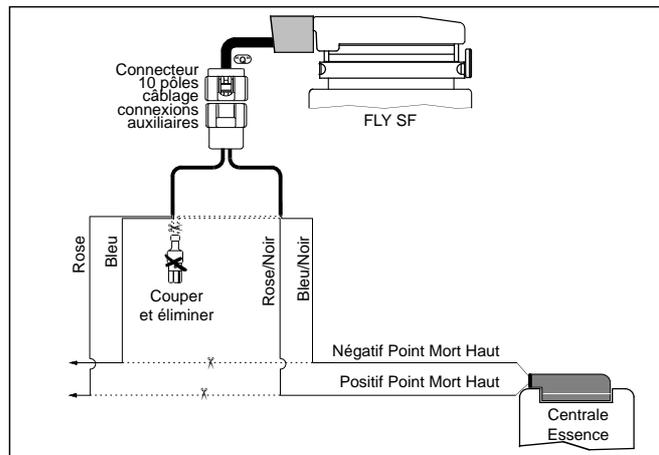


Fig. 54

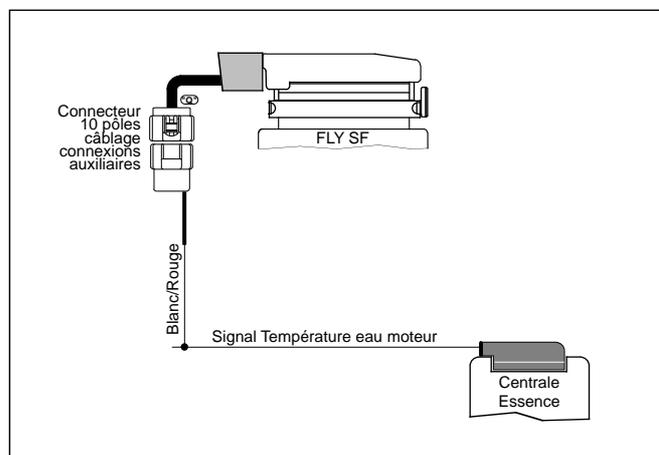


Fig. 55

le fil Bleu/Noir soit connecté au côté centrale essence du fil auquel, du côté capteur de point mort haut nous avons connecté le fil Bleu; la même chose est valable naturellement pour les fils Rose et Rose/Noir.

6.2.15.C Signal Température Eau Moteur

Ce signal est utile dans certains

cas pour compenser l'enrichissement à froid prévu par le Constructeur du véhicule, qui dans le fonctionnement au gaz peut être contre-productif. Ce type de connexion est normalement prévu pour les applications GNV.

Pour sa correcte utilisation il est opportun de se tenir aux indications de BRC. Le signal est pris sur le fil du capteur eau moteur de l'équipement original du véhicule. On

rappelle que ce fil ne doit pas être coupé, mais uniquement pelé et soudé avec le fil Blanc/Rouge du Câblage Auxiliaire Sequent (fig. 55).

6.2.15.D Signal sonde Lambda

Le système SEQUENT ne prévoit normalement pas qu'on prenne et émule le signal sonde Lambda.

La connexion éventuelle du fil Jaune sortant du câblage principal (voir par. 6.2.12) permet une plus rapide auto-adaptation du véhicule. En cas d'émulation du signal sonde il est nécessaire de couper le fil direct de la centrale à la sonde Lambda, connecter le fil Bleu ciel "1" du Câblage Auxiliaire du côté centrale et le fil Jaune "1" du côté sonde (fig. 57).

Ces connexions doivent être effectuées uniquement sur des véhicules particuliers, sur le conseil du Service d'Assistance Technique BRC.

En cas de véhicules à deux rangées, Sequent offre la possibilité d'intervenir sur la deuxième sonde Lambda, moyennant les fils Jaune 2 et Bleu ciel 2 présents dans le Câblage Auxiliaire.

Même dans ce cas les connexions doivent être effectuées uniquement sur des véhicules particuliers, sur le conseil du Service d'Assistance Technique BRC.

6.3. DESCRIPTION DU CÂBLAGE 5-6-8 CYLINDRES

Comme déjà dit au paragraphe 4.12, outre le câblage principal, terminé par un connecteur à 56 voies et utilisé pour la conversion de véhicules 4 cylindres, un ultérieur câblage est disponible, à utiliser sur une **centrale Fly SF à deux connecteurs**, terminé par un connecteur 24 voies (fig. 24B).

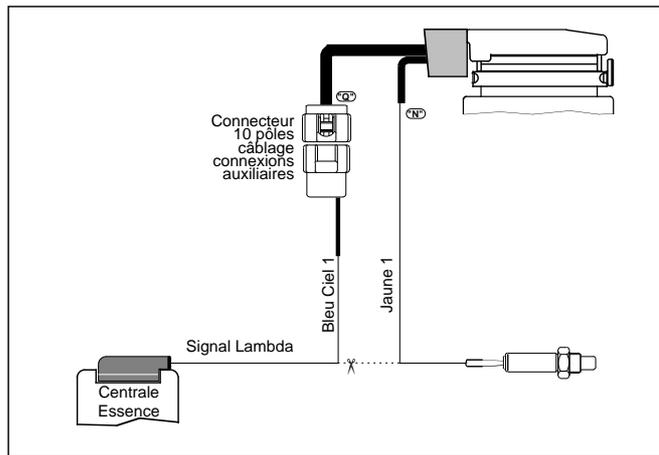


Fig. 57

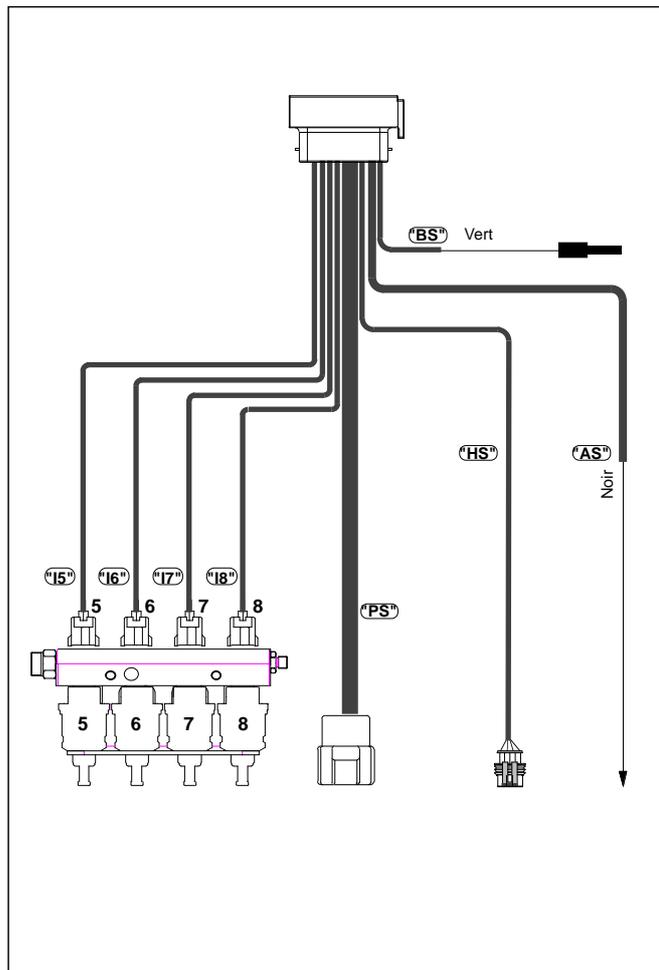


Fig. 58
Câblage 5-6-8 cylindres

Ce câblage permet donc de réaliser, avec une seule centrale FLY SF à deux connecteurs, la conversion de véhicules 5-6-8 cylindres, sans besoin d'utiliser 2 centrales Fly SF standard.

Bien sûr deux types de câblage 5-6-8 cylindres sont disponibles: un pour véhicules jusqu'à 6 cylindres, et un autre pour véhicules jusqu'à 8 cylindres.

La différence substantielle entre les deux câblages est dans la quantité de connecteurs "I" pour la connexion des injecteurs gaz (voir par. 6.2.9).

La version de câblage 5-6 cylindres est équipée de deux seuls connecteurs "I" (spécifique donc pour véhicule 5 et 6 cylindres).

La version de Câblage 8 cylindres est équipée de quatre connecteurs "I" (spécifique donc

pour véhicule 8 cylindres).

6.3.1 MASSE DE LA BATTERIE

La gaine indiquée avec "AS" dans la figure 58, contient un fil Noir qui devra être connecté à la batterie du véhicule avec l'un des Noirs du Câblage principal.

Faire référence aux Notes du paragraphe 6.2.1.

6.3.2 ALIMENTATION

La gaine indiquée avec "BS" dans la figure 58 contient un fil Vert qui devra être connecté à la borne centrale libre du relais faisant partie de la gaine "B" du câblage principal batterie du véhicule.

6.3.3 CAPTEUR DE PRESSION RAIL "P1" ET CAPTEUR DE PRESSION ABSOLUE MAP

Le deuxième capteur de pression P1-MAP éventuel peut être connecté au câblage 5-6-8 cylindres moyennant un spécifique connecteur pré-câblé, connecté aux fils contenus dans la gaine "HS" (fig. 58).

6.3.4 INJECTEURS GAZ

Les injecteurs gaz (du 5ème au 8ème) sont connectés au câblage moyennant les fils avec connecteurs pré-câblés contenus dans les gaines "15", "16", "17", "18" (voir figure 58).

Evidemment s'il s'agit d'un câblage 5-6 cylindres les gaines indiquées par "I" seront seulement deux.

Les connecteurs des injecteurs gaz sont numérotés progressivement et de la même façon sont numérotées les gaines des fils qui devront être connectés avec les injecteurs essence.

Il est très important de maintenir la correspondance entre les injecteurs gaz et les

injecteurs essence.

Pratiquement, l'injecteur gaz auquel on connecte le connecteur n° 15 doit correspondre au cylindre dans lequel il y a l'injecteur essence auquel on connecte la broche du Câblage Sequent Connexion Injecteurs (ou les fils Orange et Violet du Câblage Sequent Connexion Injecteurs Universel) identifié par le n° P5, et le même pour les autres. Dans le cas où la correspondance n'est pas respectée, on pourra remarquer des aggravations dans les performances de l'équipement, comme par exemple: un agrément conduite pire, une plus grande instabilité du contrôle lambda, commutation essence/gaz moins "propre", etc.

On rappelle que **le numéro qui distingue les connecteurs des injecteurs gaz est imprimé sur les fils du câblage qui arrivent au connecteur même.**

6.3.5 SONDE LAMBDA

À l'intérieur de la gaine "NS" sont présents un fil Jaune et un fil Bleu ciel pour éventuelles applications relatives à la sonde Lambda post-catalyseur.

Des connexions éventuelles doivent être effectuées des véhicules particuliers, sur le conseil du Service d'Assistance Technique BRC.

6.3.6 CONNECTEUR 10 PÔLES CONNEXION CÂBLAGE INJECTEURS ESSENCE

La coupure des injecteurs essence (du 5ème au 8ème cylindre) est possible moyennant la Gaine "PS" qui termine par un connecteur 10 pôles.

Il suffit de connecter l'un des Câblages spécifiques de coupure injecteurs décrits et selon les modalités du paragraphe 6.2.14.

 **Il est important de maintenir pendant le fonctionnement au gaz la même**

séquence d'injection que l'on a pendant le fonctionnement à l'essence. Il est donc nécessaire de couper les signaux des injecteurs essence en suivant le même ordre avec lequel on connecte les injecteurs gaz.

Les numéros qui distinguent soit les connexions pour les injecteurs gaz, soit ceux essence, sont imprimés directement sur les fils correspondants de connexion du câblage.



7. GLOSSAIRE DES MOTS ET ACRONYMES UTILISÉS DANS LE MANUEL

Mot ou acronyme	Explication
A uto-diagnostic	Voir Diagnostic.
B ottom Feed	Littéralement Alimenté d'en bas. Confronter avec "Top Feed". Type particulier d'injecteur, dans lequel le parcours du carburant concerne seulement la partie inférieure de l'injecteur même.
C âblage	Dans ce manuel c'est l'ensemble des câbles qui partent du connecteur auquel on connecte la centrale pour rejoindre tous les autres points de l'équipement électrique du système.
CAN Bus	Système de communication entre centrales et dispositifs installés sur un véhicule.
Capteur	Dispositif qui relève la valeur d'une quantité physique comme température, pression, vitesse, et le transforme en signal électrique utilisable par la centrale ou par un circuit électrique quelconque.
Capteur de point mort haut	Capteur installé à proximité d'une roue dentée solidaire avec l'arbre moteur, qui produit un signal électrique qui représente la position de l'arbre même.
Cartographie/Carto	L'ensemble des données qui définissent la quantité de carburant à doser en fonction des conditions de fonctionnement du moteur.
Catalyseur	Dispositif installé sur le conduit d'échappement qui a la fonction de réduire les émissions polluantes.
Catalyseur trivalent	Catalyseur qui réduit les valeurs de HC, CO et NOx.
Centrale	Dans ce contexte c'est l'unité électronique de contrôle du moteur ou de la carburation au gaz.
Circuit magnétique	Parcours dans lequel le flux magnétique se concentre, habituellement réalisé en fer ou autre matériel ferromagnétique. C'est une partie d'un dispositif électromagnétique (électrovanne, injecteur, moteur électrique, etc.).
Commutateur	Dans ce manuel c'est le dispositif situé dans l'habitacle qui permet à l'utilisateur de choisir le type d'alimentation (gaz ou essence). Voir aussi paragraphe 4.9
Connecteur	Dispositif qui a la fonction de connecter des parties de câblages avec d'autres parties de câblages ou avec des dispositifs électriques.
Cut-Off (coupure)	Condition particulière de fonctionnement du moteur dans laquelle les injecteurs ne fournissent pas de carburant aux cylindres, qui donc aspirent de l'air pur. Typiquement on est en cut-off pendant la relâche de l'accélérateur, avec une décélération éventuelle du véhicule (frein moteur), en partant de régimes pas trop bas.
D ébit	Grandeur physique qui définit la quantité d'un fluide qui passe pour une section déterminée dans l'unité de temps. Le débit en masse définit par exemple combien de grammes d'un certain fluide passent dans une seconde par une section donnée.
Diagnostic	Le processus d'identification de la cause ou nature d'un problème, d'une panne, ou d'une particulière condition ou situation à identifier et signaler comme dysfonctionnement.



Duty Cycle	Dans une forme d'onde rectangulaire c'est le rapport entre la durée du niveau haut et la période de la forme de l'onde même. En formule, si Ton est la durée du niveau haut et Toff est la durée du niveau bas, alors $T_p = T_{on} + T_{off}$ est la période et $DC = T_{on} / T_p = T_{on} / (T_{on} + T_{off})$ est le Duty Cycle.
E lectro-injecteur	Voir injecteur
Électrovanne	Dispositif électromécanique qui a la fonction de couper le flux d'un fluide. Dans ce manuel elle interrompt le flux du gaz quand elle n'est pas alimentée, tandis qu'elle le laisse passer quand elle est alimentée.
EOBD	Voir "OBD". European On Board Diagnostics. Implémentation à niveau européen des systèmes OBD, réglée par organismes tels que l'ISO.
G PL	Gaz de Pétrole Liquéfié. C'est un combustible obtenu de la distillation du pétrole constitué surtout de Butane et Propane en proportions très variables. Il se trouve en forme gazeuse à pression et température ambiante, tandis qu'il est en majorité liquide à l'intérieur du réservoir.
I njecteur	Dispositif qui a la fonction de fournir des quantités dosables avec une bonne précision de carburant en pression, en les injectant dans le collecteur d'aspiration.
Injection séquentielle "phasée"	Système de gestion de l'injection d'un moderne véhicule à injection électronique de carburant, qui prévoit que dans chaque cylindre la phase d'injection commence et finisse en temps indépendants des autres cylindres et contrôlés par la centrale de contrôle moteur de façon qu'ils soient corrélés avec la phase et la position du cylindre même.
L ED	Light Emission Diod. Dispositifs électroniques à semi-conducteur en mesure d'émettre lumière si traversés par courant électrique.
Ligne K	Ligne de communication de la centrale de contrôle moteur vers l'outil externe de diagnostic.
M ap	(Manifold Absolute Pressure) Pression absolue du collecteur d'aspiration du moteur (voir pression absolue). Par extension elle indique aussi le capteur qui la mesure.
Masse	Potentiel électrique de référence (tension relative égale à zéro Volt). On entend aussi par masse l'ensemble des câbles et conducteurs électriques connectés à ce potentiel. Le potentiel de masse est présent sur le pôle négatif de la batterie du véhicule qui, par extension, est appelée elle-même "masse" de la batterie.
O BD (On Board Diagnostics)	Voir aussi "Diagnostic". Système de monitoring de tous ou de certains signaux et entrées de contrôle de la centrale. Si on relève que un ou plus signaux sont hors des limites établies, on relève, signale et mémorise un dysfonctionnement du système ou des systèmes corrélés.
OR (O-Ring)	Joint torique constitué d'une bague en caoutchouc.
P apillon moteur	Dispositif qui règle le débit d'air qui est aspiré par le moteur. Normalement il est commandé par la pédale de l'accélérateur mais il est toujours plus fréquent qu'il soit contrôlé directement par la centrale essence.
PC	Ordinateur personnel
Peak & Hold (pilotage)	Littéralement Pic et Maintenance. Voir aussi "Pilotage". Pilotage particulier des injecteurs qui fournit à la bobine un courant initial majeur en phase d'ouverture, de façon à réduire les temps d'ouverture de l'injecteur (peak); en suite le courant est réduit à une valeur inférieure, suffisante pour empêcher la fermeture de l'injecteur (hold).
Pilotage	Dans ce manuel il indique l'action et la façon avec laquelle sont contrôlés les

	actionneurs électriques de la part de la centrale ou d'autres dispositifs électriques, moyennant des signaux électriques de puissance.
Polyvanne	Dispositif placé sur le réservoir qui accomplit plusieurs fonctions, assurant le remplissage du réservoir, jauge carburant, protections de sécurité, etc.
Positif après contact	Tension ou nœud électrique en aval de l'interrupteur activé par la clé de démarrage du véhicule. Il est à potentiel normalement bas; il rejoint le potentiel du positif batterie quand on ferme l'interrupteur.
Positif batterie	Le pôle avec potentiel électrique majeur de la batterie du véhicule. Normalement il se trouve à une tension comprise entre 8 et 16V par rapport à la masse.
Pression absolue	Pression mesurée avec référence (valeur zéro) au vide absolu.
Pression différentielle	Différence de pression entre deux régions, comme par exemple entre le collecteur d'aspiration et la pression atmosphérique.
Pression relative	Pression mesurée avec référence (valeur zéro) à la pression atmosphérique.
R ail injecteurs	C'est l'élément sur lequel les injecteurs sont installés, grâce auquel le gaz peut être opportunément distribué sur tous les injecteurs à la pression voulue.
Relais	Dispositif électromécanique en mesure d'ouvrir et fermer un ou plusieurs contacts électriques suite à un opportun pilotage électrique.
RPM (Révolutions pour minute)	Acronyme anglais qui signifie "tours par minute". Habituellement il est utilisé pour indiquer la vitesse de rotation de l'arbre moteur.
S onde lambda	Elle relève la concentration d'oxygène dans les gaz de décharge et permet à la centrale de déterminer si le mélange air/carburant est trop riche ou trop pauvre de carburant, permettant le fonctionnement en boucle fermée du système.
T op Feed	Littéralement Alimenté d'en haut. Confronter avec "Bottom Feed". Type particulier d'injecteur dans lequel le parcours du carburant traverse axialement la longueur totale de l'injecteur même, en arrivant d'en haut et étant injecté dans la partie basse du dispositif.
TPS (Throttle Position Sensor)	Capteur de position du papillon moteur. Il fournit un signal électrique qui indique l'ouverture du papillon moteur (voir Papillon moteur).