

EP 1

AVIS aux candidats

Cette épreuve comporte 2 dossiers complémentaires:

- *Le Dossier Ressources*
- *Le Dossier Sujet*

Vous devez lire le Dossier Ressources avant de répondre sur le Dossier Sujet

Dossier Ressources

Ce dossier comporte 9 feuilles numérotées de 1 / 9 à 9 / 9

DANS LE DOSSIER SUJET QUI SUIT LE DOSSIER RESSOURCES, VOUS SEREZ INTERROGÉ PLUS PARTICULIÈREMENT SUR L'ÉTUDE DE LA CARBURATION ET DE L'INJECTION.

IL VOUS EST CONSEILLÉ DE BIEN LIRE ET COMPRENDRE À PARTIR DES SCHEMAS, DESSINS PHOTOS ET DES TABLEAUX POUR POUVOIR RÉPONDRE AU QUESTIONNAIRE CONTENU DANS LE DOSSIER SUJET.

Feuille 2 / 9	Etude de la BMW K 75, Caractéristiques détaillées
Feuilles 3 / 9 et 4 / 9	BMW K75, Injection LE Jetronic; principe.
- Feuille 5 / 9	BMW K75, Injection LE Jetronic, Contrôles et réglages
- Feuille 6 / 9	BMW K75, Injection LE Jetronic. Tableau de dépannage
Feuille 7 / 9	Etude de la YAMAHA, Caractéristiques détaillées
- Feuille 8 / 9	YAMAHA XJ 600, pièces détachées du carburateur
Feuille 9 / 9	YAMAHA XJ 600, Contrôles et réglages Tableau de formules

ACADÉMIE DE POITIERS	Examen : B.E.P. Maintenance Véhicules automobiles C.A.P. Mécanicien Maintenance Véhicule	Durée : 6h
SESSION 1999	Option : D (Cycles et Motocycles) Epreuve EPI	Coéf. : 4

BMW K75

CARACTERISTIQUES DETAILLEES

BLOC-MOTEUR	ALIMENTATION-INJECTION
<p>La BMW K75 est équipée d'un moteur 3 cylindres en ligne disposé longitudinalement et incliné horizontalement côté gauche. Refroidissement liquide, distribution par double arbre à cames arbre d'équilibrage entraîné par pignon.</p> <p>Alésage x course 67 x 70 Cylindrée (cm³) 710 Rapport volumétrique 11,0/1 Puissance administrative (cv) ... 7 Puissance maxi (KW /ch) 55 / 75 Régime de puissance maxi (t / mn) 8500 Couple maxi (m.daN) 6.8 Régime du couple maxi (t / mn) 6730 Régime maxima(admissible (t / mn) 8500 Pression de compression (bars) 8.5 à 10</p> <p>EQUIPEMENT ELECTRIQUE</p> <p>ALLUMAGE</p> <p>Allumage Bosch VZ-52 L électronique digital sans contacts à commande par microprocesseurs. Allumeur à effet hall logé à l'avant du moteur. Rotor fixé à l'avant du vilebrequin. Stator à 2 capteurs à 120° et fixés sur une platine. Ajustement du point d'avance par modification de la position de la platine. Boîtier <allumage Bosch 0 227 401 003 fixé à l'avant du cadre sous le réservoir à essence</p> <p>3 bobines H.T Bosch 0 221 125 010 fixées au carter d'embrayage côté gauche.</p> <p>3 bougies culot long de 0 12 x 19 mm.</p> <p>Montage préconisé : Bosch type X5 DC - Beru type 12-5 DU -Champion type A6YC</p> <p>Ecartement des électrodes : 0.5 à 0.7 mm Avance à l'allumage initiale de 6° avant le PMH à 950 t / mn. (ralenti) contrôlable à la lampe sroscopique. Variation électronique de l'avance à l'allumage en fonction du régime moteur. Chute à 6° d'avance à 8770 t / mn pour plafonner le régime moteur. Début de correction d'avance à 1300 t / mn. Fin de correction à 8770 t / mn. Ordre d'allumage: 3-2-1 (numérotation de l'avant vers 'arrière)</p>	<p>ALIMENTATION</p> <p>Réservoir à essence en aluminium d'une contenance totale de : - 21 litres (K 75 et K 75 S) 22 litres (K 75 RT) Voyant lumineux au tableau de bord s'allumant lorsqu'il n'y a plus que 5 litres d'essence dans le réservoir. Utilisation de supèr carburant sans ou avec plomb ayant un indice d'octane d'au moins 98. Alimentation des injecteurs par pompe à essence électrique type à rouleau logée dans le réservoir. Filtre interchangeable sur le tuyau de sortie de la pompe logé également dans le réservoir. Régulateur sur la rampe des injecteurs maintenant une pression de 2.5 bars environ (2.3 bars au ralenti)</p> <p>INJECTION</p> <p>Injection électronique BOSCH " LE JETRONIC ". système indirect. intermittent et simultané dans les 4 tubulures Temps d'injection variable de 1.5 à 9 millisecondes déterminé par les paramètres suivants: Température et volume d'air aspire (débitmètre d'air) Ouverture des papillons des gaz : Régime moteur : • Température moteur (liquide de refroidissement)</p> <p>Système de coupure d'injection à la décélération commandé par le contacteur des papillons des gaz en position fermeture. Rétablissement de l'injection à 2000 t mn pour éviter le calage du moteur. Limiteur de régime par coupure d'injection lorsque le régime atteint 8900 t / mn. Système d'enrichissement à 2 positions pour les départs à froid. Levier au guidon et câble rejoignant la rampe de pipes d'admission. Témoin lumineux de starter au tableau de bord (jusqu'en 1990). Régime de ralenti : 950 t / mn</p> <p>FILTRE A AIR-ECHAPPEMENT</p> <p>Filtre à air unique en papier, Prise d'air frontale à droite du radiateur avec conduit rejoignant le boîtier de filtre à air. Système d'échappement trois en un en acier inoxydable.</p>

ACADEMIE	Examen: B. E. P. Maintenance Véhicules automobiles	Durée : 6 h
POITIERS	C.A.P. Mécaniciens Maintenance Véhicule	
SESSION	Option: D (Cycles et Motocycles)	Coéf. : 4
1999	Epreuve :	EPI

BMW K75 PARTICULARITES TECHNIQUES

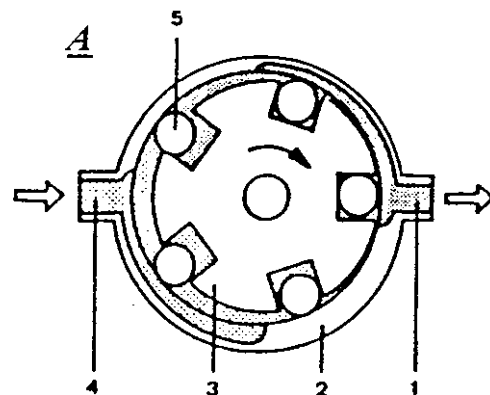
A) COUPE TRANSVERSALE DE

LA POMPE A ESSENCE

1. Côté refoulement
2. Caner de pompe
3. Rotor de pompe
4. Côté aspiration
5. rouleaux

fonctionnement

Un moteur électrique entraîne le rotor (3) en rotation. Les rouleaux sont plaqués par la force centrifuge et aspirent l'essence en (4) pour la refouler en (1). L'alimentation électrique de la pompe ne se fait que lorsqu'elle le moteur tourne. pour des raisons de sécurité: en effet, en cas d'accident, une durite d'essence pourrait se couper et l'essence se répandrait alors.

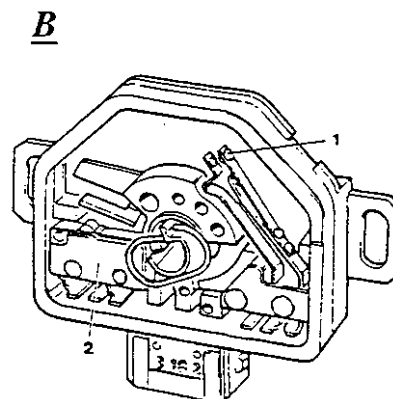


B) CONTACTEUR DE PAPILLONS

1. Contact de ralenti
2. Contact de pleine ouverture

fonctionnement

Le contacteur de papillons fonctionne avec l'axe des papillons d'accélérateur. Il informe le boîtier d'injection, par des impulsions électriques, de la position ralenti (pour couper l'injection en décélération)) et de la position pleine accélération (pour enrichir Le mélange à haut régime).



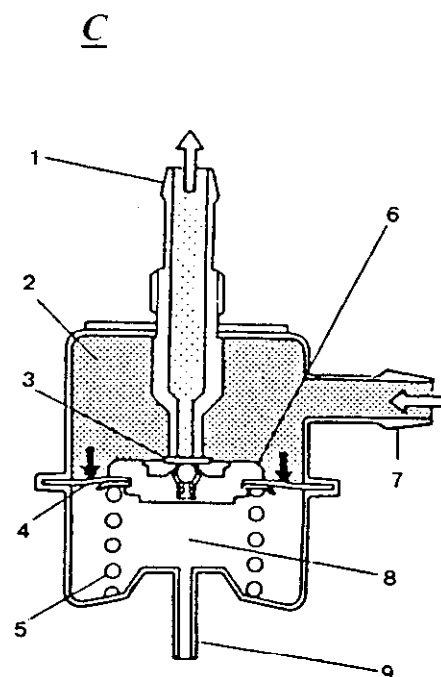
C) REGULATEUR DE PRESSION

1. Retour de l'essence vers le réservoir
2. Chambre à essence
3. Clapet
4. Membrane
5. Ressort
6. Support de clapet
7. Arrivée d'essence sous pression
8. Chambre de dépression
9. Canalisation de liaison avec une des tubulures d'admission.

fonctionnement

La membrane (4) divise le régulateur de pression en 2 chambres:

la chambre à essence (2) et la chambre à dépression (8) dans laquelle est logé un ressort qui pousse la membrane vers le haut. Sous l'effet de la pression de l'essence arrivant dans la chambre (2) et de la dépression régnant dans la chambre (8), la membrane (4) est constamment attirée vers le bas. Quand la somme de ces 2 forces (pression essence et dépression a l'admission) est supérieure à la poussée du ressort (5) le clapet (3) s'ouvre et permet à l'excès d'essence de remonter dans le réservoir et en même temps fait baisser la pression d'essence. En conséquence, la pression d'essence est maintenue constante (2.5 bars).



ACADÉMIE DE POITIERS	Examen : B.E.P. Maintenance Véhicules automobiles C.A.P. Mécaniciens Maintenance Véhicule	Durée : 6 h
SESSION 1999	Option : D (Cycles et Motocycles) Epreuve	Coéf. : 4
	EPI	

BMW K75 CONTROLES ET REGLAGES

ORIGINES D'UN DEFAUT D'INJECTION

Un défaut d'injection peut avoir des origines d'ordre mécanique, électrique, ou électronique. Toutefois, **avant** d'incriminer l'injection, en cas de moteur refusant par exemple de monter en régime, s'assurer en premier lieu du bon état et de la propreté du filtre à air et des bougies.

1) Défauts d'origine mécanique

- Prise d'air
- Fuite d'essence
- Papillons des gaz mal synchronisés
- Pompe à essence défectueuse
- Régulateur de pression défectueux
- Filtre à essence ou filtre à air excessivement encrassés
- Injecteurs endommagés
- Mauvais fonctionnement du débitmètre d'air

2) Défauts d'ordre électrique

- Fusible ou relais de pompe défectueuse
- Mauvais branchement, coupures ou mauvaise isolation d'un fil du faisceau électrique ou d'alimentation
- Défaut du potentiomètre du débitmètre
- Défaut d'une des sondes renseignant le boîtier ou centrale électronique d'injection
- Electro-aimant défectueux sur un injecteur

3) Défauts d'origine électronique

- Centrale d'injection défectueuse
- Boîtier d'allumage défectueux

I - ALIMENTATION

Pompe à essence

La pompe est logée dans le réservoir.

Un défaut peut avoir comme origine:

- Le fusible

Le relais de pompe

La pompe elle-même

Le signal venant du boîtier d'allumage

- le signal venant du boîtier d'injection

Contrôle rapide de la pompe

En mettant le contact et appuyant sur le bouton de démarrage, on doit entendre la pompe tourner.

Pression d'essence

A l'aide d'un raccord 3 voies et d'un tuyau supplémentaire, interposer un manomètre entre la pompe à essence et la rampe distributrice d'essence.

Démarrer le moteur et lire la pression

- Pression normale au ralenti: 2.3 bars

- Pression normale en accélérant : 2.5 bars

Réglage du ralenti

Peut s'effectuer avec ou sans dépressiomètre

S'assurer que les papillons soient bien synchronisés

- Faire chauffer le moteur

- Visser à fond sans forcer les 3 vis (rep.18 sur le dessin ci-dessous et schéma de principe) sur la rampe de papillons puis les desserrer d'un tour et, en tournant légèrement dans un sens ou l'autre, équilibrer les dépressions ou obtenir à l'oreille le ralenti le plus stable entre 900 et 1000 t. mn. Si le régime ne peut pas se stabiliser, il peut s'agir d'un mauvais dosage de la richesse.

Réglage de la richesse

La richesse du mélange de ralenti peut être réglée par la vis (15) située dessous le débitmètre. (voir schéma de principe du circuit d'injection)

Serrer ou desserrer cette vis jusqu'à obtenir un taux de CO entre 1.5 et 2.5%

Avant d'effectuer ce réglage, s'assurer que:

Allumage en bon état et bien réglé

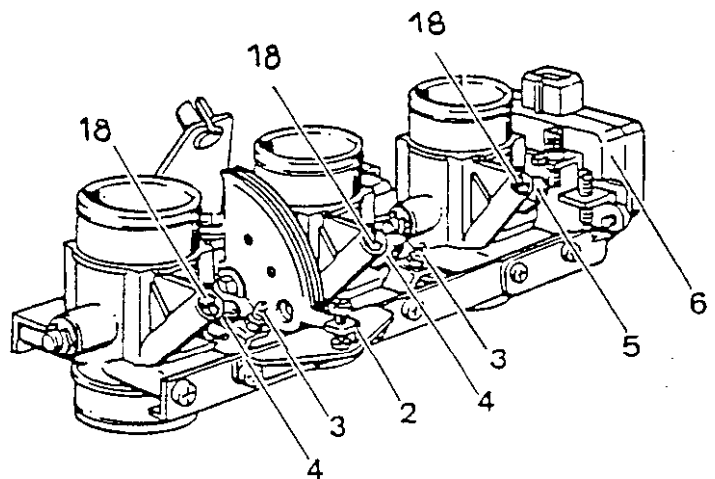
- Starter repoussé

- Papillons bien synchronisés

- Ralenti réglé entre 900 t/mn et 1000 t. mn

Moteur à sa température (85°)

Système d'échappement étanche



VIS DE REGLAGE DE LA RAMPE DE PAPILLONS

2: Vis de butée de papillons 3: Vis de synchronisation des papillons - 4: Capuchon des 2 premières prises à dépression 5 troisième prise sur laquelle est branché le régulateur d'essence 6: Contacteur de papillon des gaz 18: Vis de synchronisation du ralenti

ACADÉMIE DE POITIERS	Examen : B.E.P. Maintenance Véhicules automobiles C.A.P. Mécaniciens Maintenance Véhicule	Durée : 6 h
SESSION 1999	Option : D (Cycles et Motocycles) Epreuve	Coéf. : 4
	EPI	

BMW K75 CONTROLES DU CIRCUIT D'INJECTION

Se reporter au tableau pour contrôler tous les éléments et les câblages du circuit d'injection. Si au bout du compte le défaut persiste, remplacer la centrale d'injection qui est certainement en cause. Pour tous les contrôles, utiliser un voltmètre et un ohmmètre parfaitement étalonnés.

TABLEAU DE DETECTION DE PANNES D'INJECTION

Contrôle conditions d'essai	valeurs de contrôle	Si valeur correcte, passer au contrôle	si valeur incorrecte contrôler continuité fils connecteurs (s) débranchés
1°) Tension d'alimentation - connecteur de la centrale non débranché	≈ 10 v entre borne 9 du connect. centrale injection et masse sur boîte de vitesses.	n° 2	entre borne connect. centr. et borne S7 connect. relais pompe. - entre borne 5 connect. centr. et masse sur boîte de vitesses.
2°) Signal de démarrage connecteurs non débranchés contact mis - démarreur actionné	≈ 8 v entre bornes 4 du connect. centrale injection et masse sur boîte de vitesses	n° 3	- entre borne 4 connect. centr. et borne 86 connect. relais démarreur
3°) Débitmètre (repos) - débranchement et dépose débitmètre	≈ 300 Ω entre bornes 6 et 7 du débitmètre	n° 4	entre borne 5 connect. centr. et borne 6 connect. débitmètre
4°) Débitmètre (potentiomètre) débranchement et dépose débitmètre actionner le voler à la main	de ≈ 300 Ω à 1 kΩ entre bornes 6 et 7 du débitmètre	n° 5	- entre borne 5 connect. centr. et borne 6 connect. débitmètre
5°) Sonde température moteur moteur arrêté contact coupé connect. sonde débranché	entre cosse de sonde et masse: 2 kΩ (mot. froid à temp. ambiante) 200 à 500 Ω (mot. à temp. de fonctionnement)	n° 6	entre borne 10 connect. centr. et borne connect. sonde - entre borne 5 connect. centr. et borne connect. sonde
6°) Mise à la masse - moteur arrêté - contact coupé - Connect. de la centrale débranché	< 0.5 Ω entre bornes 5 et 13 du connect. de la centrale d'injection	n° 7	entre borne 5 connect. centr. et masse sur boîte de vitesses
7°) Contacteur papillon (coupure en décélération) - contacteur bien positionné - connect. contacteur débranché - gaz fermé	< 0.5 Ω entre bornes 2 et 18 du contacteur de papillons	n° 8	entre borne 2 connect. centr. et borne 2 connect. contacteur entre borne 9 connect. centr. et borne 18 connect. contacteur
8°) Contacteur papillon (enrichis. accélération) - contacteur bien positionné - connect. contacteur débranche gaz complètement ouvert	< 0.5 Ω entre bornes 3 et 18 du contacteur de papillons	n° 9	entre borne 3 connect. centr. et borne 3 connect. contacteur - entre borne 9 connect. centr. et borne 18 connect. contacteur
9°) Injecteurs - connecteurs des injecteurs débranchés	< 0.4 Ω entre les 2 fiches de chaque injecteur		entre borne 9 connect. centr. et chaque borne connect. injecteur entre borne 12 connect. centrale et chaque borne connect. injecteur

ACADÉMIE DE POITIERS	Examen : B.E.P. Maintenance Véhicules automobiles C.A.P. Mécaniciens Maintenance Véhicule	Durée : 6 h
SESSION 1999	Option : D (Cycles et Motocycles) Epreuve : EP 1	Coéf. : 4

YAMAHA XJ 600 S

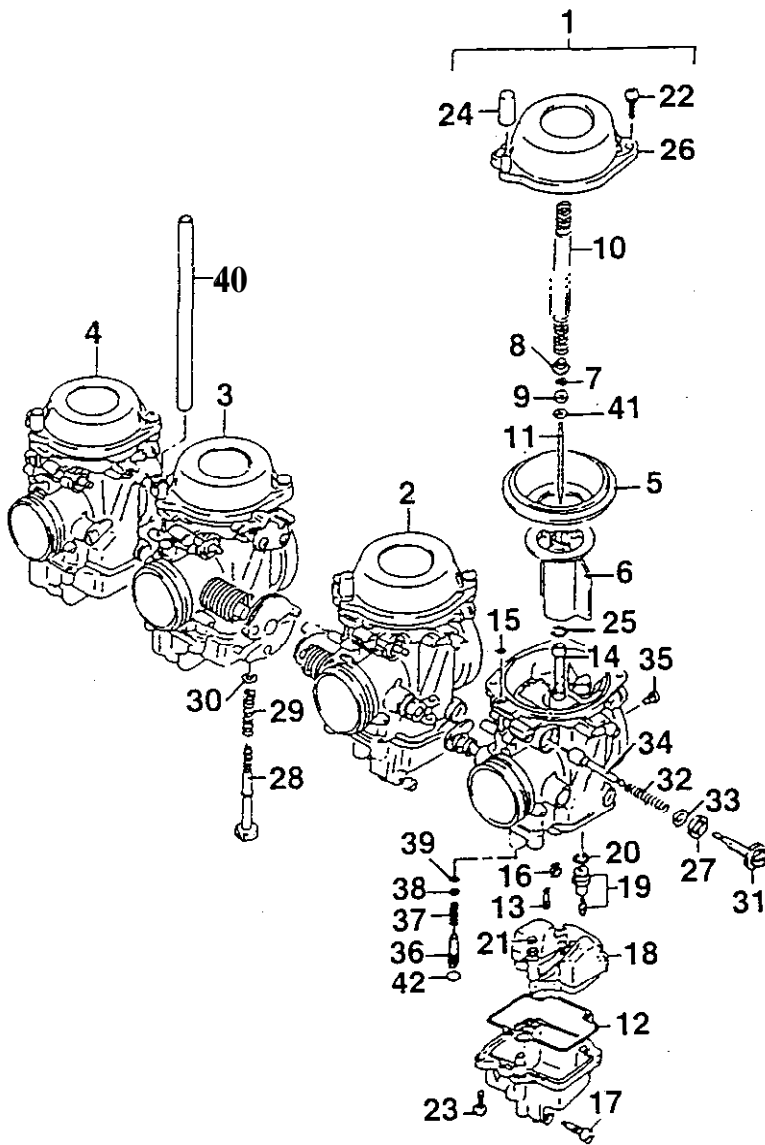
CARACTERISTIQUES DETAILLES

BLOC MOTEUR		Commande des carburateurs du type desmodromique par 2 cables dont l'un accompagne la fermeture des papillons. Système de starter sur chaque carburateur commandé par une tirette côté gauche de la rampe des carburateurs.	
Moteur à 4 temps, 4 cylindres en ligne disposés transversalement, refroidis par air. Bloc-cylindres incliné de 35° vers l'avant par rapport à la verticale. Commande des soupapes par 2 arbres à cames en tête entraînés par une chaîne silencieuse située au centre.		REGLAGES DE L4 CARBURATION	
Alésage x course (mm).....	58.5 X 55.7	Type de carburateur	BDST
Cylindrée (cm ³).....	598.5	Diamètre de passage (mm).....	28
Rapport volumétrique	10/1	Gicleur d'essence de ralenti.....	15
Pression de compression (bar).....	11	Gicleur d'air de ralenti.....	145
Puissance administrative (cv)	6	Gicleur d'essence principal	
Puissance maximale (Kw)	41.4	- carburateurs 1 et 4.....	105
Régime correspondant (t/mn)	8500	- carburateurs 2 et 3.....	102.5
Couple maximal (m. daN)	5.54	Gicleur d'air principal.....	70
Régime correspondant (t/mn)	7000	Puits d'aiguille	0.4
Régime maximal autorisé (t/mn)	9500	Gicleur de starter.....	17.5
CARBURATION		Vis de richesse du ralenti desserrée de.....	2 tours
4 carburateurs Mikuni type BDST à boisseaux à membrane, commandés par dépression. Système de réchauffage des carburateurs par l'huile moteur avec prise au niveau de la culasse. Vanne électromagnétique commandée par sonde thermique assurant le passage de l'huile jusqu'à la température de 35°.		Régime de ralenti (t/mn).....	1200 ± 50
		Dépression au ralenti (mm. Hg)	260 à 270
		Hauteur des flotteurs (mm)	11 à 13
		Niveau d'essence dans la cuve (mm)	3 à 5
		Filter à air unique sec	

PERIODICITE DES ENTRETIENS

	tous les mois ou	Aux 1er 1000 Kilomètres	Tous les 6 000 Kms	Tous les 12 000 Km
GRAISSAGE MOTEUR				
Contrôle niveau d'huile	500 km			
Vidange d'huile		X	X	
Remplacement du filtre à huile		X		X
ADMISSION CARBURATION				
Filtre à air			X	
Robinet d'essence		X		X
Jeu aux cables de gaz et starter		X	X	
Réglage de ralenti et synchro			X	X
DISTRIBUTION				
Jeu de soupapes				X
BOUGIES BATTERIE				
Bougies		X	rempl.	
Niveau d'électrolyte dans la batterie	X			
Etat de charge de la batterie	6 mois			
TRANSMISSION				
Jeu au câble d'embrayage	500 km		X	
Graissage chaîne secondaire	500 km			

ACADÉMIE DE POITIERS	Examen : B.E.P. Maintenance Véhicules automobiles C.A.P. Mécaniciens Maintenance Véhicule	Durée : 6 h
SESSION 1999	Option : D (Cycles et Motocycles) Epreuve : EP 1	Coéf. : 4

YAMAHA XJ600 PIECES DETACHEES CARBURATEUR

No	DESIGNATION	REFERENCE
1 à 4	carburateurs	1 TV83320 00
5	Membrane	36 Y83922 00
6	Boisseau	36 Y83923 00
7	Clip	36 Y83924 00
8	Siège de ressort	36 Y83925 00
9	Rondelle	36 Y83926 00
10	Ressort de rappel	1 AE83423 00
11	Aiguille	36 Y83927 00
12	Joint de cuve	12 A57823 00
13	Gicleur de ralenti	36 Y83813 00
14	Puits d'aiguille	36 Y83814 00
15	Joint torique	12 A42520 00
16	Gicleur principal	36 Y83815 00
17	Vis de vidange	12 A57921 00
18	Ensemble flotteur	12 A57650 00
19	Pointeau et siège	12 A57651 00
20	Joint torique	12 A42524 00
21	Joint torique	12 A42530 00
22	Vis	1 AE37453 00
23	Vis	1 AE37455 00
24	Capuchon	12 A56823 00
25	Joint torique	12 A42524 00
26	Couvercle de boisseau	36 Y83920 00
27	Couvercle	36 Y83921 00
28	Vis de ralenti	36 Y83811 00
29	Ressort	1 AE83522 00
30	Rondelle	1 AE36233 00
31	Commande de starter	36 Y83900 00
32	Ressort	1 AE83540 00
33	Rondelle	1 AE36213 00
34	Plongeur de starter	36 Y83901 00
35	Gicleur d'air	36 Y83816 00
36	Vis de richesse	36 Y83812 00
37	Ressort	1 AE83534 00
38	Rondelle	1 AE36213 00
39	Joint torique	12 A42532 00
40	Prise de dépression	12 A56713 00
41	Rondelle	36 Y83940 00
42	Capuchon	12 A56824 00

ACADÉMIE DE POITIERS	Examen: B.E.P. Maintenance Véhicules automobiles C.A.P. Mécaniciens Maintenance Véhicule	Durée : 6 h
SESSION 1999	Option : D (Cycles et Motocycles) Epreuve : EPI	Coef. : 4

YAMAHA XJ 600 CONTROLES ET REGLAGES

Réglage de la carburation

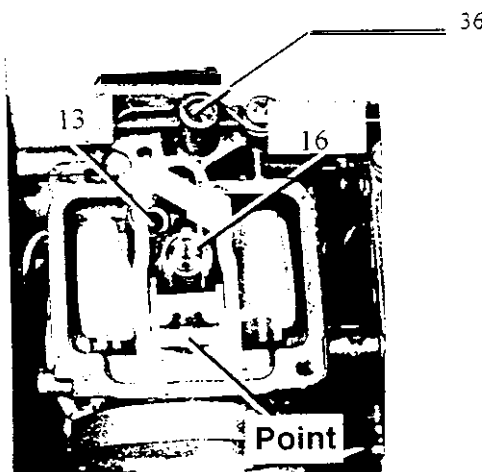
-Réglage du ralenti

Le réglage du ralenti doit être de 1200 t / mn. Il est facilement obtenu en agissant sur la vis (28) de butée du palonnier, située sous les carburateurs. Si le régime de ralenti est instable, s'assurer de l'état des bougies et du filtre à air. Vérifier également qu'il n'y a pas de prise d'air, que le jeu aux soupapes est correct, que les papillons sont bien synchronisés et que la richesse de ralenti est correct.



-Réglage de la richesse

- Moteur arrêté, revisser complètement chaque vis de richesse (36) sans forcer, puis la desserrer d'1 tour 3, 4.
- Moteur à sa température de fonctionnement, agir doucement dans un sens ou un autre sur chaque vis de richesse pour trouver le régime le plus élevé. Ramener ensuite à la vitesse de ralenti préconisée par la vis de ralenti.



- Synchronisation des carburateurs

- Déposer le réservoir, retirer les capuchons de prise de dépression et brancher des prises à 4 dépressionmètres.
 - Mettre le moteur en marche et monter à un ralenti accéléré de 1750 t / mn avec la vis de ralenti.
 - Si la synchronisation n'est pas correcte, procéder comme suit:
 - Le carburateur n° 3 sert de référence et n'a pas de vis de synchro.
 - moteur chaud, amener successivement les dépressions à la même valeur, tout d'abord carburateur n° 4 par rapport au n° 3 avec la vis (A), puis agir sur la vis(B) pour égaliser les carburateurs 1 et 2.
 - Pour finir agir sur la vis (C) pour les groupes de carburateurs 1-2 et 3-4.
- Après réglage, ramener le régime à 1200 ± 100 t / mn
- Remonter le réservoir:

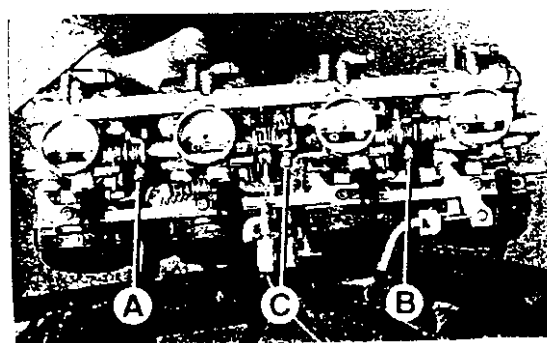


TABLEAU DES FORMULES POUVANT ETRE UTILISEES DANS LES CALCULS

formules
$U = R \times I$
$P = U \times I$
$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \text{etc}$
$1/R_{eq} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \text{etc}$
$I_{tot} = I_1 + I_2 + I_3 + \text{etc}$

ACADÉMIE DE POITIERS	Examen : B.E.P. Maintenance Véhicules automobiles C.A.P. Mécaniciens Maintenance Véhicule	Durée : 6 h
SESSION 1999	Option : D (Cycles et Motocycles) Epreuve EP 1	Coéf. : 4