

## DOSSIER TECHNIQUE

Les différentes parties du sujet sont indépendantes, mais il est préférable de suivre la progression proposée.

Dans le dossier sujet, chaque encadré de question précise où le candidat doit répondre (feuille de copie ou dossier réponses DR).

**Le dossier réponses est à compléter et à joindre aux feuilles de copie.**

**Barème / 200 points**

Ce sujet porte sur :

DS 7 CROSSBACK moteur EP Cylindrée 1600 cm<sup>3</sup> INJECTION EP6FDT M 120KW



**MOTEUR EP6FDTM, EP6FDTMD ET EP8FDT puissance maxi à 6000tr/min 120kw  
(système d'injection Bosch MED 17.4.4)**

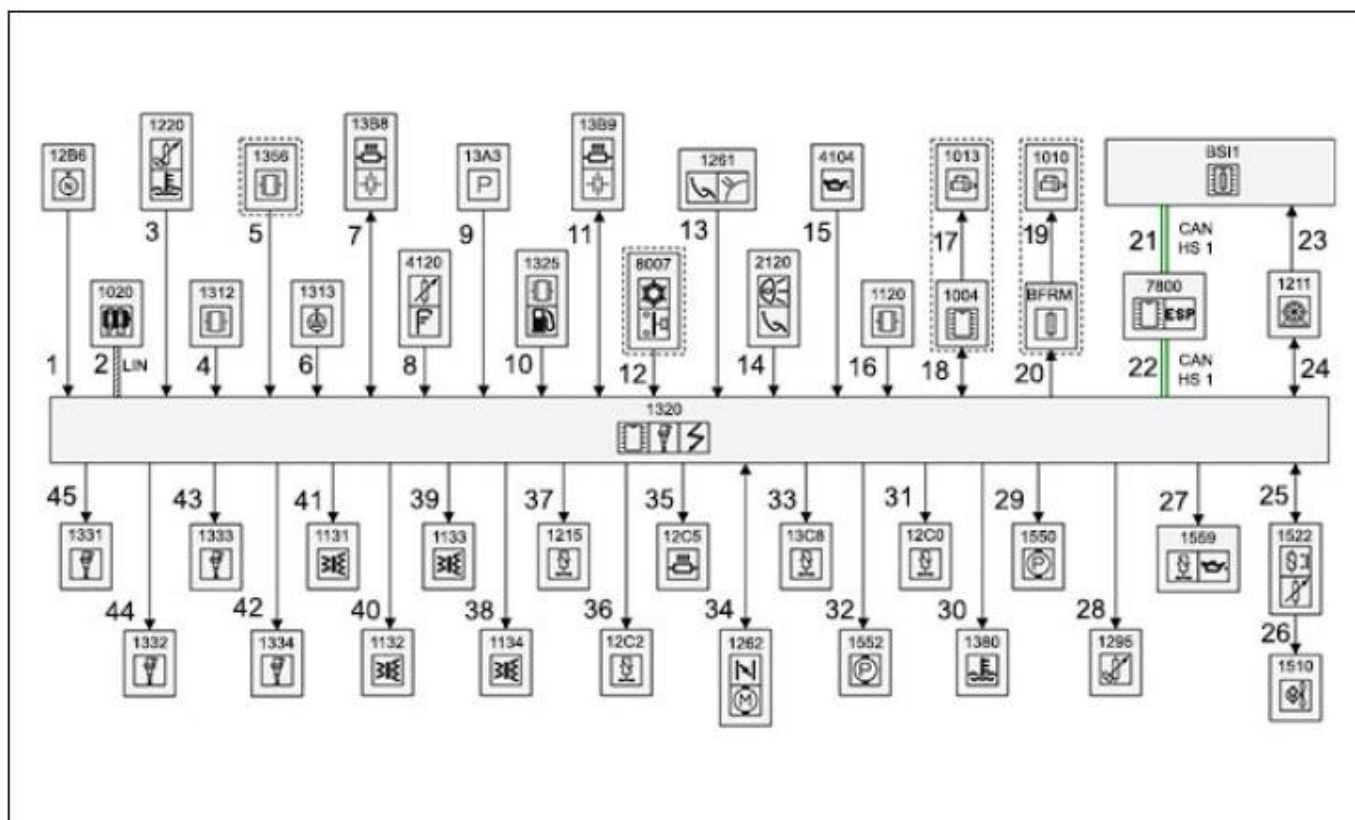
Ce moteur développé par PSA fait partie de la famille des moteurs EP :

- Moteur 4 cylindres 16 soupapes avec double arbres à cames en tête
- Injection directe essence suralimentée par un turbocompresseur à géométrie fixe avec turbine à double entrée (TWIN SCROLL)

Il est constitué principalement des éléments suivants :

- Boîtier papillon motorisé
- Électrovanne de régulation de pression turbocompresseur
- Allumage statique avec une bobine d'allumage par cylindre (type crayon)
- Pompe à eau électrique de refroidissement du turbocompresseur
- Pompe haute pression de carburant incluant une électrovanne de régulation
- Rampe d'injection commune haute pression carburant avec capteur haute pression carburant
- Déphaseur d'arbre à cames d'admission
- Capteur de référence cylindre d'arbre à cames d'admission
- Sonde à oxygène amont et une sonde à oxygène aval
- Thermostat piloté avec capteur de température d'eau moteur intégré
- Alternateur piloté
- Pompe à huile pilotée en pression
- Pompe à eau débrayable
- Pompe à vide

## SYNOPTIQUE : SYSTÈME D'INJECTION BOSCH MED 17.4.



**Tableau de désignation des éléments**

Élément	Désignation	Élément	Désignation
BFRM (*)	Boîtier fusibles relais moteur	1313	Capteur de régime moteur
BSI	Boîtier de servitude intelligent	1320	Calculateur contrôle moteur
1004 (*)	Boîtier d'interface de commande démarreur	1325	Capteur haute pression carburant
1010 (*)	Démarreur	1331 à 1334	Injecteurs cylindre 1 à 4
1013 (*)	Démarreur	1356 (*)	Capteur de dépression du circuit de freinage
1020	Alternateur	1380	Thermostat piloté
1131 à 1134	Bobine d'allumage 1 à 4	1510	Groupe motoventilateur
12B6	Capteur de position d'arbre à cames d'admission	1522	Boîtier électrique de commande du groupe motoventilateur bivitesse
12C0	Électrovanne proportionnelle de régulation de pression du turbo	1550	Pompe à eau de refroidissement du turbocompresseur
12C2	Électrovanne proportionnelle de déphasage d'arbre à cames d'admission	1552	Pompe à eau débrayable
12C5	Réchauffeur 1 du circuit de recyclage des vapeurs d'huile	1559	Électrovanne de pompe à huile
1211	Ensemble pompe-jauge à carburant	2120	Contacteur bifonction de frein
1215	Électrovanne de purge canister	4104	Capteur de pression d'huile moteur

1220	Capteur de température d'eau moteur	4120	Capteur de niveau d'huile moteur
1261	Capteur de position de la pédale d'accélérateur	7800	Calculateur de contrôle dynamique de stabilité
1262	Boîtier papillon motorisé	8007 (*)	Capteur de pression de fluide réfrigérant
1295	Électrovanne de purge canister		
13A3	Capteur de pression et de température d'air d'admission		
13B8	Sonde à oxygène ON/OFF aval		
13B9	Sonde à oxygène ON/OFF amont		
13C8	Régulateur haute pression carburant		
1312	Capteur de pression d'air d'admission	(*)	Selon version

### Description des échanges d'informations

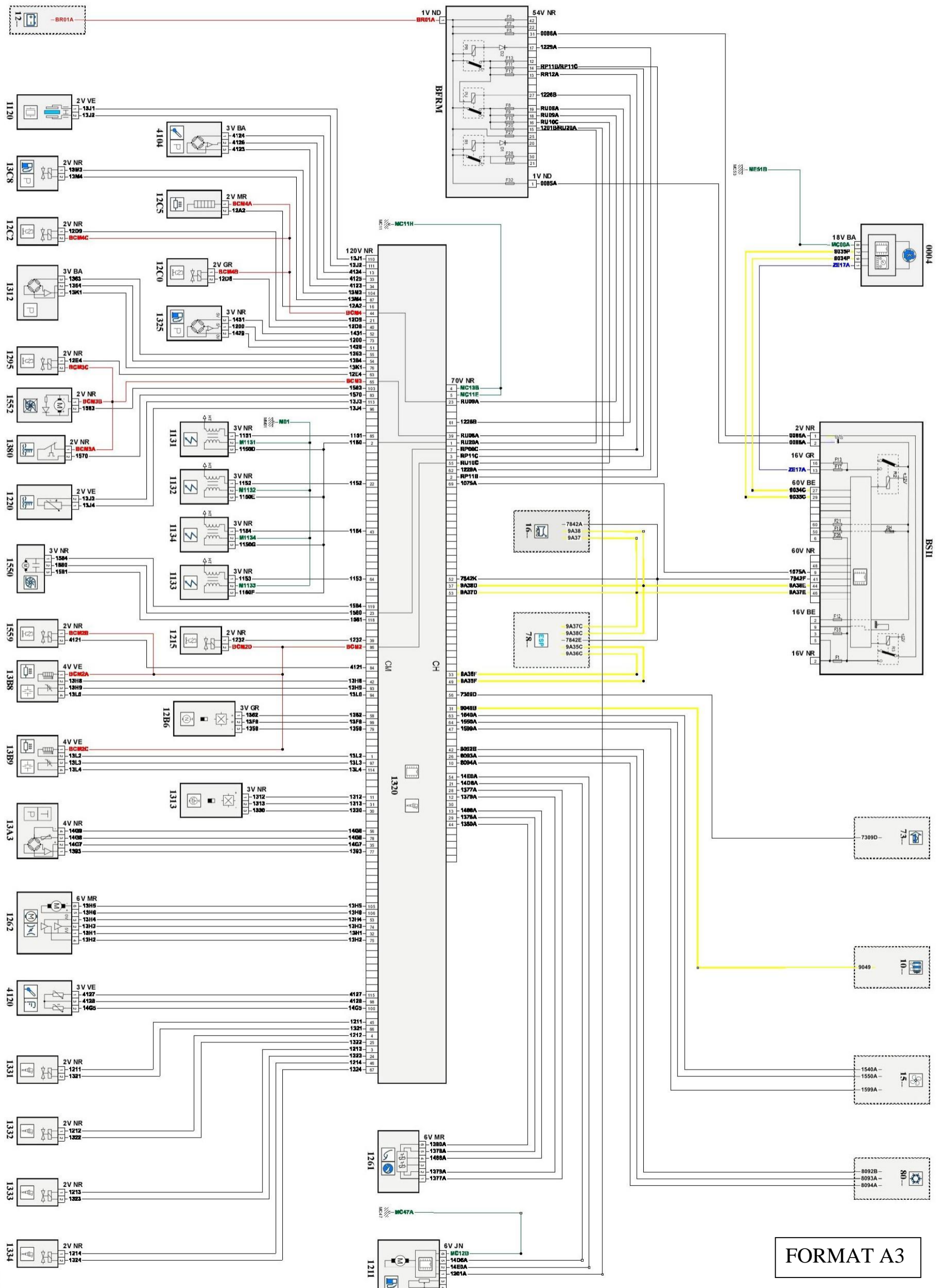
N° de liaison	Signal	Nature du signal
1	Information de position de l'arbre à cames	Filaire
2	Commande de l'alternateur piloté Information du type d'alternateur piloté Information de défaut de l'alternateur piloté	LIN
3 (*)	Information de température d'eau pilotée	Filaire
4	Information du capteur de pression d'air d'admission en entrée moteur	Filaire
5 (*)	Information de dépression du circuit de freinage	Filaire
6	Information du régime moteur	Filaire
7	Information sur la teneur en oxygène des gaz d'échappement aval Commande de chauffage de la sonde à oxygène ON/OFF aval	Filaire
8	Information du capteur de niveau d'huile moteur	Filaire
9	Information du capteur de pression et de température d'air d'admission	Filaire
10	Information de pression de carburant dans la rampe d'injection commune haute pression de carburant	Filaire
11	Information sur la teneur en oxygène des gaz d'échappement amont Commande de chauffage de la sonde à oxygène ON/OFF amont	Filaire
12 (*)	Information du capteur de pression du circuit de réfrigération	Filaire
13	Information de position de la pédale d'accélérateur	Filaire
14	Information d'état du contacteur bifonction de frein	Filaire
15	Information du capteur de pression d'huile moteur	Filaire
16	Information sur le bruit de combustion	Filaire
17 (*)	Commande du démarreur (Fonction Stop and Start)	Filaire
18 (*)	Demande de démarrage / Redémarrage	Filaire
19 (*)	Commande du solénoïde du démarreur	Filaire
20 (*)	Commande de démarrage moteur	Filaire
21	Information de défaut du calculateur contrôle moteur Information de régime moteur État moteur tournant Consigne d'activation / Désactivation de l'alternateur Information de niveau de carburant	CAN HS1

22	Information de défaut du calculateur contrôle moteur Information de régime moteur État moteur tournant Consigne d'activation / désactivation de l'alternateur Information de niveau de carburant	CAN HS1
23	Information de niveau de carburant	Filaire
24	État de la pompe à carburant Commande de la pompe à carburant	Filaire
25	Commande du groupe motoventilateur Information de diagnostic du groupe motoventilateur	Filaire
26	Commande du groupe motoventilateur	Filaire
27	Commande de l'électrovanne de pompe à huile	Filaire
28	Commande de l'électrovanne de décharge turbine	Filaire
29	Commande de la pompe à eau de refroidissement du turbocompresseur	Filaire
30	Commande du thermostat piloté	Filaire
31	Commande de l'électrovanne proportionnelle de régulation de pression du turbocompresseur	Filaire
32	Commande de la pompe à eau débrayable	Filaire
33	Commande du régulateur haute pression carburant	Filaire
34	Information du capteur de position du boîtier papillon motorisé Commande du boîtier papillon motorisé	Filaire
35	Commande de la résistance de chauffage de réaspiration des vapeurs d'huile	Filaire
36	Commande de l'électrovanne proportionnelle de déphasage de l'arbre à cames d'admission	Filaire
37	Commande de l'électrovanne de purge canister	Filaire
De 38 à 41	Commande de la bobine d'allumage du cylindre n°4 à n°1	Filaire
De 42 à 45	Commande de l'injecteur essence du cylindre n°4 à n°1	Filaire
(*)	Selon version	

NB : Le constructeur utilise le terme de filaire pour un signal analogique.

véhicule : DS7 CROSSBACK (X74)		numéro de VIN : VR1J45GYZHY147595 / OPR : 14940	
domaine	groupe motopropulseur	fonction	injection électronique
composant :			

principe

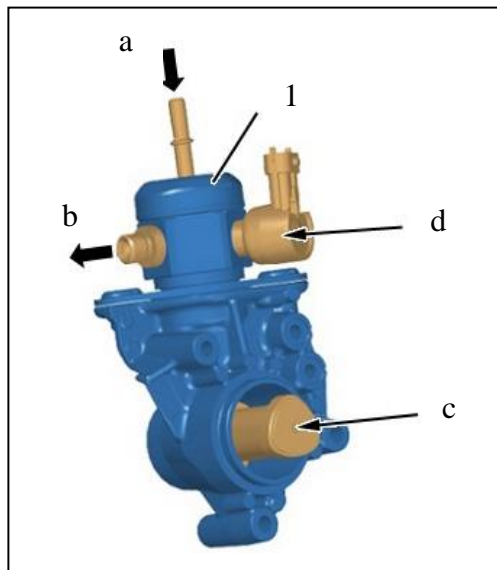


FORMAT A3



## DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT : POMPE HAUTE PRESSION DE CARBURANT

### 1 - Description



- Pompe haute pression carburant (1).
- "a" Entrée basse pression carburant.
- "b" Sortie haute pression carburant.
- "c" Pignon d'entraînement de la pompe haute pression carburant.
- "d" Vanne de régulation de débit carburant.

### 2 - Rôle

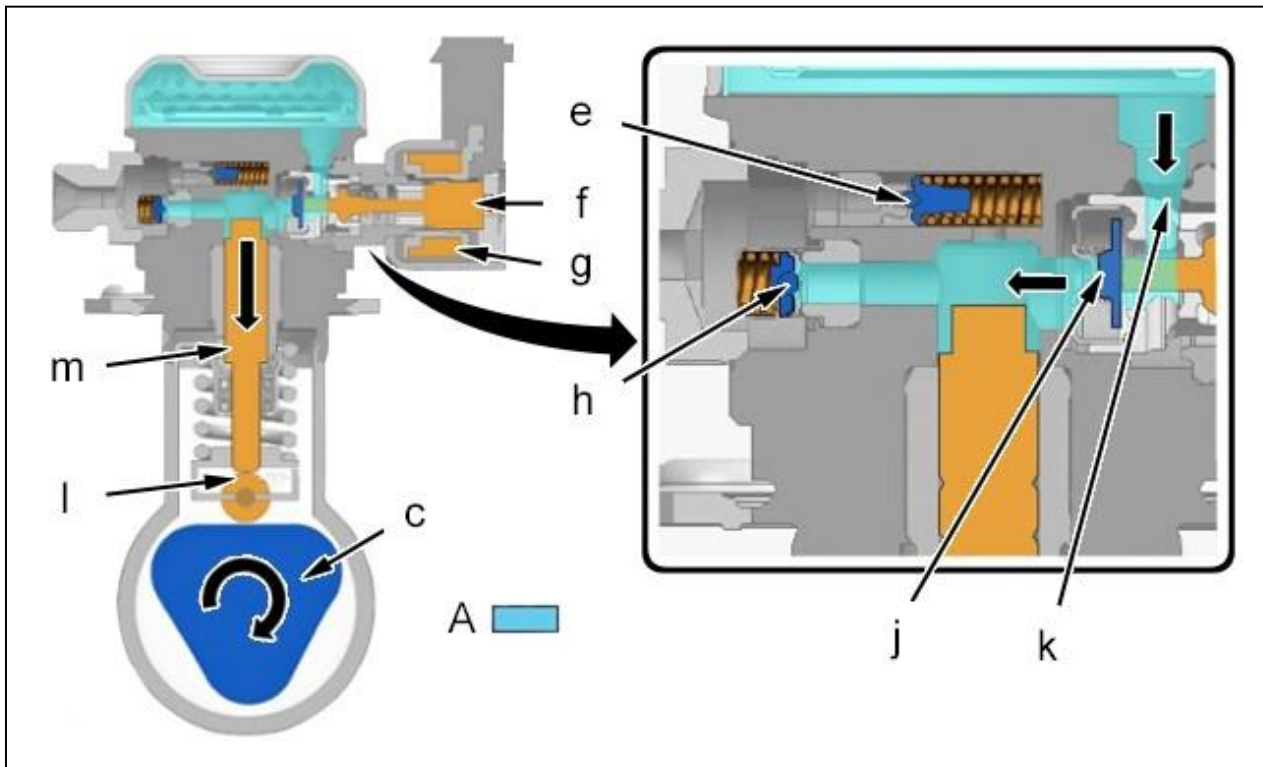
Rôle de la pompe haute pression carburant :

- Fournir un débit de carburant sous haute pression régulée aux injecteurs.

BTS MAINTENANCE DES VÉHICULES	SESSION 2022
E4 – Analyse des Systèmes et Contrôle des Performances	Durée : 6 heures
Code sujet : ML4ASCP	Page DT6 sur 11

### 3 – Fonctionnement

#### Phase d'aspiration :



- "A" : Basse pression carburant
- "c" : pignon d'entraînement de la pompe haute pression carburant
- "e" : clapet de surpression
- "f" : noyau plongeur
- "g" : électroaimant
- "h" : clapet de sortie
- "j" : clapet d'admission de carburant
- "k" : admission de carburant
- "l" : galet
- "m" : piston plongeur

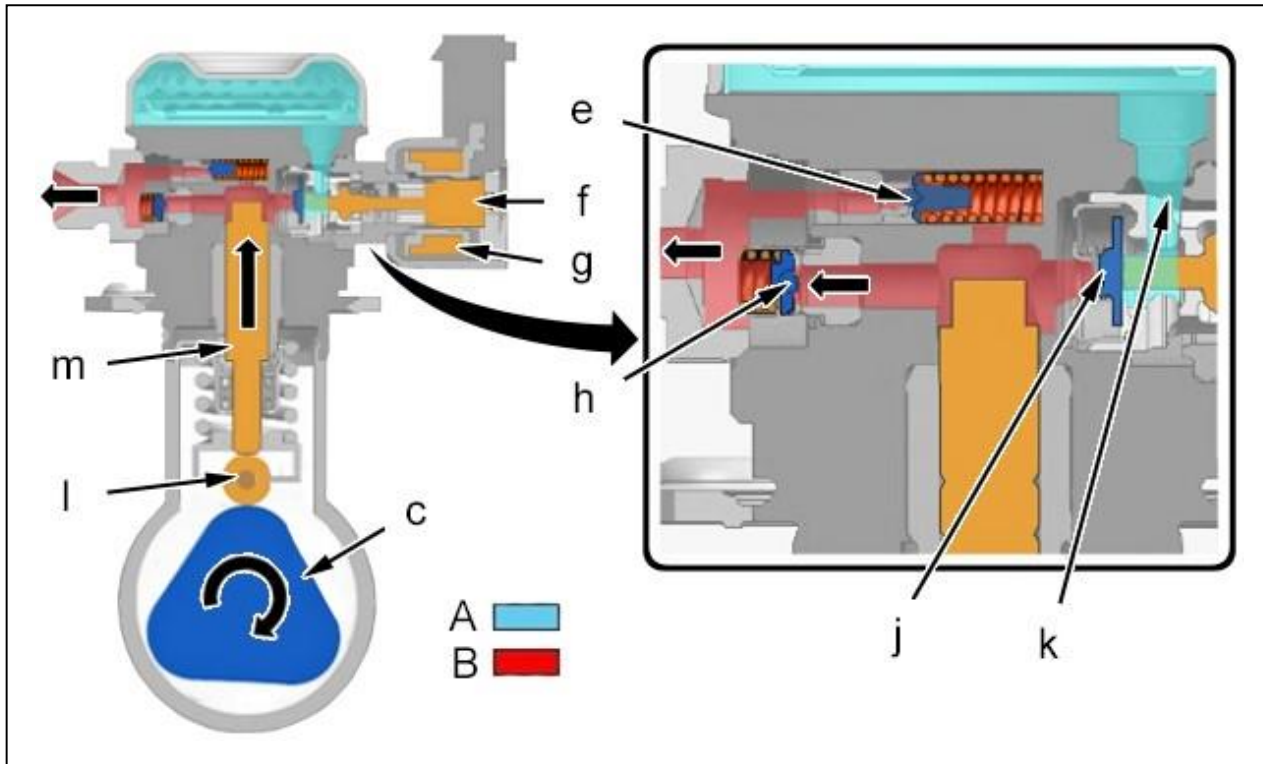
Le galet "l" rencontre le profil plat du pignon d'entraînement de la pompe haute pression carburant "c".

Le piston plongeur "m" descend : La pression dans la pompe haute pression carburant diminue.

L'électroaimant "g" crée un déplacement du noyau plongeur "f".

BTS MAINTENANCE DES VÉHICULES	SESSION 2022
E4 – Analyse des Systèmes et Contrôle des Performances	Durée : 6 heures
Code sujet : ML4ASCP	Page DT7 sur 11

## Phase de compression :



- "A" : Basse pression carburant
- "B" : Haute pression carburant
- "c" : pignon d'entraînement de la pompe haute pression carburant
- "e" : clapet de surpression
- "f" : Noyau plongeur
- "g" : électroaimant
- "h" : clapet de sortie
- "j" : clapet d'admission de carburant
- "k" : admission de carburant
- "l" : galet
- "m" : piston plongeur

Le galet "l" rencontre le profil d'attaque du pignon d'entraînement "c" de la pompe haute pression carburant : la pression augmente subitement dans la pompe haute pression carburant.

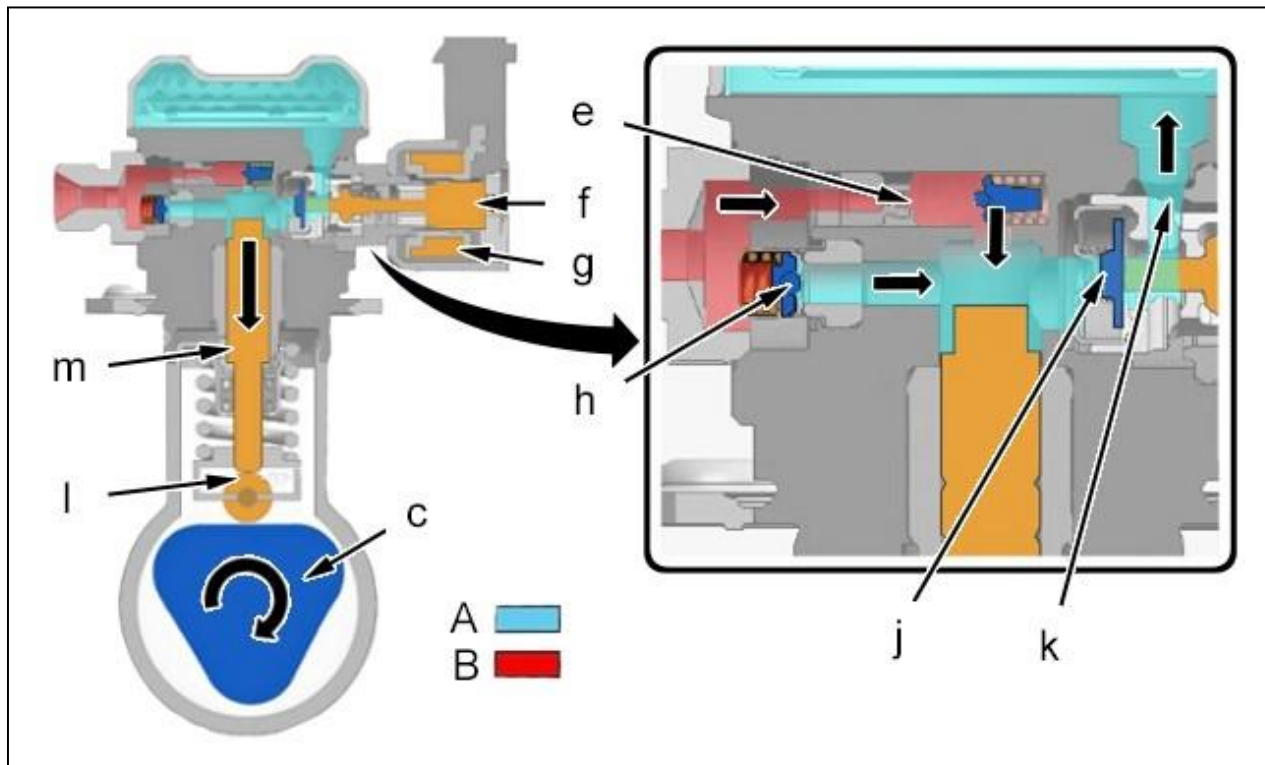
La pression dans le corps de l'élément de pompage devient supérieure à la pression d'entrée du carburant : le clapet d'admission de carburant "j" se referme.

La pression augmente jusqu'à l'ouverture du clapet de sortie "h".

BTS MAINTENANCE DES VÉHICULES	SESSION 2022
E4 – Analyse des Systèmes et Contrôle des Performances	Durée : 6 heures
Code sujet : ML4ASCP	Page DT8 sur 11



## Phase de refoulement avec surpression :



Le galet "l" peut être sur le profil plat ou sur le profil d'attaque du pignon d'entraînement "c" de la pompe haute pression carburant.

Le piston plongeur "m" descend ou bien monte selon la position du pignon d'entraînement "c" de la pompe haute pression carburant : l'électrovanne de pilotage "g" n'est pas alimenté et la tige "f" reste en position repos.

Le clapet de surpression "e" s'ouvre avec la pression dans la pompe haute pression carburant.

Le clapet d'admission carburant "j" reste ouvert et le carburant est refoulé par la valve d'aspiration "k".

BTS MAINTENANCE DES VÉHICULES	SESSION 2022
E4 – Analyse des Systèmes et Contrôle des Performances	Durée : 6 heures
Code sujet : ML4ASCP	Page DT9 sur 11

# PARTICULARITÉS DE FONCTIONNEMENT CONCERNANT LES INFORMATIONS DE CONSOMMATION ET L'AUTONOMIE

## **1 - Présentation**

Les particularités du système correspondent à un fonctionnement normal et conforme à la définition du véhicule. L'utilisateur peut percevoir certaines particularités du véhicule comme des dysfonctionnements.

**NOTA : Le remplacement de pièces ne résout pas le problème car la perception de l'utilisateur reste la même.**

## **2 - Particularités de fonctionnement**

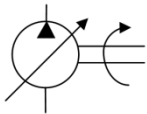

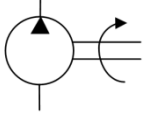
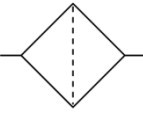
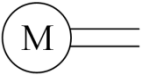
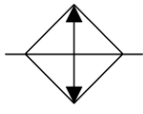



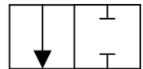

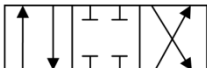


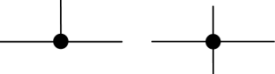


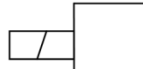

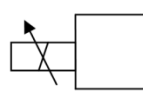
Ce document donne quelques explications à fournir au client pour lui permettre de maîtriser la consommation de carburant de son véhicule alors qu'il n'existe pas de dysfonctionnements sur celui-ci. Ces préconisations simples concernent l'utilisation, l'entretien et la façon de conduire le véhicule.

- 2.1. Être toujours sur le bon rapport de boîte de vitesses**
- 2.2. Rouler sans agressivité et à vitesse modérée**
- 2.3. Ne pas surcharger le véhicule**
- 2.4. Contrôler régulièrement la pression des pneumatiques**
- 2.5. Entretien régulièrement le véhicule**
- 2.6. Planifier ses trajets**
- 2.7. Rouler pour favoriser la montée en température du moteur**
- 2.8. Rouler les vitres fermées**
- 2.9. Consommateurs électriques**
- 2.10. Utiliser l'ordinateur de bord**
- 2.11. Rodage**
- 2.12. Divers**

BTS MAINTENANCE DES VÉHICULES	SESSION 2022
E4 – Analyse des Systèmes et Contrôle des Performances	Durée : 6 heures
Code sujet : ML4ASCP	Page DT10 sur 11

## SCHEMAS HYDRAULIQUES NORMALISES

Extraits de la norme ISO 1219-1 et 1219-2 :

	Pompe hydraulique à cylindrée variable à un seul sens de flux et à un seul sens de rotation		Source de pression hydraulique
	Pompe hydraulique à cylindrée fixe à un seul sens de flux et à un seul sens de rotation		Filtre, crépine
	Moteur électrique		Refroidisseur
	Moteur thermique		Limiteur de débit réglable
	Conduite de travail, de retour, d'alimentation		Distributeur 2 orifices et 2 positions
	Conduite de pilotage, de fuite, de purge...		Distributeur 4 orifices et 3 positions
	Croisement de conduites		Les positions intermédiaires de passage correspondant à des degrés variables d'étranglement d'écoulement sont représentées par deux traits parallèles
	Raccordement de conduites		Commande mécanique par ressort
	Sens d'un flux hydraulique		Commande électrique par électro-aimant à un enroulement
	Réservoir		Commande électrique proportionnelle par électro-aimant à un enroulement