



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Session 2013

DOSSIER RESSOURCE

C.A.P. Maintenance des véhicules automobiles
Option : Véhicules particuliers

Epreuve Ecrite

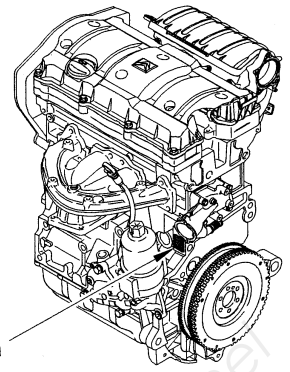
EP1 : Analyse fonctionnelle et technologique

Durée: 2 h - Coefficient : 4

Dossier paginé de : 1/11 à 11/11

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

1 Moteur injection essence sur Citroën C3.



1.1 Pression pneu Citroën C3.

Dimensions pneus	Pression Avant	Pression Arrière
165/70 R 14 81T	2	2
185/60 R 15 84T	2,1	2,3
195/50 R 16 84V	2,1	2,3

1.2 Identifications moteurs et boîte de vitesses (Document : Electronic Auto volt - EAV 810)

TABLEAU D'IDENTIFICATION						
Appellation commerciale	Date de commercialisation	Type mines	Cylindrée (cm³)/ Puissance (kW/ch)	Code moteur	Type boîte de vitesses	Puissance fiscale
1.4i SX 1.4i SX Pack Ambiance 1.4i SX Pack Clim	04/02 → 09/02	FCKFVB	1 360/55/75	TU3JP-KFV	MA/5N/M5	5
1.4i Pack	09/02 →					
1.4i Blue Note	10/03 →					
1.4i Pack Ambiance 1.4i Pack Clim	09/02 →					
1.4i Exclusive 1.4i SX Auto	04/02 →	FCKFVE	1 360/55/75	TU3JP-KFV	AL4/A4	5
1.4i SX Pack Ambiance Auto 1.4i SX Pack Clim Auto	04/02 → 09/02					
1.4i Pack Auto 1.4i Pack Ambiance Auto 1.4i Pack Clim Auto	09/02 →					
1.4i Exclusive Auto	04/02 →					
1.6i 16v SX Pack Ambiance 1.6i 16v SX Pack Clim	04/02 → 09/02	FCNFUC	1 587/81/110	TU5JP4-NFU	MA/5S/M5	6
1.6i 16v Pack Ambiance 1.6i 16v Pack Clim	09/02 →					
1.6i 16v Exclusive	04/02 →					
1.6i 16v Pack Ambiance Sensodrive 1.6i 16v Pack Clim Sensodrive 1.6i 16v Exclusive Sensodrive	09/02 →				MA/5S/R5	

GENERALITÉS

Moteurs à essence 4 temps, 4 cylindres en ligne verticaux, disposés transversalement à l'avant du véhicule.

Distribution par simple arbre à cames en tête pour le moteur TU3JP et double arbre à cames en tête pour le moteur TU5JP4, entraînée par une courroie crantée.

2 Système d'injection, documents Citroën Après Vente.

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

Légende :

- (1) capteur vitesse véhicule
- (2) pot catalytique
- (3) sonde à oxygène aval
- (4) sonde à oxygène amont
- (5) électrovanne purge canister
- (6) réservoir canister
- (7) pompe carburant – filtre à carburant – jauge – régulateur de pression
- (8) injecteurs
- (9) bobine d'allumage
- (10) thermocontact–thermistance d'eau moteur
- (11) capteur de température d'eau moteur
- (12) capteur position pédale accélérateur
- (13) boîtier papillon
- (14) capteur cliquetis
- (15) capteur régime moteur
- (16) capteur pression air admission
- (17) voyant diagnostic calculateur moteur
- (18) calculateur injection allumage

2 – CARACTERISTIQUES

Plaque moteur	HFX (TU1JP)
Cylindrée	1124 cm ³
Régime de ralenti	750 tr/mn
Régime de réattelage	1000 tr/mn
Coupure en régime maximum	6400 tr/mn
%CO	Inférieur à 0,5
%CO2	Supérieur à 9

Plaque moteur	KFV (TU3JP)
Cylindrée	1360 cm ³
Régime de ralenti	750 tr/mn
Régime de réattelage	1300 tr/mn
Coupure en régime maximum	6500 tr/mn
%CO	Inférieur à 0,5
%CO2	Supérieur à 9

Plaque moteur	NFU (TU5JP4)
Cylindrée	1587 cm ³
Régime de ralenti (sans climatiseur)	750 tr/mn
Régime de ralenti (avec climatiseur)	900 tr/mn
Régime de réattelage	1200 tr/mn
Coupure en régime maximum	7300 tr/mn
%CO	Inférieur à 0,5
%CO2	Supérieur à 0,9

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

CARACTERISTIQUES : SYSTEME D'INJECTION MULTIPOINT

1 – SYNOPTIQUE

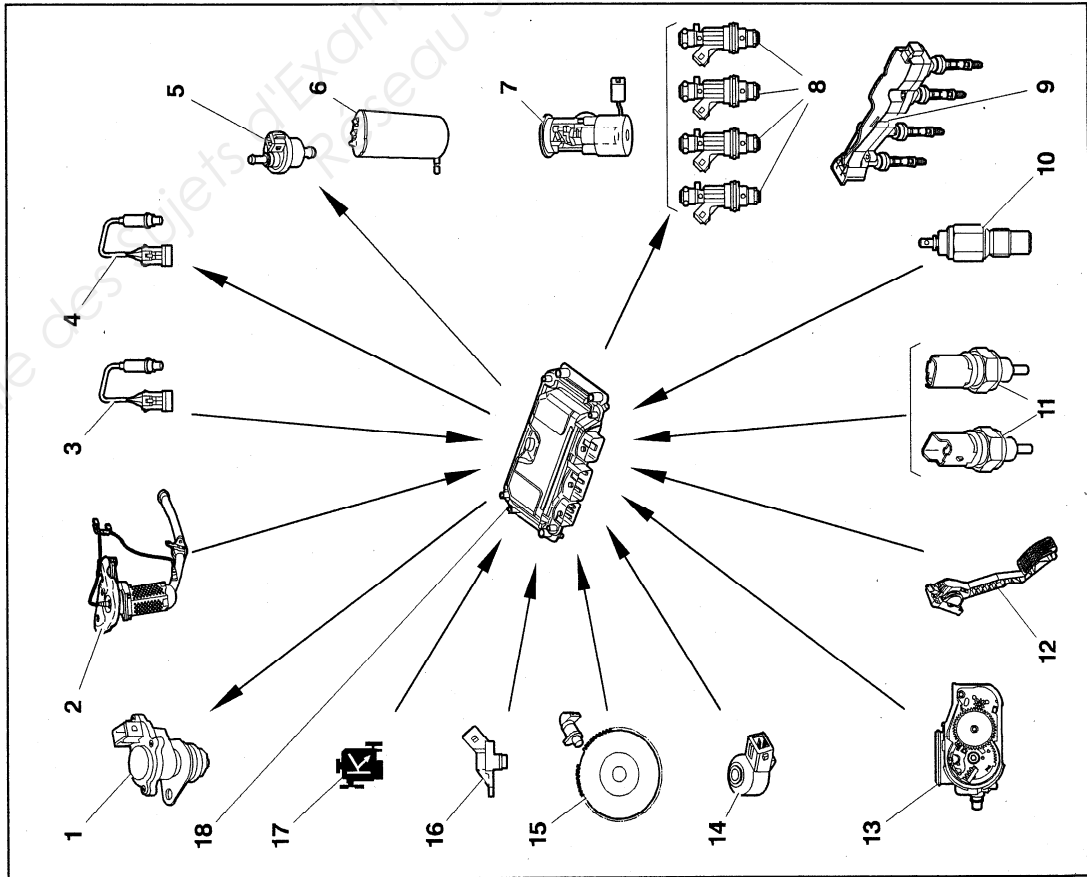


Fig : 61HP1K5P

3 – CIRCUIT DE CARBURANT

Repère	Organe	Fournisseur	Référence	Observations
	Carburant préconisé			Super sans plomb 95 RON ou 98 RON
(7)	Régulateur de pression	BOSCH MAGNETI MARELLI		Pression : 3,5 bars Fixation : intégré à l'ensemble pompe et jauge à carburant
(8)	Injecteur essence	SAGEM MAGNETI MARELLI	TU3JP TU1JP TU5JP4	Connecteur 2 voies noir Résistance : 14,5 ohms
(5)	Electrovanne purge canister	EATON SAGEM		Connecteur 2 voies marron Implantation : à droite de la rampe d'injection
(6)	Réservoir carburant	PLASTIC OMNIUM		Capacité : 45 litres
(7)	Réservoir canister	COUTIER		Implantation : sur le côté du réservoir carburant
	Ensemble pompe, jauge et filtre à carburant	BOSCH		Tension : 12 volt Pression : 3,5 bars Pompe électrique immergée dans le réservoir

4 – CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR

Repère	Organe	Fournisseur	Référence	Observations
(16)	Capteur pression d'air admission	BOSCH	(TU1JP) (TU3JP) 96 393 814 80 (TU5JP4) 0 261 230 043	Connecteur 4 voies noir Fixation : sur le répartiteur d'admission d'air
(13)	Moteur pas à pas de régulation de ralenti	MAGNETI MARELLI	TU1JP	Connecteur 4 voies noir Fixation : sur le boîtier papillon
(13)	Boîtier papillon	SOLEX	TU1JP	Le boîtier papillon comprend : potentiomètre papillon Moteur pas à pas
(13)	Potentiomètre papillon		TU1JP	Connecteur 3 voies noir Fixation : sur le boîtier papillon
(13)	Boîtier papillon motorisé assemblé	SIEMENS VDO EGAST02	TU3JP 96 407 962 80	Connecteur 6 voies noir Fixation : sur le boîtier papillon
(13)	Boîtier papillon	BOSCH	TU5JP4 0 289 000 259	Connecteur 6 voies Fixation sur le collecteur d'admission
(12)	Pédale d'accélérateur à capteur intégré		96 458 515 80	Connecteur 2 voies

5 – CIRCUIT ELECTRIQUE

Repère	Organe	Fournisseur	Référence	Observations
(18)	Calculateur injection allumage	MAGNETTI MARELLI	(TU1JP) MM 48.P2	Eprom de type "flash" (eprom reprogrammable)
(18)	Calculateur injection allumage	SAGEM	(TU3JP) S2000 PM.1	Eprom de type "flash" (eprom reprogrammable)
(18)	Calculateur injection allumage	BOSCH	(TU5JP4) M7.4. 4 261 204 707	Eprom de type "flash" (eprom reprogrammable)
(10)	Thermocontact eau moteur			Sur la culasse, température de fermeture : 118°C
		SIEMENS		Connecteur 2 voies noir
(14)	Capteur de cliquetis	BOSCH		Fixation : sur la partie arrière du bloc moteur Impératif respecter le couple de serrage : $2 \pm 0,5$ m.daN
(11)	Capteur de température d'eau moteur	DAV	96 368 027	Connecteur 3 voies bleu Fixation : sur le boîtier de sortie d'eau Couple de serrage : $1,7 \pm 0,1$ m.daN
(15)	Capteur régime moteur	ELECTRICFIL	96 399 998	Connecteur 2 voies noir Fixation : sur le carter d'embrayage Impératif respecter le couple de serrage : $0,8 \pm 0,25$ m.daN
(1)	Capteur vitesse véhicule	EATON	PA66-GF30	Connecteur 3 voies blanc Fixation : sur le carter différentiel de la boîte de vitesses

6 – CIRCUIT D'ALLUMAGE

Repère	Organe	Fournisseur	Référence	Observations
	Bougies d'allumage	SAGEM BOSCH CHAMPION	RFN58LZ FR7DE RC8YCL	Ecartement des électrodes : 0,9 mm Couple de serrage : 3 m.daN
(9)	Bobines d'allumage	SAGEM ELECTRICFIL	BBC 2.2 NDT 2 526 208 - BBC 2.2 NDT C15.43.02	Connecteur 4 voies gris
(4)	Sonde à oxygène amont	BOSCH		Connecteur 4 voies vert Implantation : sur le collecteur d'échappement Couple de serrage : $4,7 \pm 0,7$ m.daN
(3)	Connecteur 4 voies bleu	BOSCH		Connecteur 4 voies vert Implantation : sur la tubulure d'échappement Couple de serrage : $4,7 \pm 0,7$ m.daN

DEPOSE – REPOSE : ENSEMBLE POMPE ET JAUGE A CARBURANT

IMPERATIF :
Avant toute intervention débrancher la borne négative de la batterie

2 – DEPOSE

Vidanger le réservoir à carburant (si nécessaire) ; à l'aide de l'outil [1].

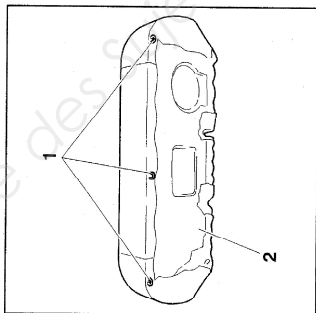


Fig. 036983C

Déposer les vis (1).
Tirer et basculer l'assise arrière (2) vers l'avant.
Déposer l'assise arrière (2).

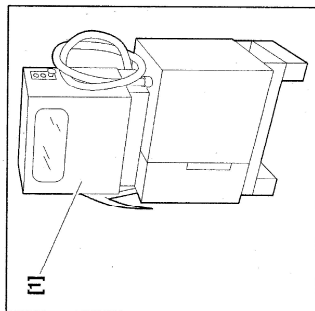
1 – OUTILLAGE PRECONISE

Fig. 036910C

[1] station pour vidange et remplissage des réservoirs à carburant VAC-150 (essence et diesel).

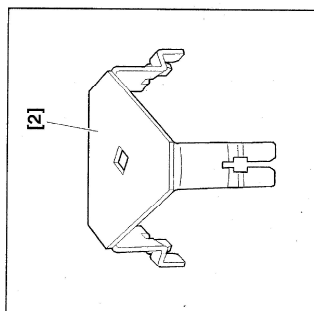


Fig. 036983C

[2] clé pour bague-écrou de jauge à carburant (-) 1607.

ATTENTION : Protéger avec du papier absorbant le pourtour du puits de jauge et pompe à carburant.

Déposer l'ensemble jauge et pompe à carburant (6).

ATTENTION : Placer immédiatement un bac sous l'ensemble jauge et pompe à carburant (6).

Déposer le joint d'étanchéité.

3 – REPOSE

IMPERATIF : Remplacer systématiquement le joint d'étanchéité.

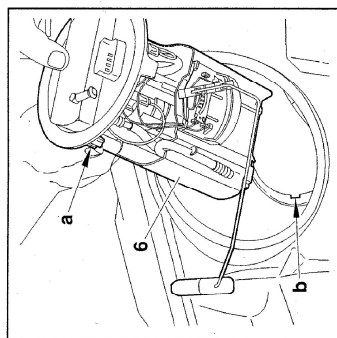


Fig. 014613C

Reposer :
• l'ensemble pompe et jauge à carburant (6)
• la bague-écrou (5)

NOTA : Faire coïncider l'ergot "a" avec l'encoche "b".

Désaccoupler le tube (3).
NOTA : Tracer un repère indiquant le serrage correct de la bague-écrou (5) (si nécessaire).

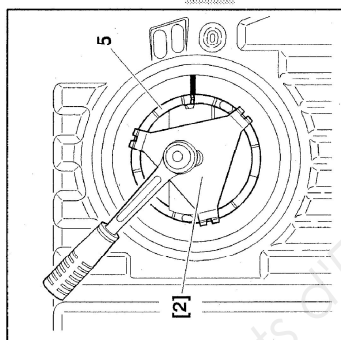


Fig. 014613C

Desserrer la bague-écrou (5) ; à l'aide de l'outil [2].
Déposer la bague-écrou (5).

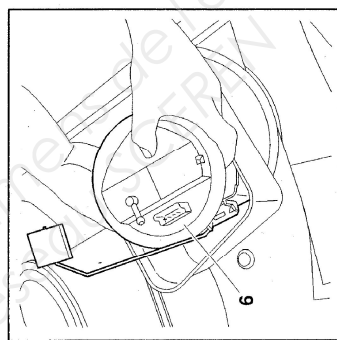


Fig. 014613C

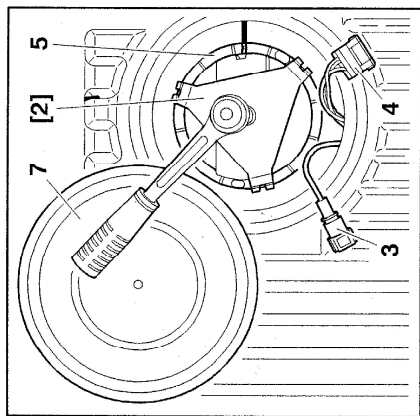


Fig. 014613C

Serrer la bague-écrou (5) ; à l'aide de l'outil [2].
Nettoyer les projections éventuelles de carburant.
Reconnecter le connecteur (4).

Accoupler le tube (3).

Reposer :

- l'obturateur (7)
- l'assise (2)
- les vis (1)

Vérifier le bon fonctionnement de la jauge à carburant.

GESTION MOTEUR

Moteurs à essence 4 temps, 4 cylindres en ligne verticaux, disposés transversalement à l'avant du véhicule.

Distribution par simple arbre à cames en tête pour le moteur TU3JP et double arbre à cames en tête pour le moteur TU5JP4, entraînée par une courroie crantée.

Type moteur	TU3JP	TU5JP4
Indice moteur	KFV	NFU
Cylindrée (cm ³)	1 360	1 587
Puissance maxi :		
CEE et DIN (kW/ch à tr/min)	54 / 75 à 5 400	80 / 110 à 5 800
Couple maxi :		
CEE et DIN (kW/ch à tr/min)	11,8 / 12,3 à 3 300	14,7 / 15,3 à 4 000

Boîtier papillon

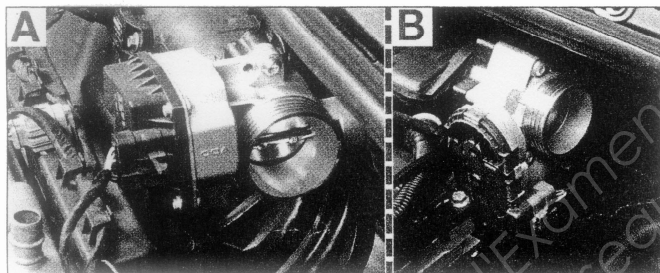
Placé sur le collecteur d'admission, il comporte le papillon des gaz et le régulateur de ralenti. Un potentiomètre à deux pistes y est intégré afin de permettre au calculateur de gestion moteur de déterminer la position exacte du papillon d'air.

Repère couleur : connecteur noir 6 voies.

Marque et type :

- TU3JP : Siemens VDO EGAST02 96 407 962 80.

- TU5JP4 : Bosch 0 289 000 259.



BOÎTIERS PAPIILLON MOTORISÉ

A. Papillon motorisé du moteur TU3JP (1.4i) -

B. Papillon motorisé du moteur TU5JP4 (1.6i)

Pompe/jauge à carburant

La pompe à carburant intègre la jauge, le régulateur de pression et le filtre à carburant. Elle est immergée dans le réservoir et commandée par le calculateur de gestion moteur. Le débit de la pompe est supérieur aux besoins du moteur afin de ne pas créer une chute de pression de carburant lorsque la demande moteur augmente (accélération).

Tension d'alimentation : 12 volts.

Pression régulée : 3,5 bars.

Résistance de la jauge :

- réservoir vide : 350 Ω

- réservoir 1/2 : 175 Ω

- réservoir plein : 50 Ω.

Marque de l'ensemble pompe/jauge/filtre : Bosch.

Marque du régulateur de pression : Bosch ou Magneti Marelli.

Injecteurs

Les quatre injecteurs électromagnétiques sont commandés, un par un, par mise à la masse via le calculateur et suivant l'ordre d'allumage (1-3-4-2) lorsque les soupapes d'admission sont ouvertes.

Les injecteurs sont de type bi-jet.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Marque :

- TU3JP : Sagem.

- TU5JP4 : Bosch.

Résistance : 14,5 Ω à 20°C.

Repère couleur : connecteur noir 2 voies.

Régulateur de pression

Régulateur de pression implanté proche de la pompe, sur le réservoir. Cet emplacement permet d'avoir une rampe d'injection dite «sans retour». Dans ce type de montage, le régulateur n'est plus asservi à la dépression du moteur.

L'asservissement est donc remplacé par un calcul différent du temps d'injection en tenant compte de l'information du capteur de pression d'air d'admission.

Le rôle du régulateur est de maintenir une pression d'alimentation constante lors du fonctionnement et une pression résiduelle lors de l'arrêt du moteur. Le maintien de la pression résiduelle a pour but de faciliter les redémarrages à chaud.

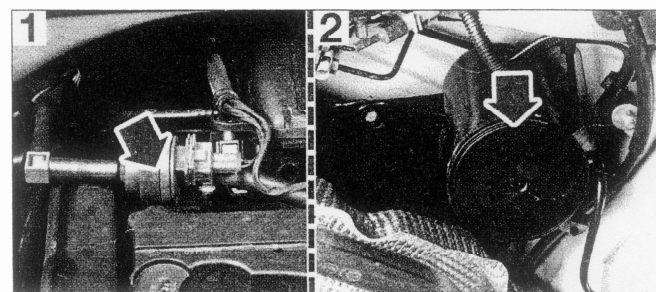
Canister

Le canister est un récipient à l'intérieur duquel se trouve un filtre à charbon actif qui se place entre le réservoir et l'électrovanne de purge de canister.

Celui-ci a pour but d'absorber les vapeurs de carburant régnant dans le réservoir et d'éviter les montées en pression dans le réservoir et les dispersions de vapeurs de carburant dans l'atmosphère.

Le canister libère les vapeurs de carburant par le biais d'une électrovanne dans la tubulure d'admission à certains états de charge du moteur.

Marque : Coutier.



CANISTER ET SON ÉLECTROVANNE DE PURGE

1. Électrovanne de purge de canister - 2. Canister

Électrovanne de purge de canister

La vidange du canister est réalisée par une électrovanne pilotée par le calculateur de gestion moteur, évitant ainsi que les vapeurs de carburant se formant dans le réservoir ne s'échappent dans l'atmosphère. Dans certaines conditions de charge du moteur, ces vapeurs de carburant sont dirigées en aval du papillon des gaz et recyclées dans le processus de combustion. En fonction de la durée d'ouverture de l'électrovanne, le calculateur corrige la durée d'injection afin de maintenir un mélange air-carburant optimum.

Elle est implantée à droite de la rampe d'injection.

C'est une électrovanne normalement fermée de type RCO (rapport cyclique d'ouverture).

Repère couleur : connecteur marron 2 voies.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Marque : Eaton ou Sagem.