

KAWASAKI ER-5

ER 500 A et ER 500 B

1997 – 1998

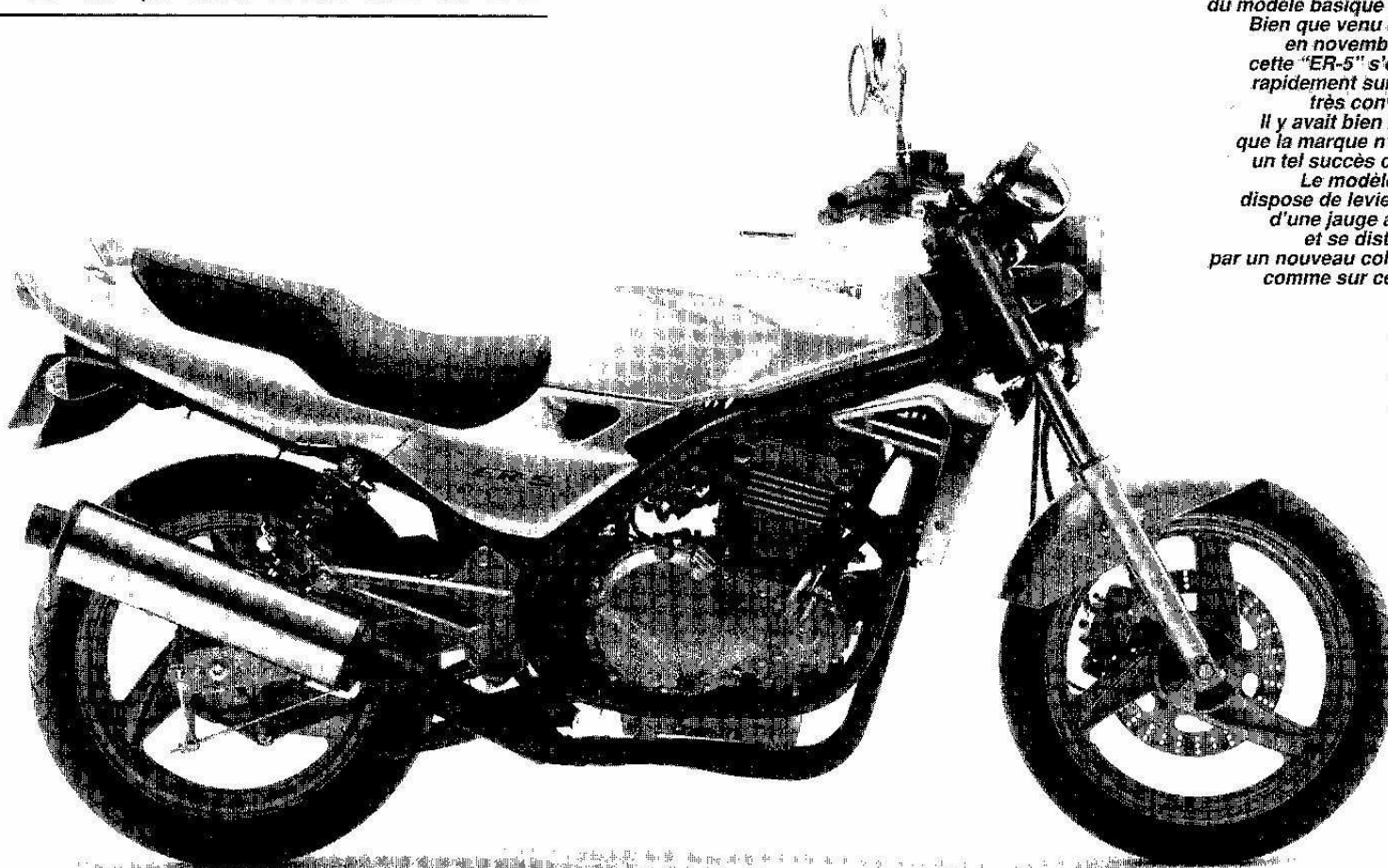


Présentation

La Kawasaki "ER-5"
représente l'exemple même
du modèle basique très bien réussi.
Bien que venu tardivement
en novembre 1996,
cette "ER-5" s'est imposée
rapidement sur ce marché
très convoité.

Il y avait bien longtemps
que la marque n'avait connue
un tel succès commercial.

Le modèle 1998
dispose de leviers réglables,
d'une jauge à essence
et se distingue
par un nouveau coloris gris argent,
comme sur cette photo.



KAWASAKI "500 cm³" "ER-5"

Types : "ER 500 A" - "ER 500 B" (1997 et 1998)

Nous tenons à remercier ici la société Kawasaki Motors France,
importatrice des motos de la marque, pour l'aide efficace qu'elle nous a apportée
dans la réalisation de cette étude.

Présentation

Suite à une demande pressente de la clientèle, que certains constructeurs se sont empressés de satisfaire, Kawasaki n'avait pour seule réponse de proposer son modèle phare : la "GPZ 500 S". La vocation sportive de ce modèle n'a pas séduit cette nouvelle clientèle partisane de motos plus sages et surtout dépourvue de toute sophistication, les prix très attractifs justifiant ce choix. Kawasaki se devait de réagir pour lutter à armes égales avec les célèbres "Diversión" et "Bandit". L'arrivée de la Kawasaki "ER-5" à la fin 1996 est venue combler cette lacune.

Pour proposer un prix attractif, la recette de Kawasaki est très simple. Le très célèbre moteur bi-cylindre à refroidissement liquide, qui a fait son apparition en 1985 sur la "EN 450" et qui continue allègrement sa carrière sur les "GPZ 500", "EN 500" et "KLE 500", a été tout naturellement retenu pour ce nouveau modèle "ER-5". La partie cycle est des plus traditionnelle avec un cadre double berceau en tubes d'acier soudés, une fourche avant dépourvue de tout réglage, une suspension arrière par bras oscillant et 2 amortisseurs latéraux, un frein avant simple disque et un frein arrière à tambour. La parfaite facture de ces différents éléments donne un rapport qualité/prix très alléchant.

KAWASAKI "ER-5" TYPES "A1" ET "B1" (1997)

Présentée au Salon de l'IFMA à Cologne en Allemagne en octobre 1996, la Kawasaki "ER-5" fit grande impression. Tous les ingrédients étaient rassemblés pour plaire à une forme de clientèle typiquement européenne. Cette clientèle fut bien au rendez-vous à en juger par les chiffres de vente en France. De fait, plus de 400 exemplaires furent vendus dans les deux derniers mois de 1996. Jamais un modèle Kawasaki n'aura connu un tel succès en France. Il est vrai que cette "ER-5" bénéficie d'un prix de vente très étudié de 31 995 F.T.T.C., soit un gain de quelque 3 à 4 000 F par rapport aux modèles concurrents.

Dès cette première année 1997, deux versions de "ER-5" sont proposées : une version A1 pleine puissance et une version "B1" en puissance limitée à 25 kW destinée aux nouveaux détenteurs du permis moto. A ce sujet, il faut indiquer, qu'après une période probatoire de 2 ans, tout possesseur peut disposer d'une moto d'une puissance supérieure à 25 kW (34 ch), dans la limite des 74 kW (100 ch). Les concessionnaires Kawasaki sont habilités à transformer une "ER-5" de 25 kW en version 37 kW à la demande de tout client ayant plus de 2 ans de permis moto. Suite à cette transformation, votre concessionnaire vous fournira un nouveau certificat d'homologation pour être en règle.

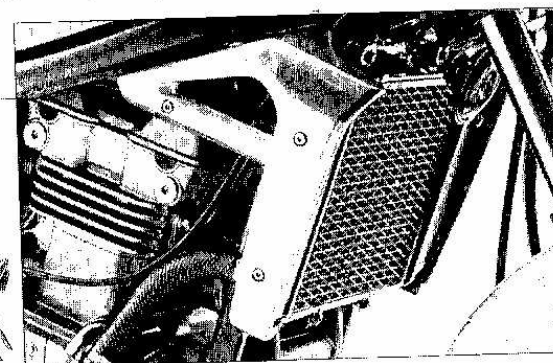
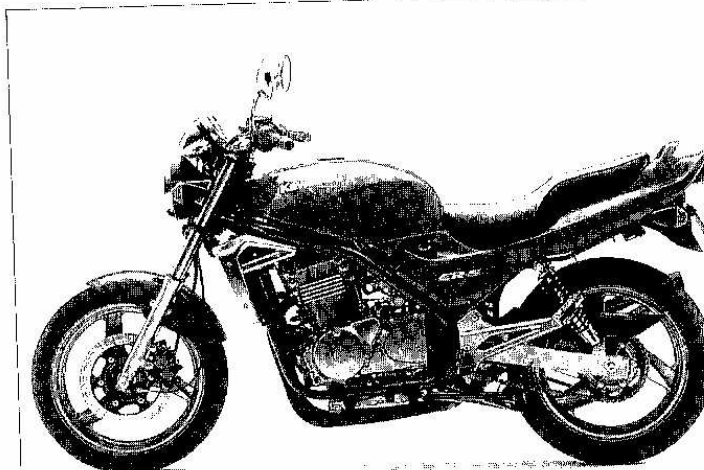
Apparue dans le réseau courant octobre 1996 en version "A1", la version limitée "B1" a été commercialisée un peu plus tard (début 1997). Ces deux versions ont été commercialisées en trois coloris différents : noir perlé (B5), rouge vif (B1) et bleu nuit (C6).

KAWASAKI "ER-5" TYPES "A2" ET "B1" (1998)

1997 aura été une consécration pour la Kawasaki "ER-5". Il faut remonter à de nombreuses années pour connaître

un tel succès. Alors que bon nombre de modèles Kawasaki n'arrivaient pas à dépasser la barre des 2 000 immatriculations annuelles, l'"ER-5" a approché les 2 800 ventes, il est vrai loin derrière les intouchables "600 Bandit" et "Diversión" mais devançant quant même la "CB 500".

Les modèles "A2" et "B2" bénéficient de deux améliorations : une jauge à essence et des leviers d'embrayage et



Les caches latéraux très esthétiques habillent parfaitement le radiateur du circuit de refroidissement.

Motorisation appréciée sur d'autres modèles de la marque, techniques de partie cycle classiques mais de bonne facture, équipement complet forment un cocktail apprécié par la clientèle.

TABEAU D'IDENTIFICATION DES MODÈLES KAWASAKI "ER-5" ET DES COLORIS

	Modèles 1997		Modèles 1998	
	37 kW	25 kW	37 kW	25 kW
Appellation commerciale	ER 500 A1	ER 500 B1	ER 500 A2	ER 500 B2
Appellation Mines	ER 500 AA	ER 500 AB	ER 500 AA	ER 500 AB
Date d'homologation	26/09/96	26/09/96	—	—
Date de commercialisation	Octobre 1996	Début 1997	Novembre 1997	Novembre 1997
N° de cadre	JKAER500AAA 000001~015000	JKAER500ABA 000001~015000	JKAER500AAA 015001~	JKAER500ABA 015001~
N° du moteur	EX500AE 018001~	EX500AE 018001~	EX500AE 018001~	EX500AE 018001~
Coloris disponibles :				
Noir perlé	B5	B5	—	—
Rouge vif	B1	B1	B1	B1
Bleu nuit	C6	C6	C6	C6
Gris argent	—	—	F2	F2

Caractéristiques générales

d'eau dans le bloc-cylindres pour le refroidissement. Une cote de réparation : + 0,5 mm.

Fixation du bloc par les huit vis communes avec la culasse.

Etanchéité inférieure par joint d'embase métallique et par 2 joints toriques entourant les fûts des chemises.

VILEBREQUIN ET BIELLES

Vilebrequin monobloc en acier forgé tournant sur quatre paliers équipés de demi-coussinets minces. Deux manetons calés à 180°. Un pignon central pour l'entraînement de la chaîne de distribution et deux pignons situés côté droit du moteur pour l'entraînement de la couronne d'embrayage et le second pour l'entraînement du balancier d'équilibrage.

Bielles démontables à chapeau en acier cémenté au chrome molybdène. Têtes de bielles montées sur demi-coussinets minces. Pieds de bielles pivotant directement sur les axes des pistons.

BALANCIER D'ÉQUILIBRAGE

Vilebrequin entraînant à son extrémité droite un arbre d'équilibrage monté sur demi-coussinets. Entraînement par pignon à taille droite d'un rapport de 1/1. Amortisseur de transmission incorporé dans le pignon du balancier d'équilibrage.

CARTER-MOTEUR

Carter en alliage léger s'ouvrant suivant un plan de joint horizontal passant par l'axe du vilebrequin et des arbres primaire et secondaire de la boîte de vitesses. Carter d'huile en alliage léger donnant accès à la crépine d'aspiration et au clapet de surpression.

Cartouche filtrante installée à l'avant du carter-moteur.

Assemblage des demi-carters par 25 vis :

- 9 vis supérieures (8 vis $\varnothing$ 6 mm et 1 vis $\varnothing$ 8 mm).
- 16 vis inférieures (4 vis $\varnothing$ 6 mm et 12 vis $\varnothing$ 8 mm).

REFROIDISSEMENT

Refroidissement liquide du bloc-cylindres et de la culasse par circulation forcée par pompe à turbine. Pompe à aubes fixée côté droit du moteur et entraînée directement par le balancier d'équilibrage.

Circuit de refroidissement d'une capacité totale de 1,7 litre. Utilisation d'un liquide 4 saisons pour radiateur et moteur en aluminium ou d'un mélange moitié/moitié d'eau et d'antigel de bonne qualité à base d'éthylène-glycol.

Thermostat réglant la circulation selon la température :

- Début d'ouverture du thermostat : 80,5 à 83,5 °C.
- Ouverture d'au moins 8 mm à 95 °C.

Radiateur de refroidissement face à la route devant le moteur. Bouchon de remplissage avec clapet de surpression s'ouvrant de 0,95 à 1,25 bar (kg/cm²).

Ventilateur électrique commandé par une sonde thermostatique fixée côté droit du radiateur. Mise en fonction du ventilateur lorsque la température du liquide de refroidissement atteint 93 à 103 °C. Arrêt du ventilateur lorsque la température du liquide atteint 91 °C.

Sonde de température fixée sur le boîtier du thermostat et alimentant le thermomètre au tableau de bord.

LUBRIFICATION

Carter humide d'une contenance de :

- 2,8 litres après vidange sans remplacement du filtre.
- 3,0 litres après vidange et remplacement du filtre.
- 3,4 litres après désassemblage du moteur.

Utilisation d'une huile multigrade SAE 10W40 ou 10W50 (hiver) - SAE 20W40 ou 50 (été) répondant aux normes API, classification SE ou SF.

Vérification du niveau par un hublot situé à la base du couvercle d'embrayage. Indication au tableau de bord d'insuffisance de pression d'huile par témoin lumineux.

Lubrification sous pression par pompe trochoïdale entraînée par le petit pignon installé derrière la couronne de transmission primaire. Double filtration par crépine au fond du carter d'huile et par cartouche filtrante interchangeable installée à l'avant du carter-moteur.

Clapet de surpression interne au carter d'huile (pression de tarage du clapet de surpression : 4,4 à 6,0 kg/cm²) et clapet de dérivation (by-pass) incorporé à la vis de maintien du filtre à huile.

Pression de lubrification prise à la place du manomètre (à 4 000 tr/min, huile à une température de 90 °C) : 2,8 à 3,4 kg/cm².

TRANSMISSION PRIMAIRE

Transmission primaire par chaîne silencieuse du type Hy-Vo et pignons. Rapport de démultiplication : 2,652 à 1 (61/23). Pignon de 23 dents monté serré sur le vilebrequin. Couronne de 61 dents accouplée à la cloche d'embrayage. Amortisseur de couple interne à la couronne. Ensemble cloche couronne tournant sur une bague montée sur l'extrémité droite de l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

EMBRAYAGE

Embrayage du type multidisque travaillant dans l'huile du carter-moteur. Empilage de 7 disques garnis et 6 disques lisses. Application du plateau de pression par 5 ressorts hélicoïdaux. Mécanisme de débrayage du type externe par came agissant sur la butée montée sur roulement à billes. Commande de débrayage par câble.

BOÎTE DE VITESSES

Boîte de vitesses à six rapports. Deux arbres avec pignons à taille droite toujours en prise. Trois pignons baladeurs à crabots.

Vitesses	Nbre de dents des pignons		Rapport à 1	%
	Primaire	Secondaire		
1 ^{re}	14	36	2,571	33,10
2 ^{re}	18	31	1,722	49,42
3 ^{re}	21	28	1,333	63,84
4 ^{re}	24	27	1,125	75,64
5 ^{re}	26	25	0,961	88,55
6 ^{re}	27	23	0,851	100,00

Lubrification sous pression des arbres primaire et secondaire de la boîte de vitesses par la pompe à huile du moteur.

MÉCANISME DE SÉLECTION

Bras articulé entraînant en rotation un tambour de sélection guidant trois fourchettes pour le déplacement latéral des pignons baladeurs des arbres primaire et secondaire.

Verrouillage du point mort et des vitesses par un doigt agissant sur l'étoile située en bout du tambour de sélection.

Nota. La recherche du point mort est facilitée par la présence d'un système comprenant trois billes logées dans l'arbre secondaire, sous le pignon de 5^{ème}. Ces billes interdisent le passage du second rapport lorsque la moto ne roule pas.

TRANSMISSION SECONDAIRE

Rapports totaux de démultiplication (primaire x boîte x secondaire) et vitesses théoriques aux 1 000 tr/mn moteur (développement du pneu arrière 130/70 - 17 : 1854 mm) :

Vitesses	Rapport total à 1- (primaire x boîte x second.)	Vitesse théorique (km/h) aux 1000 tr/min moteur
1 ^{re}	18,840	6,600
2 ^e	11,280	9,840
3 ^e	8,731	12,720
4 ^e	7,370	15,120
5 ^e	6,296	17,640
6 ^e	5,575	19,980

Transmission par chaîne à joints toriques et pignons.
Rapport de démultiplication secondaire : 2,470 à 1 (42/17).

Caractéristiques de la chaîne de transmission secondaire :

- Marque et type : ENUMA type EK 520 SX-O.
- Nombre de maillons : 106.
- Pas de la chaîne : 15,875 mm (5/8").
- Diamètre des rouleaux : 10,16 mm.
- Largeur entre plaques internes : 6,35 mm.
- Flèche de la chaîne (tension) : 35 à 40 mm.

Amortisseur de couple par blocs en caoutchouc intercalés entre le moyeu de roue et le moyeu de la couronne arrière.

ALIMENTATION - CARBURATION

ALIMENTATION

Réservoir en tôle d'acier d'une contenance de 16 litres dont 4 litres de réserve.

Robinet de carburant à dépression à trois positions : "ON" : ouvert - "RES" : réserve - "PRI" alimentation directe des carburateurs (amorçage).

Moteur étudié pour fonctionner à l'essence sans plomb d'un indice d'octane recherche (RON) égal ou supérieur à 91.

CARBURATION

Deux carburateurs "KEIHIN CVK 34" à dépression. Boisseaux cylindriques guidés par deux petites glissières latérales d'où leur désignation "Flat Slide Valve" (boisseau à glissement sur plan). Commande des gaz actionné par deux câbles. Commande de starter par levier au guidon gauche.

Réglages de la carburation :

	ER 500 A (37 kW)	ER 500 B (25 kW)
Gicleur d'essence principal	102	105
Type d'aiguille	N 48 E	N 96 R
Gicleur d'essence de starter	55	55
Gicleur d'essence de ralenti	35	35
Vis de ralenti desserrée de	1 tour 1/4 ± 1/4	1 tour 1/4 ± 1/4
Régime de ralenti	1200 ± 50 tr/min	1200 ± 50 tr/min
Hauteur du flotteur	17,0 ± 2,0 mm	17,0 ± 2,0 mm
Niveau de cuve	0,5 mm (*)	0,5 mm (*)

(*) Niveau en-dessous du plan de joint de la cuve (relevé avec un tube jauge).

Filtre à air en papier accessible après dépose du cache latéral droit.

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CHARGE ET DÉMARRAGE

Volant alternateur monté à l'extrémité gauche du vilebrequin fournissant le courant de charge à la batterie. Débit de 17 A sous 14 V, d'une puissance de 238 W à 6 000 tr/min.

Redresseur-régulateur électronique.

Batterie de type "MF" (sans entretien) "YTX 12 BS" d'une capacité de 10 Ah sous 12 V. Négatif à la masse. Dimensions du bac : long. 150 x larg. 85 x haut. 130 mm.

Démarrateur électrique. Système de sécurité de démarrage lorsqu'une vitesse est engagée. Deux balais d'une longueur de 12 mm (limite d'utilisation 6 mm). Roue libre de démarrage par 3 galets de coïncement montée sur le rotor d'alternateur.

ALLUMAGE

Allumage électronique transistorisé du type TCI Digital constitué d'un capteur de déclenchement au niveau du rotor d'alternateur en bout gauche du vilebrequin, d'un boîtier d'allumage à microprocesseur, de deux bobines d'allumage (simple sortie) et de deux bougies.

Avance automatique de l'allumage déterminé par le boîtier TCI en fonction du régime moteur :

- Avance initiale : 10° avant P.M.H. à 1 200 tr/min.
- Avance maxi : 37,5° avant P.M.H. à 10 000 tr/min.

Bougies préconisées :

	NGK	Nippon Denso
Type	DR9EA	X27ESR-U
Dimensions du culot	ø 12 x 19 mm	ø 12 x 19 mm
Ecartement des électrodes	0,6 à 0,7 mm	0,6 à 0,7 mm

ÉCLAIRAGE ET SIGNALISATION

Ampoule code/phare	12 V - 60/55 W
Feu de position (veilleuse)	12 V - 4 W
Clignotants	12 V - 21 W (x 4)
Feux arrière et stop	12 V - 5/21 W (x2)
Éclairage du compteur de vitesses	12 V - 1,7 W (x2)
Éclairage du compte-tours	12 V - 1,7 W (x2)
Éclairage du thermomètre (modèle 1998)	12 V - 1,7 W
Témoin d'alerte de température moteur	12 V 6 1,7 W
Témoin d'alerte de pression d'huile	12 V - 1,7 W
Témoin de point mort	12 V - 3 W
Témoin de phare	12 V - 3 W
Témoins de clignotants	12 V - 3 W (x2)

Fusibles enfichables du type "Mini-fuse" :

- 30 A (main) : sur circuit principal.
- 10 A (ignition) : sur circuit d'allumage.
- 10 A (horn) : sur circuit d'avertisseur sonore.
- 10 A (tail light) : sur circuit d'éclairage.
- 10 A (head light) : sur circuit de phare.
- 10 A (turn signal) : sur circuit de clignotants.
- 10 A (fan) : sur circuit du ventilateur électrique.
- Deux fusibles de rechange (1 de 10 A et 1 de 30 A).

Caractéristiques générales

PARTIE CYCLE

CADRE ET DIRECTION

Cadre tubulaire double berceau en acier. Berceau droit démontable fixé au cadre par 4 vis de manière à faciliter la dépose du moteur. Moteur maintenu au cadre en trois points.

Colonne de direction montée sur deux cuvettes 39 billes d'1/4" (20 dans cuvette supérieure et 19 dans cuvette inférieure).

- Angle de colonne : 27° par rapport à la verticale.
- Angle de chasse : 27°.
- Chasse à la roue : 102 mm.

FOURCHE AVANT

Fourche télescopique hydraulique non réglable.

- Diamètre des tubes : 37 mm.
- Débattement total : 125 mm.
- Contenance en huile (huile hydraulique SAE 10 W 20) :
 - après démontage (gauche/droit) : 370 ± 4 cm³.
 - après vidange (gauche/droit) : 315 cm³.
- Niveau d'huile dans chaque élément (tube enfoncé et sans ressort) : 118 ± 2 mm.

SUSPENSION ARRIÈRE

Bras oscillant en alliage léger de section rectangulaire et deux combinés ressort-amortisseurs situés latéralement. Débattement de la roue arrière : 105 mm.

Combinés ressort-amortisseurs réglables en précontrainte de ressort par une bague sur 5 positions. Pas de réglages hydrauliques.

SYSTÈMES DE FREINAGE

Freinage avant

Frein simple disque en acier inoxydable avec piste de freinage ajourée. Etrier flottant à deux pistons juxtaposés de diamètres différenciés. Commande hydraulique par maître-cylindre au guidon. Utilisation d'un liquide de frein répondant à la norme DOT 4.

- Diamètre du disque :280 mm.
- Epaisseur du disque :4,8 à 5,2 mm.
- Diamètre du piston (supérieur) :33,96 mm.
- Diamètre du piston (inférieur) :27,00 mm.
- Diamètre du piston de maître-cylindre :12,7 mm.

Freinage arrière

Frein à tambour à commande par tringlerie au pied droit.

- Diamètre du tambour : 160,0 à 160,16 mm.
- Dimensions garnitures : long. 172 x larg. 30 x épais. 3,8 mm.

ROUES ET PNEUMATIQUES

Roues en alliage léger coulé à trois branches.
Pneumatiques du type Tubeless (sans chambre à air).

	Avant	Arrière
Pneumatiques :		
- Dimensions	110/70 - 17 54H	130/70 - 17 62H
- Marque et type	Bridgestone B 35 F	Bridgestone B 35 R
	Dunlop GT 401 FG	Dunlop GT 401 FG
- Pression (à froid)	2,25 bars	2,5 bars

DIMENSIONS ET POIDS

Longueur totale (en mm)	2 040
Largeur totale (en mm)	730
Hauteur totale (en mm)	1 070
Hauteur de selle (en mm)	780
Empattement (en mm)	1 430
Garde au sol (en mm)	125
Poids à sec (en kg)	174
Poids en ordre de marche (en kg)	193
Répartition AV/AR (en kg)	91/102
Poids total admissible (en kg)	375

COUPLES DE SERRAGE STANDARDS

Le tableau ci-après indique la relation entre le diamètre des vis et le couple de serrage. Ces valeurs ne peuvent s'appliquer à toutes les vis. Prendre en considération les couples indiqués dans le texte en priorité.

Diamètre des vis et écrous (mm)	Couple de serrage (m.daN)
5	0,35 à 0,50
6	0,60 à 0,80
8	1,40 à 1,90
10	2,60 à 3,50
12	4,50 à 6,20
14	7,40 à 10,0
16	11,5 à 16,0
18	17,0 à 23,0
20	23,0 à 33,0



Particularités techniques "ER-5"

Pour faire face à la concurrence et satisfaire une demande importante, Kawasaki s'est décidé de sortir un modèle purement basique. Longtemps ce constructeur s'est contenté de vendre avec succès sa "GPZ 500 S", assuré de toucher une large clientèle. De fait, les ventes annuelles de cette "GPZ" sont toujours restées assez importantes mais la concurrence a contraint Kawasaki à proposer un modèle dont les qualités ne reposaient pas sur les seules performances. Le prix très attractif devait être le principal objectif sans pour autant se limiter aux techniques les plus rudimentaires. Il en allait de la réputation de la marque.

Pour ce type de moto, Kawasaki s'est efforcé de faire confiance aux techniques éprouvées

sachant que le brio de la motorisation devait faire la différence. C'est ainsi que le moteur bicylindre, dont la réputation n'est plus à faire, fut retenu et que les techniques de la partie cycle et des équipements se devaient d'être classiques mais de bonne facture. Ce parfait équilibre a séduit une large clientèle comme le prouve les chiffres de ventes atteints par ce modèles qui entre seulement dans sa deuxième année de commercialisation avec un parc de près de 2 500 exemplaires.

LE MOTEUR

Pour le moteur, Kawasaki n'a pas cherché à développer une nouvelle motorisation, qui aurait demandé beaucoup d'étude et des investisse-

ment financiers importants. Le moteur est donc directement dérivé de celui de l'«EN 450 LTD» apparu sur le marché en 1985 (cette moto avait pour particularité d'avoir une transmission secondaire par courroie, transmission qu'on retrouve sur l'«EN 500»). La différence entre les deux motorisations se porte essentiellement sur la cylindrée qui passe de 454 à 498 cm³ par l'augmentation de l'alésage et de la course (74 x 58 au lieu de 72,5 x 55 mm). Dans cette cylindrée de 500 cm³, ce moteur équipe des modèles aussi différents qu'un Custom, comme nous venons de le dire, qu'une version sportive (GPZ 500 S) ou qu'un Trail (KLE 500).

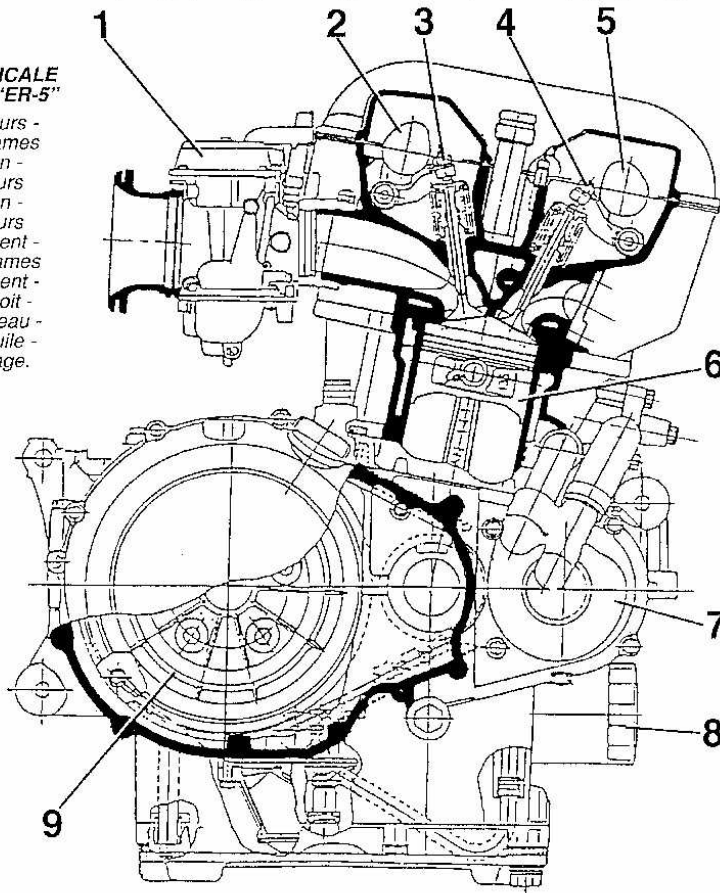
Ce moteur se singularise principalement par sa transmission primaire qui se fait, chose rarissime sur un moteur japonais, non pas par pignons

mais par chaîne. Cette technique n'apparaît de nos jours que sur les moteurs Harley Davidson alors qu'elle était monnaie courante sur bon nombre de moteurs anglais et italiens jusqu'à la fin des années 1970. Sur une moto japonaise, il faut remonter à la Yamaha XS 750 (moto apparue pour la première fois au Salon de Paris d'octobre 1976) pour retrouver ce type de transmission primaire.

L'implantation de ce type de transmission oblige le vilebrequin à tourner en sens inverse de la normale. C'est pour cela que le tendeur de chaîne de distribution se trouve à l'avant du moteur. Compte tenu que le pignon primaire est emmanché à force sur le vilebrequin, cette transmission par chaîne n'est déposable qu'après avoir ouvert le carter-moteur.

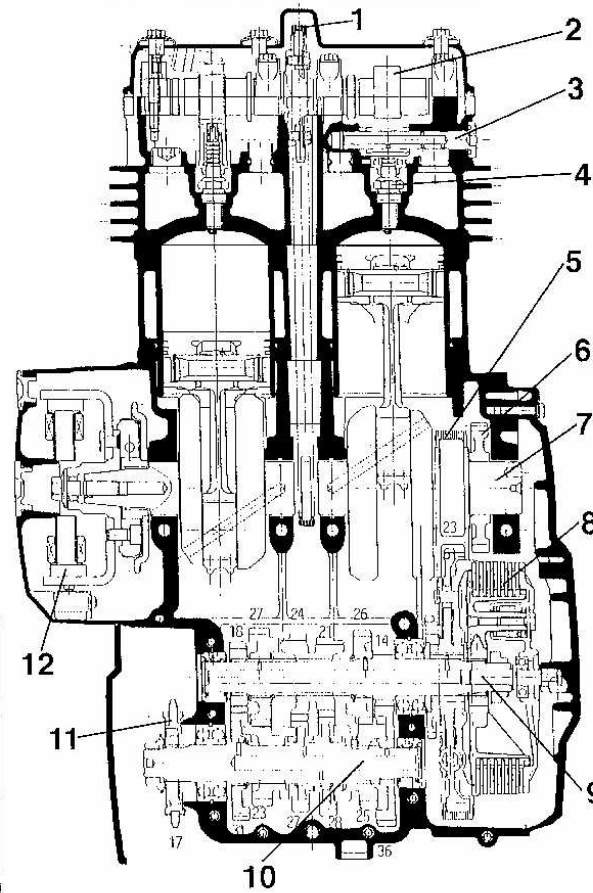
COUPE VERTICALE DU MOTEUR "ER-5"

1. Carburateurs -
2. Arbre à cames d'admission -
3. Culbuteurs d'admission -
4. Culbuteurs d'échappement -
5. Arbre à cames d'échappement -
6. Piston droit -
7. Pompe à eau -
8. Filtre d'huile -
9. Embrayage.



COUPE HORIZONTALE DU MOTEUR "ER-5"

1. Chaîne d'entraînement des arbres à cames -
2. Un des 2 arbre à cames -
3. Axe de culbuteur -
5. Transmission primaire (pignons et chaîne) -
6. Pignon d'entraînement de la pompe à eau -
7. Vilebrequin -
8. Embrayage -
9. Arbre primaire de boîte de vitesses -
10. Arbre secondaire de boîte de vitesses -
11. Pignon de sortie de boîte -
12. Alternateur.



Particularités techniques

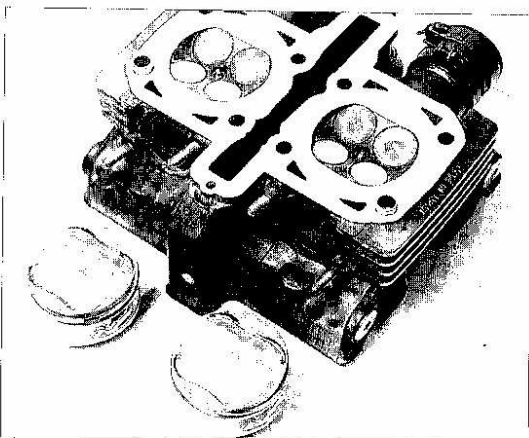
REFROIDISSEMENT

Le système de refroidissement de l'ER-5 reste très classique et est commun à toutes les motos Kawasaki. On retrouve un radiateur équipé d'un motoventilateur électrique commandé par un thermocontact. La circulation du liquide est régulée par un thermostat. Un autre thermocontact, installé au niveau du boîtier de thermostat, commande le témoin d'alerte de température au tableau de bord. A noter également le système de réchauffage des cuves de carburateur qui emprunte le circuit de liquide de refroidissement. Cela offre l'avantage de maintenir les cuves de

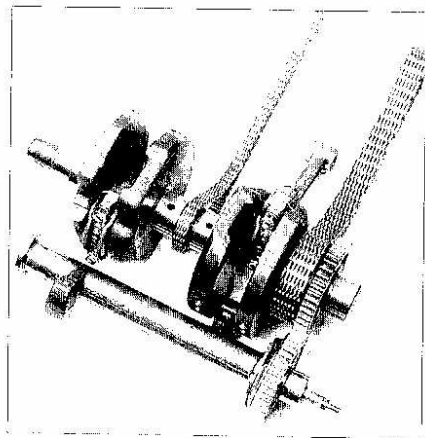
carburateurs à température constante et d'optimiser ainsi le mélange gazeux air essence. Le circuit est régulé par une thermovanne, qui permet donc d'avoir une température constante au niveau des cuves de carburateur.

LUBRIFICATION

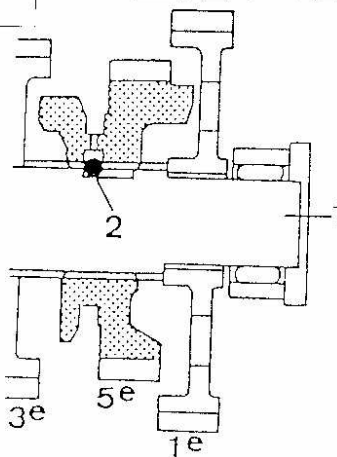
Le circuit de lubrification, un classique du genre, comprend une pompe trochoïdale logée dans le carter moteur et commandée par un petit pignon installé en retrait de la couronne de transmission primaire. La filtration de l'huile se



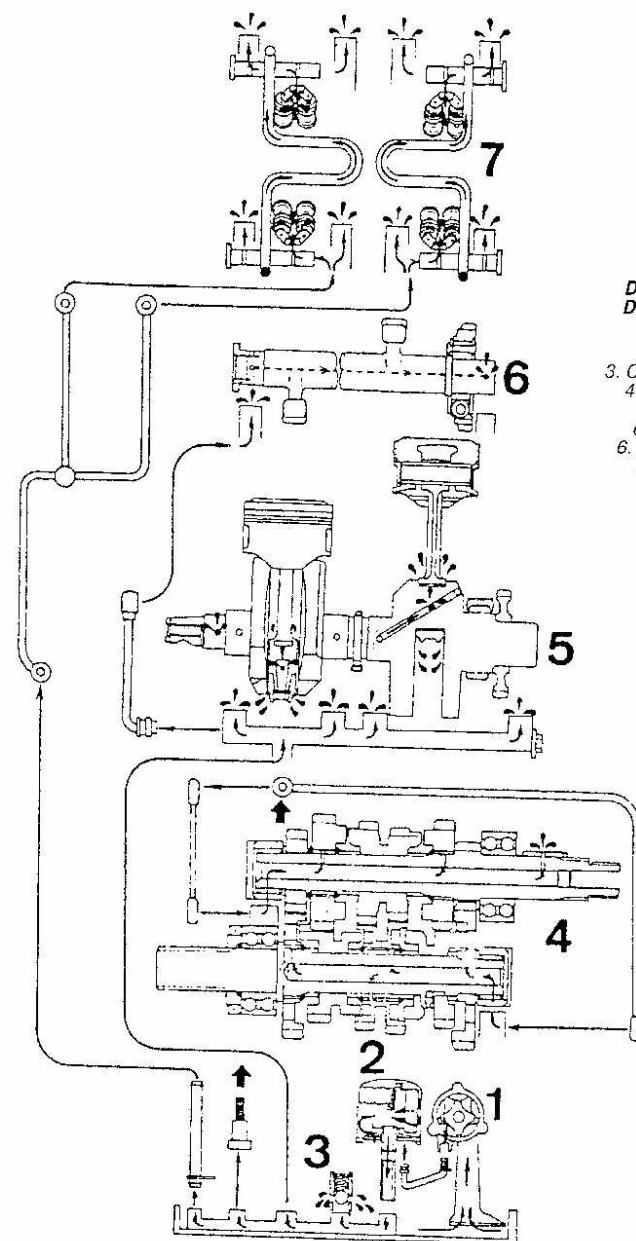
Les chambres de combustion contiennent 4 soupapes de grand diamètre et les calotte de pistons proéminentes dénotent qu'on est en présence d'un moteur moderne à haut rendement.



Equipage mobile du moteur "ER-5" avec arbre à balanciers d'équilibrage. Deux chaînes du type Hy-Vo assurent l'entraînement de la transmission primaire (la plus large) et celui des arbres à cames (la plus étroite).



Trois billes, logées sous le pignon de cinquième, limitent le déplacement latéral de ce dernier lorsque la moto est arrêtée. Ce système limite le débâtement du mécanisme de sélection qui ne peut enclencher que le premier rapport ou le point-mort.



CIRCUIT DE LUBRIFICATION DU MOTEUR "ER-5"

1. Pompe à huile
2. Filtre à huile
3. Clapet de surpression
4. Boîte de vitesses
5. Vilebrequin et têtes de bielles
6. Arbre d'équilibrage
7. Arbres à cames et culbuteurs.

fait grâce à une cartouche filtrante vissée à l'avant du moteur, entre les échappements. De plus, une crépine d'aspiration est montée en bout de pompe.

Comme sur la plupart des circuits de lubrification, on trouve un clapet de surpression venant obstruer la canalisation allant à la cartouche filtrante lorsque la pression devient trop importante, ramenant ainsi l'huile directement au carter d'huile. Un manoccontact de pression, relié à un témoin lumineux au tableau de bord, vous indique toute chute de pression dans le circuit.

ALIMENTATION-CARBURATION

Le réservoir d'essence, en tôle d'acier, reçoit un robinet d'essence à dépression commandé par l'admission du cylindre côté droit de la moto (cylindre n° 2). Cela veut dire que l'essence ne peut atteindre le carburateur que si le moteur est mis en marche. Sur ce type de robinet, dit à dépression, il existe généralement une position appelée "PRI" alimentant directement les carburateurs.

Les carburateurs, eux aussi à dépression, sont du type boisseau à guillotine. Le guidage latéral des boisseaux permet une réaction plus rapide à la dépression du fait d'une moindre surface de frottement de leur corps. Les "guillottes" que l'on trouve ici sur des carburateurs Keihin se retrouvent aussi sur les carburateurs de marque Mikuni. L'inconvénient de ce type de boisseau vient de sa sensibilité au phénomène de succion due à la dépression à l'admission ce qui gêne sa descente lorsque l'on coupe les gaz. Pour pallier à ce phénomène, il suffit d'installer un ressort de rappel du boisseau plus puissant et de monter une commande des gaz à double câble, l'un pour l'ouverture, l'autre pour la fermeture. C'est la solution qu'on retrouve sur l'ER-5.

Comme mentionné précédemment, un système de réchauffage des cuves de carburateurs

évite le "givrage" lorsque la température extérieure est assez basse. Un filtre préserve le circuit de réchauffage des cuves des impuretés qui pourraient être véhiculées par le circuit de refroidissement, lesquelles risqueraient d'obstruer le circuit.

BOÎTE DE VITESSES

L'ER-5 dispose d'une boîte de vitesses à 6 rapports. L'édageage de cette boîte est quelque peu différentes de celle équipant les autres modèles "GPZ" et "KLE" compte tenu des caractéristiques de ce moteur "ER-5". Le tableau des "Caractéristiques générales" montre que les rapports de 2^e et 3^e vitesses sont sensiblement plus courts pour améliorer l'édageage.

Comme sur la plupart des modèles routiers Kawasaki depuis 1971, on trouve sur cette "ER-5" le système à trois billes, logées sous le pignon de cinquième de l'arbre secondaire. Ce montage facilite la recherche du point-mort. De plus, il interdit la presque totalité des déplacements latéraux du pignon à crabots de cinquième lorsque la moto ne roule pas, limitant le déplacement du sélecteur de vitesse au seul passage du premier rapport ou du point-mort.

L'arbre secondaire de cette boîte est différent de celui des moteurs "GPZ" et "KLE" du fait de la fixation du pignon de sortie par un gros écrou central au lieu de la plaquette de maintien latéral.

ALLUMAGE ÉLECTRONIQUE "T.C.I. DIGITAL"

Ce type d'allumage électronique, utilisant un boîtier à microprocesseur pour déterminer précisément le point d'avance à tous les régimes, devient un équipement standard à une majorité de moteurs de motos. La "GPZ 500 S" (depuis 1994) et la "KLE 500" disposent également de ce type d'allumage.

Rappelons que cet allumage est constitué d'un seul capteur de déclenchement logé au fond du couvercle d'alternateur bien qu'on ait à faire à une bi-cylindre avec manetons calés à 180° ce qui sous-entend que l'allumage n'est pas simultané pour chaque cylindre. La reconnaissance de l'allumage pour chacun des cylindres se fait par une répartition particulière des barrettes à la périphérie du rotor d'alternateur. De fait, le passage de celles-ci devant le capteur induit des impulsions dans le bobinage du capteur. Le courant produit par le capteur est décrypté par le boîtier d'allumage qui détermine la succession des temps moteur ainsi que l'avance pour tous les régimes moteur. Sur ce dernier point, le régime moteur est déterminé par comparaison des fréquences variables émis par le capteur et les fréquences fixes d'une horloge interne au boîtier. Une cartographie préétablie fixe les valeurs d'avance. Cette cartographie interne au boîtier est adaptée pour les caractéristiques de chaque type de moteur. Le boîtier d'allumage est donc spécifique pour ce moteur "ER-5" comme les moteurs équipant les "GPZ 500 S" et KLE 500 ont également leur propre type de boîtier.

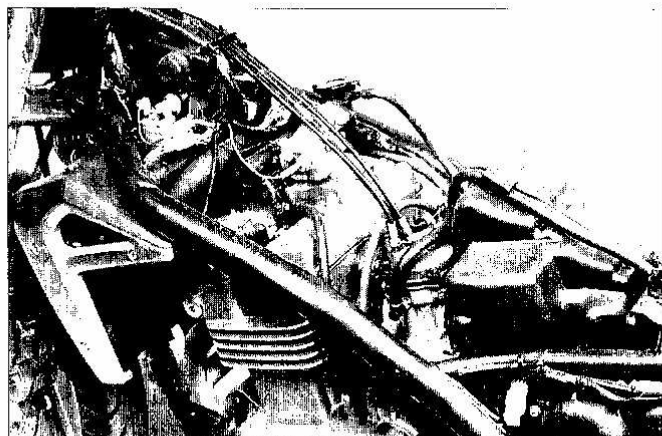
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

Les équipements électriques de cette "ER-5" sont divers. L'appartenance à cette catégorie de

motos dites "basiques" n'est pas synonyme de restriction d'équipements. A la vue du tableau de bord, on remarque que les nombreux témoins lumineux sont autant d'indicateurs précieux pour l'utilisateur. Les modèles 1998 se sont même enrichis d'une véritable jauge électrique à carburant.

On retrouve une batterie du type "MF" dite "sans entretien" assurant de meilleurs prestations pour un encombrement moindre. Pour autant, ce type de batterie nécessite quelques précautions de mise en service, dès lors qu'elle doit être remplacée, et une procédure de recharge particulière pour bénéficier de ses pleines performances. Ces recommandations sont données plus loin au chapitre "Entretien courant".

Kawasaki a simplifié quelque peu le circuit électrique dans la mesure où l'habituel boîtier de jonction n'équipe pas cette "ER-5". Les différents éléments se trouvent disséminés dans le circuit ce qui permet de les loger plus facilement. Ce sont, une boîte à fusibles, un pré-relais de démarrage et des diodes de sécurité.



Le cadre de ce modèle "ER-5" reste classique avec ses tubes d'acier soudés. L'épine dorsale est dédoublée pour une meilleure rigidité et abaisser le centre de gravité.

Mode d'emploi, périodicité des entretiens "ER-5"

PÉRIODICITÉ DES ENTRETIENS

	Tous les mois ou	Aux 1 ^{ers} 1 000 km	Tous les 6 000 km	Tous les 12 000 km	Tous les 18 000 km	Tous les 24 000 km	Voir pages
LUBRIFICATION MOTEUR - REFROIDISSEMENT							
Contrôle du niveau d'huile moteur	500 km						13
Vidange d'huile moteur		•	ou 6 mois				13
Remplacement du filtre à huile		•		•			13
Niveau de liquide de refroidissement	1 000 km	•					13
Vidange du circuit de refroidissement						ou 2 ans	13
ALIMENTATION - CARBURATION - ALLUMAGE							
Nettoyage du filtre d'air			•		Remplacer		14
Purge du reniflard			•				15
Jeu aux câbles de gaz et de starter		•	•		•		15
Réglages de carburation (ralenti, synchro)		•		•			16
Bougie (nettoyage, écartement)		•	•				17
Remplacement des bougies				•			17
Avance à l'allumage							Indéterminable. Contrôle si nécessaire 17
SOUPAPES - EMBRAYAGE - TRANSMISSION							
Jeu aux soupapes		•		•			17
Garde à l'embrayage		•	•				18
Tension de chaîne secondaire		•	•				18
ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES							
État de charge de la batterie	6 mois						19
Propreté des bornes	12 mois						20
Fusibles (emplacement, destinations)							20
PARTIE CYCLE							
Remplacement de l'huile de fourche avant				ou 2 ans			20
Contrôle et réglage du jeu à la colonne de direction			•				20
Contrôle du niveau de liquide de frein		•	•				21
Remplacement du liquide de frein					ou 2 ans		22
Contrôle garnitures de frein avant et arrière				•			23
Contrôle des pneus (pression, état)	1 000 km						23
ENTRETIENS DIVERS							
Contrôle serrage boulonnerie		•	•				
Graissage général (articulations, câbles)		•	•				

Mode d'emploi de l'étude

Cette étude technique de la KAWASAKI "ER-5" comporte divers chapitres et tableaux, présentés dans l'ordre suivant :

- Un chapitre retraçant l'évolution chronologique des modèles.
- Un tableau des "Caractéristiques techniques et des réglages".
- Un chapitre décrivant les "Particularités techniques".
- Un chapitre "Entretien courant" expliquant l'entretien réalisable avec de l'outillage courant et avec un minimum de connaissances mécaniques.
- Un tableau indique les périodicités de ces entretiens.
- Un chapitre "Conseils pratiques" consacré au démontage et la réparation du moteur et de la partie cycle, opérations qui exigent souvent un outillage spécial dont nous donnons les références constructeurs.
- Si certains outils demeurent indispensables, d'autres peuvent être confectionnés par vous-même ou remplacés par un peu d'astuce.

En fin de cette revue, on trouvera, un "Lexique des méthodes" et un paragraphe "Métrologie". Le "Lexique des méthodes" rappelle certaines notions mécaniques de base et explique des méthodes de contrôle et de réparation communes à la plupart des motos.

Quant au paragraphe "Métrologie", il rappelle l'utilisation des principaux instruments de contrôle des cotes.

Consultez attentivement ces pages.

Entretien courant "ER-5"

Huile moteur et filtre

Nota. La lubrification du moteur se fait par un circuit d'huile sous pression. A la mise en marche du moteur le témoin d'huile au tableau de bord s'allume, puis s'éteint au bout de 1 à 2 secondes lorsque la pression du circuit est correcte. Si le témoin reste allumé voir les "Conseils pratiques" au chapitre lubrification.

1°) NIVEAU D'HUILE (photo 1)

Effectuer le contrôle sur un plan horizontal et moto sur sa béquille centrale. Le hublot de contrôle se situe côté droit, sur le carter d'embrayage.

- Faire tourner le moteur quelques minutes puis l'arrêter. Attendre une à deux minutes que l'huile soit bien retombée dans le carter inférieur.
- Vérifier que le niveau d'huile se situe entre les deux repères du hublot (**photo 1**).
- Compléter, au besoin, avec de l'huile de même qualité que celle utilisée. Verser cette huile par l'orifice supérieure du couvercle d'embrayage après avoir retiré le bouchon (**photo 1, flèche**).

2°) VIDANGE D'HUILE MOTEUR (photo 2)

- Moteur à température de fonctionnement.
- Moto sur la béquille centrale.

- Déposer le bouchon de remplissage.
- Installer un récipient sous le bouchon de vidange (sous le filtre à huile).
- Dévisser le bouchon de vidange (**photo 2, repère A**) et laisser l'huile s'écouler dans le récipient.
- Mettre le coupe-circuit d'allumage sur la position "OFF" puis donner quelques coups de démarreur pour que toute l'huile contenue dans le moteur soit vidangée.
- Si la cartouche de filtre à huile doit être remplacée, procéder comme décrit dans le paragraphe suivant.
- Remettre le bouchon de vidange avec sa rondelle joint (de préférence neuve). Resserrer ce dernier correctement (couple de **3,0 m.daN**).
- Remplir le carter moteur de **2,8 litres** d'huile SAE 10W/40 ou 20W/50 répondant à la norme "API", classification "SE" ou "SF".
- Contrôler le niveau d'huile moteur comme précédemment décrit.
- S'assurer qu'il n'y a aucune fuite d'huile au niveau du bouchon de vidange.
- Donner quelques coups de démarreur, coupe-circuit sur "OFF", afin que l'huile remonte dans le circuit de graissage avant de remettre en route le moteur.

3°) REMPLACEMENT DU FILTRE À HUILE (photo 2)

- Effectuer cette opération après avoir vidangé l'huile du moteur (voir plus haut).

- Effectuer la vidange de l'huile du moteur comme expliqué précédemment.
- Retirer la cartouche filtrante (**photo 2, repère B**) à l'aide de la clé à filtre (réf : 57001-1249) ou une clé à filtre du commerce de bonnes dimensions, puis nettoyer la portée de joint sur le carter moteur.
- Monter une cartouche filtrante neuve après avoir huilé son joint d'étanchéité.
- Serrer la cartouche de filtre à la main. Si vous utilisez la clé à filtre Kawasaki, un embout carré permet de monter un clé dynamométrique afin de serrer la cartouche au couple prescrit de **1,5 à 2,0 m.daN**.
- Remettre le bouchon de vidange et remplir le carter-moteur d'huile neuve comme expliqué précédemment. Lorsque la cartouche de filtre à huile a été remplacée, la capacité de remplissage d'huile est de **3,0 litres**.

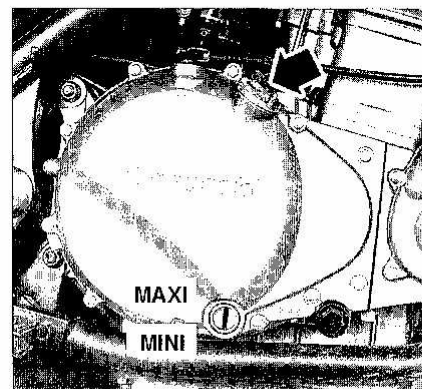


PHOTO 1 Δ
(Photo RMT)

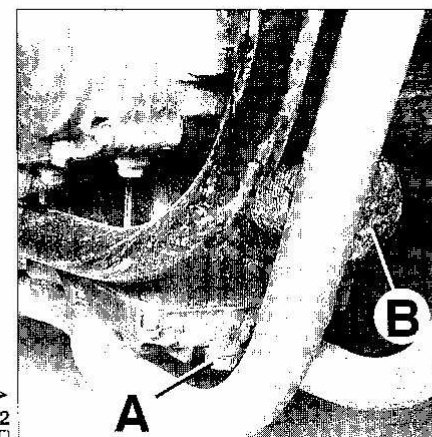


PHOTO 2
(Photo RMT)

Refroidissement

1°) NIVEAU DE LIQUIDE (photo 3)

- Moto sur sa béquille centrale, sur un plan bien horizontal.
- Le contrôle de niveau dans le vase d'expansion se fait moteur froid.
- Déposer la selle double.

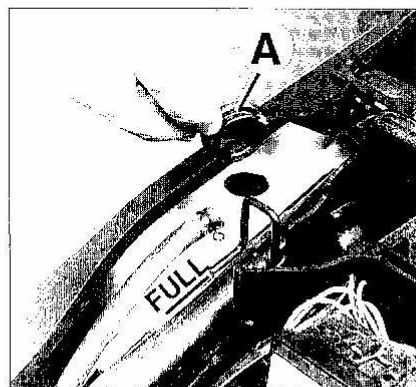


PHOTO 3 (Photo RMT)

- Vérifier que le niveau arrive au repère tracé sur le vase d'expansion (**photo 3**).
- Pour un éventuel appoint, retirer le bouchon supérieur (**photo 3, repère A**) et verser du liquide de refroidissement pour moteur en aluminium ou un mélange à 50/50 d'eau distillée et d'antigel à base d'éthylène glycol. Le niveau ne doit pas dépasser le repère supérieur marqué "F" (FULL).

Nota. Ne pas faire l'appoint avec de l'eau du robinet au risque d'entartrer le circuit de refroidissement. En dépannage, vous pouvez utiliser de l'eau distillée ou déminéralisée sachant, qu'à l'approche de l'hiver, il faudra mesurer la densité du liquide pour connaître le degré de protection contre le gel. Il sera peut être nécessaire de remplacer une certaine quantité de liquide par de l'antigel pur.

2°) VIDANGE DU CIRCUIT (photos 4 et 5)

Opération préliminaire : déposer le réservoir d'essence pour permettre l'accès au bouchon de remplissage du circuit (voir plus loin le paragraphe correspondant).

- Opération à effectuer moteur parfaitement froid.

- Retirer le bouchon de remplissage (**photo 4**).
- Disposer un récipient suffisamment grand (2 litres environ) au niveau de la pompe à eau, côté droit du moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement en retirant la vis de vidange (**photo 5**) de la pompe à eau.
- Remettre la vis de vidange équipée, de préférence, d'une rondelle d'étanchéité neuve (couple de serrage **1,1 m.daN**).
- Vidanger le vase d'expansion en retirant la durit au point le plus bas du vase.
- Remplir le circuit, par l'orifice du bouchon, avec **1,7 litre** de liquide pour moteur en aluminium ou d'un mélange 50/50 d'eau distillée et d'antigel à base d'éthylène glycol.
- Remettre le bouchon de remplissage en s'assurant du parfait état de son joint. Le verrouiller parfaitement.
- Remplir le vase d'expansion jusqu'au repère supérieur (voir photo 3).
- Faire tourner le moteur jusqu'à sa température de fonctionnement et contrôler qu'il n'y a pas de fuite au niveau de la vis de vidange ou du bouchon de remplissage.
- Laisser refroidir le moteur, puis vérifier et, au besoin, compléter le niveau dans le vase d'expansion.

3°) FILTRE SUR CIRCUIT DE CARBURATEURS (photo 5 bis)

Un système de réchauffage de carburateurs est branché sur le circuit de refroidissement du moteur. Pour éviter une obstruction de ce circuit, un filtre retient les impuretés et doit être nettoyé périodiquement pour rester efficace.

Tous les ans à l'approche de la saison hivernale et, d'une façon générale, à la suite d'un renouvellement du liquide de refroidissement, débrancher le petit filtre situé côté droit de la moto (**photo 5 bis**). Le nettoyer à l'air comprimé pour chasser les impuretés puis le rebrancher dans le même sens.

4°) AILETTES DU RADIATEUR

Nettoyer les ailettes (à l'aide d'une soufflette ou d'un jet d'eau sous moyenne pression et toujours avec le jet perpendiculaire au radiateur). Contrôler l'état de celles-ci et, au besoin, les redresser avec un petit tournevis, en prenant soin de ne pas percer une alvéole.

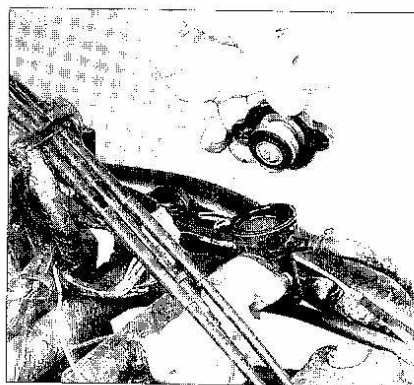


PHOTO 4 (Photo RMT)

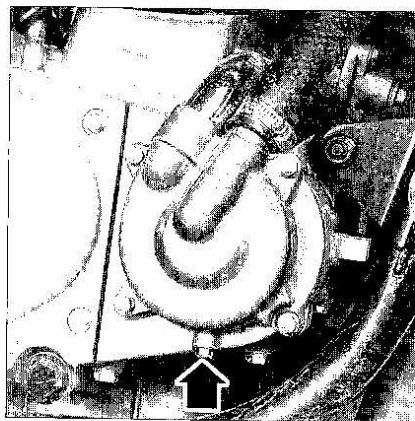


PHOTO 5 (Photo RMT)

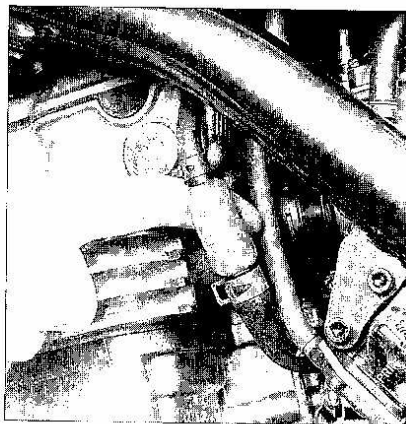


PHOTO 5 bis (Photo RMT)

Alimentation

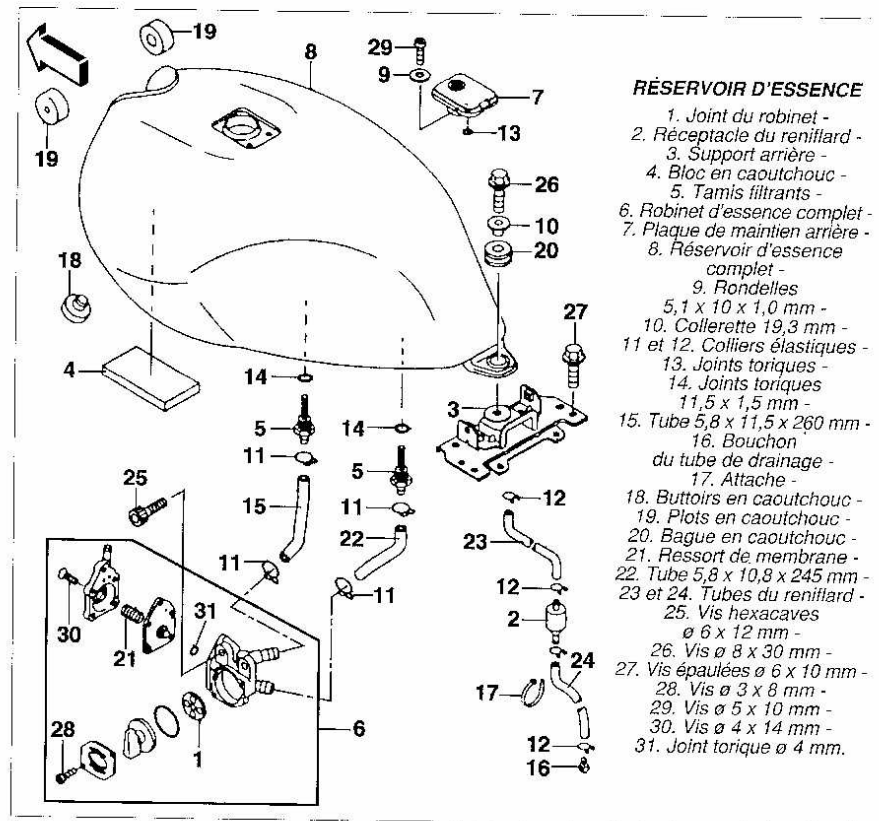
ALIMENTATION EN ESSENCE

RÉSERVOIR D'ESSENCE

La dépose du réservoir donne accès, au bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, aux câbles de commande des carburateurs ainsi qu'aux différents câbles électriques.

- Déposer le réservoir de carburant de la manière suivante :
 - Déposer la selle double en déverrouillant la serrure avec la clé de contact.
 - Déposer les caches latéraux (1 vis côté gauche et 2 vis côté droit).

- Retirer les 2 vis de fixation du robinet d'essence.
- Mettre le robinet de carburant sur la position "ON" puis débrancher la canalisation d'essence à la sortie de ce robinet, ainsi que la durit de commande de dépression du robinet. Ne pas débrancher les canalisations d'essence au niveau du réservoir.
- Retirer la vis de fixation arrière du réservoir.
- Soulever le réservoir de l'arrière, débrancher la durit de mise à l'air libre puis le retirer ainsi que, sur les modèles 1998, la prise de la sonde de niveau d'essence.
- Vidanger le réservoir par son orifice de remplissage en le retournant.



- Débrancher les deux canalisations d'essence au niveau du réservoir puis dévisser les raccords équipés de tamis filtrants.
- Nettoyer les tamis chapeautant les deux raccords. Nettoyer le réservoir à l'essence propre.
- Visser les deux raccords avec tamis filtrants en s'assurant de la présence et du parfait état des joints toriques d'étanchéité. Rebrancher les deux canalisations du robinet.
- Reposer le réservoir en procédant à l'inverse des opérations de dépose. Refaire le plein de carburant. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites au niveau de l'embout de raccordement de la durit d'alimentation ainsi qu'au niveau du robinet.

Nota. Avant de remettre en place le réservoir d'essence, vérifier la bonne position des 3 amortisseurs en caoutchouc (1 à l'avant et 2 à l'arrière).

doivent être plus rapprochées (tous les 6 000 km, par exemple). L'élément de filtre d'air doit être remplacé par un neuf tous les **24 000 km**, ou plus souvent en conditions d'utilisation difficiles (poussière, humidité).

- Déposer le cache latérale gauche (1 vis).
- Déposer le couvercle de filtre d'air (3 vis) (**photo 6A**).
- Sortir l'élément filtrant (**photo 6B**) puis l'examiner pour vérifier son état. En cas de détérioration ou d'un encrassement trop important, ne pas hésiter à le remplacer.
- Nettoyer l'élément filtrant en le tapotant pour faire tomber le plus gros des poussières. Parfaire le nettoyage à l'aide d'une soufflette d'air comprimé dirigée bien perpendiculairement sur la face externe du filtre.
- Essuyer l'intérieur du boîtier du filtre en utilisant un chiffon propre non pelucheux.
- Remonter l'élément filtrant nettoyé ou installer, si nécessaire, un filtre neuf.

Nota. Ne jamais rouler sans filtre d'air ou avec un filtre trop encrassé, voir détérioré, au risque d'abîmer votre moteur.

CIRCUIT D'AIR

1°) FILTRE D'AIR (photo 6)

En conditions normales, l'élément filtrant doit être nettoyé à **12 000 km**. En atmosphère poussiéreuse ou humide, les périodicités de nettoyage

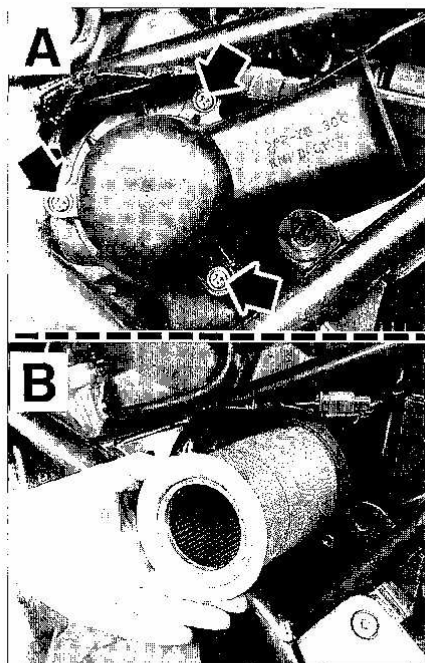


PHOTO 6
(Photo RMT)

PHOTO 7
(Photo RMT)

2°) PURGE DU SYSTÈME DE RENIFLARD (photo 7)

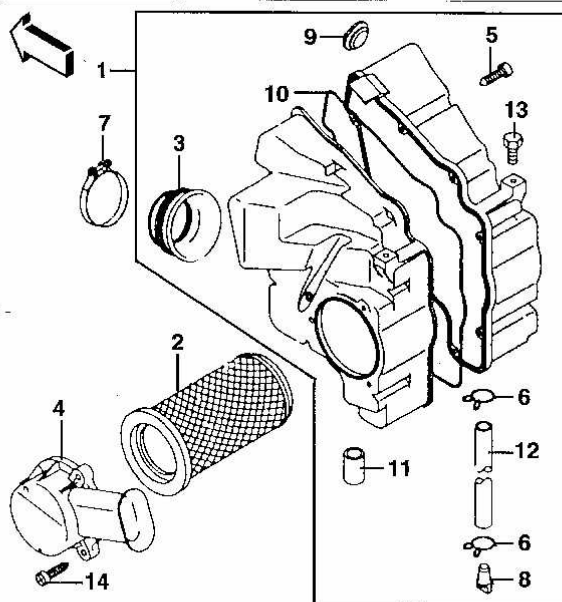
Profiter du nettoyage du filtre d'air pour purger les 2 drains du boîtier de filtre d'air. Ces drains sont situés au point le plus bas du boîtier de filtre d'air. Pour cela, retirer le bouchon à l'extrémité inférieure du chaque drain (côté droit de la moto) pour vidanger le dépôt d'eau et d'huile (photo 7). Remettre le bouchon en l'enfonçant correctement. Effectuer cet entretien plus souvent en cas d'utilisation sous la pluie ou en conduite soutenue à haut régime.

Important. Ne pas oublier de remettre correctement les bouchons à l'extrémité des 2 tubes de drainage, sinon l'eau de condensation et l'huile peuvent couler sur le pneu arrière au risque de provoquer une chute.



BOÎTIER DE FILTRE D'AIR

1. Boîtier de filtre d'air complet -
2. Élément de filtre d'air -
3. Conduit d'air du boîtier -
4. Couvercle de boîtier -
5. Vis $\varnothing$ 5 x 20 mm -
6. Colliers élastiques -
7. Colliers de serrage -
8. Bouchon du tuyau de drainage -
9. Obturateur $\varnothing$ 25 mm -
10. Joint de boîtier de filtre -
11. Tube de fixation -
12. Tube de drainage -
13. Vis $\varnothing$ 6 x 8 mm de fixation du boîtier -
14. Vis $\varnothing$ 6 x 20 mm de fixation du couvercle.



Carburateur

COMMANDES DES CARBURATEURS

1°) CÂBLE DE GAZ ET POIGNÉE TOURNANTE

a) Jeu aux câbles des gaz (photos 8 et 9)

En agissant sur la poignée des gaz, on doit sentir une légère rotation à vide de cette dernière de l'ordre de 2 à 3 mm. Si ce n'est pas le cas, régler ce jeu grâce au tendeur situé au guidon (photo 8).

S'il n'est pas possible d'effectuer correctement ce réglage, il faut reprendre le réglage aux tendeurs situés aux autres extrémités des câbles (au niveau des carburateurs). Pour cela :

- Revisser entièrement le tendeur au guidon.
- Déposer le réservoir d'essence (voir le paragraphe précédent).
- Débloquer les contre-écrous puis visser complètement les deux tendeurs (photo 9, repères A et B) pour donner le maximum de jeu aux câbles.
- Tourner la poignée des gaz dans le sens hor-

loge (position complètement fermée des gaz).

- Agir sur le tendeur (A) du câble de fermeture (câble le plus en avant) de sorte que ce câble soit légèrement tendu. Pour cela, dévisser l'écrou de réglage (supérieur) puis bloquer le contre-écrou (inférieur).
- Agir sur le tendeur (B) de câble d'ouverture (câble le plus en arrière) afin d'obtenir le jeu normal à la poignée tournante (2 à 3 mm). Agir sur l'écrou de réglage avant de bloquer le contre-écrou.

b) Graissage de la poignée des gaz

Tous les 6 à 12 000 km, graisser la poignée tournante. Pour cela, il suffit d'ouvrir le tambour d'enroulement au guidon après avoir retiré les deux vis d'assemblage du commodo droit.

c) Remplacement des câbles (photo 9)

- Désaccoupler les câbles au niveau de la poulie de commande sur les carburateurs. Pour cela revisser au maximum les deux tendeurs afin de donner le plus de jeu aux câbles pour dégager les tendeurs des pattes d'ancrage.
- Désaccoupler les câbles au niveau de la poignée des gaz après avoir ouvert le commodo droit au guidon (2 vis).
- Retirer les câbles après avoir attaché un fil suffisamment long à ces derniers de manière à laisser une trace pour le cheminement au moment de la mise en place des nouveaux câbles.

Au remontage : Respecter les points suivants :

- Le câble possédant les tendeurs (un à chaque extrémité) est celui d'ouverture. Le remettre à sa place initiale (photo 9, repère B).
- Il faut régler le jeu aux câbles en agissant sur le tendeur au niveau des carburateurs. Le tendeur au guidon devant, dans un premier temps, rester complètement vissé pour permettre ultérieurement de rattraper facilement un jeu à la commande.

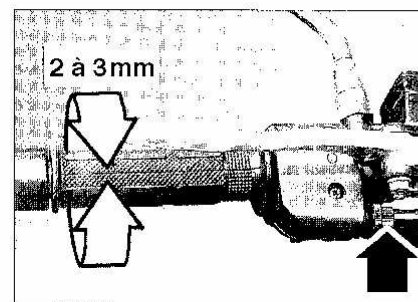


PHOTO 8 (Photo RMT)

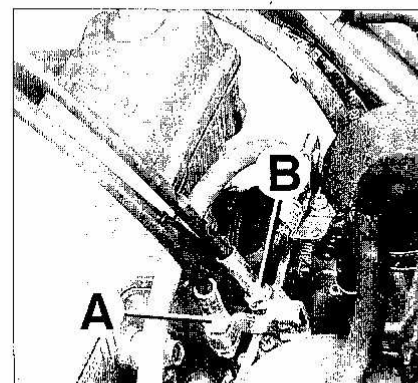


PHOTO 9 (Photo RMT)

2°) CÂBLE DE STARTER

a) Commande de starter (photo 10)

En agissant sur le levier de starter au guidon, son fonctionnement doit être le plus doux possible sinon graisser toute la commande (levier et câble) comme indiqué dans le paragraphe suivant.

Pour être assuré que le système de starter est bien hors circuit lorsque le levier au guidon est repoussé, contrôler que la commande de starter, au niveau des carburateurs, n'est pas en contact avec le plongeur. La course entre la commande et le plongeur correspond au jeu de fonctionnement au levier. Si ce n'est pas le cas, régler le jeu à la commande de la façon suivante :

- Agir sur le tendeur monté au milieu du câble (photo 10) pour ajuster la commande. Ce ten-

deur est accessible après avoir déposé le réservoir d'essence (voir précédemment le paragraphe correspondant).

b) Lubrification du câble

- Ouvrir le commodo gauche, puis désaccoupler le câble du levier.
- Introduire de l'huile fluide entre le câble et la gaine

c) Remplacement du câble

- Déposer le réservoir d'essence (voir précédemment le paragraphe correspondant).
- Désaccoupler le câble au niveau du levier et de la commande de plongeur.
- La repose du câble de starter ne pose pas de problème particulier. En fin de repose, ne pas oublier de régler le jeu à la commande de starter (voir le précédent paragraphe).

RÉGLAGES DE CARBURATION

Nota. Effectuer les réglages de carburation après avoir vérifié le bon état et la propreté des bougies et du filtre d'air ainsi que le réglage du jeu aux soupapes voir les paragraphes suivants.

1°) RÉGLAGES DU RALENTI

a) Régime de ralenti (photo 11)

Moteur chaud, le régime de ralenti doit être de **1 200 ± 50 tr/min**. Pour ajuster ce régime, agir sur la vis située au niveau du carburateur gauche (photo 11).

Si le régime de ralenti est instable s'assurer du bon état des bougies et du filtre d'air. S'assurer également qu'il n'y a pas de prises d'air au niveau des carburateurs (liaisons, pipes et conduits d'admission, capuchon de prise de dépression et commande de robinet d'essence).

Si tout est correcte, vérifier le réglage des vis de richesse, le jeu aux soupapes et contrôler la synchronisation des carburateurs.

b) Richesse de ralenti (photo 12)

Si le régime de ralenti est instable, les vis de richesse peuvent être dérégées. Chaque carburateur est muni d'une vis de richesse.

Nota. Ces vis de richesse sont situées sous les carburateurs. Leur mauvaise accessibilité nécessite l'emploi d'un tournevis très court (photo 12) ou d'un tournevis à renvoi d'angle (Kawasaki réf. 57001-1292).

Il faut savoir que les vis de richesse sont pré-régées en usine et qu'elles sont rarement à l'origine d'un défaut. Si un réglage est nécessaire, procéder comme suit :

- Moteur arrêté mais à sa température de fonctionnement, revisser complètement ces deux vis sans forcer (au risque de détériorer leur extrémité conique) puis, les desserrer du nombre de tours préconisé soit : **1 tour 1/4**.

- Démarrer le moteur, le laisser prendre sa température de fonctionnement puis, moteur au ralenti, agir sur la molette de ralenti de sorte que ce régime se situe vers 1 200 tr/min.
- Agir très lentement de 1/4 tour environ, dans en sens puis dans l'autre, sur chacune des deux vis de richesse jusqu'à obtenir le régime de ralenti le plus stable possible et le plus élevé. L'utilisation d'un compte-tours électronique très précis dans la zone de régime de ralenti facilite ce réglage.
- Ramener à nouveau le ralenti à 1 200 ± 50 tr/min.

S'il n'est pas possible d'obtenir un bon ralenti, vérifier :

- L'alimentation en essence (canalisations).
- L'état du filtre d'air.
- La parfaite synchronisation des carburateurs.
- La présence d'aucune prise d'air au niveau des conduits.
- Que les tubes de mise à l'air libre des carburateurs ne soient pas coincés, ni bouchés.
- L'état des bougies.
- L'avance à l'allumage.

Pour les points non traités auparavant, vous reporter plus loin au chapitre "Conseils pratiques".

PHOTO 13
(Photo RMT)

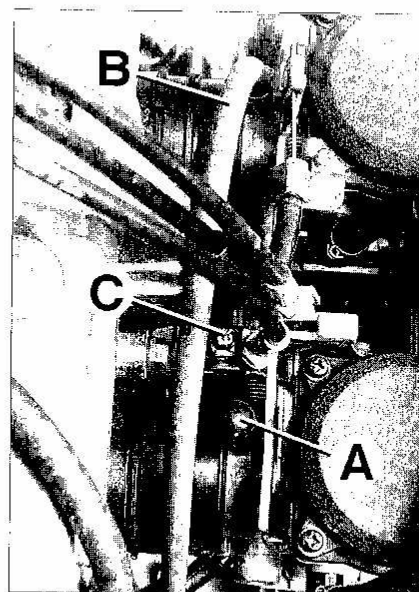


PHOTO 10
(Photo RMT)

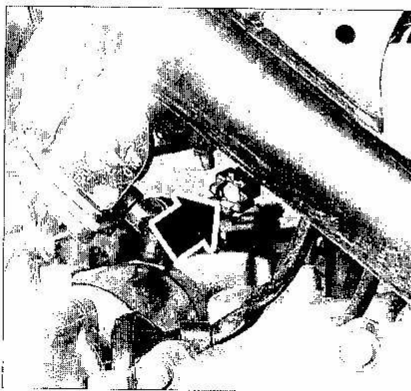


PHOTO 11
(Photo RMT)

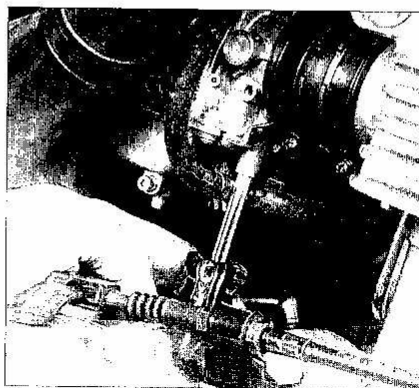


PHOTO 12
(Photo RMT)

2°) SYNCHRONISATION DES CARBURATEURS (photo 13)

Pour que la carburation soit identique entre les deux cylindres, il faut que l'ouverture des papillons soit parfaitement synchronisée. Si ce réglage est correct au départ, il peut se détériorer après une longue période d'utilisation. Il est nécessaire de contrôler cette synchronisation, en cas de mauvais fonctionnement du moteur.

Pour cela, il faut nécessairement utiliser un dépressiomètre à cadrans, à colonnes de mercure ou encore du type électronique (par exemple, VacumMate de chez TecMate).

- Démarrer le moteur, le faire tourner quelques instants pour l'amener à sa température de fonctionnement puis arrêter le moteur. Le mieux est d'effectuer un court trajet, le temps que le moteur soit mis en température.
- Déposer le réservoir d'essence (voir précédemment le paragraphe correspondant) pour permettre l'accès aux différentes vis de réglage des carburateurs. Il est nécessaire ensuite d'installer un réservoir d'essence auxiliaire ou le réservoir d'origine à condition de prévoir une durit d'essence assez longue pour assurer l'alimentation entre le réservoir et les carburateurs.
- Sur la pipe d'admission du cylindre gauche, retirer le capuchon (A) de la prise à dépression. Pour le cylindre droit, retirer la durit (B) de commande du robinet d'essence. Mettre en place des adaptateurs pour permettre le branchement des tuyaux du dépressiomètre.
- Mettre le robinet d'essence sur la position "PRI" (alimentation permanente).
- Mettre le moteur en marche, le laisser tourner au ralenti (1 200 ± 50 tr/min).
- Vérifier, sur le dépressiomètre, que l'écart entre les deux dépressions n'excède pas 24 mm de Hg, sinon, agir sur la vis de synchronisation (C) située au centre de la commande des carburateurs.
- Réajuster, au besoin, le régime de ralenti à l'aide de la molette de butée. Arrêter le moteur.
- Débrancher les tuyaux ainsi que les raccords du dépressiomètre puis réinstaller le bouchon d'obturation à gauche et la durit à dépression, côté droit.
- Remettre en place le réservoir, brancher la commande de dépression du robinet.

Allumage

1°) BOUGIES

Le moteur des Kawasaki "ER-5" est équipé de 2 bougies. Pour y accéder, il est nécessaire de déposer la selle, les caches latéraux et le réservoir d'essence. Toutes ces opérations sont décrites précédemment au paragraphe "Dépose du réservoir d'essence".

Tous les 6 000 km, démonter les bougies pour nettoyer et régler, au besoin, l'écartement de leurs électrodes. Il est conseillé de remplacer les bougies tous les 12 000 km.

Après démontage avec la clé à bougie de l'outillage de bord, nettoyer les électrodes à l'aide d'une brosse métallique spéciale du commerce. Ensuite, vérifier l'écartement des électrodes avec un jeu de cales. Cet écartement doit être de l'ordre de **0,6 à 0,7 mm**. Au besoin, tordre légèrement l'électrode de masse pour ajuster cet écartement. Avant de remonter les bougies, nettoyer leur culot et enduire de graisse haute température le fil de ces bougies pour faciliter leur démontage ultérieur. Commencer la repose des bougies en vissant ces dernières à la main, puis bloquer les bougies en serrant d'1/4 de tour, ou serrer au couple prescrit (couple de serrage : **1,4 m.daN**).

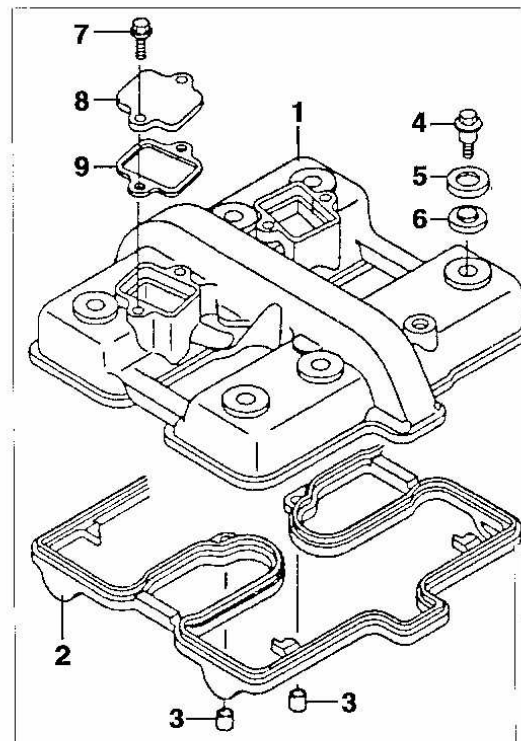
En observant la couleur de la céramique de l'électrode centrale, vous pouvez déterminer si la carburation est bien réglée ou si le choix du type de bougie est correct pour l'utilisation que vous faites de votre moto. Les bougies d'origine conviennent dans la majorité des cas mais pour une utilisation très intensive, il est préférable de monter des bougies un peu plus froides (voir le tableau dans les "Caractéristiques générales").

Lorsque leur couleur est très claire, monter les bougies les plus froides. Par contre, pour une couleur noirâtre (utilisation principalement urbaine), monter des bougies plus chaudes. Mais il faut que le culot soit le même : $\varnothing 12 \times 19$ mm.

Important. Ne jamais faire tourner le moteur avec un fil de bougie débranché, au risque de faire claquer l'une des bobines d'allumage.

2°) AVANCE A L'ALLUMAGE

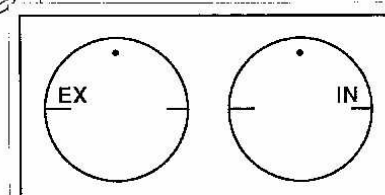
Dans le cadre de l'entretien courant, il n'y a pas de contrôle ou de réglage de l'avance à l'allumage car ce système d'allumage est indérégable et ne demande aucun entretien. En cas de problème, se reporter au paragraphe "Équipement Électrique" dans le chapitre "Conseils pratiques".



CACHE-ARBRES A CAMES

1. Cache-arbres à cames -
2. Joint -
3. Douilles de positionnement $\varnothing 8 \times 10$ mm -
4. Vis spéciales -
5. Rondelles en acier -
6. Rondelles en caoutchouc -
7. Vis $\varnothing 6 \times 16$ mm -
8. Couvercles -
9. Joints.

Méthode de calage pour le contrôle du jeu aux soupapes du cylindre n° 2 (droit). Repère "C" du rotor aligné avec le repère fixe du carter, les points repères des pignons sont perpendiculaires au plan de joint de la culasse et les repères "EX" et "IN" sont parallèles au plan de joint.

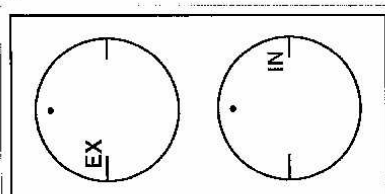


Soupapes

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DU JEU (photos 14 à 16)

Consignes de contrôle :

- Moteur parfaitement froid (- de 35 °C.).
- Jeu aux soupapes d'admission : **0,13 à 0,18 mm**.
- Jeu aux soupapes d'échappement : **0,18 à 0,23 mm**.



Méthode de calage pour le contrôle du jeu aux soupapes du cylindre n° 1 (gauche). Repère "T" du rotor aligné avec le repère fixe du carter, les points repères des pignons sont orientés vers l'avant de la moto et parallèles au plan de joint de la culasse.

- Déposer le réservoir d'essence (voir précédemment le paragraphe correspondant).
- Vidanger le circuit de refroidissement, puis déposer les deux conduites de liquide situées sur le couvercle de culasse (**photo 14, repère A**).
- Débrancher les capuchons de bougies (**photo 14, repère B**).
- Déposer les fixations du couvercle de culasse (6 vis) (**photo 14, repère C**), puis, à l'aide d'un maillet, décoller le couvercle. Il faut manoeuvrer le couvercle pour le sortir du cadre, récupérer les deux douilles de positionnement.
- Dévisser les deux bouchons du couvercle d'alternateur : le bouchon central et le bouchon d'accès aux repères de calage.

Nota. Le jeu aux soupapes se contrôle en deux étapes, en amenant à chaque fois le repère de PMH des deux pistons en regard avec le repère fixe du carter. Les repères de PMH de chaque piston sont gravés sur le rotor d'alternateur (repère "T" piston n° 1, repère "C" piston n° 2) (**photo 15**). Le jeu aux soupapes se contrôle avec un jeu de cales d'épaisseur calibrées. On considère que le jeu est correct lorsque la cale calibrée coulisse avec un léger serrage.

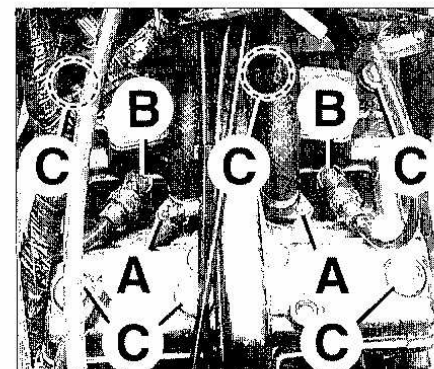


PHOTO 14 (Photo RMT)

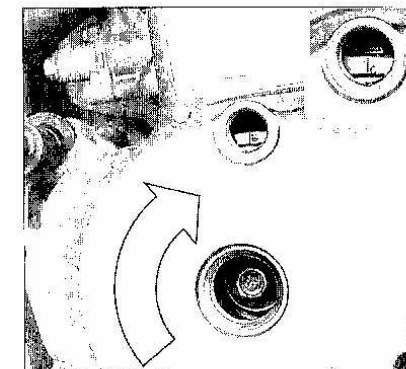


PHOTO 15 (Photo RMT)

- En tournant le moteur dans le sens des aiguilles d'une montre, amener le repère "T" du rotor d'alternateur en regard du repère fixe du couvercle d'alternateur. Dans cette position les points gravés sur les pignons d'entraînement des arbres à cames doivent être tournés vers l'avant de la moto. Dans cette position les culbuteurs doivent pouvoir bouger légèrement. Si ce n'est pas le cas, tourner le vilebrequin de 360° et

ramener les deux points parallèle au plan de joint supérieur de la culasse et tournés vers l'avant. Le repère "T" étant bien en regard du repère fixe sur le couvercle.

- Contrôler alors le jeu aux soupapes, admission et échappement du cylindre gauche (cylindre 1) (**photo 16**).
- Tourner le vilebrequin, toujours dans le sens des aiguilles d'une montre, de 180° pour aligner

le repère "C" du rotor avec le repère fixe du couvercle d'alternateur (**photo 15, encadré**). Dans cette position le trait repère "EX" de l'arbre à cames d'échappement et celui "IN" de l'arbre d'admission doivent être parallèle au plan de joint de la culasse et orienté comme sur le dessin. Dans cette position les culbuteurs doivent pouvoir bouger légèrement, en cas contraire tourner le vilebrequin de 360°.

- Contrôler alors le jeu aux soupapes, admission et échappement du cylindre droit (cylindre 2).

- Si un réglage est nécessaire, agir sur la vis de réglage après avoir débloqué l'écrou. Après le réglage, serrer correctement l'écrou (couple de 2,5 m.daN).

- Après avoir réglé le jeu aux soupapes, effectuer un ou plusieurs tours de vilebrequin puis contrôler, à nouveau, le jeu à toutes les soupapes.

PHOTO 16
(Photo RMT)

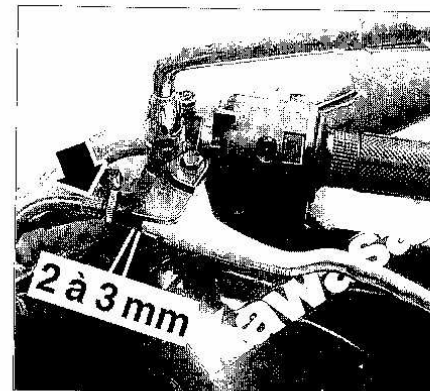
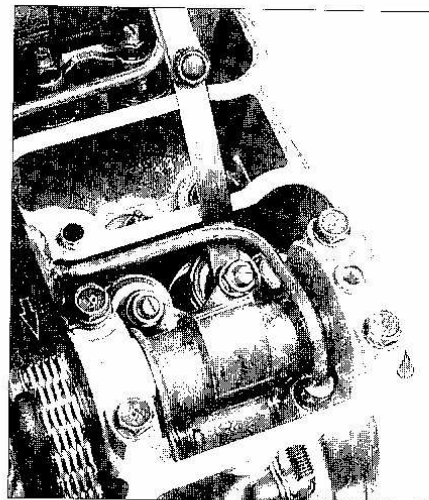


PHOTO 17 (Photo RMT)

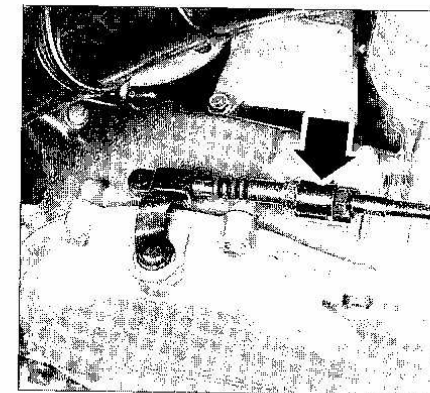


PHOTO 18 (Photo RMT)

Embrayage

1°) CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE LA COMMANDE

a) Réglage de la position du levier (modèle 1998)

Les modèles 1998 sont dotés d'un système de réglage de position du levier de débrayage. Ce système est constitué d'une petite molette qu'il faut faire pivoter pour faire varier l'écartement du levier par rapport à la poignée. Il y a 4 repères gravés sur cette molette correspondant à 4 réglages de position du levier.

Nota. Prendre soin de bien faire correspondre l'un des repères de la molette avec le repère fixe du levier (position de verrouillage).

b) Contrôle et réglage de la garde (photos 17 et 18)

La garde à l'embrayage doit être de 2 à 3 mm à l'ouverture des bords du levier. Au besoin, agir sur le tendeur au guidon (**photo 17**).

Si ce tendeur est en bout de course, le revisser complètement et agir sur le tendeur de câble au niveau du moteur (**photo 18**). Ensuite, affiner le réglage à l'aide du tendeur au guidon.

2°) ENTRETIEN DU CÂBLE D'EMBRAYAGE

Le câble d'embrayage ne nécessite pas d'entretien spécifique. Tout au plus, on peut lubrifier son ancrage au levier sur le guidon ainsi que son câble de façon à éviter les infiltrations d'eau entre le câble et sa gaine.

Pour cela, il faut le désaccoupler du levier, comme pour une dépose (voir le paragraphe sui-

vant). Ensuite, introduire de l'huile moteur, ou graphitée, entre la gaine et le câble en confectionnant un cornet rendu étanche autour de la gaine. Ainsi, l'huile peut être versée dans ce cornet et, par gravité, elle s'introduira dans la gaine. Après remontage du câble, régler la garde à l'embrayage comme décrit précédemment.

Le remplacement du câble devient impératif si la commande devient dure et si la garde augmente anormalement.

3°) REMPLACEMENT DU CÂBLE D'EMBRAYAGE (photos 17 et 18)

- Revisser au maximum le tendeur au guidon ainsi que celui au niveau de la biellette sur le moteur (**photos 17 et 18**).

- Désaccoupler le câble au niveau du levier au guidon. Pour cela :

- Tourner le tendeur de sorte que sa fente corresponde avec celle sur le levier.

- Tirer sur la gaine pour la dégager du tendeur et faire passer le câble par la fente du tendeur et du levier. Sortir la boule du câble par le bas.

- Désaccoupler le câble au niveau de la biellette de débrayage, sur le moteur, puis dévisser complètement le tendeur.

- Remonter le câble à l'inverse de la dépose après l'avoir préalablement huilé.

- Régler la garde à l'embrayage comme précédemment décrit.

Transmission secondaire

1°) CHAÎNE DE TRANSMISSION

a) Tension de la chaîne (photos 19 et 19 bis)

Vérifier régulièrement la tension de la chaîne secondaire.

Moto sur sa béquille centrale, le débattement du brin inférieur de la chaîne doit être de l'ordre de 35 à 40 mm mesuré entre le pignon de sortie de boîte et la couronne de la roue arrière (**photo 19**).

Nota. Effectuer ce contrôle en plusieurs points de la chaîne en faisant tourner la roue arrière. Prendre pour référence le point où la chaîne a le moins de débattement.

Si nécessaire, procéder au réglage de tension de la chaîne comme suit (**photo 19 bis**) :

- Mettre la moto sur sa béquille centrale, sur un plan bien horizontal.
- Desserrer l'écrou de l'axe d'accouplement (A) du bras d'ancrage du flasque de frein après avoir extrait la petite goupille.
- Débloquer et desserrer l'écrou d'axe de roue arrière (B) après avoir extrait la goupille fendue.
- Desserrer les deux contre-écrous (C) puis agir sur les deux écrous (D) des tendeurs droit et gauche, de manière égale pour augmenter ou diminuer la flèche de la chaîne.
- Contrôler que le repère de chaque tendeur est sur la même position par rapport aux échelles (E) gravées aux extrémités du bras oscillant.

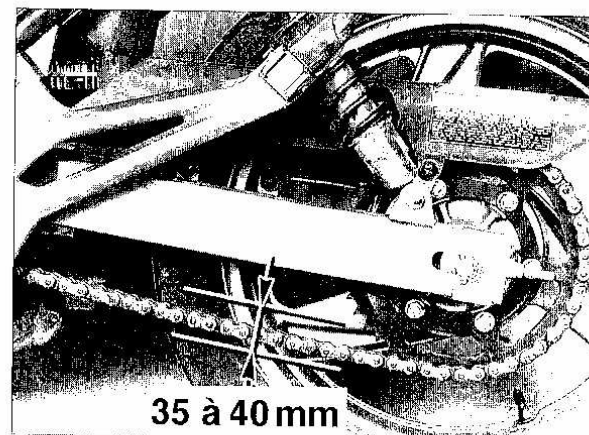


PHOTO 19 (Photo RMT)

- Resserer les contre-écrous des tendeurs en veillant à ne pas modifier le réglage.
- Resserer l'écrou d'axe de roue au couple prescrit de **10,0 m.daN**. Remettre la goupille fendue (de préférence neuve).
- Serrer l'écrou du bras d'ancrage du flasque de frein (couple de **3,5 m.daN**). Remettre la petite goupille.

Nota. Après avoir réglé la tension de la chaîne, il est nécessaire de vérifier la garde à la pédale de frein arrière et le bon fonctionnement du feu de stop (voir plus loin les paragraphes correspondants).

b) Lubrification de la chaîne

La chaîne des Kawasaki "ER-5" est du type autolubrifiant, c'est à dire que chaque axe est équipé de joints toriques qui maintiennent l'huile et évitent l'introduction de poussière entre les rouleaux et les axes. Néanmoins, la chaîne doit être maintenue lubrifiée pour éviter son usure rapide ainsi que celle des pignons. Utiliser une huile épaisse (par exemple l'huile SAE 90 EP).

A l'aide d'un pinceau, lubrifier la chaîne sans exagération entre les plaques et les rouleaux.

Lorsque la chaîne est trop encrassée, vous pouvez la nettoyer au pinceau en utilisant du gasoil ou du fuel domestique ou encore du

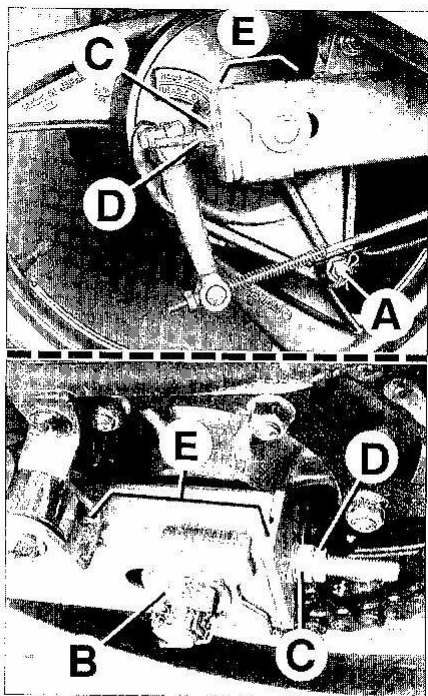


PHOTO 19 bis (Photo RMT)

pétrole. Ne jamais utiliser de l'essence ou, à plus forte raison, du trichloréthylène au risque de détériorer les joints toriques des axes.

Prendre soin de protéger le pneu arrière des projections en l'enveloppant d'un chiffon.

c) Contrôle d'usure de la chaîne

L'usure de la chaîne dépend, en grande partie, de son entretien et du style de conduite. En fonction de cela, sa longévité peut varier du simple au triple.

Remplacer sans délai une chaîne usée pour limiter les risques de casse et l'usure prématurée du pignon de sortie de boîte et de la couronne arrière.

Lorsque la chaîne est en place, tendre le brin inférieur en accrochant un poids de 10 kilos, puis mesurer sur le brin supérieur la longueur de 20 maillons, du centre du 1^{er} axe au centre du 21^{me} axe. La longueur limite est de **323 mm**. Effectuer cette mesure à plusieurs endroits de la chaîne.

Si la mesure est supérieure à la limite, la chaîne est trop usée et doit être remplacée.

Remplacer également la chaîne si, même après lubrification de cette dernière, certains maillons ne pivotent pas librement. Le remplacement de la chaîne doit entraîner le remplacement du pignon de sortie de boîte et de la couronne arrière.

d) Remplacement de la chaîne

La chaîne d'origine est d'un seul tenant (pas d'attache rapide ni de maillon de raccordement). Pour son remplacement, la chaîne usagée peut être coupée avec un coupe-boulon. Néanmoins, pour remonter une chaîne d'origine neuve, il sera nécessaire de déposer le bras oscillant. Cette opération est décrite plus loin au paragraphe "Partie cycle" du chapitre "Conseils pratiques".

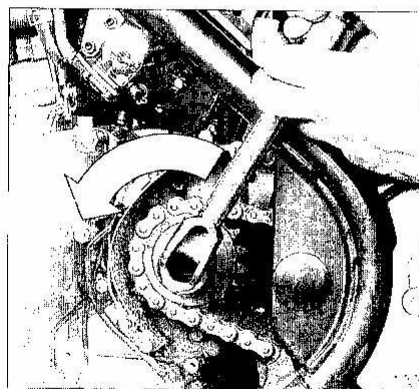


PHOTO 20 (Photo RMT)

Nota. Pour éviter cette opérations relativement lourde, les grandes marques de chaînes proposent des kits de remplacement où la chaîne est ouverte et possède un maillon de raccordement à riveter. Il est fortement conseillé d'utiliser un appareil spécifique pour riveter correctement le maillon de raccordement.

2°) PIGNON ET COURONNE

Remplacer le pignon et la couronne si leurs dents sont excessivement usées (usure en pointe ou en crochet des dents).

Ces deux pignons doivent être remplacés obligatoirement lors du remplacement de la chaîne secondaire.

a) Remplacement du pignon de sortie (photo 20)

Pour déposer le pignon de sortie de boîte procéder comme suit :

- Mettre la moto sur sa béquille latérale.
- Déposer le couvercle du pignon de sortie de boîte (4 vis).
- Déformer l'écrou du pignon en redressant la rondelle de blocage.
- Appuyer énergiquement sur la pédale de frein arrière puis dévisser l'écrou du pignon (clé de 27 mm) (photo 20). Récupérer l'écrou et la rondelle de blocage.
- Desserrer l'axe de roue arrière et dévisser les deux tendeurs pour avancer au maximum la roue de façon à détendre la chaîne.
- Retirer le pignon de sortie de boîte.

Au remontage, procéder à l'inverse en respectant les points suivants :

- Le pignon se sort de boîte a un sens de montage. L'inscription "OUT SIDE" doit être à l'extérieur (voir le dessin).
- La rondelle d'arrêt doit être, de préférence, neuve.
- L'écrou doit être monté dans le bon sens

(épaulement côté pignon) puis être serré énergiquement (couple de **12,5 m.daN**).

- La rondelle d'arrêt doit être rabattue sur l'un des pans de l'écrou.
- Procéder à la tension de la chaîne puis serrer énergiquement l'écrou de l'axe de roue au couple de **10,0 m.daN**.

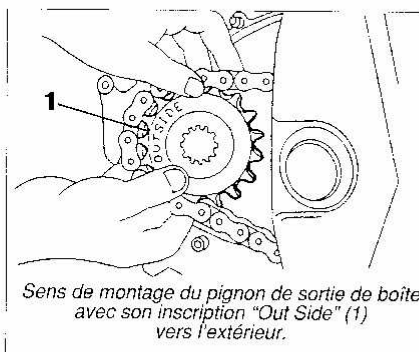
b) Remplacement de la couronne arrière

Pour déposer la couronne de roue arrière procéder comme suit :

- Bloquer la roue arrière à l'aide du frein puis, en même temps, débloquer les huit écrous maintenant la couronne à son support.
- Déposer la roue arrière comme décrit à la fin de ce chapitre "Entretien courant".
- Dévisser les écrous, puis retirer la couronne arrière.

Au remontage, respecter les points suivants :

- Respecter le couple de serrage des écrous de la couronne : **7,4 m.daN**.
- Régler la tension de la chaîne.
- Respecter le couple de serrage de l'écrou de l'axe de roue arrière : **10,0 m.daN**.



Équipement électrique

1°) BATTERIE

Tous les modèles "ER-5" sont équipés d'une batterie "sans entretien" (type MF). Si, pour ce type de batterie, il n'y a pas à se préoccuper du niveau d'électrolyte dans chaque élément, il ne faut pas en déduire qu'il n'y a pas d'entretien à faire. La recharge, la propreté des bornes sont toujours nécessaires.

Important. Ne pas tenter de retirer les bouchons de la batterie. Le rôle de ces bouchons est uniquement de pouvoir remplir la batterie à sa mise en service. Si vous retirez ces bouchons, la batterie sera irrémédiablement hors d'usage.

a) Etat de charge et recharge de la batterie

Sur les batteries traditionnelles, on peut contrôler l'état de charge en mesurant la densité de l'électrolyte dans chaque élément. Sur la batterie "sans entretien" équipant les "ER-5", il n'est pas possible de procéder à la vérification de la densité. En pareil cas, le contrôle de l'état de charge consiste à mesurer la tension aux bornes de la batterie en utilisant une voltmètre. Cette tension doit être supérieure à **12,6 V**. Entre 12,0 et 12,6V, il faut recharger la batterie.

Nota. Si ce contrôle est une indication de l'état de charge, il n'est pas suffisant pour être assuré du bon état général de la batterie. De fait, un

Entretien courant

courant insuffisant au démarrage ne peut être constaté par un simple voltmètre. Il faut faire appel à un appareil plus sophistiqué qui permet de mesurer le courant de démarrage tel le chargeur BatteryMate fabriqué par TecMate qui possède une fonction de contrôle du courant de démarrage.

Pour plusieurs raisons, éviter de laisser une batterie mal chargée car vous risquez d'avoir des problèmes de démarrage et de signalisation. De plus, en hiver, il faut craindre le gel auquel ne résiste pas une batterie déchargée.

- Pour effectuer une charge de la batterie, la déposer après avoir débranché les câbles (voir plus loin).
- Recharger la batterie en utilisant un chargeur étudié pour les batteries "sans entretien" tel le chargeur BatteryMate signalé ci-avant. Ce type de chargeur est plutôt destiné au professionnel. Pour le particulier, ce même fabricant commercialise un petit chargeur OptiMate spécialement étudié pour les batteries "MF". En effet, un char-

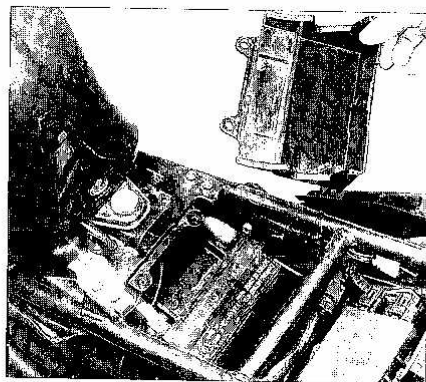


PHOTO 21 (Photo RMT)



PHOTO 22 (Photo RMT)

geur classique ne fournit pas une tension de charge suffisante. Il faut une tension supérieure à 15 V, voir atteignant 25 V dans les premiers instants de charge à condition qu'il y ait un système de régulation pour éviter les surcharges.

b) Dépose et repose de la batterie (photo 21)

- Déposer la selle double.
- Déposer le compartiment de l'outillage de bord (3 vis).
- Débrancher le câble (-) puis le (+), sortir la batterie.

À la repose, mettre en place la batterie puis raccorder les câbles en commençant par le (+). Enduire de graisse les cosses.

c) Propreté des bornes

Veiller à ce que les bornes ne se sulfatent pas (dépôt blanchâtre) sinon il peut y avoir des problèmes de démarrage.

Si c'est le cas, retirer les câbles (négatif en premier) et nettoyer les bornes en les grattant puis en les rinçant avec une solution d'eau et de bicarbonate de soude.

Après rebranchement des câbles (positif en premier), enduire les bornes de graisse.

d) Remplacement de la batterie

En cas de remplacement, monter une batterie de même type "MF" (sans entretien) qui est la seule à fournir les mêmes performances. De fait, une batterie classique de même encombrement est nettement moins performante. De plus, il est risqué de faire passer un tube d'évent dès lors que rien n'est prévu sur la moto pour le maintenir en place.

2°) FUSIBLES

1) Fusible principal (photo 22)

Le fusible principal de 30 A est logé dans un boîtier accolé au relais du démarreur (photo 22).

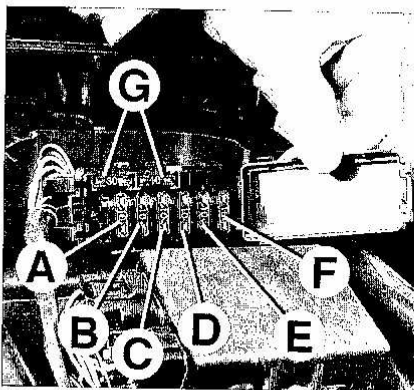


PHOTO 23 (Photo RMT)

to 22). Pour un remplacement, procéder comme suit :

- Déposer la selle double.
- Déposer le cache latéral droit.
- Débrancher le connecteur du relais du démarreur.
- Extraire le fusible et contrôler son état.
- Au besoin, mettre en place un fusible neuf de 30 A, rebrancher le connecteur puis remonter le cache.

Nota. Au remplacement, mettre un fusible de même capacité. Ne jamais relier les deux bornes avec un fil métallique car il n'y aurait plus aucune sécurité. Avant de remettre un fusible neuf, chercher la cause qui a entraîné le claquage du fusible.

b) Fusibles auxiliaires (photo 23)

La boîte à fusibles est située sous la selle.

- **A** : 10 A (Fan) : sur circuit du ventilateur électrique.
- **B** : 10 A (Turn) : sur circuit de clignotants.
- **C** : 10 A (Tail) : sur circuit d'éclairage.
- **D** : 10 A (Head) : sur circuit de phare.
- **E** : 10 A (Horn) : sur circuit d'avertisseur sonore.
- **F** : 10 A (Ignition) : sur circuit d'allumage.
- **G** : Deux fusibles de rechange (1 de 10 A et 1 de 30 A).

Comme pour le fusible principal, ces fusibles enfichables sont du type "Minifuse". Leur affectation est indiquée sur une étiquette collée sur le couvercle du boîtier.

Respecter les recommandations décrites précédemment (voir le nota concernant le fusible principal).

Suspension avant

HUILE DE FOURCHE AVANT

Tous les 24 000 km ou tous les 2 ans, remplacer l'huile contenue dans chaque élément de fourche avant. Pour cela, il est nécessaire de déposer les deux éléments et de dévisser leur bouchon supérieur pour les vidanger en les

retournant car il n'y a pas de vis de vidange en bas des fourreaux.

Du fait de l'importance de ce travail, ces opérations sont décrites plus loin au paragraphe "Fourche avant" du chapitre "Conseils pratiques".

Direction

1°) JEU À LA COLONNE DE DIRECTION

a) Contrôle du jeu à la colonne

Le jeu à la colonne est correct lorsqu'on ne constate aucun jeu et que la direction pivote librement sous l'effet de son propre poids, roue avant décollée du sol.

Un excès de jeu se manifeste par des claquements dans la direction, lorsqu'on roule sur une route pavée ou lorsqu'on freine. Ce jeu se vérifie facilement.

- Placer un cric sous le moteur, de manière à décoller la roue avant du sol.
- Saisir la fourche par le bas des fourreaux, au niveau de l'axe de roue, et la remuer doucement d'avant en arrière. Si l'on sent du jeu, la direction doit être resserrée.

À l'inverse, une direction trop serrée provoque l'usure accélérée des roulements et gêne la précision de conduite.

b) Réglage du jeu à la colonne (photo 24)

- Mettre la moto sur sa béquille centrale sur un plan bien horizontal.

- Déposer le réservoir d'essence pour avoir plus d'aisance pour effectuer les réglages.
- Déposer les fixations du guidon (4 vis sur deux demi-bridges) dégager le guidon en prenant soin de le positionner de manière à ce que le réservoir de liquide frein reste en position horizontale.
- Déposer la vis supérieure de la colonne de direction (A).

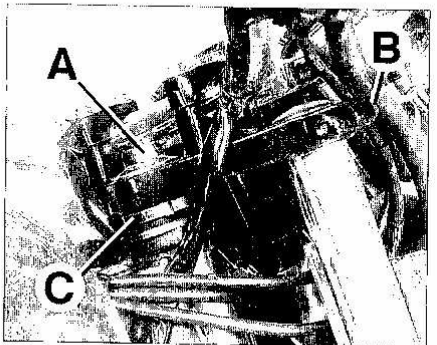


PHOTO 24 (Photo RMT)

- Desserrer les vis de bridage (B) du té supérieur, puis dégager vers le haut le té supérieur pour rendre accessible l'écrou crénelé de réglage (C).
- Placer un cale sous le moteur pour maintenir la roue soulevée du sol.
- Agir dans un sens ou dans l'autre sur la bague crénelée de réglage (serrage à la main seulement).
- Té supérieur en place sur les tubes de fourche, contrôler à nouveau.

Nota. Si le réglage ne peut être obtenu, il est nécessaire de déposer l'ensemble de la colonne de direction pour contrôler l'état des roulements (voir le chapitre “Conseils pratiques”, paragraphe “Partie cycle”).

- Serrer la vis supérieure de la colonne de direction au couple de **4,4 m.daN**.
- Serrer les 2 vis de bridage du té supérieur au couple de **2,0 m.daN**.

2°) GRAISSAGE DES ROULEMENTS DE DIRECTION

Tous les 2 ans ou tous les 24 000 km, ou plus souvent en fonction des conditions d'utilisation, graisser les roulements de direction.

Cet entretien nécessite le démontage de la colonne de direction (voir plus loin le paragraphe “Partie cycle” au chapitre “Conseils pratiques”).



Suspension arrière

1°) RÉGLAGES DU TARAGE DES RESSORTS (photo 25)

Il est possible de régler, sur 5 positions, le tarage du ressort des deux amortisseurs arrière. Pour tourner la bague de réglage de chaque amortisseur, utiliser la clé à ergot de l'outillage de bord.

- Position 1 : tarage minimum (pilote seul sur route bonne).
- Position 2 : tarage moyen (pilote seul, charge moyenne).
- Position 3 : tarage moyen dur (utilisation en duo).
- Position 4 et 5 : tarage maximum (utilisation en duo avec bagages).

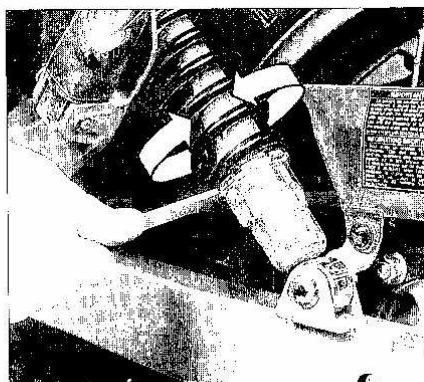


PHOTO 25 (Photo RMT)

2°) ROULEMENTS D'AXE DU BRAS OSCILLANT

Périodiquement, tous les 2 ans ou tous les 24 000 km, graisser les deux roulements d'articulation du bras oscillant. En atmosphère poussiéreuse ou humide, il faut faire cet entretien plus souvent.

Cet entretien nécessite de déposer le bras oscillant pour nettoyer les roulements et les graisser. La dépose du bras oscillant est décrite plus loin au paragraphe correspondant du chapitre “Conseils pratiques”.

Freins avant et arrière

FREIN AVANT À DISQUE

1°) LIQUIDE DE FREIN

a) Contrôle du niveau (photos 26 et 26 bis)

Tous les 6 000 km ou tous les mois, vérifier le niveau de liquide dans le réservoir du maître-cylindre de frein avant. Il faut positionner la direction de sorte que le réservoir soit en position horizontale. Un hublot permet de vérifier ce niveau qui ne doit pas être en-dessous du repère tracé sur le corps du maître-cylindre (photo 26).

Si nécessaire compléter avec du liquide de frein de même nature que celui contenu dans le réservoir (norme DOT 4). Pour cela, déposer le couvercle (2 vis) puis retirer la membrane. Ne pas dépasser le repère tracé à l'intérieur du réservoir (photo 26 bis).

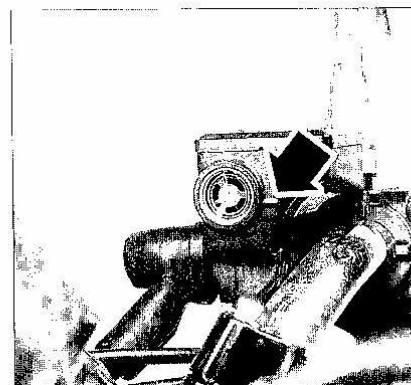


PHOTO 26 (Photo RMT)

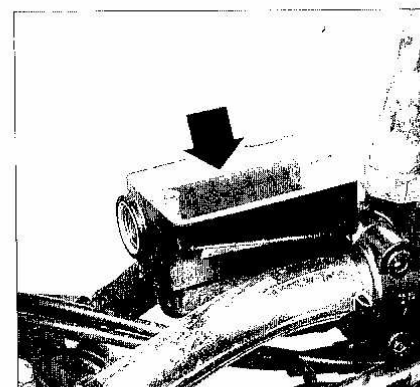


PHOTO 26 bis (Photo RMT)

Attention. Protéger les pièces autour du réservoir car le liquide de frein attaque les peintures et plastiques.

b) Purge du circuit de frein avant (photo 27)

Lorsque de l'air s'est introduit, la commande devient spongieuse, avec une course excessive, et le freinage perd de son efficacité. Purger le circuit lorsque de l'air s'y est introduit. Par exemple :

- après débranchement d'une canalisation.
- si un raccord s'est desserré.
- si un joint de raccord est défectueux.

- Retirer le capuchon de protection de la vis de purge sur l'étrier de frein.
- Installer sur cette vis un tuyau (de préférence transparent) dont une extrémité vient plonger dans un bocal rempli de liquide de frein (photo 27).
- Agir sur le levier de frein et, tout en maintenant la pression, desserrer légèrement la vis de purge (clé de 8 mm). Ne resserrer, sans exagération, la vis de purge que lorsque le levier est à mi-course, puis relâcher le levier. Ne jamais amener la commande de frein en butée au risque d'endommager les joints du piston.
- Répéter cette opération le nombre de fois nécessaire jusqu'à l'élimination totale de l'air dans le circuit.

Nota. Durant la purge du circuit de freinage, le niveau de liquide dans le réservoir baisse. Veiller à ce que ce niveau ne descende jamais en dessous du repère et, au besoin, compléter le niveau comme décrit au paragraphe précédent.

- Compléter le niveau dans le réservoir exclusivement avec du liquide de frein neuf.
- Ne pas oublier de remettre le capuchon de protection de la vis de purge.



PHOTO 27 (Photo RMT)

Entretien courant

• La vis de purge est très fragile, ne jamais la serrer exagérément (couple de serrage 0,8 m.daN).

c) Vidange du circuit de freinage

Tous les 24 000 km, ou tous les deux ans, il faut renouveler le liquide de frein dans le circuit. En effet, le liquide de frein s'oxyde rapidement car il a l'inconvénient d'absorber l'humidité de l'air. La couleur du liquide devient alors brunâtre et ses caractéristiques se dégradent.

Pour vidanger le circuit de freinage, vous procédez comme pour une purge (voir plus haut), à la seule différence que vous complétez régulièrement le niveau dans le réservoir du maître-cylindre avec du liquide de frein neuf répondant à la même norme DOT 4, et ce jusqu'à renouvellement complet.

2°) PLAQUETTES DE FREIN

a) Contrôle de l'usure

Tous les 6 000 km, ou plus souvent, vérifier l'usure des plaquettes.

Les plaquettes doivent être remplacées lorsque l'épaisseur de leur garniture atteint 1,0 mm (voir le dessin). Pour contrôler très précisément

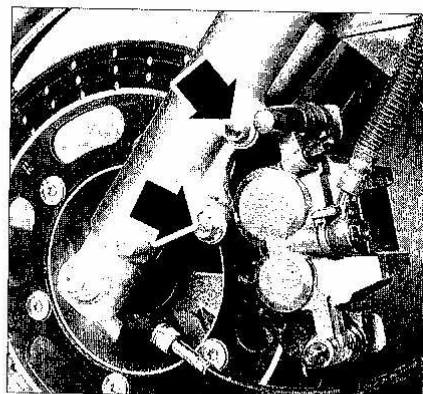
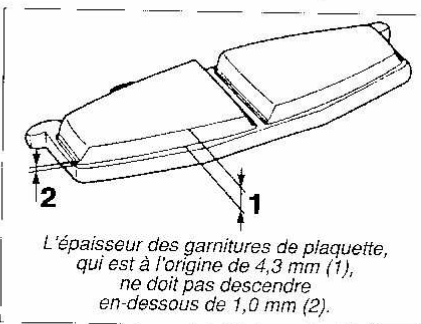


PHOTO 28 (Photo RMT)

l'état des garnitures, il est nécessaire de déposer les plaquettes. Changer obligatoirement les 2 plaquettes de l'étrier.

b) Remplacement des plaquettes (photos 28 et 29)

- Déposer les fixations du support d'étrier (2 vis) (photo 28), puis retirer l'étrier.
- Ecarter les plaquettes de manière à repousser les pistons.
- Repousser à fond le support d'étrier de manière à pouvoir retirer la plaquette montée sur le support, puis sortir l'autre plaquette.

Attention. Ne pas agir sur le levier de frein lorsque les plaquettes sont déposées, sinon on risque d'éjecter les pistons de l'étrier.

- Avant de remonter les plaquettes neuves, repousser au maximum les pistons. Le niveau de liquide monte dans le réservoir. S'assurer qu'il n'est pas trop haut sinon, il ne serait pas possible de repousser suffisamment les pistons. Au besoin, ôter le couvercle du réservoir et retirer un peu de liquide avec une seringue. Autre solution, brancher un tuyau sur la vis de purge, ouvrir légèrement cette vis, repousser les pistons suffisamment et resserrer la vis de purge. Prendre soin d'essuyer toute trace de liquide qui se serait répandue sur les pièces voisines.
- S'assurer de la présence des obturateurs de pistons, ainsi que celle de la plaque ressort en fond d'étrier (photo 29, repère A) et sur le support de frein avant (photo 29, repère B).
- Mettre en place la plaquette en appui sur les pistons puis celle montée sur le support.
- Mettre en place l'étrier en s'assurant que le disque soit bien positionné entre les plaquettes. Serrer les vis au couple de 3,4 m.daN.
- Agir plusieurs fois sur le levier de frein pour amener les plaquettes en contact avec le disque.

Important. Prendre soin, durant les premiers temps d'utilisation, de ne pas actionner le levier de frein brutalement de manière à ne pas "brûler" les garnitures. Les garnitures neuves ont besoin d'être rodées avant d'atteindre leur efficacité maximale.

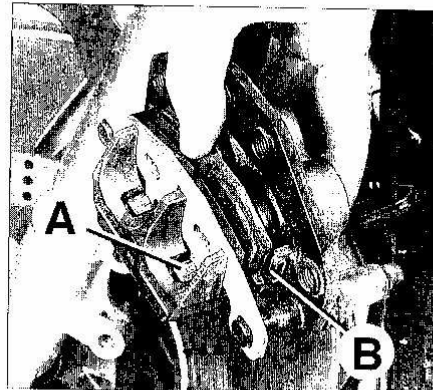


PHOTO 29 (Photo RMT)

3°) POSITION DU LEVIER (modèles 1998) (photo 30)

Depuis 1998, les modèles sont équipés d'un système de réglage qui permet d'ajuster la position du levier de frein avant au besoin du pilote. Ce système est identique à celui du levier d'embrayage (voir précédemment).

Une molette située au niveau de l'articulation du frein permet d'ajuster la distance du levier par rapport à la poignée.

Position 1	Distance la plus éloignée
Position 4	Distance la plus rapprochée

Après le réglage, vérifier que l'ergot fixe sur le levier de frein soit bien dans le logement correspondant à la position graduée.

FREIN ARRIÈRE A TAMBOUR

1°) PÉDALE DE FREIN ARRIÈRE

a) Position de la pédale (photo 31)

Au repos, la pédale de frein arrière doit être sensiblement entre 10 et 20 mm en-dessous du repose-pied pilote (photo 31). Cette position permet à la pédale de bien tomber sous le pied.

Pour régler la position de la pédale de frein arrière, agir sur la vis de butée après déblocage de son contre-écrou (photo 31, repères A et B).

Nota. Après avoir modifié la position de la pédale de frein, il est nécessaire de contrôler la course à la pédale et le fonctionnement du contacteur de feu de stop.

b) Course de la pédale et réglage du contacteur de feu de stop (photos 32 et 33)

La course de la pédale de frein doit être de 20 à 30 mm, mesure prise en bout de pédale. Au besoin, agir sur l'écrou en bout de la tige de commande de frein (photo 32, repère A).

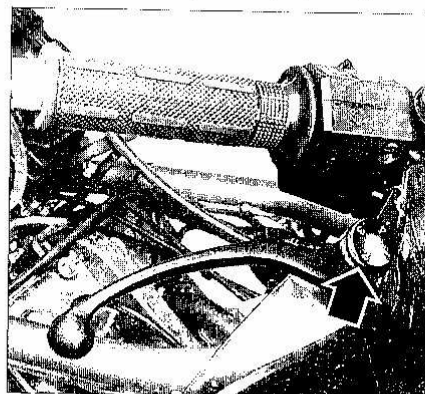


PHOTO 30 (Photo RMT)

Après avoir réglé la course de la pédale, il est important de vérifier le bon fonctionnement du feu de stop. Après avoir mis le contact, agir sur la pédale de frein arrière et vérifier que le feu de stop s'éclaire bien pour une course de 15 mm environ de la pédale.

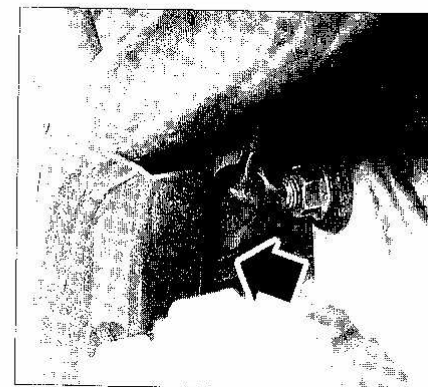


PHOTO 33 (Photo RMT)

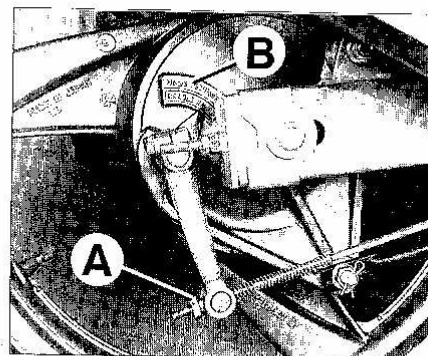


PHOTO 32 (Photo RMT)

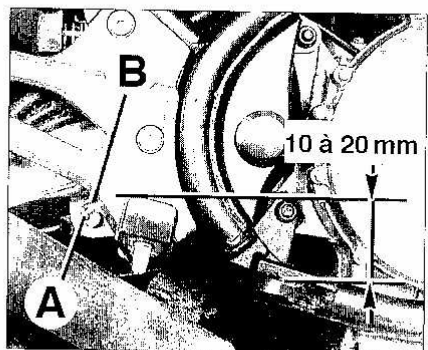


PHOTO 31 (Photo RMT)

Pour un réglage, modifier la position du contacteur de stop en tournant son écrou dans un sens ou dans l'autre (photo 33). Bien maintenir le contacteur en place pour éviter d'endommager les fils électriques.

2°) GARNITURES ET TAMBOUR ARRIÈRE

a) Contrôle d'usure des garnitures (photo 32)

En agissant à fond sur la pédale de frein arrière, vérifier que l'index reste bien dans la zone d'utilisation gravée sur le flasque de frein (photo 32, repère B).

Si l'index dépasse cette zone, les garnitures de frein arrière sont exagérément usées. Il faut remplacer les demi-segments.

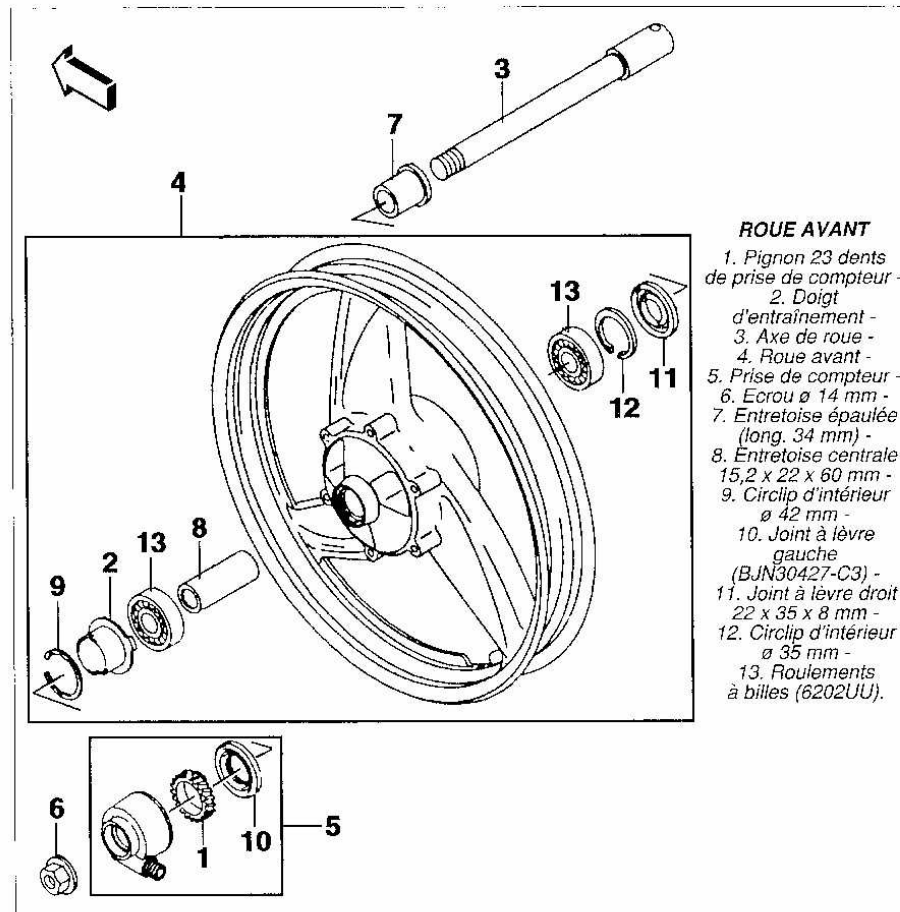
b) Démontage et nettoyage du frein arrière

Un nettoyage du frein arrière est nécessaire tous les 12 000 km, ou plus souvent si les conditions d'utilisation sont difficiles.

- Déposer la roue arrière comme décrit plus loin.
- Sortir le flasque de frein puis, à l'aide d'une soufflette, dépoussiérer le tambour et le flasque supportant les demi-segments. Opérer à l'extérieur et en se protégeant le visage. Finir de nettoyer les pièces avec un chiffon propre.
- Retirer chaque demi-segment en faisant levier avec un tournevis pour le dégager du flasque.
- Déposer la biellette de commande après avoir

retiré la vis de bridage. Récupérer l'index d'usure et la rondelle joint. **Attention** : repérer la position de la biellette par rapport à l'axe pour être assuré d'un bon montage.

- Contrôler l'état de toutes les pièces :
 - Épaisseur des garnitures des demi-segments qui ne doit pas être inférieure à 1,9 mm.
 - La surface du tambour qui ne doit pas présenter de rayures profondes. Pour de faibles rayures, surfacer le tambour avec une toile émeri fine.
 - Le diamètre interne du tambour qui ne doit pas dépasser 160,75 mm.
 - L'état de la came de commande des demi-segments.
- Si les garnitures ne sont pas exagérément usées, les "déglacer" en passant une toile émeri sur leur surface.
- Graisser légèrement, avec une graisse au bisulfure de molybdène, la came et son axe, ainsi que le pivot.
- Présenter les demi-segments équipés de leurs ressorts de rappel. Les positionner l'un contre l'autre perpendiculairement au flasque et les rabattre de part et d'autre du pivot et de la came.
- Sur l'axe de la came, installer la rondelle joint puis l'index d'usure et la biellette de commande en faisant correspondre les repères faits à la dépose.
- Serrer sans excès la vis de bridage de la biellette.
- Remonter la roue arrière et régler la course de la pédale de frein comme décrit précédemment.



ROUE AVANT

1. Pignon 23 dents de prise de compteur -
2. Doigt d'entraînement -
3. Axe de roue -
4. Roue avant -
5. Prise de compteur -
6. Ecrou $\varnothing$ 14 mm -
7. Entretoise épaulée (long. 34 mm) -
8. Entretoise centrale 15,2 x 22 x 60 mm -
9. Circlip d'intérieur $\varnothing$ 42 mm -
10. Joint à lèvres gauche (BJN30427-C3) -
11. Joint à lèvres droit 22 x 35 x 8 mm -
12. Circlip d'intérieur $\varnothing$ 35 mm -
13. Roulements à billes (6202UU).

Roues et pneumatiques

1°) ROUE AVANT

a) Dépose de la roue avant (photo 34)

- Mettre la moto sur sa béquille centrale sur un plan parfaitement horizontal.
- Dévisser le raccord de maintien du câble de compteur puis désaccoupler ce dernier de sa prise sur l'axe de roue (photo 34).
- Retirer les deux vis de fixation de l'étrier de frein, sortir l'étrier et l'attacher (ficelle ou fil de fer) pour le suspendre. Ne pas débrancher le flexible de frein.

Nota. A ce stade, prendre garde de ne pas actionner le levier de frein avant. Il est conseillé d'interposer, entre les plaquettes, une cale en bois.

- Débloquer puis dévisser l'écrou d'axe de roue.
- Desserrer la vis de bridage de l'axe de roue située en bas du fourreau droit de fourche avant.
- Disposer un support bien stable sous le moteur pour maintenir la roue avant décollée du sol.
- Retirer l'axe de roue tout en soutenant, puis dégager la roue.

b) Repose de la roue avant

- S'assurer du bon accouplement de la prise de compteur avec son doigt d'entraînement à la roue.

- Au remontage de la prise de compteur s'assurer du bon contact avec le téton sur le fourreau de fourche.
- Avant d'installer la roue vérifier la présence de l'entretoise droite épaulée et sa rondelle, puis mettre en place l'axe.
- Serrer correctement l'écrou d'axe de roue avant (couple de 9,0 m.daN).
- Serrer la vis de bridage d'axe de roue au couple de 2,0 m.daN.
- Poser l'étrier de frein et serrer ses fixations au couple de 3,4 m.daN.
- Rebrancher la câble de compteur de vitesses.
- Actionner plusieurs fois le levier de frein pour rapprocher les plaquettes du disque. Procéder par petites courses ne dépassant pas la moitié de la course totale du levier pour ne pas abîmer les joints du maître-cylindre.
- S'assurer que la roue tourne bien librement.

2°) ROUE ARRIÈRE

a) Dépose de la roue arrière

- Mettre la moto sur sa béquille centrale sur un plan bien horizontal.
- Séparer le bras d'ancrage du flasque (une gouille Beta et un boulon).
- Débrancher la tige de commande de frein arrière

en dévissant complètement l'écrou de réglage. Retirer la gouille fendue puis dévisser complètement l'écrou de l'axe de roue arrière.

Nota. Il n'est pas utile de toucher aux tendeurs de chaîne de transmission.

- Tout en soutenant la roue d'une main, retirer l'axe de roue et laisser la roue reposer sur le sol. Récupérer l'entretoise gauche installée côté couronne et l'entretoise droite côté frein.
- Faire sauter la chaîne de la couronne de roue.
- Sortir la roue arrière.

A ce stade, le flasque de frein, équipé des deux demi-segments, se retire facilement pour un nettoyage et un contrôle d'usure des garnitures et du tambour (voir précédemment).

b) Contrôle de l'amortisseur de couple

Lorsque la roue arrière est déposée, le moyeu de la couronne arrière se déboîte facilement de

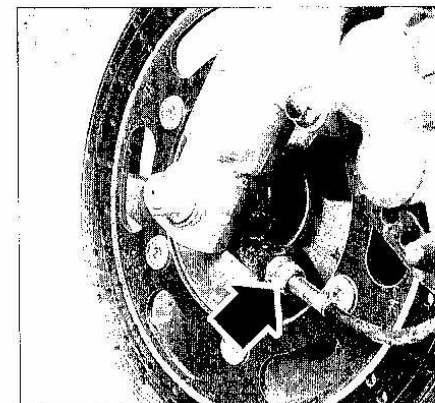


PHOTO 34 (Photo RMT)

Entretien courant

la roue. Les blocs en caoutchouc d'accouplement, faisant office d'amortisseur de couple, doivent être en bon état, sinon procéder à leur remplacement.

c) Repose de la roue arrière

- Positionner la roue en s'assurant que l'entretoise la plus longue (17,2 mm) est côté frein et que l'entretoise la plus courte (13 mm) est côté couronne.
- Installer la chaîne sur la couronne de roue.
- Positionner la roue entièrement équipée puis enfiler l'axe.
- Installer la rondelle plate et l'écrou crénelé d'axe de roue.
- Remonter la tringle de commande du frein arrière.
- Remonter la patte d'ancrage du flasque de frein sans serrer définitivement son boulon.
- Si besoin est, tendre la chaîne (voir précédemment).
- Serrer l'écrou d'axe de roue au couple prescrit de **10 m.daN**. Mettre, de préférence, une goupille fendue neuve.
- Serrer l'écrou de la patte d'ancrage du flasque de frein (couple de **3,5 m.daN**) puis remettre la goupille Beta.
- Régler la course de la pédale de frein arrière (20 à 30 mm) en agissant sur l'écrou en bout de la tige.
- Contrôler le bon fonctionnement du feu de stop arrière.
- Tourner la roue. Si celle-ci ne tourne pas librement, contrôler son bon montage ainsi que la position des tendeurs de chaîne.

3°) GRAISSAGE

a) Prise de compteur sur la roue avant

Tous les 12 000 km environ, graisser la prise de compteur installée sur la roue avant. Pour cela, il faut déposer la roue avant. La prise de mouvement peut être retirée de la roue, sans difficulté.

Au remontage, s'assurer du bon accouplement de l'entraînement de la prise de compteur avec le moyeu de la roue avant.

b) Roulements de roues et joints à lèvres

Suivant l'utilisation, c'est à dire tous les 24 000 km ou plus souvent en atmosphère poussiéreuse et humide, il est recommandé de procéder au nettoyage et au graissage des joints à lèvres et de roulements de roues, si ces derniers ne sont pas étanches.

Lorsque la roue est déposée, nettoyer les roulements avec un chiffon propre imbibé d'essence. S'il y a un joint à lèvres, le retirer avec soin pour ne pas l'abîmer en faisant levier avec un tournevis.

Vérifier que les roulements sont en bon état. Ils doivent tourner sans accrocher. S'ils accrochent, vérifier, avant de les remplacer, qu'ils ne sont pas encrassés. Au besoin, les nettoyer à l'aide d'un pinceau dans de l'essence. Si leur

remplacement s'avère nécessaire, vous reporter au "Lexique des méthodes", pages en fin d'ouvrage.

Graisser suffisamment, mais sans excès, les roulements, surtout pour ceux proches du disque ou du tambour de frein.

Vérifier l'état des joints à lèvres et les graisser. Pour leur remplacement éventuel, se reporter au "Lexique des méthodes" au paragraphe "Joints à lèvres".

4°) PNEUMATIQUES

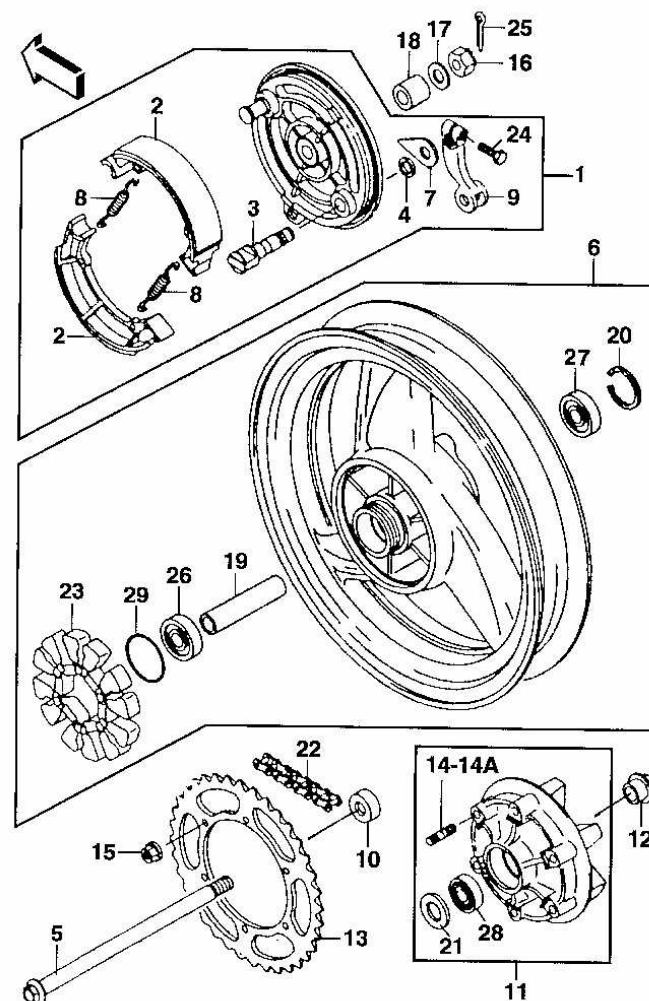
Entretien courant

- Contrôler fréquemment la pression des pneus. Un pneu sous-gonflé manque de rigidité en virage pouvant provoquer une chute. De plus, un pneu sous-gonflé se déforme, provoquant son échauffement ce qui, en vitesse rapide et soutenue, peut être dangereux.
- Inspecter l'état des pneus et changer tout pneu qui présente des traces de coupures profondes ou d'usure avancée.

Montage des pneus neufs

Toutes les opérations de remplacement d'un pneumatique sont décrites au "Lexique des méthodes", pages en fin d'ouvrage.

Egalement, ne pas oublier de rôder un pneu neuf, en évitant les fortes accélérations et les vitesses élevées durant les premiers cents kilomètres après montage de ce dernier.



ROUE ET FREIN ARRIÈRE

1. Flasque de frein complet -
2. Demi-segments garnis -
3. Came de commande -
4. Joint de la came -
5. Axe de roue -
6. Roue complète -
7. Index d'indication d'usure -
8. Ressorts de rappel -
9. Biellette de frein -
10. Entretoise (long. 13 mm) -
11. Moyeu porte-couronne -
12. Entretoise (long. 30 mm) -
13. Couronne secondaire (42 dents) -
14. Goujons $\varnothing 10 \times 18$ mm (modèle 1997) -
- 14A. Goujons $\varnothing 10 \times 19,5$ mm (modèle 1998) -

15. Ecrus $\varnothing 10$ mm -
16. Ecou $\varnothing 16$ mm -
17. Rondelle $17,5 \times 34 \times 2,0$ mm -
18. Entretoise $17,2 \times 30 \times 24,5$ mm -
19. Entretoise $17,2 \times 25 \times 96$ mm -
20. Circlip d'intérieur $\varnothing 47$ mm -
21. Joint à lèvres (TW35527) -
22. Chaîne secondaire -
23. Blocs amortisseurs de couple -
24. Vis de bridage $\varnothing 8 \times 27$ mm -
25. Goupille fendue $\varnothing 4,0 \times 35$ mm -
26. Roulement à billes (6203UUC3) -
27. Roulement à billes (6205G) -
28. Roulement à billes (6303UUC3) -
29. Joint torique.

Moteur et équipements

Opérations possibles moteur dans le cadre

Carburateurs.....	page 25
Système d'échappement.....	page 27
Lubrification.....	page 27
Refroidissement.....	page 28
Alternateur.....	page 31
Démarrreur.....	page 32
Pignon et roue libre du démarrreur.....	page 33
Embrayage.....	page 33
Noix d'embrayage.....	page 34
Mécanisme de sélection des vitesses.....	page 34
Capteur d'allumage.....	page 35
Arbres à cames et tendeur.....	page 35
Culasse et soupapes.....	page 38
Bloc-cylindres, pistons et segments.....	page 40

Opérations nécessitant la dépose du moteur

Dépose et repose du moteur.....	page 41
Ouverture et fermeture du carter-moteur.....	page 42
Vilebrequin, bielles, balancier d'équilibrage patin avant de chaîne de distribution.....	page 44
Cloche d'embrayage et couronne de transmission primaire.....	page 47
Boîte de vitesses.....	page 47

Équipements électriques

Circuit de charge.....	page 50
Circuit d'allumage.....	page 51
Circuit de démarrage.....	page 52
Circuits divers.....	page 53
Schéma électrique.....	page 55

Partie cycle

Fourche avant.....	page 57
Plan coté du cadre.....	page 57
Colonne de direction.....	page 58
Suspension arrière.....	page 59
Systèmes de freinage.....	page 60

Moteur et équipements

Opérations possibles moteur dans le cadre

Carburateurs

Les réglages de la carburation ont été décrits dans la chapitre "Entretien courant". Ce paragraphe ne traite que de la dépose, du désassemblage et du niveau de cuve des carburateurs.

1°) DÉPOSE ET REPOSE

a) Dépose

- Effectuer les opérations qui ont été décrites précédemment au chapitre "Entretien courant", à savoir :
 - La dépose du réservoir d'essence.
 - Le débranchement des deux câbles de gaz au niveau des carburateurs, comme pour un remplacement des câbles.
 - Le débranchement du câble de starter au niveau des carburateurs.
 - La dépose de l'élément de filtre d'air.
 - La vidange du circuit de refroidissement.
- Déposer le support arrière de fixation du réservoir (4 vis).
- Débrancher les durits du circuit de refroidissement au niveau des cuves de carburateurs.
- Desserrer les colliers au niveau des conduits d'admission de la culasse.
- Desserrer les colliers au niveau du boîtier de filtre.
- Déboîter et reculer au maximum le boîtier de filtre d'air.
- Déboîter les conduits d'admission de la culasse puis sortir les carburateurs par le haut.

b) Repose

Procéder à l'inverse des opérations de dépose en respectant les points suivants :

- Si les conduits d'admission ont été déposés des carburateurs, les remettre en place avec leur arrête vers le haut.
- Pour faciliter l'installation des carburateurs sur les conduits d'admission, passer un peu de savon sur les bords internes des conduits.
- Veiller à bien positionner les colliers des conduits d'admission pour que les vis soient orientées correctement et à l'horizontal. Si ces vis sont mal positionnées, elles peuvent entra-

ver la commande des gaz, ce qui peut être dangereux.

- Régler le jeu à la poignée des gaz et à la commande de starter (voir au chapitre "Entretien courant").
- Contrôler le régime du ralenti (1 200 ± 50 tr/min).
- Si les deux carburateurs ont été séparés, effectuer la synchronisation des carburateurs.
- Brancher les durits sur les cuves de carburateurs, puis remplir le circuit de liquide de refroidissement (voir le chapitre "Entretien courant").

2°) HAUTEUR DES FLOTTEURS (photo 36)

Le niveau d'essence dans la cuve détermine l'alimentation de tous les circuits. Un niveau trop bas dans la cuve appauvrit la carburation et risque de perturber le bon fonctionnement du moteur. A l'inverse, un niveau trop important aura tendance à noyer le moteur et à augmenter la consommation de carburant. Ce niveau est fonction de la hauteur du flotteur, hauteur que

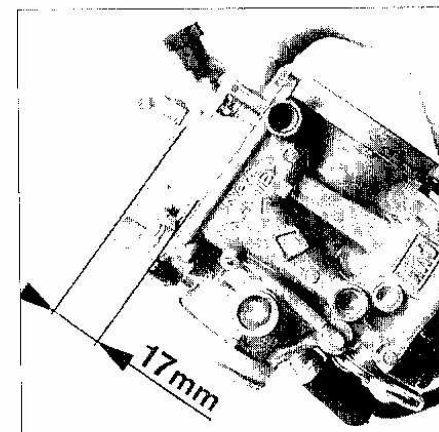
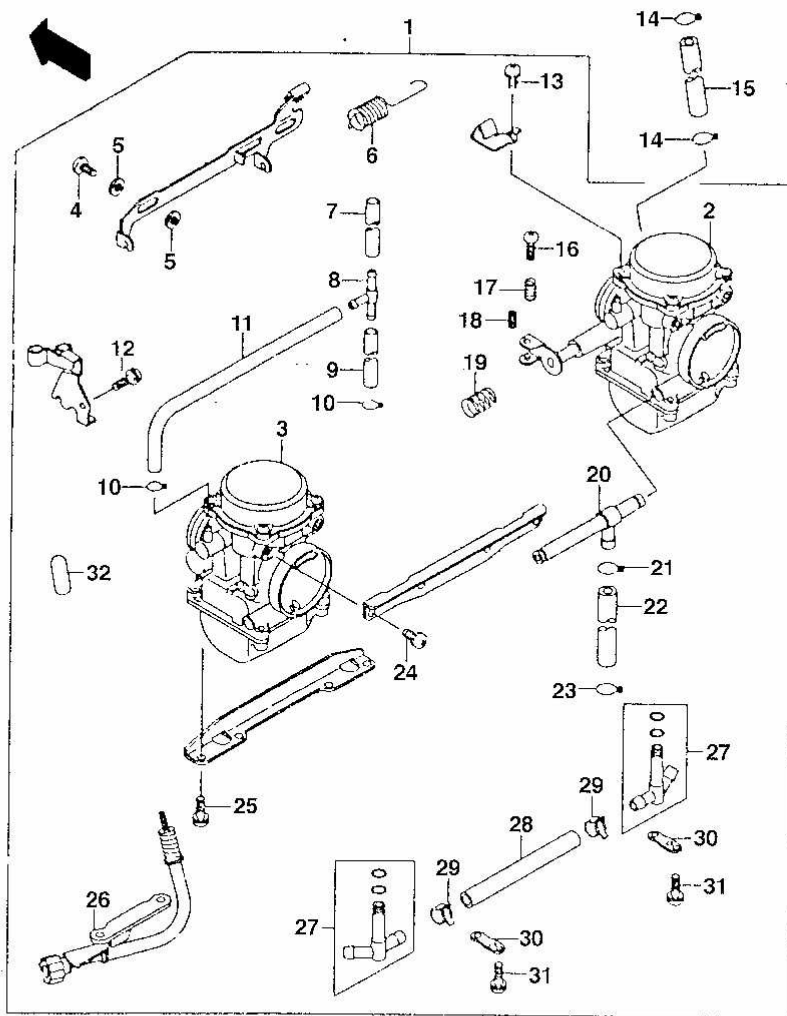


PHOTO 36 (Photo RMT)



RAMPE DE CARBURATEURS

1. Ensemble de carburateurs - 2. Carburateur droit - 3. Carburateur gauche - 4. Vis - 5. Rondelles - 6. Ressort de rappel - 7. Durit 7 x 11 x 400 mm - 8. Raccord - 9. Durit 7 x 11 x 55 mm - 10. Collier élastique - 11. Durit 7 x 11 x 160 mm - 12. Vis ϕ 5 x 10 mm - 13. Vis - 14. Colliers élastiques - 15. Durit 4 x 9 x 330 mm - 16. Vis de synchronisation - 17 et 18. Ressorts de synchronisation - 19. Ressort - 20. Raccord - 21. Collier élastique - 22. Durit - 23. Collier élastique - 24. Vis - 25. Vis ϕ 6 x 16 mm - 26. Système de réglage de régime de ralenti - 27. Raccords - 28. Durit d'eau - 29. Colliers élastiques - 30. Patte de maintien - 31. Vis ϕ 4 x 8 mm - 32. Capuchon de prise à dépression.

l'on peut mesurer et régler après dépose des cuves de carburateurs.

Lorsque les carburateurs sont déposés, retirer les cuves maintenues par 4 vis puis procéder comme suit :

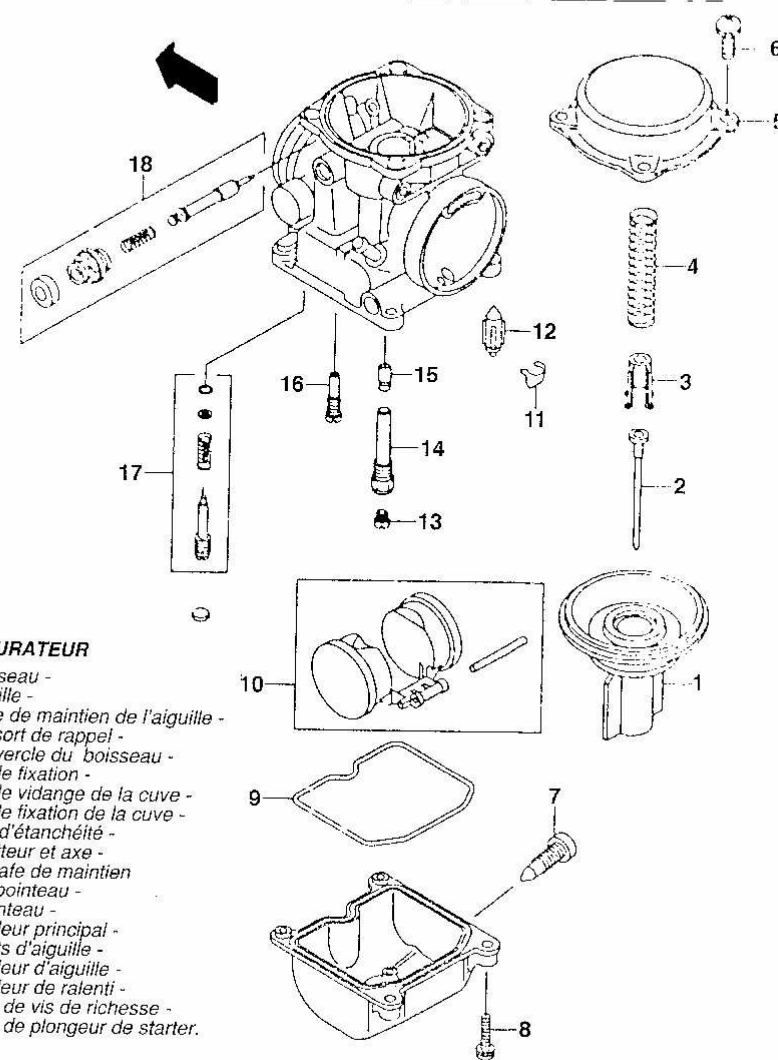
- Maintenir la rampe de carburateurs de sorte que les flotteurs appuient sur les pointeaux d'arrivée d'essence mais sans enfoncer la petite tige qui dépasse des pointeaux.
- Dans cette position, mesurer la distance entre le dessous du flotteur et le plan de joint de la cuve du carburateur.

• La hauteur correct des flotteurs est de 17,0 $\pm$ 2,0 mm.

• Si un réglage est nécessaire, retirer l'axe du flotteur, sortir ce dernier et plier légèrement la languette d'appui du bras de flotteur sur le pointeau.

3°) COUVERCLES - BOISSEUX - AIGUILLES

Ces éléments ne posent, en principe, pas de problèmes particuliers. Toutefois, après un important kilométrage, l'usure des pièces peut conduire à leur remplacement.



CARBURATEUR

1. Boisseau - 2. Aiguille - 3. Patte de maintien de l'aiguille - 4. Ressort de rappel - 5. Couvercle du boisseau - 6. Vis de fixation - 7. Vis de vidange de la cuve - 8. Vis de fixation de la cuve - 9. Joint d'étanchéité - 10. Flotteur et axe - 11. Agrafe de maintien du pointeau - 12. Pointeau - 13. Gicleur principal - 14. Puits d'aiguille - 15. Gicleur d'aiguille - 16. Gicleur de ralenti - 17. Jeu de vis de richesse - 18. Jeu de plongeur de starter.

Chacun des couvercles se dépose après avoir retiré ses 4 vis de fixation.

a) Boisseau et membrane (photo 37)

- Vérifier l'absence de rayures sur le boisseau. Au besoin, le polir avec un produit genre "Miror".
- Contrôler le parfait état de la membrane.

b) Aiguille

L'aiguille n'est pas réglable en hauteur. Si elle est usée, la remplacer ainsi que son gicleur.

c) Gicleur et puits d'aiguille (photo 38)

Un gicleur d'aiguille et une aiguille usés entraînent un enrichissement excessif de la carburation aux faibles et moyennes ouvertures des gaz.

Pour déposer le gicleur d'aiguille, dévisser et retirer le puits d'aiguille (tube au bas duquel est vissé le gicleur principal) (photo 38, repère A) puis chasser le gicleur d'aiguille qui sort côté cuve.

Si le gicleur neuf ne rentre pas dans son logement, ne pas frapper directement dessus mais, interposer le puits d'aiguille. Finir l'installation en vissant le puits.

4°) GICLEURS D'ESSENCE ET POINTEAUX

a) Gicleurs d'essence

Les gicleurs sont accessibles après dépose de la cuve. Ne jamais nettoyer les gicleurs avec un fil métallique au risque d'agrandir l'orifice.

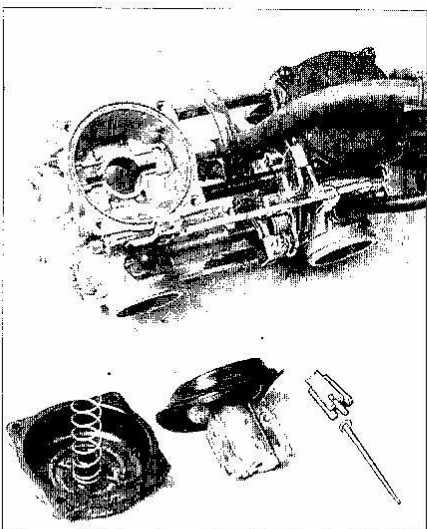


PHOTO 37 (Photo RMT)

Nettoyer ces derniers à l'air comprimé ou avec un fil Nylon rigide.

b) Pointeau

Un pointeau détérioré peut provoquer le débordement de la cuve par son trop-plein et a également une tendance à engorger au ralenti et à bas régime car le niveau d'essence ne peut être régulé.

Pour déposer le pointeau, extraire l'axe du flotteur puis ôter le flotteur et le pointeau maintenu sur ce dernier par son petit ressort d'ancrage.

Vérifier le bon coulisement de la petite tige interne au pointeau. Sous l'effet du petit ressort logé dans le pointeau, cette tige doit ressortir après qu'on l'ait enfoncée. Si ce n'est le cas, remplacer le pointeau.

5°) SÉPARATION DES DEUX CARBURATEURS

Il est très rare que cette opération soit à effectuer. Bien noter le montage de chaque pièce et s'aider de la vue éclatée. Tout joint endommagé devra être remplacé.

A l'assemblage des deux carburateurs, poser ces derniers sur une surface parfaitement plane avant de serrer les fixations de la rampe.

En jouant sur la vis de synchronisation, donner le même entrebâillement à chaque papillon des gaz. Une synchronisation définitive devra être effectuée au dépressiomètre après installation de la rampe sur la moto.

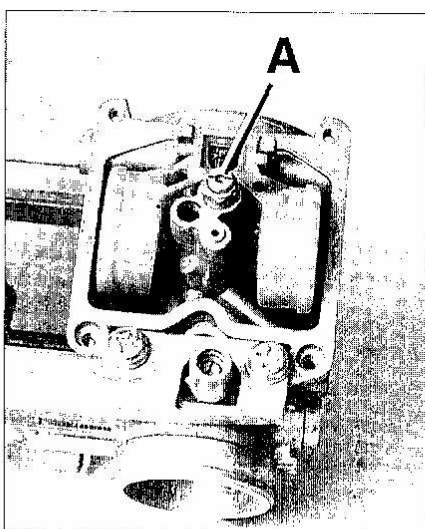


PHOTO 38 (Photo RMT)

Système d'échappement

1°) DÉPOSE

Nota. La ligne d'échappement de la Kawasaki "ER-5" est monobloc.

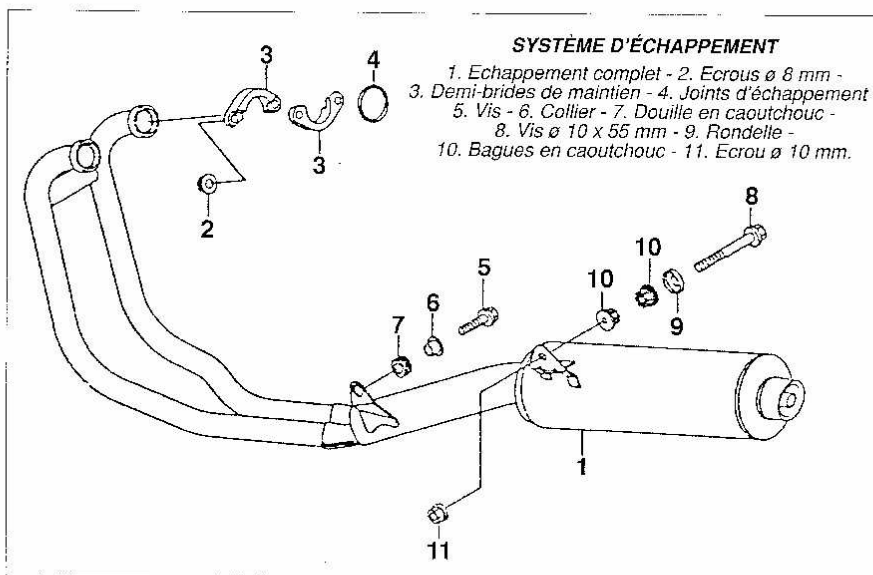
- Retirer le boulon fixant le silencieux à la platine de repose-pied droit.
- Retirer la vis fixant le tube d'échappement au cadre (côté arrière droit du moteur).
- Tout en maintenant le système d'échappement, retirer les écrous de fixation des tubes à la culasse (4 écrous, clé de 12 mm) récupérer les demi-brides.
- Sortir le système d'échappement, en l'avant.

- Récupérer les deux joints d'échappement sur la culasse.

2°) REPOSE

Procéder à l'inverse des opérations de dépose en respectant les points suivants :

- Au niveau du logement des tubulures d'échappement sur la culasse, monter des joints neufs.
- Les 4 écrous Ø 8 mm, au niveau de la culasse, doivent être serrés au couple de 1,7 m.daN.
- Les deux fixations arrière de Ø 10 mm doivent être serrées au couple de 3,0 m.daN.



Lubrification

PRESSIION D'HUILE

1°) MANOCONTACT DE PRESSIION D'HUILE

Le manocontact de pression d'huile est placé sur le côté gauche du carter d'huile.

Contrôler le manocontact lorsque le témoin lumineux au tableau de bord reste allumé malgré une pression d'huile normale ou si ce témoin ne s'allume pas lorsque qu'on met le contact moteur arrêté.

a) Contrôle du circuit de témoin de pression d'huile

- Débrancher le fil du manocontact et, entre le fil et la masse, brancher un voltmètre.
- Mettre le contact de la moto, le voltmètre doit indiquer la tension de la batterie (12 à 14 volts).

b) Contrôle du manocontact

- Brancher un ohmmètre entre la masse et la fiche du manocontact.

- Moteur arrêté, la résistance doit être nulle.

— Moteur tournant à plus de 900 tr/min, la résistance doit être infinie.

Si l'on installe un manocontact neuf, mettre un produit frein filet (Loctite Frenetanch par exemple) sur le filetage de ce dernier. Serrer le manocontact au couple prescrit de **1,5 m.daN**.

2°) CONTRÔLE DU CLAPET DE DÉCHARGE

Faire ce contrôle moteur froid car, l'huile étant plus épaisse, la pression est également plus importante.

• Retirer le bouchon six pans situé sous le couvercle d'embrayage. Ce bouchon obstrue la rampe principale de graissage. A la place de celui-ci, brancher un manomètre de pression d'huile.

• Démarrer le moteur et noter la pression à différents régimes. Cette dernière ne doit pas être supérieure à **6,0 kg/cm²**. Si c'est le cas, le clapet de décharge est coincé en position fermée.

Si la pression est inférieure à **4,4 kg/cm²**, soit le clapet de décharge reste partiellement ouvert,

soit le circuit de graissage est défectueux (pompe à huile usée, fuites aux joints, usure moteur).

3°) CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

Pour ce contrôle, l'huile doit être à sa température de fonctionnement (90 °C) :

- Installer un manomètre de pression d'huile dans l'orifice du bouchon de passage d'huile, sous le couvercle d'embrayage.
- A 4 000 tr/min, la pression d'huile doit être comprise entre **2,8 et 3,4 kg/cm²**.

Si la pression est nettement inférieure, contrôler la pompe à huile ou le clapet de décharge.

4°) CARTER D'HUILE

a) Dépose

Nota. Cette opération sera plus aisée si la moto est sur sa béquille latérale. Si vous couchez la moto, après vidange des circuits de graissage et de refroidissement, ne pas oublier de déposer la batterie. La dépose du carter donne accès à la crépine de pompe à huile et au clapet de surpression. Du fait de l'entraînement de la pompe à huile par le pignon et de ses fixations situés en retrait de la couronne de transmission primaire, la pompe ne peut être déposée qu'après ouverture du carter moteur.

- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer le système d'échappement (voir le précédent paragraphe).
- Dévisser, en bout du manocontact de pression

d'huile, la petite vis afin de déconnecter son fil d'alimentation.

- A l'aide d'une clé à pipe ou à douille de 8 mm, retirer les 10 vis de fixation du carter d'huile puis déposer ce dernier.
- Déposer le carter d'huile.
- Récupérer les 3 joints toriques au niveau des conduits de dérivation.

b) Repose (photo 39)

Nota. Profiter de la dépose du carter d'huile pour nettoyer la crépine d'aspiration de la pompe à huile (**photo 39, repère A**). Cette dernière est fixée à la pompe par deux vis (clé de 8 mm) l'étanchéité entre ces deux organes étant assurée par un joint torique.

- Retirer le joint d'étanchéité du carter et nettoyer les plans de joint, du carter d'huile et du carter moteur.
- Contrôler l'état général des différents joints toriques. Les remplacer si nécessaire.
- Huiler légèrement le joint d'étanchéité et le positionner sur le carter d'huile.
- Graisser légèrement les joints toriques (**photo 39, repère B**) afin qu'ils tiennent d'eux-mêmes dans leur logement sur le carter moteur.
- Présenter le carter d'huile équipé de son joint d'étanchéité.
- Installer puis serrer au couple prescrit de **1,1 m.daN** les 10 vis de fixation du carter. La vis la plus près du manocontact de pression d'huile reçoit une patte de maintien de câble électrique.
- Faire le plein d'huile moteur (voir au chapitre "Entretien courant"). Si le circuit de refroidissement a été vidangé, le remplir comme décrit également dans ce chapitre.

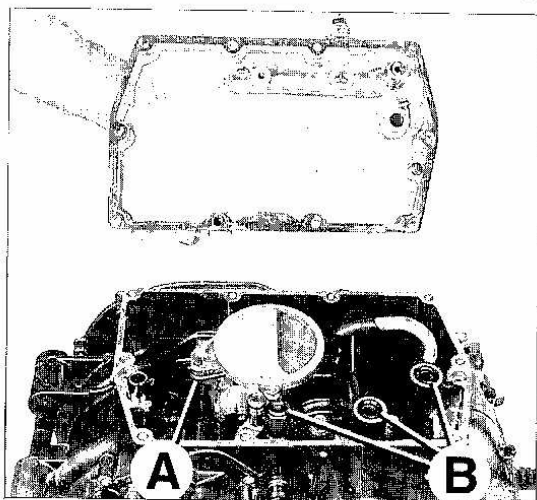
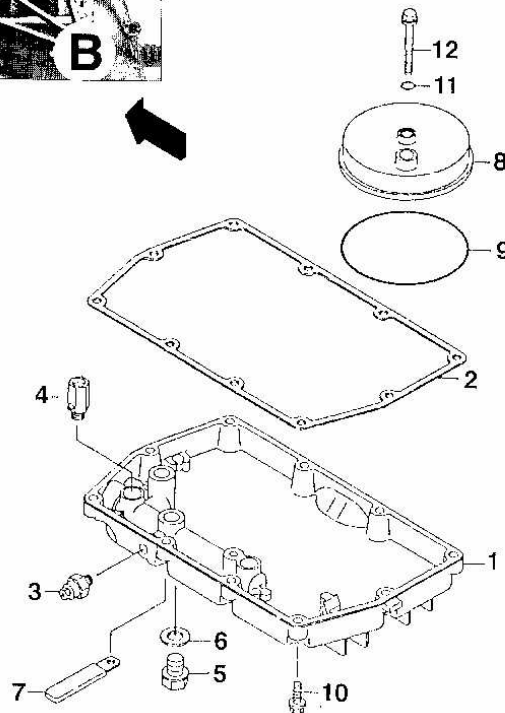


PHOTO 39 (Photo RMT)

CARTER D'HUILE

1. Carter d'huile -
2. Joint d'étanchéité -
3. Manocontact de pression d'huile -
4. Clapet de surpression -
5. Vis de vidange $\varnothing 12 \times 15$ mm -
6. Rondelle d'étanchéité $\varnothing 12$ mm -
7. Patte de maintien de câble -
8. Couvercle de reniflard -
9. Joint torique -
10. Vis de fixation du carter -
11. Joint torique -
12. Vis de fixation du couvercle de reniflard.



Refroidissement

1°) CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

Lorsque le niveau de liquide de refroidissement baisse anormalement vite alors qu'aucune fuite n'est visible, il est conseillé de tester l'étanchéité du circuit.

Un contrôle sous pression nécessite l'utilisation d'une pompe spéciale dont ne disposent que les professionnels. Procéder comme suit :

- Déposer le bouchon du circuit de refroidissement et installer la pompe de contrôle de pression sur le goulot de l'orifice de remplissage après avoir mouillé le joint d'étanchéité de la pompe et le bord supérieur du goulot.
- Faire monter lentement la pression dans le circuit sans jamais dépasser la pression pour laquelle le circuit a été conçu.

— Pression maxi admissible : **1,25 kg/cm²**.

- Observer le manomètre de la pompe pendant au moins six secondes. Si la pression reste

constante, le circuit est en bon état. Si la pression chute, vérifier l'absence de fuite au niveau de la pompe, du radiateur, des durits et des vis de vidange.

A défaut de cette pompe, en cas de consommation anormale de liquide de refroidissement, procéder comme suit :

- Contrôler le serrage de tous les colliers et l'étanchéité des durits et vis de vidange.
- S'assurer de l'état du joint de bouchon de radiateur.
- Vérifier l'état de la durit allant du bouchon au vase d'expansion.
- Inspecter les ailettes du radiateur.
- Vérifier que le liquide ne coule pas par l'orifice de sécurité placé sous la pompe à eau. Dans ce cas, cela indique un défaut d'étanchéité de la pompe.

2°) POMPE À EAU

Nota. Prévoir un jeu de joints neufs.

a) Contrôle d'étanchéité

L'étanchéité interne de la pompe à eau est assurée par un joint mécanique. En cas d'usure de ce joint mécanique, du liquide fuira sous la pompe par un petit orifice prévu à cet usage. En cas de fuite à ce niveau, vous devez remplacer le joint mécanique de la pompe.

b) Dépose et repose du couvercle de pompe (photo 40)

- Vidanger le circuit de refroidissement (voir chapitre "Entretien courant").
- Dévisser le collier maintenant la durit allant du radiateur à la pompe à eau. Dégager la durit de la pompe.
- Débloquer puis dévisser les 4 vis de fixation du couvercle de pompe à eau. Retirer le couvercle ainsi que son joint d'étanchéité et ses deux douilles de centrage (photo 40, repères A).
- Déposer, en même temps, la canalisation allant du couvercle au bloc-cylindres. Cette dernière est maintenue au bloc par un joint torique.

A la repose

- Nettoyer les plans de joint du support et du couvercle de pompe.
- Installer les deux douilles de centrage.
- Huiler légèrement le joint d'étanchéité de la pompe qui devra être impérativement neuf. Ainsi, vous éviterez tout risque de fuites.

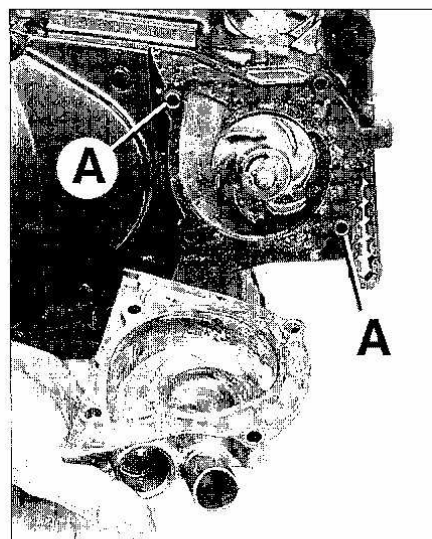
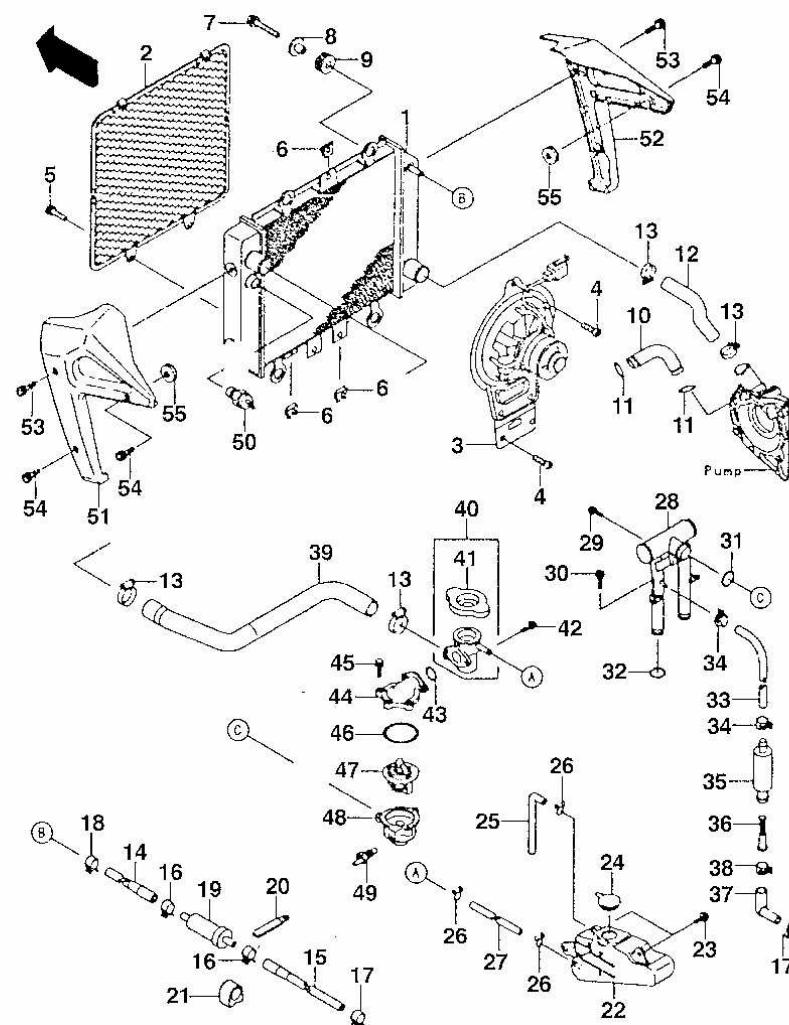
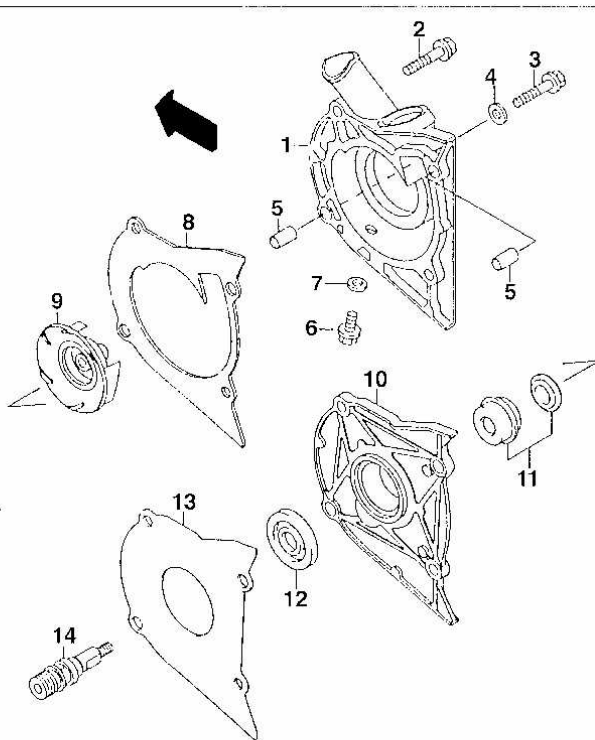


PHOTO 40 (Photo RMT)

POMPE A EAU

1. Couvercle -
2. Vis -
3. Vis $\varnothing 6 \times 35$ mm -
4. Rondelle d'étanchéité -
5. Douilles de centrage $6,2 \times 8 \times 14$ mm -
6. Vis de vidange $\varnothing 6 \times 12$ mm -
7. Rondelle d'étanchéité -
8. Joint d'étanchéité -
9. Turbine -
10. Carter de pompe -
11. Joint mécanique -
12. Joint à lèvres SC12365 -
13. Joint de carter de pompe -
14. Axe d'entraînement de la pompe.



CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

1. Radiateur - 2. Grille - 3 et 4. Motoventilateur et fixations - 5. Vis - 6. Ecou clip - 7. Vis - 8 et 9. Entretoises épaulées et rondelles caoutchouc - 10. Conduite rigide - 11. Joints toriques - 12. Durit radiateur pompe - 13. Colliers à vis - 14 et 15. Durits - 16 à 18. Colliers élastiques - 19. Thermovanne - 20. Patte de maintien de câble - 21. Support en caoutchouc - 22 et 23. Vase d'expansion et fixations - 24. Bouchon - 25. Durit d'évent - 26. Colliers élastiques - 27. Durit (long. 997 mm) - 28 à 30. Conduite rigide et fixations - 31 et 32. Joints toriques - 33. Durit - 34. Colliers élastique - 35. Boîtier de filtre d'eau - 36. Filtre d'eau - 37. Coude - 38. Collier élastique - 39. Durit du radiateur au thermostat - 40. Orifice de remplissage - 41. Bouchon de remplissage - 42. Vis d'assemblage - 43. Joint torique - 44 et 45. Couvercle de thermostat et vis - 46. Joint torique - 47. Thermostat - 48. Corps de thermostat - 49. Sonde thermostatique - 50. Thermocontact du motoventilateur - 51 et 52. Caches latéraux du radiateur - 53. Vis $\varnothing 6 \times 20$ mm - 54. Vis - 55. Pastilles en caoutchouc.

Conseils pratiques

- Emboîter la canalisation rigide sur la pompe à eau. Contrôler, auparavant, l'état des deux joints toriques de cette dernière.
- Présenter le couvercle de pompe puis l'emboîter sur ses pions de centrage en vous assurant que sa canalisation rigide s'engage bien dans son logement sur le bloc-cylindres.
- Installer les vis de fixation en sachant que la vis supérieure arrière est équipée d'une rondelle joint. Vous reporter au tableau des couples de serrage standard en fin du chapitre "Caractéristiques et réglages".
- Installer la durit venant du radiateur. Si cette dernière est neuve, mettre un peu de savon sur la partie à installer sur la pompe. Mettre puis serrer son collier de maintien.

c) Démontrage de la pompe et remplacement du joint mécanique (photo 41)

- Vidanger le circuit de refroidissement puis retirer le couvercle de pompe à eau comme décrit précédemment.

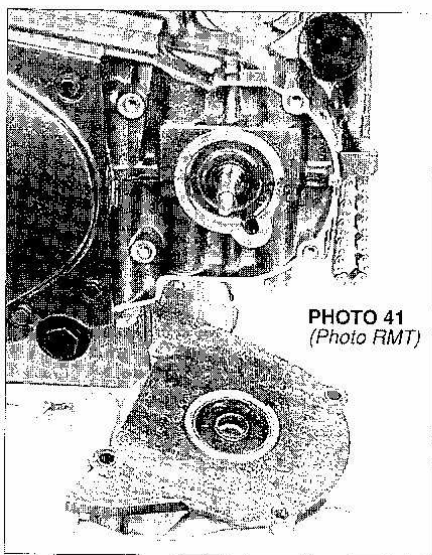
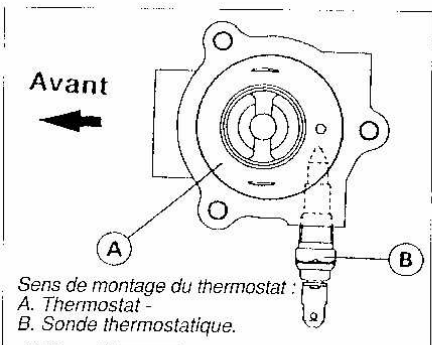


PHOTO 41
(Photo RMT)



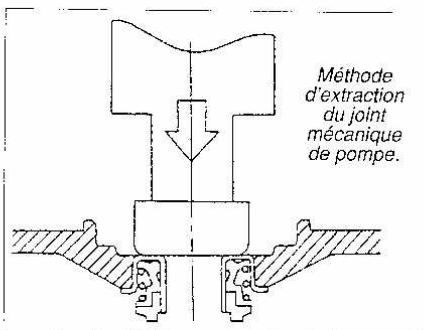
- Passer une vitesse afin de pouvoir dévisser la turbine de la pompe (clé de 12 mm). **Attention** le pas de vis de la turbine est **un pas inversé** (voir photo 40). Il faut donc tourner la vis dans le sens des aiguilles d'une montre pour la dévisser.
- Retirer le corps de la pompe équipé du joint mécanique.

Nota. Le joint mécanique, ainsi que le joint à lèvres du corps de la pompe, devront être impérativement remplacés si vous les déposez.

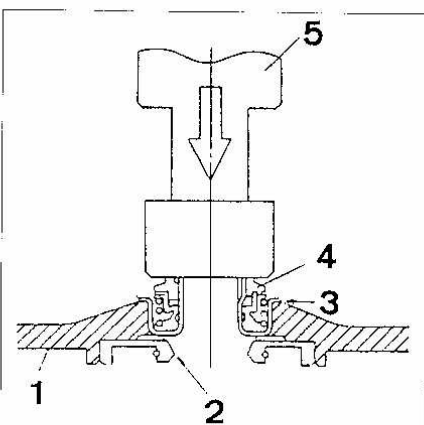
- A l'aide d'un tournevis, retirer le joint à lèvres du corps de pompe.
- A l'aide d'une douille de diamètre adéquat, chasser le joint mécanique du corps de pompe (voir dessin ci-joint).

Au remontage

- Installer le joint mécanique neuf (photo 41) en utilisant, sous une presse mécanique, l'outil



Méthode d'extraction du joint mécanique de pompe.



Mise en place d'un joint mécanique de pompe :

1. Carter -
2. Joint à lèvres -
3. Joint mécanique portant correctement sur le carter -
4. Joint mécanique -
5. Douille prenant appui sur la partie métallique du joint mécanique.

Kawasaki (réf. 57001-1139) ou en chauffant légèrement le corps de la pompe et à l'aide d'une douille prenant bien appui sur la partie métallique du joint (voir dessin ci-joint).

- Mettre en place le joint à lèvres neuf. Graisser au bisulfure de molybdène sa lèvre interne (exemple Bel-Ray MC8).
- Nettoyer les plans de joints du corps de pompe, le plan de joint sur le bloc-moteur puis mettre en place un joint neuf. Le positionner à l'aide des douilles au moment de la mise en place.
- Contrôler le joint torique de la turbine. Le remplacer si nécessaire.
- Huiler le joint d'étanchéité du corps de la pompe puis positionner ce dernier.
- Installer la turbine de pompe à eau avec sa vis et sa rondelle. Serrer la vis au couple de 1,0 m.daN.
- Mettre les deux douilles de centrage, le joint d'étanchéité du couvercle puis installer le couvercle.
- Rétablir le circuit de refroidissement.
- Contrôler l'étanchéité au niveau de la pompe ainsi qu'au niveau des colliers de durit.

3°) RADIATEUR ET MOTOVENTILATEUR

a) Dépose

Nota. Le motoventilateur étant directement relié à la batterie, il est préférable, pour des raisons de sécurité, de débrancher cette dernière avant d'effectuer cette opération.

- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer le deux caches latéraux du radiateur après avoir retiré leurs vis de fixation.
- Débrancher la prise électrique du motoventilateur.
- Débrancher la prise du thermocontact de motoventilateur sur le radiateur.
- Débrancher les durits d'arrivée et de départ du radiateur.
- Retirer les 4 fixations du radiateur au cadre (clé de 10 mm).
- Déposer le radiateur équipé de son motoventilateur. Prendre soin de ne pas abîmer les ailettes du radiateur.
- Le motoventilateur est fixé par trois vis au radiateur.

b) Repose

- Installer le fil de masse sur une des vis de fixation du motoventilateur au radiateur.
- Ne pas oublier de rebrancher les connexions électriques.
- Serrer correctement les colliers sur les durits.
- Rétablir le circuit de liquide de refroidissement.

c) Nettoyage du radiateur

Ponctuellement, nettoyer et éventuellement redresser les ailettes du radiateur. Si plus de 20 % de la surface du radiateur présente des ailettes déformées ou obstruées irrémédiablement, remplacer le radiateur.

4°) BOUCHON DE REMPLISSAGE DU CIRCUIT

Remplacer le bouchon de remplissage si ses joints sont endommagés.

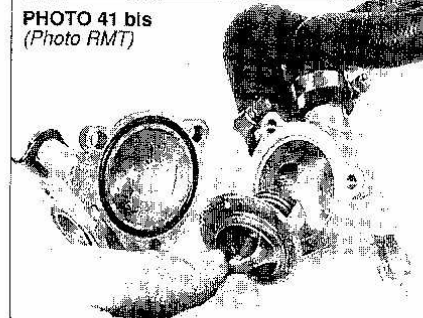


PHOTO 41 bis
(Photo RMT)

A l'aide d'un testeur de pression, contrôler le clapet de surpression incorporé au bouchon. Une pression inférieure à 0,9 kg/cm² doit se maintenir pendant au moins six secondes. Le clapet doit s'ouvrir lorsque la pression est comprise entre 0,95 et 1,25 kg/cm².

5°) THERMOSTAT

Un thermostat qui ne s'ouvre pas suffisamment peut entraîner une surchauffe du moteur. A l'inverse, un thermostat qui reste continuellement ouvert empêche le moteur de monter rapidement en température.

a) Dépose du thermostat (photo 41 bis)

- Vidanger au moins 200 cm³ de liquide de refroidissement du circuit.
- Déposer le réservoir d'essence.
- Déposer la fixation du boîtier de thermostat au cadre (1 vis).
- Retirer le couvercle du boîtier de thermostat (3 vis clé de 8).
- Déposer le thermostat (photo 41 bis).

b) Contrôle du thermostat

- Si le thermostat reste ouvert, le remplacer.
- Suspendre le thermostat dans un récipient contenant de l'eau. Ce dernier ne doit pas toucher les parois du récipient. Chauffer l'eau en contrôlant, à l'aide d'un thermomètre, la température.

- Début d'ouverture : entre 80,5 et 83,5 °C.
- Ouverture d'au moins 8 mm à 95 °C (température maintenue pendant au moins 5 minutes).

Si le thermostat est défectueux, le remplacer. Enduire sa face d'appui sur son carter avec de la pâte à joints liquide.

c) Repose du thermostat

Reposer le thermostat en respectant les points suivants :

- Reposer le thermostat, son orifice d'air tourné vers l'arrière (voir le dessin).
- Avant de reposer le goulot de remplissage sur le carter du thermostat, contrôler l'état général de son joint torique. Remplacer ce joint, si nécessaire.
- Rétablir le circuit de liquide de refroidissement.

Alternateur

Nota. Dans les lignes suivantes, ne sont traitées que les opérations de contrôle de l'alternateur. Vous reporter au paragraphe "Circuit de charge" du chapitre "Equipements électriques" pour ces contrôles.

1°) COUVERCLE D'ALTERNATEUR

Nota. Prévoir un joint d'étanchéité neuf.

a) Dépose du couvercle (photo 42)

- Le stator ainsi que le capteur d'allumage étant fixés sur le couvercle d'alternateur, il vous faut, dans un premier temps, débrancher leurs connexions électriques situées sous le cache latéral gauche.
- Vidanger l'huile.
- A l'aide d'une clé à pipe ou à douille de 8 mm, retirer les 9 vis de fixation du couvercle (photo 42).

• Vous aider d'un maillet plastique afin de décoller le couvercle du fait de son joint d'étanchéité et de ses deux douilles de centrage. De plus, l'aimantation permanente du rotor d'alternateur occasionne une certaine gêne lors de la dépose du couvercle.

b) Repose du couvercle (photo 43)

Procéder à l'inverse des opérations de dépose en respectant les points suivants :

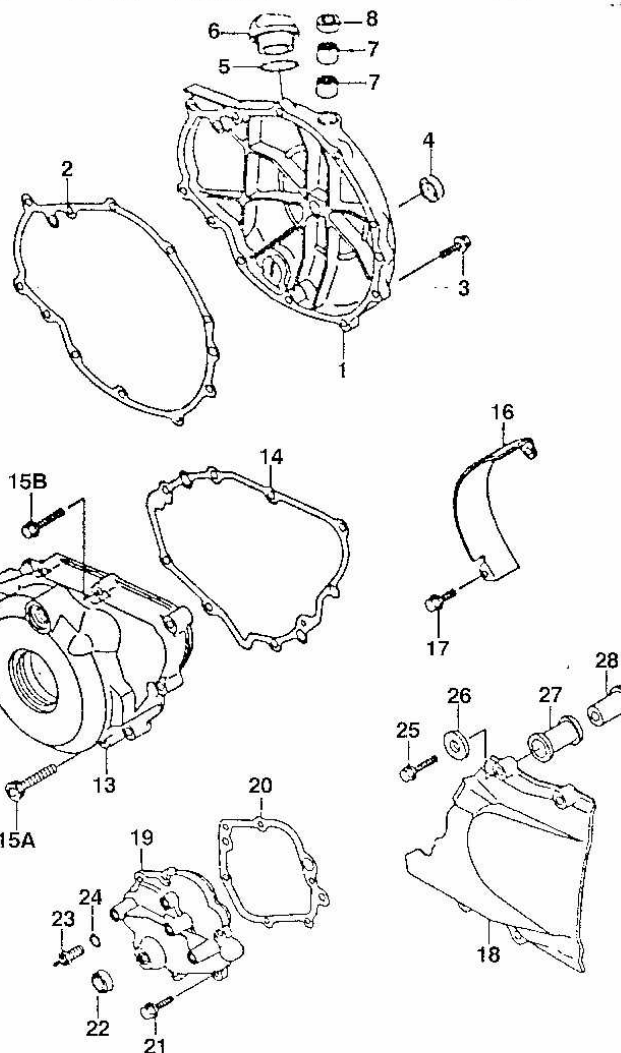
- Changer le joint d'étanchéité du couvercle. Dans un premier temps, nettoyer les plans de joint du couvercle et du bloc-moteur. Huiler légèrement le joint avant de l'installer.
- Ne pas oublier de positionner les deux douilles de centrage (photo 43).
- Rebrancher les connecteurs de l'alternateur et du capteur d'allumage.
- Faire le plein d'huile (voir au chapitre "Entretien courant" le paragraphe traitant de cette opération).

COUVERCLES LATÉRAUX DU MOTEUR

- 1 et 2. Couvercle et joint d'embrayage - 3. Vis de fixation $\varnothing 6 \times 25$ mm - 4. Hublot de contrôle de niveau - 5 et 6. Joint et bouchon de remplissage - 7 et 8. Joint et roulements à aiguilles du levier de commande de débrayage - 9 et 10. Bouchon central et joint - 11 et 12. Obturateur de calage et joint - 13. Couvercle d'alternateur - 14. Joint du couvercle - 15A. Vis $\varnothing 6 \times 40$ mm - 15B. Vis $\varnothing 6 \times 55$ mm - 16 et 17. Plaque de protection et fixations - 18. Couvercle du pignon de sortie de boîte - 19. Couvercle du mécanisme de sélection - 20. Joint d'étanchéité - 21. Fixations - 22. Joint à lèvres - 23. Contacteur de point-mort - 24. Joint - 25. Vis $\varnothing 6 \times 25$ mm - 26. Rondelles - 27. Bague en caoutchouc - 28. Entretoise.

ALTERNATEUR

1. Rotor - 2. Stator - 3. Redresseur-régulateur - 4. Vis de fixation du rotor $\varnothing 10 \times 36$ mm - 5. Vis de fixation du stator $\varnothing 6 \times 25$ mm - 6 et 7. Patte de maintien des câbles du stator - 8. Fixation du redresseur/régulateur.



2°) ROTOR D'ALTERNATEUR

a) Dépose du rotor (photos 44 et 45)

- Pour faciliter la repose du rotor d'alternateur, déposer, dans un premier temps, le démarreur (voir le paragraphe ci-après).

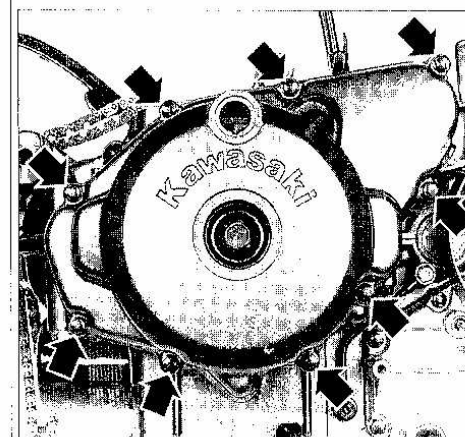


PHOTO 42 (Photo RMT)

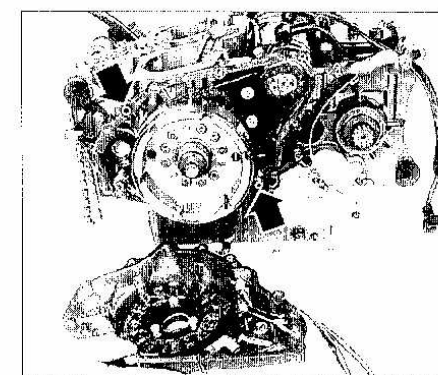


PHOTO 43 (Photo RMT)

- Déposer le couvercle d'alternateur (voir le paragraphe précédent).
- Sur le rotor, installer la sangle de blocage Kawasaki (réf. : 57001-1313) ou tout autre outil similaire du commerce. Si cette opération est à effectuer au cours d'un désassemblage du moteur, vous pouvez remplacer cette outil de blocage par l'immobilisation d'une bielle grâce à l'axe de piston installé sur une cale en bois.
- Débloquer puis dévisser, à l'aide d'une clé de 14 mm, l'écrou de maintien du rotor.

Attention. Le filetage de cette écrou est inversé par rapport à un écrou classique. Il faut tourner l'écrou **dans le sens des aiguilles d'une montre** pour le dévisser (photo 44).

- Installer l'extracteur Kawasaki (réf. 57001-1216) ou tout autre extracteur du commerce de diamètre M 18 x 1,50 mm afin de débloquer le rotor (photo 45). Si après un serrage énergique de l'extracteur le rotor ne vient pas, frapper d'un

coup sec avec un marteau en bout de l'extracteur pour décoller le rotor.

- Récupérer le rotor ainsi que la clavette demi-lune sur la queue du vilebrequin.
- Récupérer la rondelle plate qui doit être collée au fond de la roue libre de démarrage, contre le rotor du fait de l'aimantation de ce dernier.

b) Repose de l'alternateur (photo 46)

- Installer la rondelle plate (A) sur le vilebrequin, contre le pignon de roue libre de démarrage.
- Mettre en place la clavette demi-lune (C) dans son encoche sur le vilebrequin.
- Monter le rotor en faisant coïncider la rainure de son alésage (B) avec la clavette (C). Tourner légèrement le pignon de la roue libre afin que son épaulement s'encastre parfaitement sur la roue libre fixée au rotor.
- Installer l'outil de blocage du rotor puis mettre en place l'écrou de maintien du rotor. Serrer ce dernier au couple de 7,0 m.daN.
- Assurez-vous que la roue libre du démarreur fonctionne (voir ci-après) puis installer le couvercle d'alternateur comme décrit ci-avant.

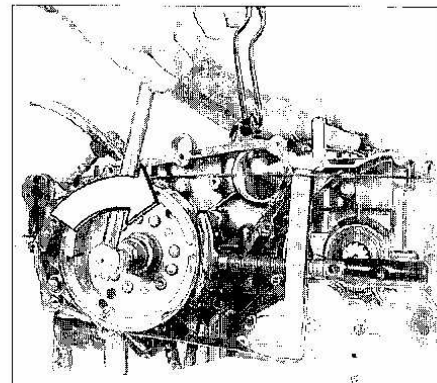


PHOTO 44 (Photo RMT)

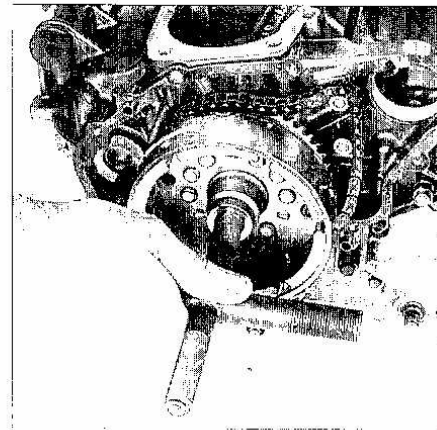


PHOTO 45 (Photo RMT)

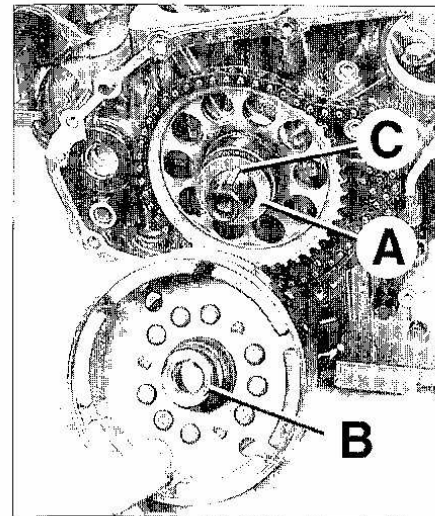


PHOTO 46 (Photo RMT)

Démarreur

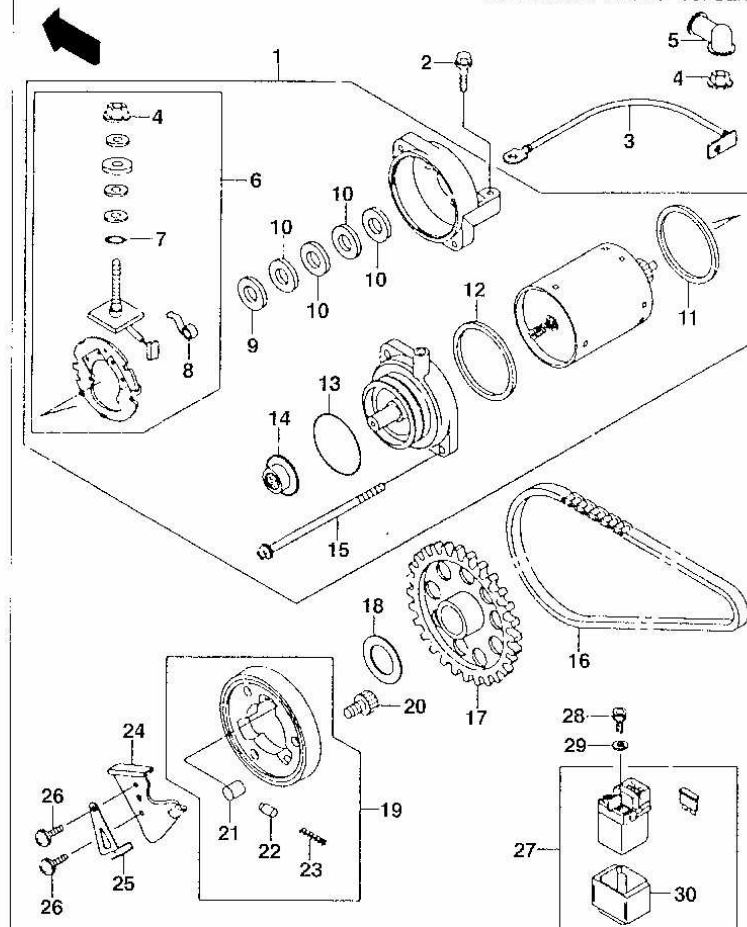
DÉPOSE ET REPOSE (photo 47)

Nota. Ce paragraphe ne traite que de la dépose du démarreur. Pour les contrôles électriques et le remplacement des balais, vous reportez au chapitre "Equipements électriques". Procéder comme suit :

- Débrancher la batterie.
- Déposer l'écrou du fil d'alimentation du démarreur, fil venant du relais de démarreur (photo 47, repère A).
- Dévisser l'écrou du fil de masse, fil relié à la masse de la batterie (B).
- Vidanger l'huile du moteur afin de pouvoir

DÉMARREUR ET ROUE LIBRE

1. Démarreur complet - 2. Vis - 3. Câble de masse - 4. Ecrans - 5. Capuchon - 6. Jeu de charbons - 7. Joint torique 4,5 x 2,0 mm - 8. Ressorts de charbons - 9. Rondelle 9,1 x 18 x 0,8 mm - 10. Rondelles de calage 9,1 x 18 x 0,2 mm - 11. Joint torique - 12. Joint torique ø 64 mm - 13. Joint torique ø 42,8 mm - 14. Pignon - 15. Vis d'assemblage - 16. Chaîne d'entraînement 64 maillons - 17. Pignon de roue libre 46 dents - 18. Rondelle 25,2 x 40 x 1,0 mm - 19. Roue libre - 20. Vis hexacaves - 21. Galets de coincement - 22. Poussoirs - 23. Ressorts - 24. Guide-chaîne - 25. Plaque de maintien - 26. Vis - 27. relais de démarrage - 28. Vis ø 5 mm - 29. Rondelle ressort - 30. Sangle de maintien.



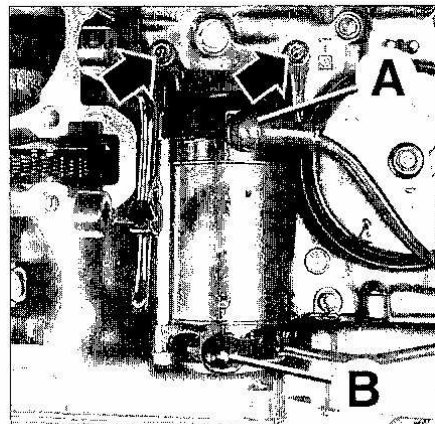
déposer le couvercle d'alternateur pour atteindre le pignon installé sur la queue du démarreur.

- Retirer les deux fixations du démarreur (flèches). Ensuite, extraire le démarreur. La présence d'un joint torique sur le corps de ce dernier oppose une certaine résistance à l'extraction du démarreur.

Au remontage :

- Contrôler l'état général du joint torique sur le corps du démarreur, le remplacer si nécessaire. Pour faciliter la mise en place du démarreur, mettre un peu de savon sur ce joint.
- Installer le pignon d'entraînement de la roue libre sur les cannelures de l'arbre de démarreur.
- Vous reporter au tableau des couples de serrage standards au chapitre "Caractéristiques générales et réglages" pour serrer les fixations du démarreur.

PHOTO 47 (Photo RMT)



Pignons et roue libre du démarreur

1°) DÉPOSE (photo 48)

- Vidanger l'huile moteur puis déposer le couvercle d'alternateur.
- Déposer le rotor d'alternateur comme décrit ci-avant. La roue libre est fixée sur le rotor.
- Retirer le guide de la chaîne d'entraînement du pignon de roue libre (2 vis clé de 10) (photo 48) puis dégager ensemble le pignon installé sur le démarreur, le pignon de roue libre et la chaîne.

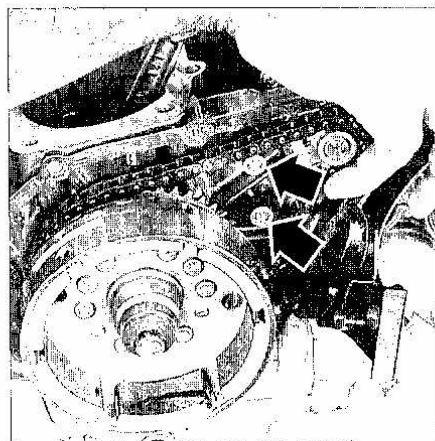


PHOTO 48 (Photo RMT)

2°) CONTRÔLES

- Roue libre déposée, installer son pignon sur cette dernière puis tourner le pignon dans les deux sens. Si ce dernier tourne dans les deux sens, les galets de coincement n'assurent plus leur fonction. Il vous faudra donc les déposer pour contrôler les pièces usagées et les remplacer (vous aider de la vue éclatée ci-jointe pour l'implantation des galets). Lors du remontage de la roue libre sur le rotor, mettre un produit frein filet du type Loctite Frenetanch sur le filet de ses vis puis serrer ces dernières au couple de 3,5 m.daN.
- Mesurer le degré d'usure de la chaîne de transmission du démarreur de la manière suivante. Tendre la chaîne et mesurer la cote entre 20 axes de maillons. Cette cote sur une chaîne neuve est comprise entre 155,5 et 155,9 mm. La chaîne devra être remplacée lorsque sa cote d'allongement atteint 159 mm.

3°) REPOSE (photo 46)

- Mettre en place le pignon de roue libre de démarreur avec la chaîne de transmission du démarreur.
- Installer la rondelle plate qui, du fait de l'aimantation du rotor d'alternateur, peut rester collée en fond de roue libre (photo 46, repère A).
- Installer le rotor d'alternateur comme décrit ci-avant.

Embrayage

PRINCIPAUX RENSEIGNEMENTS

CONTRÔLES

Pour les principes de contrôle, se reporter au "Lexique des méthodes", pages en fin d'ouvrage.

	VALEURS STANDARD (mm)	VALEURS LIMITES (mm)
Epaisseur des disques garnis	2,9 à 3,1	2,75
Voile des disques	0 à 0,2	0,3
Longueur libre des ressorts	34,2	33,1

OUTILS SPÉCIAUX

- Pour un simple remplacement des disques d'embrayage, pas besoin d'outil spécial.
- Si l'on désire déposer la noix d'embrayage : Pinces de maintien de la noix Kawasaki (réf. 57001 - 1243) ou équivalent dans outillage du commerce et clé à pipe de 29 mm.
- A défaut de ces pinces, utiliser deux disques lisses usagés auxquels on soude un manche coudé.
- Prévoir un joint neuf.

COUPLES DE SERRAGE

- Ecrou de noix d'embrayage : 13,0 m.daN.
- Vis des ressorts de rappel du plateau de pression : 0,93 m.daN.

REMPLACEMENT DES DISQUES D'EMBRAYAGE

a) Dépose du couvercle d'embrayage

- Relâcher au maximum les tendeurs du câble d'embrayage (au guidon et sur le couvercle) puis désaccoupler le câble de son point d'ancrage au niveau du couvercle.
- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer le couvercle d'embrayage (11 vis, clé de 8 mm).

b) Dépose des disques d'embrayage

- Desserrer, progressivement et alternativement, les cinq vis comprimant les ressorts de rappel du plateau de pression. Récupérer les vis, leur ressort puis le plateau de pression.
- Retirer l'empilage de disques (7 disques garnis et 6 disques lisses).

c) Pose des disques (photo 49)

- Tremper les disques dans de l'huile moteur neuve, surtout s'ils sont neufs.
- En commençant par un disque garni, installer tout les disques en alternant un disque garni, un disque lisse.

Nota. Les disques garnis ont un sens de montage, leurs rainures doivent être orientées dans le sens horaire (photo 49, repère A).

- Remettre le plateau de pression équipé du poussoir de débrayage (Photo 49, repère B) en l'encastrant dans les cannelures de la noix.

- Installer les ressorts de rappel puis positionner les vis de maintien que l'on serrera progressivement jusqu'au couple de 0,93 m.daN.

d) Repose du couvercle d'embrayage (photo 50)

- Nettoyer les débris du vieux joint sur le couvercle ainsi que sur le plan de joint du bloc-moteur.
- Au niveau de la jonction des deux demi-carters

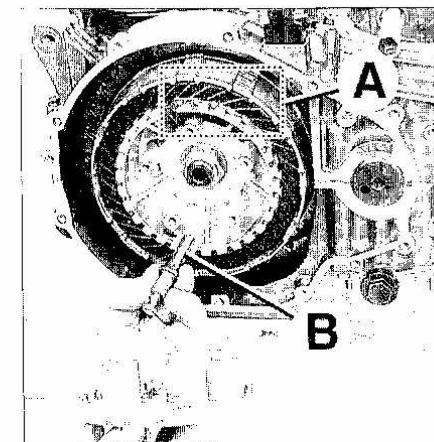


PHOTO 49 (Photo RMT)

moteur, mettre, sur deux à trois centimètres, un film de pâte à joint au silicone (Kawasaki réf. 56019-120).

• Mettre les deux douilles de centrage (**photo 50, repère A**) puis installer le nouveau joint d'étanchéité.

• Enfiler quelques vis sur le couvercle afin de guider correctement le nouveau joint d'étanchéité. Vérifier que la biellette de débrayage est bien positionnée vers l'arrière.

• Installer le couvercle puis serrer progressivement toutes les vis de fixations (voir couple de serrage standard dans le chapitre "Caractéristiques générales et réglages").

• Installer le câble d'embrayage.

Nota. La biellette de débrayage est correctement positionnée lorsqu'elle est sensiblement à la perpendiculaire du câble (angle de 80 à 90°).

• Vérifier que l'embrayage fonctionne correctement et contrôler la garde (voir au chapitre "Entretien courant" le paragraphe traitant de cette opération).

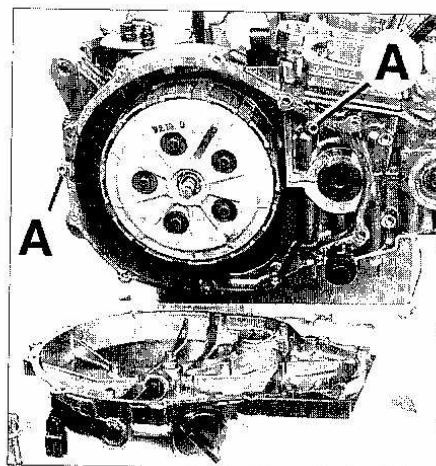
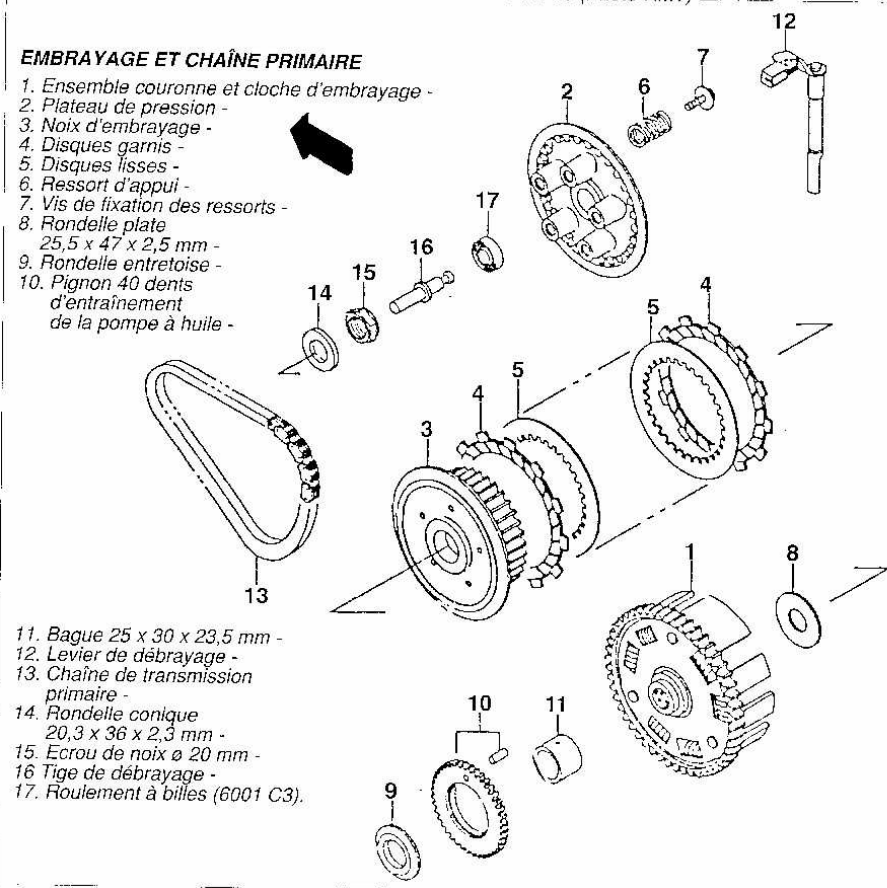


PHOTO 50 (Photo RMT)

EMBRAYAGE ET CHAÎNE PRIMAIRE

1. Ensemble couronne et cloche d'embrayage -
2. Plateau de pression -
3. Noix d'embrayage -
4. Disques garnis -
5. Disques lisses -
6. Ressort d'appui -
7. Vis de fixation des ressorts -
8. Rondelle plate 25,5 x 47 x 2,5 mm -
9. Rondelle entretoise -
10. Pignon 40 dents d'entraînement de la pompe à huile -



11. Bague 25 x 30 x 23,5 mm -
12. Levier de débrayage -
13. Chaîne de transmission primaire -
14. Rondelle conique 20,3 x 36 x 2,3 mm -
15. Ecou de noix ø 20 mm -
16. Tige de débrayage -
17. Roulement à billes (6001 C3).

Noix d'embrayage

1°) DÉPOSE

Nota. La Kawasaki "ER-5" étant équipée d'une transmission primaire par chaîne et pignons. La dépose de la couronne d'embrayage ne peut se faire que lorsque le bloc-moteur ouvert. Seul la noix d'embrayage peut être déposée après dépose du couvercle d'embrayage.

Opération préliminaire : déposer l'empilage de disques d'embrayage.

Procéder comme suit :

- Si l'on dispose d'un outil pneumatique, aucun problème pour desserrer l'écrou central d'embrayage bloqué à 13,0 m.daN. Si vous ne possédez pas ce type d'outillage, il vous faut utiliser soit l'outil de blocage de noix Kawasaki (voir référence dans tableau des "Principaux renseignements" en tête de paragraphe) ou un outil similaire du commerce et une clé à pipe ou à douille de 29 mm.
- Déposer l'écrou de noix, sa rondelle conique puis la noix elle-même.
- Déposer la rondelle d'appui de la noix (rondelle de diamètre 47 mm).

2°) RÉPOSE (photo 51)

- Installer la rondelle d'appui (A).
- Installer la noix d'embrayage (B).
- Installer l'outil de blocage de noix.
- Mettre en place la rondelle conique sa face

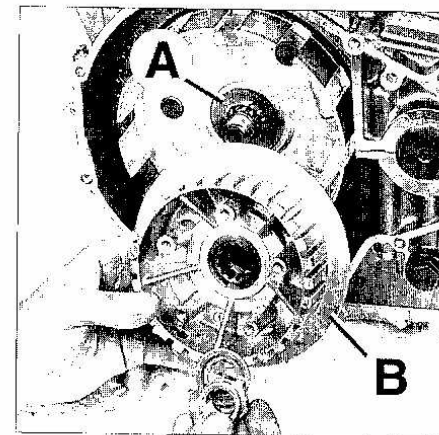


PHOTO 51 (Photo RMT)

Mécanisme de sélection

DÉPOSE ET REPOSE DU MÉCANISME

a) Dépose (photo 52)

- Assurez-vous que la moto est bien au point mort.
- Déposer le pignon de sortie de boîte de vitesses (voir le chapitre "Entretien courant").
- Retirer la plaque pare-boue de protection du pignon de sortie de boîte maintenue par deux vis.
- Retirer le fil du contacteur de point mort (**photo 52, repère A**).
- Déposer la commande de sélection de son axe, commande maintenue par une vis de bridage et un clip.
- A ce niveau, il est préférable de nettoyer, à l'essence ou au pétrole, le couvercle du mécanisme de sélection.
- Vidanger l'huile moteur.
- A l'aide d'une clé de 8 mm, retirer les 6 vis de fixation du couvercle (**photo 52, flèches**).
- Déboîter le couvercle et retirer, si possible en même temps, l'axe du mécanisme de sélection. Sinon retirer le couvercle en prenant soin de ne

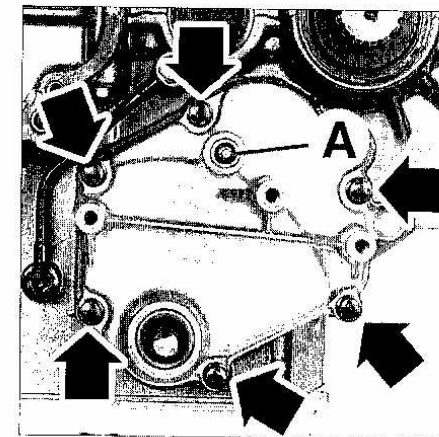


PHOTO 52 (Photo RMT)

pas abîmer le joint à lèvres d'étanchéité au niveau de l'axe de sélection.

- Retirer les deux douilles de centrage du couvercle.
- A l'aide d'une clé de 10 mm, dévisser l'écrou du doigt de verrouillage.
- Déposer la rondelle épaulée, le doigt de verrouillage avec son ressort d'appui puis la rondelle plate.

b) Repose (photos 53 et 54)

- Nettoyer les plans de joint du couvercle et du bloc moteur.
- Installer la rondelle plate, le ressort d'appui (photo 53, repère A), le doigt de verrouillage (B) et sa rondelle épaulée (épaulement allant dans l'alésage du doigt) (C).
- Mettre l'écrou de maintien que l'on serrera au couple prescrit dans le tableau de serrage au chapitre "Caractéristiques générales et réglages".
- Installer les deux douilles de centrage du couvercle (photo 54, repère A).
- Huiler légèrement le joint d'étanchéité et l'installer.
- Graisser, au bisulfure de molybdène, le joint à lèvres de l'axe de sélection.
- Mettre en place l'axe de sélection. Vous assurez que l'axe est bien en place dans son logement, que son ressort se trouve bien de part et d'autre de son pion d'ancrage (photo 54) et que le doigt de sélection est bien en place sur l'étoile de sélection.
- Positionner le couvercle puis installer les six vis de fixation.

- Monter correctement la tringlerie de la pédale de sélection sans oublier, après bridage de la vis de fixation sur l'axe, le clip de calage latéral.
- Compléter le niveau d'huile moteur.

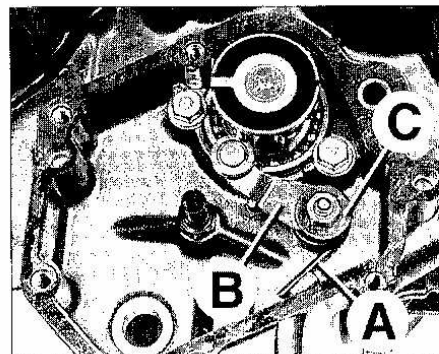


PHOTO 53 (Photo RMT)

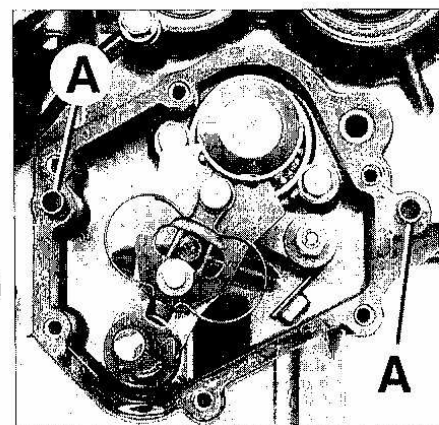
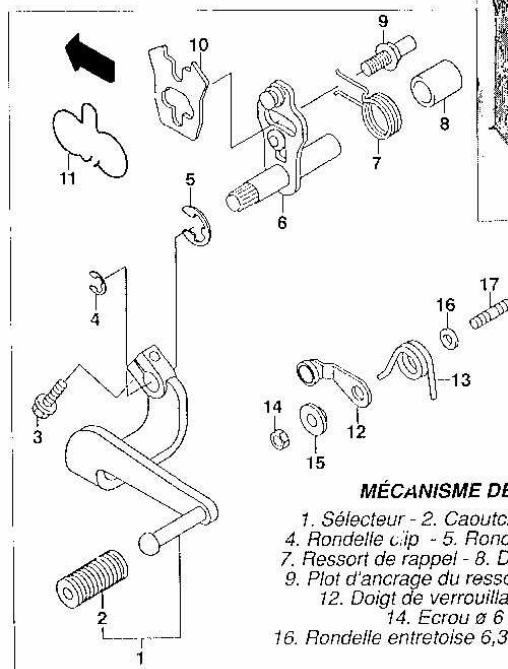


PHOTO 54 (Photo RMT)



MÉCANISME DE SÉLECTION DES VITESSES

- Sélecteur - 2. Caoutchouc - 3. Vis de bridage $\varnothing 6 \times 20$ mm - 4. Rondelle clip - 5. Rondelle clip $\varnothing 12$ mm - 6. Axe de sélection - 7. Ressort de rappel - 8. Douille de centrage $13 \times 18,3 \times 21,5$ mm - 9. Plot d'ancrage du ressort - 10. Cliquet - 11. Ressort du cliquet - 12. Doigt de verrouillage - 13. Ressort de rappel du doigt - 14. Ecou $\varnothing 6$ mm - 15. Rondelle épaulée - 16. Rondelle entretoise $6,3 \times 12 \times 2,0$ mm - 17. Goujon $\varnothing 6 \times 14$ mm.

Capteur d'allumage

Le capteur d'allumage est fixé dans le couvercle d'alternateur. Il est accessible après dépose de ce dernier. Vous reporter au chapitre traitant de l'électricité, plus loin dans l'étude, pour le contrôle de sa résistance.

Loctite Frenetanch. Serrer modérément les deux vis (couple de **0,83 m.daN**). Ne pas oublier de le brancher au circuit électrique (connexions sous le cache latéral gauche).

Lors du remontage, mettre, sur le filetage des vis de fixation, un produit frein filet du type



Arbres à cames et tendeur de chaîne

PRINCIPAUX RENSEIGNEMENTS

CONTRÔLES

Pour les principes de contrôle, se reporter aux pages du "Lexique des méthodes", en fin d'ouvrage.

	VALEURS STANDARD (mm)	VALEURS LIMITES (mm)
Arbres à cames :		
• Hauteur des cames :		
– Cames d'admission	35,474 à 35,590	35,37
– Cames d'échappement	35,475 à 35,591	35,38
• Alésage des paliers	25,000 à 25,021	25,08
• Diamètre des tourillons	24,950 à 24,970	24,92
• Jeu aux paliers	0,030 à 0,071	0,16
• Voile des arbres à cames	0 à 0,02	0,10
Chaîne de distribution :		
• Longueur sur 20 maillons	127,0 à 127,4	128,9
Culbuteurs :		
• Alésage des culbuteurs	12,500 à 12,518	12,55
• Diamètre des axes	12,466 à 12,484	12,44
COUPLES DE SERRAGE (m.daN)		
• Vis des 1/2 paliers d'arbres à cames : 1,2.		
• Vis des pignons d'arbres à cames : 1,5 avec produit frein filet (Loctite Frenetanch bleu).		
• Axes des culbuteurs : 3,9.		
• Contre-écrous des vis de réglage du jeu aux soupapes : 2,5.		
• Vis du cache arbres à cames : 1,0.		
• Vis de fixation du tendeur de chaîne de distribution : 1,1.		
• Vis bouchon du tendeur de chaîne de distribution : 0,5.		

1°) DÉPOSE ET REPOSE DU CACHE-CULBUTEURS

Cette opération est traitée dans le paragraphe "Réglage du jeu aux soupapes" (voir au chapitre "Entretien courant").

2°) TENDEUR DE CHAÎNE DE DISTRIBUTION

a) Dépose du tendeur (photo 55)

Le tendeur de chaîne de distribution se trouve à l'avant du moteur. Il est accessible sans aucun démontage préalable.

- Retirer les deux vis de fixation du tendeur de chaîne de distribution (clé de 10 mm) (photo 55 A).
- Déposer le tendeur, récupérer le joint.

b) Repose du tendeur (photo 55)

- Contrôler l'état général du joint d'étanchéité et l'installer sur le corps du tendeur. Le remplacer si nécessaire.

Avant d'être installé sur le moteur, il est nécessaire de détendre au maximum le tendeur de chaîne, procéder comme suit :

- Déposer la vis en bout du tendeur (clé de 12 mm). Attention à ne pas égarer son joint torique.
- A l'aide d'un petit tournevis, réarmer le tendeur en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (photo 55 B).
- Tout en maintenant le tendeur en butée d'armement à l'aide du petit tournevis cruciforme le présenter dans son logement sur le bloc-cylindres. Installer les vis de fixation du tendeur puis retirer seulement le petit tournevis. Serrer les vis sans exagération (couple de 1,1 m.daN).
- Mettre la vis obturatrice en bout du tendeur sans oublier son joint torique. Cette vis doit être serrée modérément (couple de 0,5 m.daN).

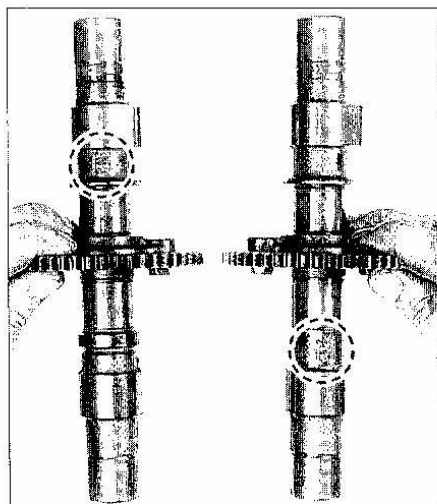


PHOTO 56 (Photo RMT)

3°) ARBRES À CAMES

a) Dépose des arbres à cames

- Déposer le cache-culbuteurs (voir au chapitre "Entretien courant" le paragraphe "Réglage du jeu aux soupapes").
- Pour faciliter ultérieurement le calage de la distribution, déposer les deux bougies d'allumage.
- Sur le couvercle d'alternateur, retirer les deux bouchons.
- Par l'orifice central du couvercle d'alternateur, installer une clé de 14 mm sur la vis en bout de vilebrequin, afin de pouvoir tourner ce dernier.
- Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre afin d'amener le piston du cylindre n° 2 (droit) au PMH. Cette position est matérialisée par un trait repéré "C" sur le rotor d'alternateur, en regard de l'encoche du couvercle d'alternateur.

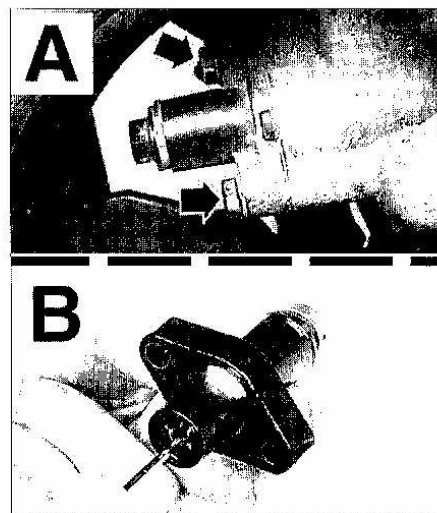


PHOTO 55 (Photo RMT)

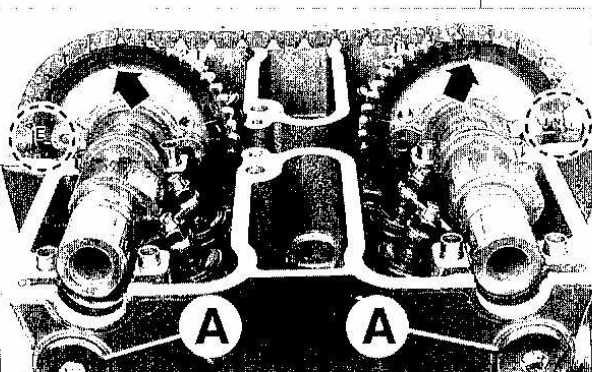


PHOTO 57 (Photo RMT)

- Déposer le tendeur de chaîne de distribution (voir paragraphe précédent).
- Retirer les deux canalisations passant au-dessus des arbres à cames (une vis chaque, clé de 8 mm).
- Déposer le patin supérieur de la chaîne maintenu par quatre vis communes avec les paliers intérieurs d'arbre à cames (clé de 10 mm).
- Dévisser, progressivement et en croix, toutes les vis de paliers d'un premier arbre à cames. Ensuite, faites de même pour le second arbre à cames.
- Déposer les demi-paliers d'arbre en prenant soin de ne pas faire tomber, dans le moteur, les deux douilles de centrage par demi-palier.
- Sortir l'arbre à came de ses paliers, puis dégager la chaîne du pignon (l'arbre à cames se dépose équipé de son pignon).
- Ensuite, déposer le second arbre à cames sans déposer son pignon d'entraînement.

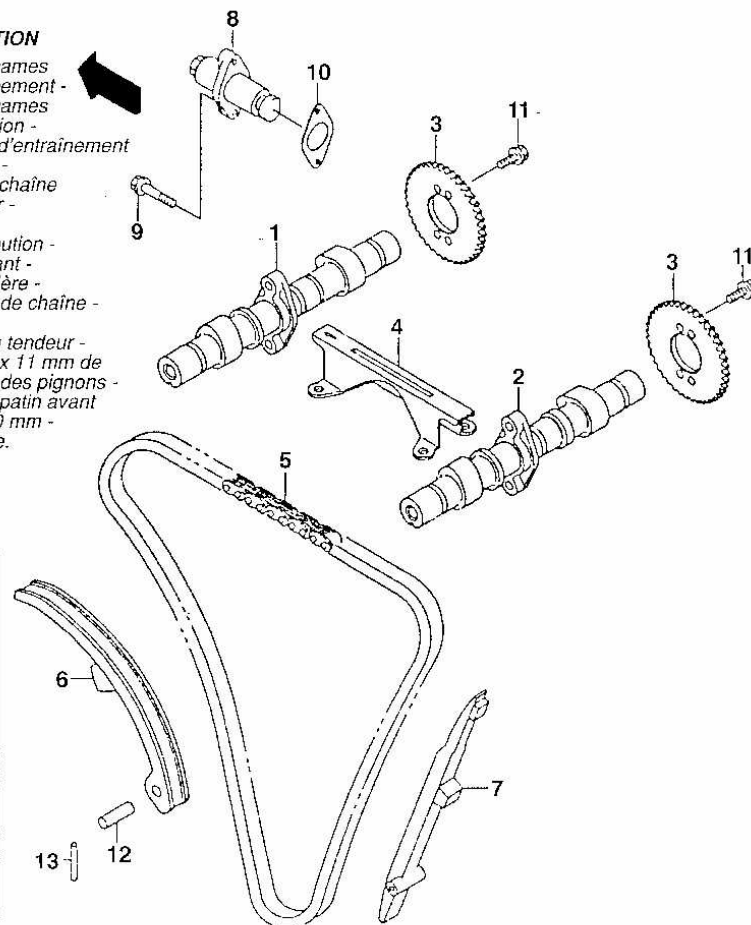
b) Repose et calage de la distribution (photos 56 à 58)

Points particuliers :

- L'arbre à cames d'échappement est repéré "EX" et celui d'admission "IN" (photo 56).
- Si les pignons d'entraînement des arbres ont été déposés, ces derniers étant identiques, ils sont interchangeables. Utiliser les trous repérés "EX" pour l'arbre à cames d'échappement et les trous "IN" pour l'arbre à cames d'admission.
- Il n'y a qu'une seule possibilité de montage des pignons sur les arbres en position "EX" ou "IN" du fait de l'excentrage des percages servant à fixer le pignon d'entraînement de l'arbre.
- Enduire les vis des pignons d'arbre d'un produit frein filet du type Loctite Frenetanch avant de serrer les vis à 1,5 m.daN.
- Enduire les cames et les portées d'huile moteur.

DISTRIBUTION

1. Arbre à cames d'échappement -
2. Arbre à cames d'admission -
3. Pignons d'entraînement 46 dents -
4. Patin de chaîne supérieur -
5. Chaîne de distribution -
6. Patin avant -
7. Patin arrière -
8. Tendeur de chaîne -
9. Vis -
10. Joint du tendeur -
11. Vis ø 6 x 11 mm de fixation des pignons -
12. Axe du patin avant ø 8 x 40 mm -
13. Goupille.



- Assurez-vous que le piston du cylindre n° 2 (droit) est toujours au PMH (repère "C" aligné avec l'encoche dans le perçage supérieur du couvercle d'alternateur).
- Mettre en place la chaîne de distribution sur le pignon de l'arbre à cames d'admission puis poser ce dernier sur les paliers en prenant soin d'aligner le trait repère "IN", marqué sur le pignon, avec le plan de joint de la culasse (photo 57).
- Mettre en place la chaîne de distribution sur le pignon de l'arbre à cames d'échappement puis poser ce dernier sur les paliers en prenant soin d'aligner le trait repère "EX" avec le plan de joint de la culasse (photo 57).
- Glisser un tournevis dans le logement du ten-

deur de chaîne pour appuyer sur son patin et tendre cette dernière. Vérifier qu'il y a bien 24 axes de maillons de chaîne comme montré sur le dessin ci-joint :

- Le 1^{er} axe est celui situé à partir du point de repère du pignon d'admission ("IN").
- Le 24^{ème} axe est celui situé juste avant le point de repère du pignon d'échappement ("EX").
- Le repère "C" doit être aligné avec son repère fixe. Les repères de pignons doivent être situés comme sur le dessin ci-joint.

Nota. Lorsque la chaîne est un peu usée, le trait repère "EX" pointe très légèrement vers le haut et celui du repère "IN" est légèrement vers le bas.

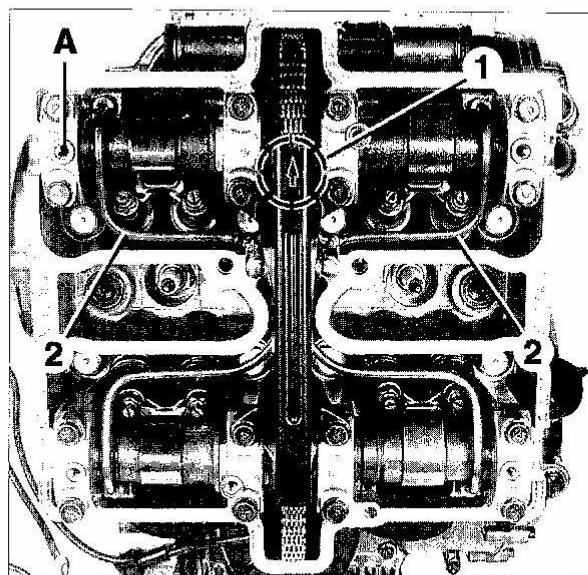
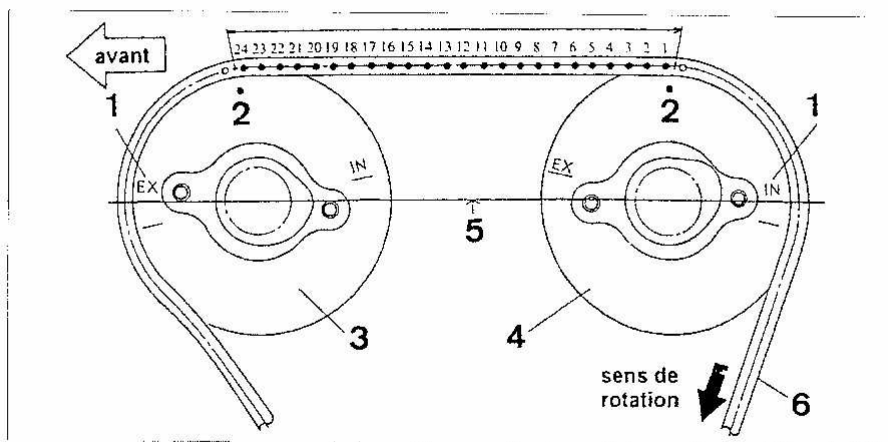


PHOTO 58 (Photo RMT)

Calage de la distribution cylindre n° 2 au PMH repère "C" (7) visible sur le rotor d'alternateur (8). Pignon d'admission (4) calé sur "IN" (1) et pignon d'échappement (3) calé sur "EX" (1) et parallèle au plan de joint de la culasse (5). Compter à partir des points repère (2) 24 axes de chaîne de distribution (6).



- Si le calage n'est pas correct, soulever légèrement l'arbre à cames d'échappement de manière à pouvoir faire sauter la chaîne d'une ou de plusieurs dents.

• Une fois les arbres à cames correctement calés, remettre leurs demi-paliers en place. Ne pas oublier d'installer les douilles de positionnement. Chaque palier possède un repère sur sa face supérieure indiquant son emplacement de la manière suivante, en sachant que la flèche moulée sur leur partie supérieure indique l'avant du moteur :

- Demi-paliers repérés de "A" à "D" pour l'arbre à cames d'échappement, le demi-palier A se trouvant être celui de gauche (coté volant alternateur) (photo 58, repère A).
- Demi-paliers repérés de "E" à "H" pour l'arbre à cames d'admission, le demi-palier "E" se trouvant sur la gauche du moteur.

- Installer les vis de fixation des demi-paliers, sauf celles servant aussi à la fixation du patin supérieur de chaîne (les 4 centrales). Les serrer progressivement (par 1/4 de tour) et en croix de manière à ce que les demi-paliers descendent parallèlement à la culasse et ceci jusqu'à l'obtention du couple de serrage prescrit de 1,2 m.daN (utiliser une douille de 10 mm installée sur une clé dynamométrique).

- Installer le tendeur de chaîne de distribution (voir paragraphe précédent).
- Installer le patin supérieur de chaîne, la flèche moulée sur sa partie supérieure (photo 58, repère 1) doit être tournée vers l'avant du moteur. Ces vis de fixation se serrent à 1,2 m.daN.
- Installer les deux canalisations de graissage (photo 58, repères 2). Vous assurer de la présence de leurs joints toriques.

- Effectuer un dernier contrôle du calage de la distribution en tournant le vilebrequin de 2 tours dans le sens des aiguilles d'une montre.

• Régler le jeu aux soupapes (voir au chapitre "Entretien courant" le paragraphe traitant de cette opération) puis réinstaller le cache arbres à cames.

- Remettre les bougies après contrôle de leurs électrodes (propreté et écartement). Serrer les bougies au couple de 1,4 m.daN.
- Faire le plein du circuit de refroidissement.

4°) CULBUTEURS ET AXES DE CULBUTEURS (photo 57)

Les culbuteurs sont accessibles après dépose des arbres à cames. Pour les déposer, il suffit de retirer leur axe situé à l'extérieur de la culasse sous les encoches d'arbres à cames (photo 57, repère A).

Avant d'effectuer leur remontage, contrôler le diamètre des axes de culbuteur ainsi que l'alésage des culbuteurs (voir cotes dans le tableau des "Principaux renseignements" en tête de paragraphe). Les remplacer s'ils atteignent leur cote limite d'utilisation.

Au remontage

- Installer les culbuteurs, leur ressort se trouvant au centre du moteur.
- Mettre en place les axes de culbuteur équipés d'un joint torique neuf, si cela est nécessaire. Serrer ces axes au couple prescrit de 3,9 m.daN.

Culasse - Soupapes

PRINCIPAUX RENSEIGNEMENTS

CONTRÔLE

Pour les principes et méthodes de contrôle, se reporter au "Lexique des méthodes", pages en fin d'ouvrage, aux termes "Culasse" et "soupapes", ainsi qu'à l'annexe "Métrologie".

	VALEURS STANDARD (mm)	VALEURS LIMITES (mm)
Culasse :		
• Défaut de planéité		0,05
Soupapes/guides/ressorts :		
• Épaisseur de tête :		
– Admission	0,4 à 0,6	0,25
– Echappement	0,90 à 1,10	0,70
• Flambage queue de soupape	0 à 0,01	0,05
• Diamètre queue de soupape :		
– Admission	5,475 à 5,490	5,46
– Echappement	5,455 à 5,470	5,44
• Diamètre interne de guide	5,500 à 5,512	5,58
• Jeu soupape/guide :		
– Admission	0,02 à 0,08	0,22
– Echappement	0,07 à 0,14	0,27
• Longueur libre ressort de soupape :		
– Ressort interne	36,3	35,0
– Ressort externe	40,4	39,0
Sièges de soupapes :		
• Angles de coupe	32° - 45° - 60°	
• Diamètre de portée :		
– Admission	28,3 à 28,5	
– Echappement	24,0 à 24,2	
• Largeur de portée	0,5 à 1,0	
Compression des cylindres :		
– Valeur standard : 9,8 à 15,0 kg/cm ² (960 à 1470 kPa) à 450 tr/min.		
COUPLES DE SERRAGE (m.daN)		
• Vis de culasse ø 10 mm : 5,1.		
• Vis de culasse ø 6 mm : 1,0.		
• Contre-écrous des vis de réglage du jeu aux soupapes : 2,5.		

1°) CONTRÔLE DES COMPRESSIONS

La méthode de contrôle des compressions vous est expliquée dans les pages du "Lexique des méthodes" en fin d'ouvrage.

2°) CULASSE

Opérations préliminaires à la dépose de la culasse

Avant de procéder à la dépose de la culasse, il est nécessaire de retirer les éléments suivants, comme décrit dans les différents paragraphes ci-avant :

– Retirer le réservoir d'essence.

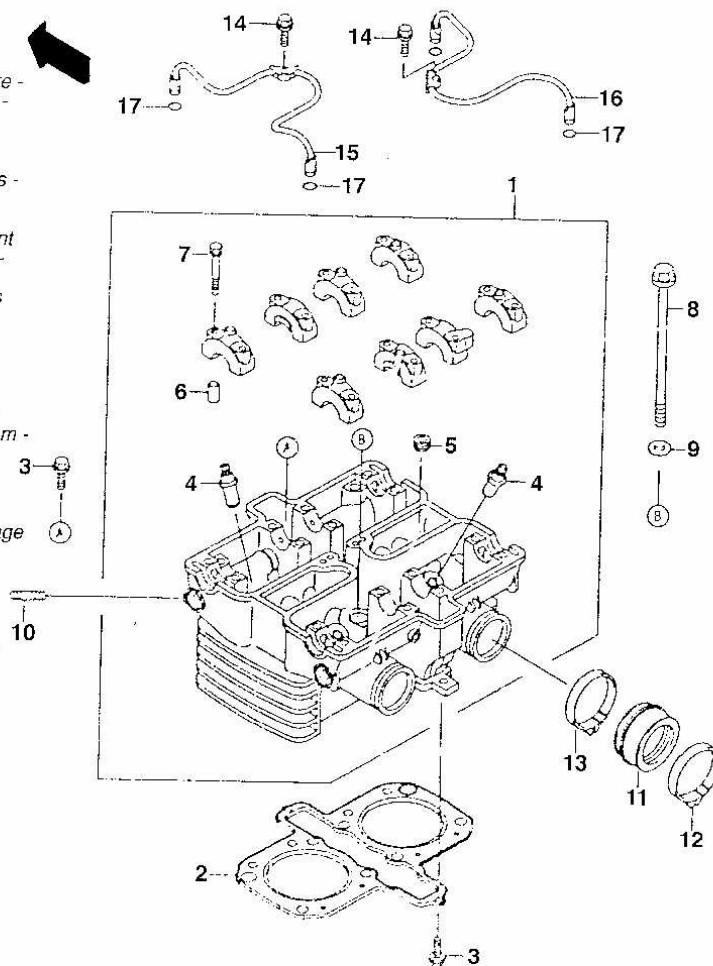
- Vidanger les circuits de refroidissement et de lubrification.
- Déposer les carburateurs.
- Retirer le système d'échappement.
- Déposer le cache arbre à cames.
- Déposer les arbres à cames ainsi que le tendeur de chaîne de distribution.

a) Dépose de la culasse (photos 59 et 60)

- Sur l'arrière du moteur, au dessus du démarreur, déposer les 2 vis raccord "Banjo" (clé de 10 mm). Ne pas perdre les 2 rondelles cuivre d'étanchéité installées sur chacun des raccords (photo 59, repères A).
- A l'extérieur du moteur, sous les pipes d'admis-

CULASSE

1. Culasse complète -
2. Joint de culasse -
3. Vis de fixation avant et arrière de la culasse -
4. Guides soupapes -
5. Obturateur -
6. Douilles de positionnement 6,2 x 8 x 14 mm -
7. Vis des paliers d'arbres à cames ø 6 x 46 mm -
8. Vis principales de fixation de la culasse ø 10 x 164 mm -
9. Rondelles plates 10,5 x 20 x 1,6 mm -
10. Goujons ø 8 x 25 mm -
11. Pipes d'admission -
12. Colliers de serrage ø 53 mm -
13. Colliers de serrage -
14. Vis de fixation -
15. Canalisations d'huile gauche -
16. Canalisation d'huile droite -
17. Joints toriques ø 7 mm.



sion, retirer la vis de maintien de culasse (clé de 8 mm) (**photo 59, repère B**).

- Sous le patin avant de la chaîne de distribution, à l'intérieur de la culasse, retirer la seconde vis de maintien (clé de 8 mm) (**photo 60, repère A**).

- Desserrer ensuite, progressivement et en croix, les 8 vis de fixation de la culasse (vis communes à la culasse et au cylindre) (**photo 60, flèches**).

- Récupérer les 8 vis avec leur rondelles d'appui et dégager le patin arrière de chaîne de distribution.

- Déposer la culasse en la décollant, s'il le faut, à l'aide d'un maillet plastique en tapant de bas en haut.

- Récupérer le joint de culasse usagé ainsi que les deux douilles de centrage.

b) Repose de la culasse (photo 61)

- Mettre en place les deux douilles de centrage, si ces dernières ont été déposées (**photo 61, repère A**).

- Installer un joint de culasse impérativement neuf, sa face repérée "UP" tournée vers le haut (**photo 61, repère B**).

- Passer la chaîne de distribution au travers de son logement sur la culasse puis installer la culasse.

- Positionner les huit vis de fixation de la culasse sans oublier leur rondelle plate. Les serrer en croix et en plusieurs passes jusqu'à obtenir le couple de serrage prescrit de **5,1 m.daN**.

- Installer la vis de serrage de culasse avant,

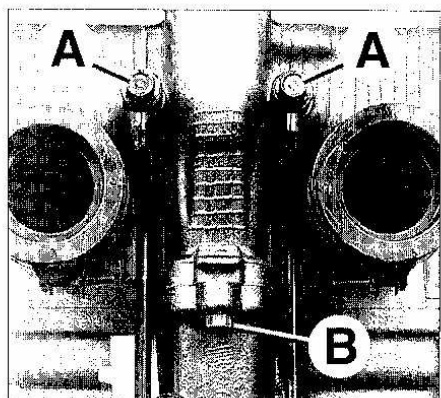


PHOTO 59 (Photo RMT)

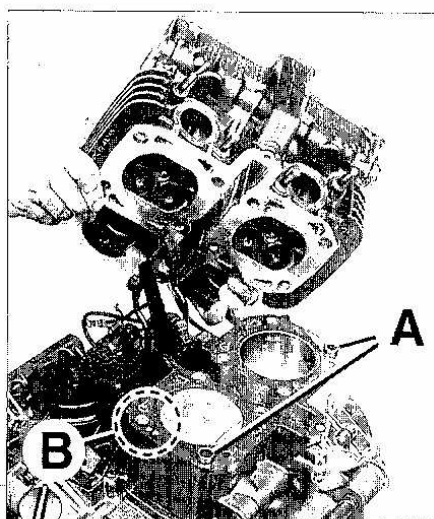


PHOTO 61 (Photo RMT)

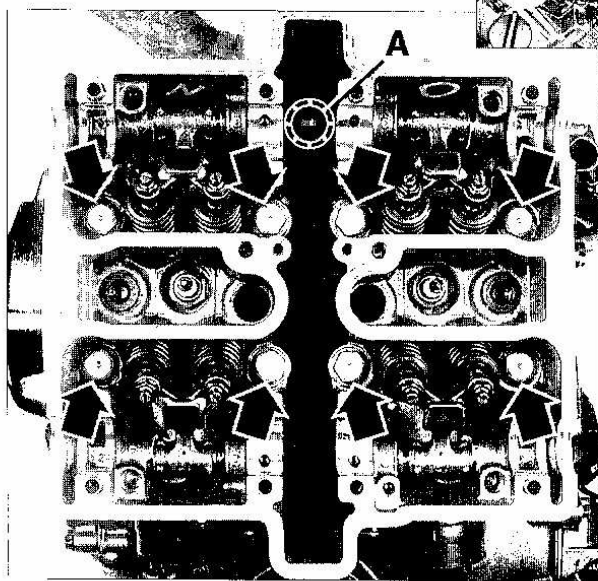


PHOTO 60 (Photo RMT)

sous le patin de chaîne de distribution ainsi que la vis de serrage arrière, sous les tubulures d'admission (voir photos 59 et 60). Ces vis se serrent à **1,0 m.daN**.

- Mettre en place le patin de chaîne arrière.

- Installer les deux raccords "Banjo", sans oublier les rondelles en cuivre de part et d'autre des raccords. Ces deux vis se serrent à **1,2 m.daN**.

- Remonter les arbres à cames en effectuant un calage de la distribution. Mettre les deux canalisations d'huile passant sur les deux arbres à cames. Installer le tendeur de chaîne de distribution puis mettre en place les autres pièces comme décrit dans les paragraphes précédents.

2°) SOUPAPES

a) Dépose des soupapes

La dépose des soupapes est décrite dans les pages du "Lexique des méthodes" au mot "Sou-

pape". De même, pour la rectification et le rodage des sièges de soupapes.

b) Repose des soupapes et de leurs ressorts

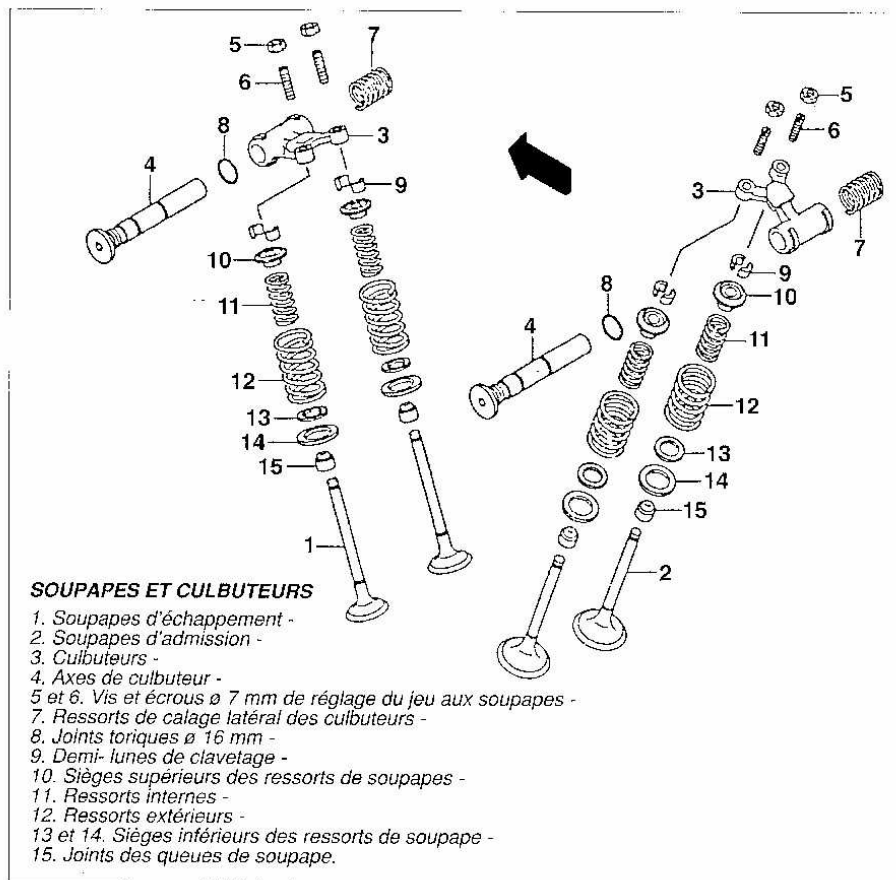
Respecter le sens de montage des ressorts de soupapes qui sont à pas variable : les spires les plus resserrées vont côté culasse.

S'assurer du parfait clavetage des queues de soupapes en martelant légèrement le bout des queues.

c) Guides de soupapes

Pour le remplacement des guides de soupapes, la culasse doit être chauffée entre **120 et 150 °C**.

Les guides de soupapes sont semblables à l'admission et à l'échappement.



Bloc-cylindres - Pistons - Segments

PRINCIPAUX RENSEIGNEMENTS

CONTRÔLES

Pour les principes et méthodes de contrôle, se reporter au "Lexique des méthodes". Voir les termes "Cylindre", "Segments", ainsi qu'à l'annexe "Métrologie".

	VALEURS STANDARD (mm)	VALEURS LIMITES (mm)
Bloc-cylindres et pistons :		
• Alésage d'origine	74,000 à 74,012	74,11
• Diamètre des pistons (*)	73,942 à 73,957	73,79
• Jeu piston/cylindre	0,043 à 0,070	—
• Défaut de planéité du bloc-cylindres	—	0,05
Segmentation :		
• Jeu segment/gorge :		
– Segment supérieur (de feu)	0,03 à 0,07	0,17
– Segment central (d'étanchéité)	0,02 à 0,06	0,16
• Largeur des gorges :		
– Gorge supérieure (de feu)	0,82 à 0,84	0,92
– Gorge centrale (d'étanchéité)	1,01 à 1,03	1,11
• Epaisseur des segments :		
– Segment supérieur (de feu)	0,77 à 0,79	0,70
– Segment central (d'étanchéité)	0,97 à 0,99	0,90
• Jeu à la coupe des segments :		
– Segment supérieur (de feu)	0,20 à 0,35	0,70
– Segment central (d'étanchéité)	0,20 à 0,35	0,70
– Segment inférieur (racleur)	0,20 à 0,70	1,00

(*) Mesure prise à 5 mm du bas de la jupe du piston.

Cote possible de réalésage des chemises : + 0,5 mm.
Chemises remplaçables.

Nota. Prévoir un joint d'embase cylindre neuf.

1°) BLOC-CYLINDRES

a) Dépose

Opération préliminaire : déposer la culasse et le couvercle de pompe à eau.

• Retirer le joint de culasse et récupérer les deux douilles de centrage.

- Retirer la vis de fixation de la canalisation d'huile située à l'arrière de moteur.
- Ne pas oublier de retirer le patin arrière de chaîne de distribution.
- Dégager le bloc-cylindres tout en repoussant les deux pistons.
- Retirer le joint d'embase du cylindre et récupérer les deux douilles de centrage.

b) Repose du bloc-cylindres (photo 62)

- Sur le carter moteur, reposer les deux douilles de centrage.
- Installer le joint d'embase neuf (photo 62, repère A).
- S'assurer que les segments sont fiérés à 180° comme expliqué dans le "Lexique des méthodes".
- La repose du bloc-cylindres est expliquée dans ce même lexique au mot "Cylindre". A deux personnes l'emploi de pinces à segments n'est pas nécessaire (photo 62).
- Ne pas oublier la fixation de la canalisation arrière.
- Remplacer le joint d'étanchéité du couvercle de pompe à eau.

Nota. Si les pistons sont neufs, enduire leur jupe d'une fine couche de graisse au bisulfure de molybdène.

2°) PISTONS ET SEGMENTS

a) Dépose et repose des pistons (photo 63)

Se reporter au terme "Piston" du "Lexique des

méthodes". Les axes de pistons sont montés légèrement gras mais, avec des kilomètres, ils peuvent être durs à sortir à cause de l'huile qui forme un vernis sur leur axe. Dans ce cas, s'aider d'un chasse-axe, ou bien chauffer en douceur les pistons.

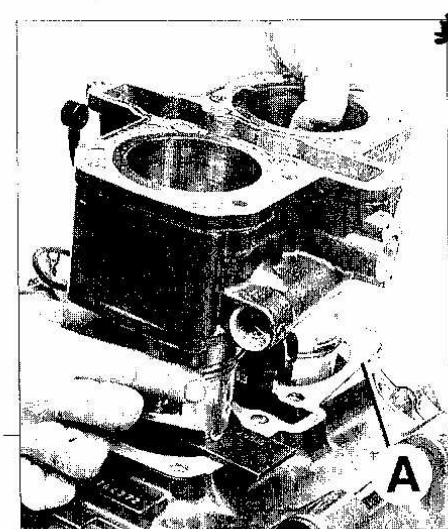
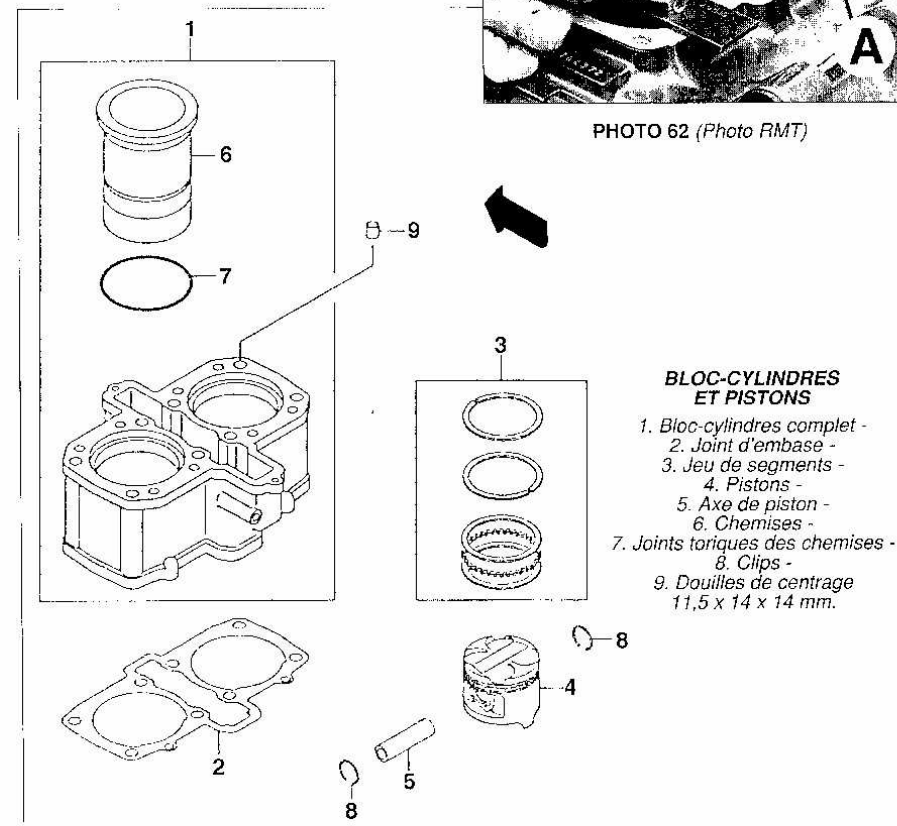


PHOTO 62 (Photo RMT)



Les pistons ont un sens de montage : la flèche sur la calotte doit pointer vers l'échappement (voir le dessin ci-joint).

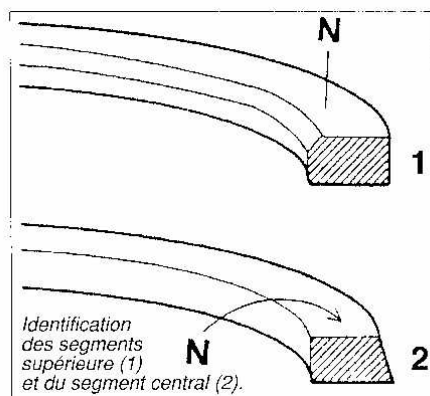
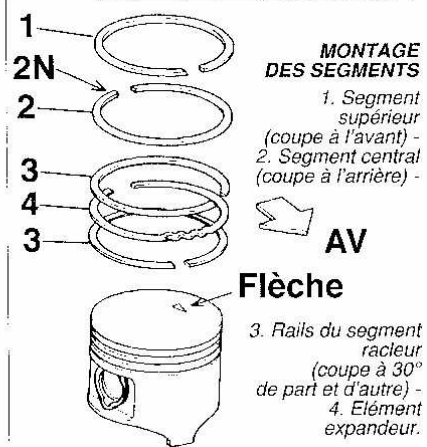
De préférence, remplacer les circlips d'axes de pistons (photo 63).

b) Segments

- Le segment supérieur est de section rectangulaire.
- Le deuxième segment est, lui, de section trapézoïdale. Sa face avec le repère "2N" est tournée vers le haut.
- Les segments se tiercent à 180° (voir le dessin).
- La coupe des éléments plats du segment racleur doit être décalée de 30° de part et d'autre de la coupe de l'expandeur (voir le dessin).



PHOTO 63 (Photo RMT)



CADRE ET FIXATIONS MOTEUR

1. Cadre -
2. Élément droit du double berceau -
3. Entretoise (long. 34 mm) -
4. Axe de fixation avant $\varnothing 10 \times 240 \text{ mm}$ -
5. Axe de fixation supérieure arrière $\varnothing 10 \times 170 \text{ mm}$ -
6. Axe de fixation inférieure arrière $\varnothing 10 \times 180 \text{ mm}$ -
7. Ecrus épaulés $\varnothing 10 \text{ mm}$ -
8. Vis $\varnothing 10 \times 20 \text{ mm}$.

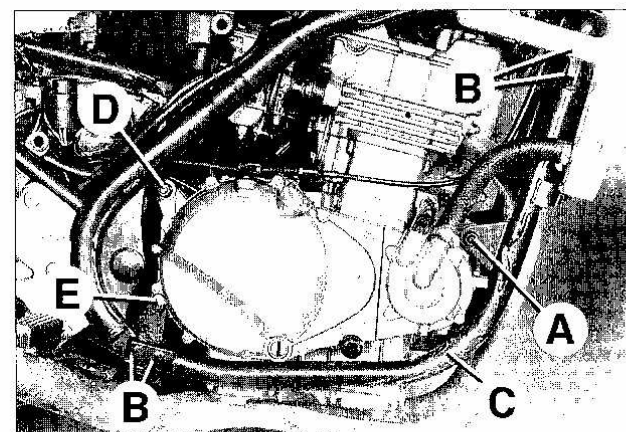
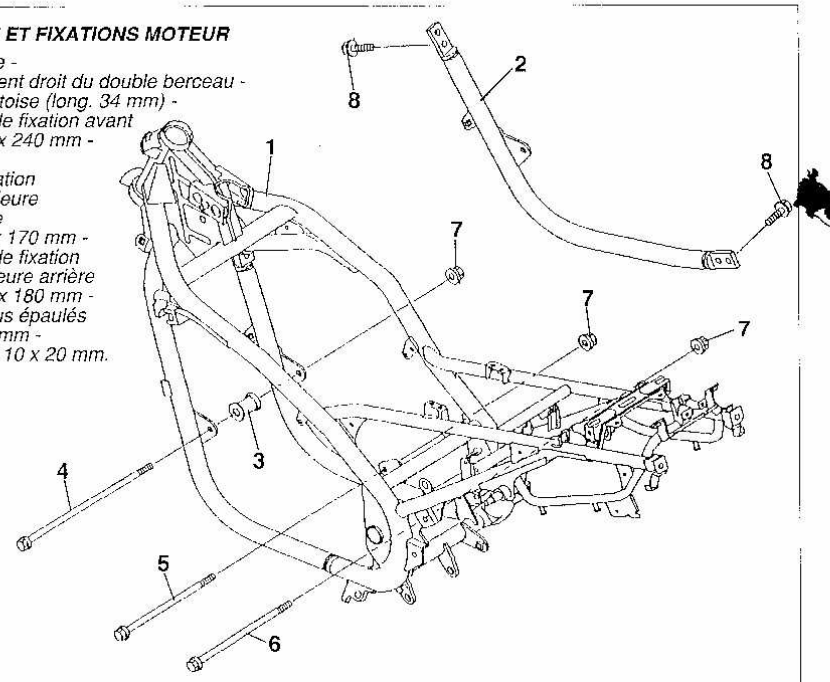


PHOTO 64 (Photo RMT)

Opérations nécessitant la dépose du moteur

Dépose et repose du bloc-moteur

1°) DÉPOSE DU MOTEUR (photo 64)

Nota. Si l'on dépose le moteur en vue de l'ouvrir, il est préférable de débloquer, moteur dans le cadre, certains écrous comme celui de la noix d'embrayage, celui du pignon de sortie de boîte de vitesses ou encore celui du rotor de volant alternateur.

- Placer la moto sur sa béquille centrale, sur un plan parfaitement horizontal.
- Caler la moto pour éviter qu'elle avance. Une bonne solution consiste de maintenir le levier de

frein à l'aide d'un élastique pour freiner la roue avant.

- Vidanger le liquide de refroidissement ainsi que l'huile moteur (voir le chapitre "Entretien courant").
- Déposer la selle double ainsi que les caches latéraux.
- Déposer le réservoir d'essence.
- Déposer la rampe de carburateurs.
- Retirer la batterie (câbles négatif puis positif).
- Enlever le support arrière du réservoir.
- Déposer le boîtier de filtre à air.
- Débrancher les capuchons de bougies

- Dévisser les colliers de serrage des durits de liquide de refroidissement au dessus de la culasse ainsi que celui de la durit au niveau de la pompe à eau. Débrancher ces durits.
- Débrancher la prise du motoventilateur, débrancher la durit allant au thermostat puis déposer le radiateur.
- Déposer l'échappement.
- Au niveau du cache latéral gauche, débrancher les fils d'alimentation de l'alternateur et du capteur d'allumage.

- Au niveau du carter d'huile, débrancher le fil du témoin de pression d'huile.
- Oter le couvercle du pignon de sortie de boîte, déposer le pignon de sortie de boîte et déconnecter le fil du témoin de point mort.
- Débrancher le fil du contacteur de béquille latérale.
- Déposer le sélecteur de vitesses (1 vis de bridaage).
- Désaccoupler le câble de commande d'embrayage de la patte d'ancrage sur le moteur.

• Pour alléger le moteur et faciliter sa dépose, démonter les pièces suivantes comme décrit dans les précédents paragraphes, à savoir :

- L'embrayage.
- Le démarreur électrique.
- L'alternateur.
- Placer un support sous le moteur puis retirer toutes les fixations du moteur au cadre (photo 64) :
- L'axe avant (A). Récupérer l'entretoise côté gauche.
- Les 4 vis (B) et l'élément droit du double berceau (C).
- L'axe arrière supérieur (D).
- L'axe arrière inférieur (E).
- Lever le moteur et le pousser côté droit pour dégager la chaîne de l'arbre secondaire.
- Sortir le moteur côté droit. Veiller à ce qu'aucun fil ou câble n'entrave la sortie du moteur.

Nota. Il est recommandé d'opérer à deux pour ne pas abîmer les pièces.

2°) REPOSE DU MOTEUR DANS LE CADRE

Procéder à l'inverse des opérations de dépose en respectant les points suivants :

- En repositionnant le moteur dans le cadre, installer la chaîne de transmission secondaire sur l'arbre secondaire de boîte.
- Installer les vis de fixation du moteur dans le cadre de la manière suivante : Toutes les vis sont installées côté gauche de la moto : Vis avant : longueur 240 mm (clé de 14 mm) avec entretoise montée côté gauche du moteur ; Vis inférieure arrière : longueur 180 mm (clé de 14 mm) ; Vis supérieure arrière : longueur 170 mm (clé de 14 mm).
- Toutes les fixations du moteur ainsi que les 4 vis de l'élément droit du cadre doivent être serrées correctement (couple de 4,4 m.daN).
- Vous reporter aux précédents paragraphes pour la repose des différents éléments.
- Refaire les pleins d'huile et de liquide de refroidissement.
- Régler le jeu aux câbles des carburateurs.
- Régler la garde à l'embrayage.
- Ne pas oublier d'installer le reniflard d'huile du moteur sur le boîtier de filtre à air.
- Faire cheminer, correctement, les différents câbles électriques.
- Moteur tournant, contrôler qu'il n'y ait pas de fuite au niveau des durits du circuit de refroidissement, compléter le niveau après avoir fait tourner le moteur.

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES À L'OUVERTURE DU BLOC-MOTEUR

Nota. Les opérations suivantes peuvent être effectuées moteur dans le cadre ou moteur déposé. La méthode de dépose des organes et des pièces cités ci-après vous est décrite dans les paragraphes précédents du sous-chapitre "Opérations possibles moteur dans le cadre".

DÉPOSE DES ORGANES ET PIÈCES SUIVANTES

a) Sur la partie supérieure du moteur

- Le cache-arbres à cames.
- Les arbres à cames.
- La culasse.
- Le bloc-cylindres
- Les pistons.
- Le démarreur

b) Sur la partie droite du moteur

- La pompe à eau complète.
- Le couvercle d'embrayage.

Carter-moteur

- Les disques d'embrayage ainsi que la noix (opérations nécessaires si vous devez intervenir au niveau de la cloche d'embrayage ou de l'arbre primaire de boîte).

c) Sur la partie gauche du moteur

- Le couvercle d'alternateur.
- Le rotor d'alternateur
- La roue libre du démarreur
- La chaîne et le pignon d'entraînement de la roue libre du démarreur.

d) Sur la partie inférieure du moteur

- Le carter d'huile.
- La crépine d'aspiration d'huile.
- Les canalisations d'huile, dans le cas d'ouverture moteur.

OUVERTURE DU CARTER-MOTEUR

- Sur la partie supérieure du bloc-moteur dévisser les 9 vis de fixations (8 vis de 6 mm et 1 vis de 8 mm) (photo 65).

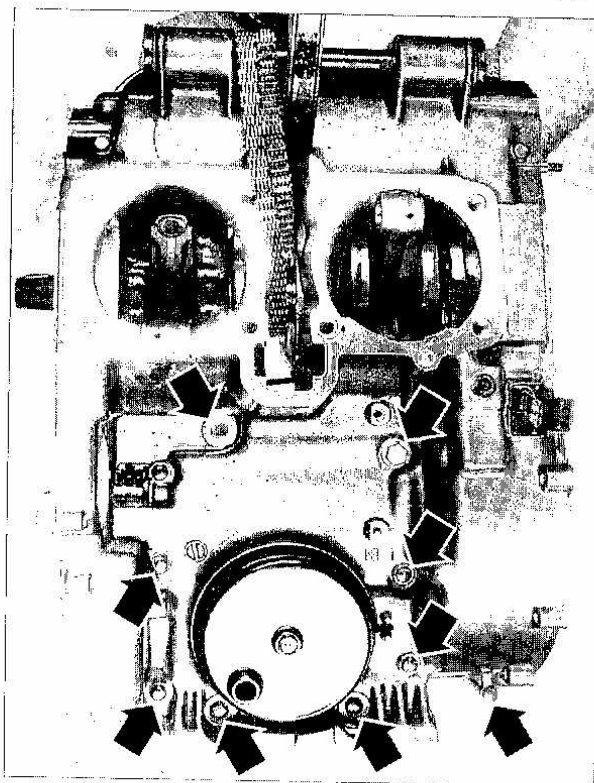


PHOTO 65 (Photo RMT)

- Retourner le bloc puis dévisser les 16 vis de fixation (photo 66).
- Commencer par les 4 vis de diamètre 6 mm.
- Retirer ensuite les 12 vis de diamètre 8 mm. Ne les desserrer entièrement qu'après les avoir toutes débloquées.
- Séparer les deux demi-carters.

FERMETURE DU CARTER MOTEUR

- Dans le demi-carter supérieur, installer les pièces suivantes si elles ont été déposées (photo 67) :

- Les arbres de boîte ainsi que la cloche d'embrayage, avec les précautions indiquées dans les paragraphes "Boîte de vitesses" et "Cloche d'embrayage".
- Le vilebrequin et ses coussinets. Ne pas oublier de huiler ces derniers.
- L'arbre d'équilibrage et ses coussinets (voir le chapitre correspondant pour le calage de ce dernier).
- Le patin de chaîne de distribution avant.
- Les deux douilles de centrage (photo 67, flèches).
- Le demi-carter inférieur doit être équipé :
 - Du tambour de sélection ainsi que des trois fourchettes de sélection installés sur leurs axes.
 - De la pompe à huile.
 - Des coussinets de vilebrequin et d'arbre d'équilibrage.
- Nettoyer parfaitement les plans de joint des deux demi-carters et mettre un film de pâte d'étanchéité sur le plan de joint du demi-carter inférieur (par exemple, joint liquide argent Kawasaki réf. 92104-002).

Important. Ne pas mettre de pâte à joint sur les rebords des paliers de vilebrequin. Laisser à

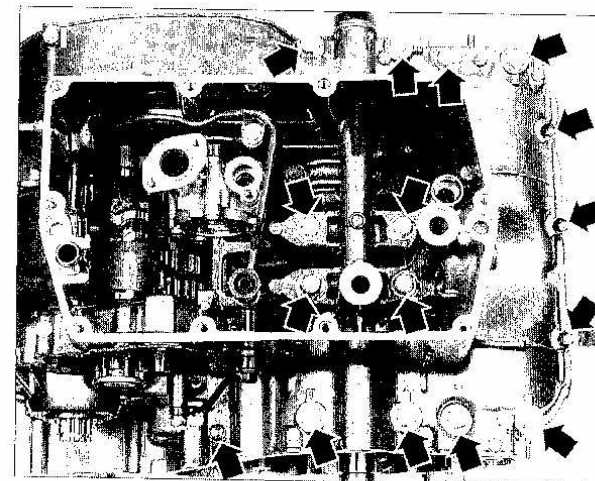


PHOTO 66 (Photo RMT)

nu une zone de 3 à 4 mm pour ne pas risquer de boucher les trous de graissage par excès de pâte.

- Poser le demi-carter inférieur sur le supérieur en respectant le point suivant (Photo 67). Veiller à bien engager les fourchettes de sélection dans les gorges des pignons baladeurs.
- Le carter étant refermé, vérifier que les plans de joint sont parfaitement jointifs sinon, s'assurer du bon positionnement des roulements des arbres de boîte.
- Installer les 16 vis de fixations sur le carter inférieur.
- Serrer ces 16 vis selon l'ordre suivant :
 - Approcher toutes les vis.
 - Respecter l'ordre de serrage donné par les chiffres moulés sur le carter auprès de chaque emplacement de vis.
 - Serrer les 12 vis de part et d'autre du vilebrequin en deux passes aux couples de serrage suivants :
 - 1^{re} passe : 1,4 m.daN.
 - 2^{de} passe : 2,7 m.daN.
 - Serrer les 4 vis restantes au couple de 1,2 m.daN.

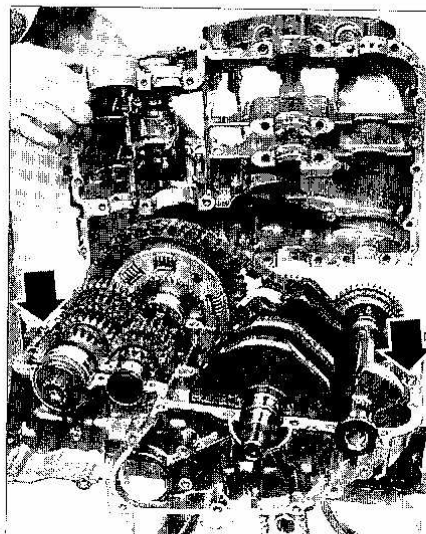
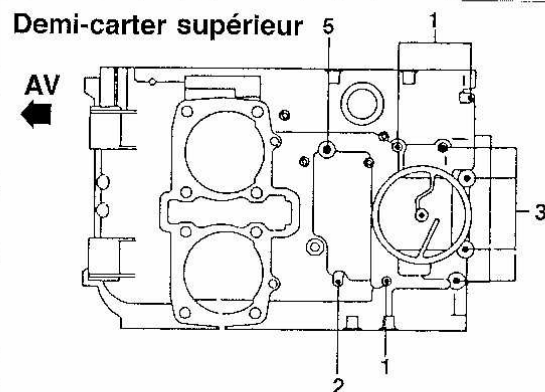
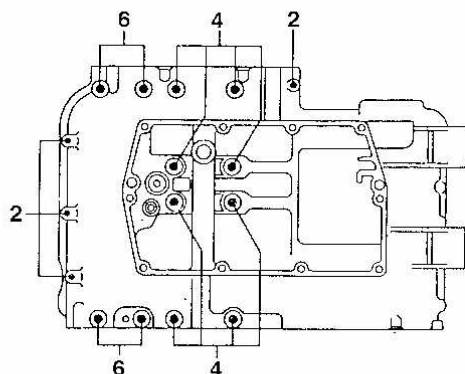


PHOTO 67 (Photo RMT)



Demi-carter inférieur



VIS D'ASSEMBLAGE DES DEMI-CARTERS MOTEUR

1. Les 3 vis $\varnothing 6 \times 60$ mm -
2. Les 5 vis $\varnothing 6 \times 40$ mm -
3. Les 4 vis $\varnothing 6 \times 80$ mm -
4. Les 8 vis principales $\varnothing 8 \times 100$ mm -
5. La vis $\varnothing 8 \times 55$ mm -
6. Les 4 vis $\varnothing 8 \times 75$ mm.

CARTER MOTEUR

1. Demi-carter supérieur et inférieur - 2. Douilles de positionnement $8,2 \times 10 \times 14$ mm -
3. Silentblocs avant - 3A. Silentblocs arrière - 4. Joint à lèvres AE2343FO - 5. Obturateur $34 \times 5,5$ mm -
6. Pion de calage $\varnothing 6 \times 16$ mm - 7. Demi-segments de calage - 8 et 9. Patins de chaîne primaire -
10. Vis $\varnothing 6 \times 12$ mm - 11. Ecrou borgne - 12. Douille de fixation du filtre à huile -
13. Canalisation d'huile - 14. Rondelles cuivre $10 \times 14,5 \times 1,5$ mm -
15. Vis de raccord Banjo $\varnothing 10 \times 30$ mm - 16. Joint torique $\varnothing 10$ mm - 17. Canalisation d'huile -
18. Rondelles cuivre $\varnothing 6$ mm - 19. Vis de raccord banjo $\varnothing 6 \times 19$ mm -
20. Vis de raccord Banjo $\varnothing 8 \times 20$ mm - 21. Rondelles cuivre $8,2 \times 14 \times 1,0$ mm -
22. Joint torique $\varnothing 18$ mm - 23. Canalisation - 24. Joints toriques $\varnothing 10$ mm - 25. Canalisation -
26. Rondelles cuivre $8,2 \times 14 \times 10$ mm - 27. Vis de raccord Banjo - 28. Joint torique $\varnothing 13$ mm -
29. Vis de fixation de la canalisation $\varnothing 6 \times 12$ mm - 30. Rondelles cuivre -
31. Vis de raccord Banjo $\varnothing 6 \times 28$ mm - 32. Patte de maintien de câble -
33. Bouchon de la galerie principale - 34. Joint torique $\varnothing 21$ mm -
35. Vis $\varnothing 6 \times 14$ mm de calage d'axe de fourchettes de sélection - 36. Rondelle -
37. Canalisation d'huile - 38. Bague en caoutchouc - 39. Rondelles cuivre $10 \times 14,5 \times 1,5$ mm -
40. Vis de raccord Banjo (long. 23 mm) - 41. Vis de fixation de canalisation -
42. Vis de raccord Banjo $\varnothing 8 \times 20$ mm - 43. Rondelles cuivre $8,2 \times 14 \times 1,0$ mm -
44. Canalisation d'huile - 45. Vis $\varnothing 6 \times 16$ mm - 46. Patte de maintien de câble d'embrayage -
47. Douilles de positionnement $6,2 \times 8 \times 14$ mm.

Conseils pratiques

- Retourner le moteur et serrer les 7 vis de fixations aux couples de serrage suivants :
 - La vis de diamètre 8 mm : **2,7 m.daN**.
 - Les 6 autres vis au couple de **1,2 m.daN**.
- S'assurer que le vilebrequin, le balancier d'équilibrage et les arbres de boîte tournent librement.

- Si l'on veut vérifier le bon passage des vitesses, ne pas oublier qu'il faut tourner suffisamment vite l'arbre secondaire pour centrifuger les billes du système de recherche du point mort. Sinon, il est impossible de passer le second rapport de boîte.

Vilebrequin - Bielles - Balancier d'équilibrage - Patin avant de chaîne de distribution

PRINCIPAUX RENSEIGNEMENTS

CONTRÔLES

Voir aux termes suivants dans le "Lexique des méthodes" : "Embiellage" et "Plastigage". Voir aussi l'annexe "Métrologie". Le Plastigage peut être obtenu auprès de certains motocistes ou distributeurs de fournitures automobiles.

Mesures de contrôle : Pour les repères, voir le texte ainsi que les dessins joints.

	VALEURS STANDARD (mm)	VALEURS LIMITES (mm)
Vilebrequin :		
• Faux rond	≤ à 0,02	0,05
• Jeu latéral	0,05 à 0,25	0,40
• Jeu aux paliers	0,020 à 0,044	0,08
• Diamètre des tourillons :		
– Avec repère (1)	35,993 à 36,000	35,96
– Sans repère	35,984 à 35,992	35,96
• Diamètre des manetons :		
– Avec repère (0)	37,995 à 38,000	37,97
– Sans repère	37,984 à 37,994	37,97
Bielles :		
• Jeu latéral aux têtes	0,13 à 0,38	0,50
• Jeu diamétral aux têtes de bielles	0,043 à 0,073	0,10
• Alésage têtes de bielles :		
– Avec repère (0)	41,009 à 41,016	—
– Sans repère	41,000 à 41,008	—
Carter-moteur :		
• Alésage paliers de vilebrequin :		
– Sans repère	39,009 à 39,016	—
– Avec repère (0)	39,000 à 39,008	—
• Alésage des paliers du balancier :		
– Sans repère	31,017 à 31,024	—
– Avec repère (0)	31,008 à 31,016	—
Balancier d'équilibrage :		
• Jeu diamétral aux paliers	0,020 à 0,050	0,090
• Diamètre tourillons de balancier :		
– Avec repère (0)	27,994 à 28,000	27,96
– Sans repère	27,987 à 27,993	27,96

PRINCIPAUX RENSEIGNEMENTS (SUITE)

CHOIX DES DEMI-COUSSINETS

Ce choix est guidé par la présence, ou par l'absence de repères, sur les masses du vilebrequin, sur le carter-moteur et sur les bielles. Des précisions sont données dans le texte qui suit ce tableau. Après la pose de demi-coussinets neufs, toujours contrôler les jeux diamétraux selon la méthode du Plastigage.

1) Demi-coussinets de paliers de vilebrequin :

a) Epaisseurs et références :

Couleur	Epaisseur (mm)	Référence 1/2 coussinets	
		Avec rainure (paliers 2 et 3)	Sans rainure (paliers 1 et 4)
Brun	1,490 à 1,494	92028-1102	92028-1274
Noir	1,494 à 1,498	92028-1101	92028-1273
Bleu	1,498 à 1,502	92028-1100	92028-1272

b) Tableau du choix des demi-coussinets de paliers :

Repères sur masses du vilebrequin	Repères sur carter-moteur	Demi-coussinets à monter
Repère (1)	Repère (0)	Brun
Sans	Sans	Bleu
Repère (1)	Sans	Noir
Sans	Repère (0)	Noir

2) Demi-coussinets de bielles :

a) Epaisseur et référence des demi-coussinets de bielles :

Couleur	Référence	Epaisseur (mm)
Brun	92028-1350	1,474 à 1,479
Noir	92028-1349	1,479 à 1,484
Bleu	92028-1348	1,484 à 1,489

b) Tableau du choix des demi-coussinets de bielles :

Repères sur masses du vilebrequin	Repères sur têtes de bielles	Demi-coussinets à monter
Repère (0)	Repère (0)	Noir
Sans	Sans	Noir
Repère (0)	Sans	Bleu
Sans	Repère (0)	Brun

PRINCIPAUX RENSEIGNEMENTS (SUITE)

3) Demi-coussinets de balancier d'équilibrage :

a) Epaisseur et référence des demi-coussinets de balancier :

Couleur	Référence pièces de rechange		Epaisseur (mm)
	Gauche	Droit	
Brun	92028-1497	92028-1692	1,495 à 1,499
Noir	92028-1496	92028-1691	1,499 à 1,503
Bleu	92028-1495	92028-1690	1,503 à 1,507

b) Tableau du choix des demi-coussinets de balancier :

Repères sur carter-moteur	Repères sur masses de balancier	Demi-coussinets à monter
Repère (0)	Repère (0)	Brun
Sans	Sans	Bleu
Repère (0)	Sans	Noir
Sans	Repère (0)	Noir

1°) VILEBREQUIN

a) Dépose du vilebrequin

Le carter moteur étant ouvert, il est nécessaire de désaccoupler la cloche d'embrayage du vilebrequin pour pouvoir le déposer. Le paragraphe traitant de cette dépose est plus loin.

b) Choix des demi-coussinets de vilebrequin (photo 68)

Selon leur épaisseur, les demi-coussinets de vilebrequin sont repérés sur leur tranche par une touche de peinture. Ils seront sélectionnés d'après l'association des repères (ou absence de repères) sur les masses du vilebrequin et sur le demi-carter moteur supérieur. Ce choix est à faire pour chacun des quatre paliers du vilebrequin.

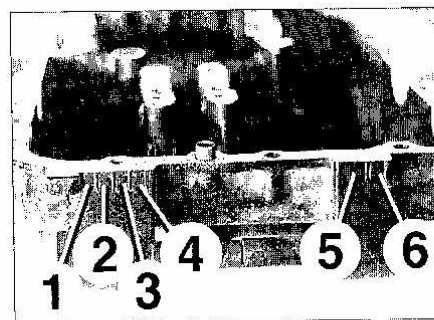


PHOTO 68 (Photo RMT)

Comme montré sur le dessin ci-joint du vilebrequin et de la photo ci-jointe (photo 68, repères 1 à 4) du demi-carter supérieur, après avoir correctement positionné le vilebrequin par rapport au demi-carter, associer les repères correspondants à chaque palier. Le tableau en début de ce paragraphe indique la couleur correspondante des demi-coussinets à monter :

1) Pour le vilebrequin, ces repères sont disposés au dessus de son axe sur les masses (voir dessin). Ce peut être le chiffre "1" ou aucun repère.

2) Pour le demi-carter supérieur, ces repères sont placés sous le rebord avant du demi-carter supérieur. Ce peut être le chiffre "0" ou aucun repère.

Suivant qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas de repère sur le carter et sur le vilebrequin, effectuer le montage correct de coussinets en vous reportant au tableau correspondant dans les principaux renseignements, en tête de paragraphe.

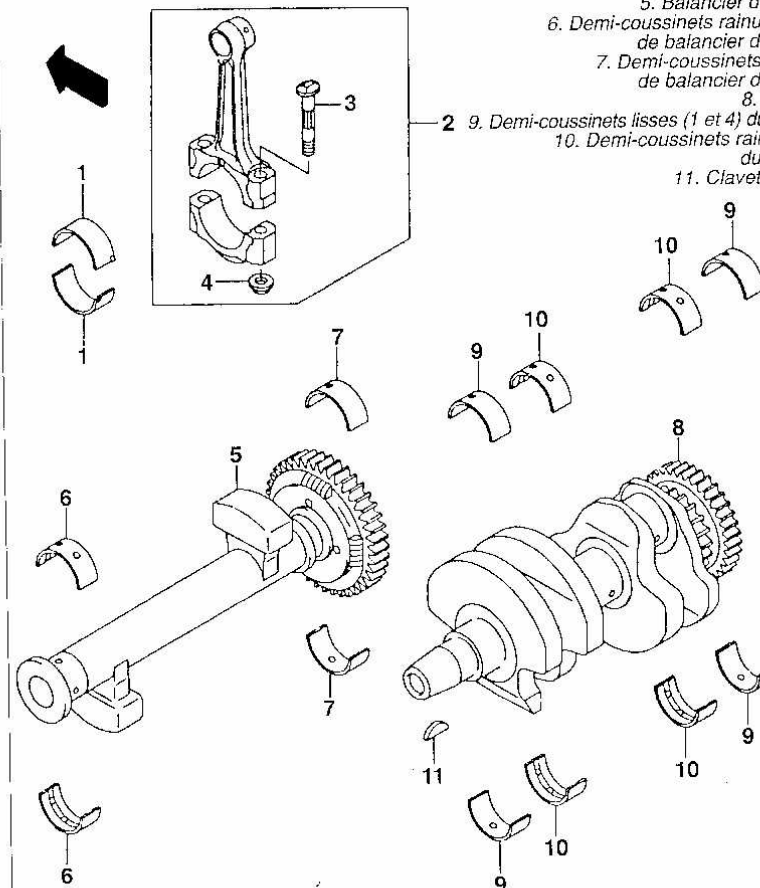
Nota. Les demi-coussinets des paliers n° 2 et n° 3 sont rainurés.

c) Repose du vilebrequin (photo 69)

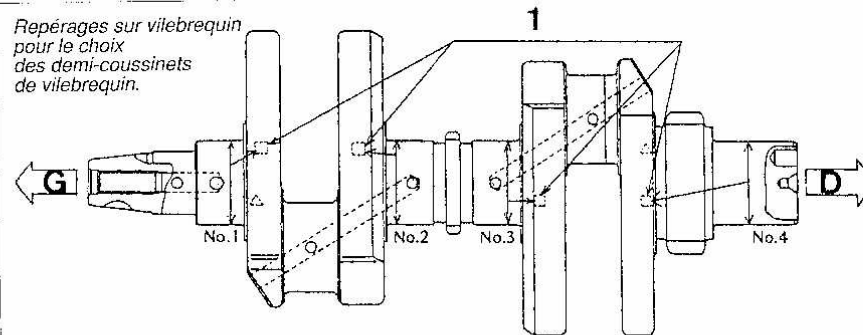
- Lubrifier les demi-coussinets, le mieux étant de les enduire d'une fine couche de pâte au bisulfure de molybdène (exemple, Bel-Ray MC8).
- Installer soigneusement le vilebrequin équipé des bielles dans le demi-carter supérieur.
- La chaîne la plus étroite, étant la chaîne de distribution, doit passer dans le logement entre les deux bielles, la chaîne la plus large allant à la

EQUIPAGE MOBILE ET BALANCIER D'ÉQUILIBRAGE

1. Demi-coussinets de bielle -
2. Bielles complètes -
3. Vis de fixation des chapeaux de bielles -
4. Ecrous de chapeaux de bielles -
5. Balancier d'équilibrage -
6. Demi-coussinets rainurés (gauche) de balancier d'équilibrage -
7. Demi-coussinets lisses (droit) de balancier d'équilibrage -
8. Vilebrequin -
9. Demi-coussinets lisses (1 et 4) du vilebrequin -
10. Demi-coussinets rainurés (2 et 3) du vilebrequin -
11. Clavette demi-lune.



Repérages sur vilebrequin pour le choix des demi-coussinets de vilebrequin.



couronne de transmission primaire (photo 69). Assurez-vous de l'état et du bon positionnement de son patin sur le demi-carter supérieur.

- Assurez-vous de la présence et du montage correct du patin avant de chaîne de distribution (voir plus loin l'installation de ce dernier).

2°) BIELLES

a) Dépose et repose des bielles

- A la dépose des bielles, veiller à ne pas les mélanger ainsi que leurs demi-coussinets.
- Les bielles n'ont pas de sens particuliers de montage, mais il est préférable de les réinstaller dans leur position d'origine, surtout si les demi-coussinets ne sont pas remplacés.
- Veiller à ne pas inverser le sens de montage du chapeau sur la bielle correspondante. Pour cela, il suffit de faire coïncider les deux moitiés des lettres-repères de poids inscrites, à cheval,

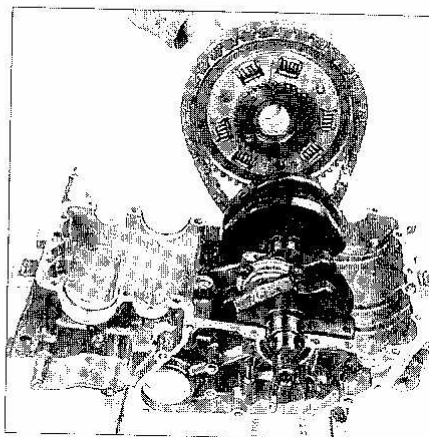


PHOTO 69 (Photo RMT)

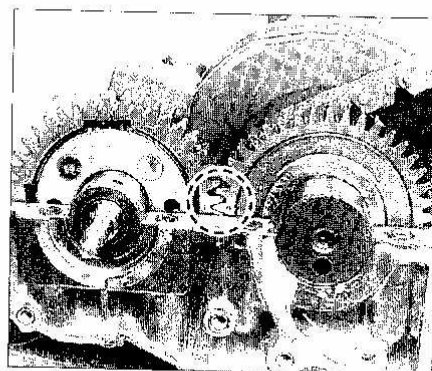


PHOTO 70 (Photo RMT)

sur la tranche de la tête de bielle (voir dessin ci-dessous).

- En cas de remplacement de bielle, monter des bielles de même poids. A cette effet, les bielles portent sur leur tête une lettre-repère "H", "I" ou "J".
- Les écrous de bielles se serrent à 3,6 m.daN.

b) Choix des 1/2 coussinets de bielles

Ce choix s'effectue selon le même principe que pour les demi-coussinets du vilebrequin.

- Sur les masses de vilebrequin, on trouve un repère "0" ou pas de repère se rapportant au diamètre de maneton.
- Sur les têtes de bielle, la lettre repère de poids peut être ou non entourée d'un cercle. Si elle est entourée, on dira qu'elle est repérée "0" sinon on considère qu'elle n'a pas de repère.

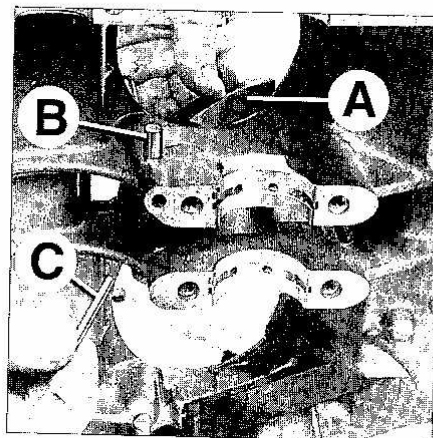
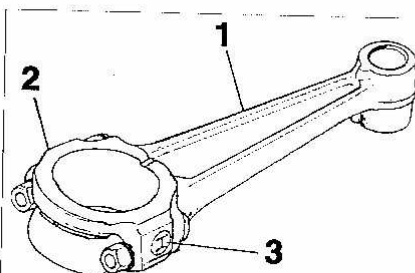


PHOTO 71 (Photo RMT)



Repérages sur bielles pour le choix des demi-coussinets de bielle :

- 1 Bielle -
2. Chapeau de bielle -
3. Lettre : repère d'accouplement bielle/chapeau, lettre entourée ou pas : repère pour choix demi-coussinets de bielles.

Suivant qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas de repère sur les têtes de bielles et sur le vilebrequin, effectuer le montage correct de coussinets en vous reportant au tableau correspondant dans les principaux renseignements, en tête de paragraphe.

Nota 1. Si le jeu diamétral aux têtes de bielles est compris entre 0,073 et 0,10 mm, monter des coussinets bleus, les plus épais. Après installation, avec du Plastigage, s'assurer que le jeu minimal de 0,036 est respecté.

Nota 2. Si le jeu diamétral excède 0,10 mm contrôler au palmer le diamètre des manetons. S'il est inférieur à 37,97 mm, remplacer le vilebrequin.

3°) BALANCIER D'ÉQUILIBRAGE

a) Dépose repose du balancier

Lorsque le bloc-moteur est ouvert, le balancier d'équilibrage se dépose sans aucune difficulté.

Deux points sont très importants au remontage :

- 1) Le calage du balancier (photo 70) :

Le balancier d'équilibrage doit être calé par rapport au vilebrequin. Pour cela, un des fonds de dent du pignon d'entraînement du balancier est repéré par un trait. Lors du remontage du balancier, ce trait repère doit se trouver en face de la dent repérée par un point du pignon

d'entraînement du balancier sur le vilebrequin (photo 70).

2) Le choix des demi-coussinets (photo 68) :

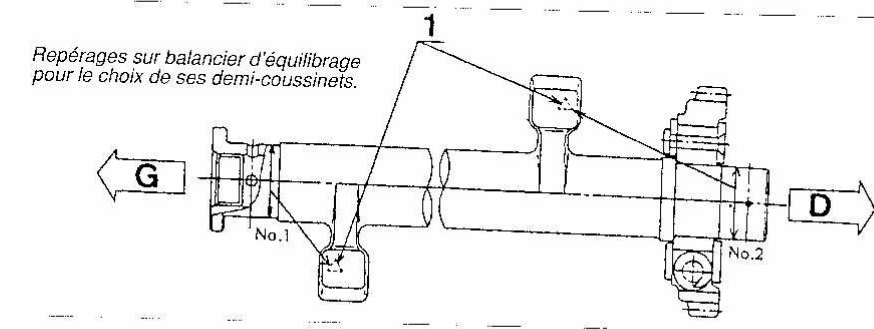
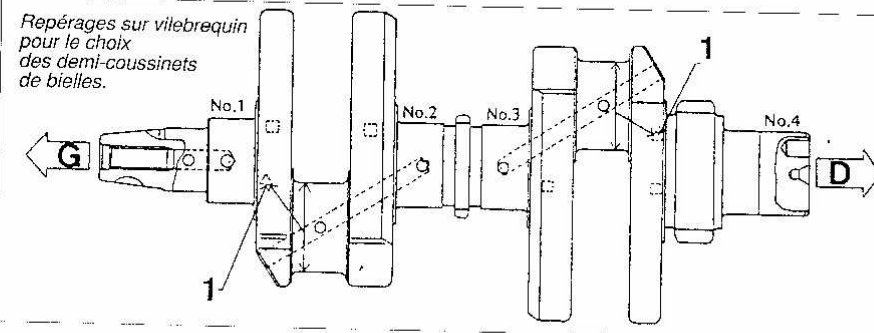
En fonction du diamètre des tourillons du balancier et de l'alésage au niveau des paliers des demi-carters :

Nota 1. Pour une simple dépose, il est préférable de ne pas retirer les demi-coussinets installés sur les deux demi-carters.

Nota 2. Si par mégarde vous avez déposé ces derniers, il vous faudra alors déterminer le choix de ceux-ci de la manière suivante :

- Sur la partie avant du demi-carter supérieure (photo 68, repères 5 et 6) est gravé un repère "0" ou pas de repère. Ceci correspond aux deux plages de diamètre de l'alésage des deux paliers du carter-moteur, au niveau du balancier d'équilibrage (voir tableau des principaux renseignements).
- Sur les deux masses du balancier d'équilibrage (voir dessin ci-joint) est gravé un repère "0" ou pas de repère. Ceci correspond aux deux plages de diamètre des tourillons du balancier (voir tableau des "Principaux renseignements").

Suivant qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas de repère sur le carter-moteur et sur l'arbre d'équilibrage, effectuer le montage correct de coussinets en vous reportant au tableau correspondant dans les principaux renseignements en tête de paragraphe.



Nota 1. Le jeu diamétral du balancier se contrôle balancier en place dans le carter-moteur par la méthode du Plastigage. Vous reporter au "Lexique des méthodes", pages en fin d'ouvrage pour effectuer cette opération.

Nota 2. Si le jeu que vous obtenez est compris entre 0,05 et 0,09 mm, installer des demi-coussinets bleus, les plus épais. Après un contrôle au Plastigage, s'assurer que le jeu minimal de 0,02 mm est respecté.

Cloche d'embrayage et couronne de transmission primaire

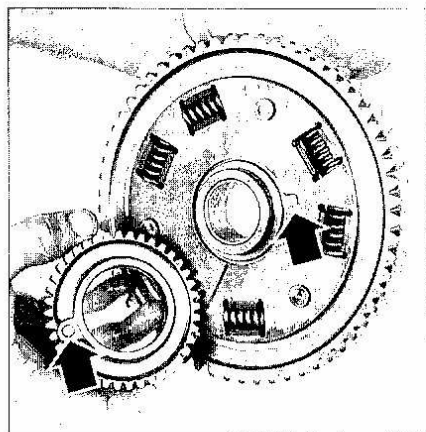
DÉPOSE ET REPOSE DE L'ENSEMBLE

a) Dépose

La cloche d'embrayage, sur laquelle est installée la couronne de transmission primaire, est accessible après dépose de la noix d'embrayage et ouverture du carter-moteur.

Procéder comme suit :

- Soulever l'ensemble arbre primaire cloche d'embrayage du demi carter supérieur puis dégager l'arbre primaire de la cloche.
- Récupérer la bague entretoise de la cloche



4° PATIN AVANT DE CHAÎNE DE DISTRIBUTION (photo 71)

Le patin avant de la chaîne de distribution peut être déposé après ouverture du carter-moteur. L'axe de ce dernier ne peut être déposé qu'après avoir déposé la goupille de calage latérale.

Au remontage, positionner le patin de chaîne (photo 71, repère A), installer son axe (B) puis mettre en place la goupille de calage latéral (C).

ainsi que le pignon d'entraînement de la pompe à huile installé derrière la cloche.

- Dégager la chaîne de transmission primaire de la couronne primaire.

b) Repose (photo 72)

- Positionner le pignon d'entraînement de la pompe à huile sur la couronne. Installer le pignon du pignon dans la gorge prévue sur la couronne (photo 72).
- Monter la chaîne de transmission primaire sur la couronne.
- Monter la bague entretoise sur l'arbre primaire de boîte puis installer le dans la cloche (voir au paragraphe traitant des arbres de boîte ci-après pour l'installation correct de l'arbre primaire dans le demi carter).

c) Chaîne de transmission primaire

Profiter de la dépose de la cloche d'embrayage pour contrôler l'état général de la chaîne d'entraînement primaire.

Contrôler, plus particulièrement, son allongement synonyme d'usure. Cet allongement se mesure sur une longueur comprise entre 20 maillons :

- Longueur standard : 190,50 à 190,97 mm.
- Longueur limite d'utilisation : 193,4 mm.

PHOTO 72 (Photo RMT)

Boîte de vitesses

PRINCIPAUX RENSEIGNEMENTS

CONTRÔLE		
	VALEURS STANDARD (mm)	VALEURS LIMITES (mm)
• Epaisseur des doigts de fourchettes	4,9 à 5	4,80
• Largeur gorges de pignons baladeurs	5,05 à 5,15	5,30
• $\varnothing$ des pions de guidage des fourchettes	7,9 à 8,0	7,80
• Largeur des rainures du tambour	8,05 à 8,20	8,30

ARBRES ET PIGNONS DE BOÎTE DE VITESSES

1°) DÉPOSE DES ARBRES ET DES PIGNONS

Les arbres de boîte peuvent être retirés sans difficulté après avoir ouvert le carter moteur. Quelques points particuliers sont à observer lors du désassemblage des arbres et lors de leur repose dans le carter-moteur.

2°) DÉSASSEMBLAGE DES PIGNONS

a) De l'arbre primaire :

- Retirer le roulement à aiguilles.
- Déposer les pignons en retirant les circlips.
- Ranger les pièces dans l'ordre de montage.
- Extraire le roulement à billes à l'aide d'un extracteur à griffes. L'extraire uniquement s'il doit être remplacé.

b) De l'arbre secondaire :

Procéder comme pour l'arbre primaire, en veillant à ne pas égarer les trois billes logées

sous le pignon de 5^{ème}. Pour retirer ce pignon, mettre l'arbre en position verticale et tourner rapidement l'arbre pour centrifuger les billes tout en immobilisant le pignon de 3^{ème}.

3°) REMPLACEMENT DES ROULEMENTS

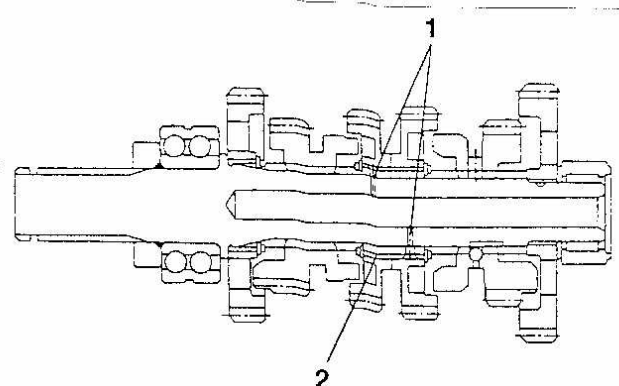
Le principe de remplacement des roulements est décrit dans le lexique des méthodes en fin d'ouvrage. Veiller à positionner correctement les roulements pour que leur rainure puisse s'encastrer dans les demi-segments de calage.

4°) ASSEMBLAGE DES PIGNONS

Remonter les pignons sur les arbres en s'aidant du dessin et de la vue éclatée ci-joints. Noter les points suivants :

- Respecter le sens de montage des circlips (voir à ce mot dans le lexique des méthodes, en fin d'ouvrage). Monter, de préférence, des circlips neufs.
- Sur l'arbre primaire, aligner les trous de graissage de l'arbre avec ceux de la bague du pignon de 6^{ème}.

Aligner les perçages de la bague (2) des pignons secondaires de 3^{ème} et 4^{ème} avec les orifices de lubrification (1) sur l'arbre secondaire de boîte.



Conseils pratiques

- Sur l'arbre secondaire, aligner les trous de graissage de l'arbre avec ceux de la bague du pignon baladeur de 3 et 4^{ème}.
- Sur l'arbre secondaire, loger les trois billes dans le pignon de 5^{ème} et présenter ce pignon pour que les billes aillent dans les trois fraises de l'arbre. Pour cette assemblage, placer l'arbre en position verticale.

Important. Il est déconseillé d'utiliser de la graisse ou de l'huile épaisse pour maintenir ces trois billes au remontage, car elles risquent alors de ne plus pouvoir remplir correctement leur fonction.

5°) REPOSE DES ARBRES DANS LE DEMI-CARTER SUPÉRIEUR (photo 73)

• A la repose des arbres sur le demi-carter, s'assurer que les demi-segments, comme les pions de centrage, rentrent bien dans les roulements correspondants (photo 73). Egalement, l'orifice de graissage sur chaque palier doit être parfaitement propre.

TAMBOUR ET FOURCHETTES DE SELECTION

1°) TAMBOUR ET FOURCHETTE PRIMAIRE

a) Dépose (photo 74)

• Dégager la goupille fendue (photo 74, repère A) de la fourchette de sélection primaire (B) et de son pion de guidage (C). Dégager le pion.
• Du côté de l'étoile de sélection, retirer les deux vis de maintien du tambour de sélection puis extraire le tambour.

b) Repose (photo 75)

• Présenter le tambour ainsi que la fourchette de sélection (photo 75).
• Mettre du produit frein filet du type Loctite Frenetanch sur les filets des deux vis de maintien du tambour puis visser ces dernières (voir

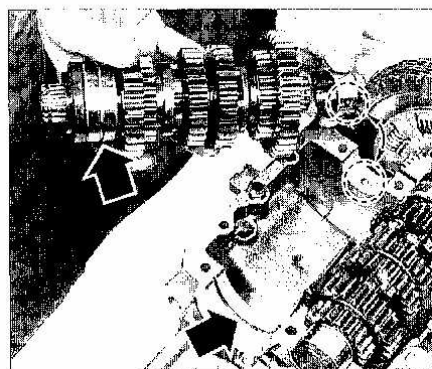


PHOTO 73 (Photo RMT)

couple de serrage standard au chapitre "Caractéristiques générales et réglage").

- Installer la fourchette, son pion de centrage au niveau de la gorge centrale du tambour de sélection.
- Monter une goupille fendue neuve, sans oublier de replier au moins une de ses tiges.

2°) FOURCHETTES SECONDAIRES

Dépose repose (photos 76 et 77)

Cette opération ne pose pas de problème particulier. Il suffit de déposer la vis de butée de l'axe (photo 76). Les deux fourchettes sont identiques et montées sur le même axe (photo 77).

Au remontage, graisser l'axe, ainsi que les doigts de ces fourchettes.

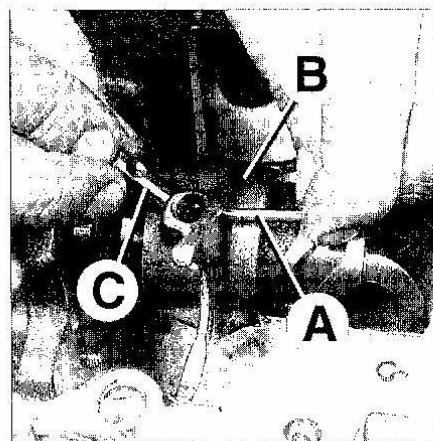


PHOTO 74 (Photo RMT)

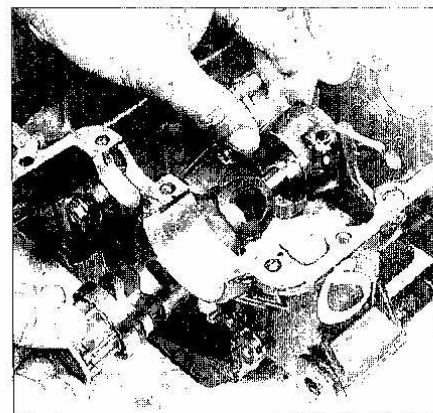
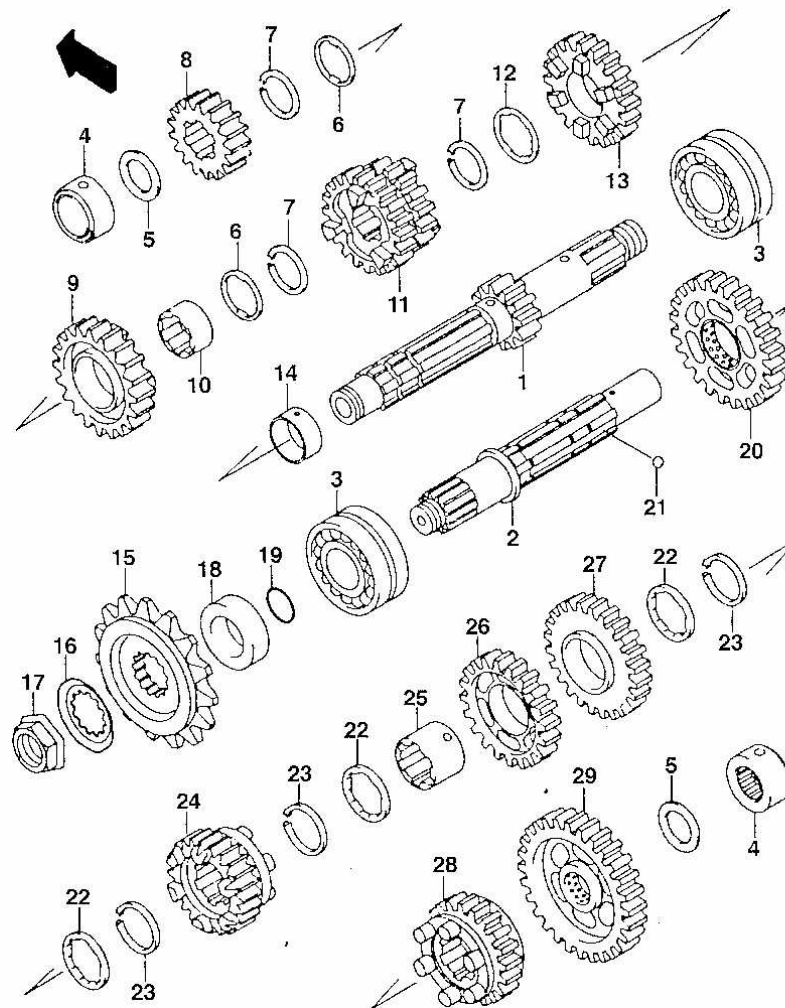


PHOTO 75 (Photo RMT)



ARBRES ET PIGNONS DE BOÎTE DE VITESSES

1. Arbre primaire - 2. Arbre secondaire - 3. Roulements à billes (83993SH2-CS) - 4. Roulements à rouleaux (NK2 20 x 34 x 17) - 5. Rondelles plates 20,3 x 30 x 2,0 mm - 6. Rondelles ergotées 25,5 x 32 x 1,0 mm - 7. Circlips ø 24 mm - 8. Pignon primaire de 2^{ème} (18 dents) - 9. Pignon primaire de 6^{ème} (27 dents) - 10. Bague - 11. Pignons primaire de 3^{ème} et 4^{ème} (21 et 24 dents) - 12. Rondelle de calage 25,3 x 31,8 x 1,6 mm - 13. Pignon primaire de 5^{ème} (26 dents) - 14. Bague - 15. Pignon de sortie de boîte (17 dents) - 16. Rondelle de blocage - 17. Ecoux épaulé ø 20 mm - 18. Bague entretoise 25 x 40 x 12 mm - 19. Joint torique - 20. Pignon secondaire de 2^{ème} (31 dents) - 21. Billes (5/32") - 22. Rondelles cannelées 18,3 x 33,5 x 1,0 mm - 23. Circlips ø 25,9 mm - 24. Pignon secondaire de 6^{ème} (23 dents) - 25. Bague - 26. Pignon secondaire de 4^{ème} (27 dents) - 27. Pignon secondaire de 3^{ème} (28 dents) - 28. Pignon secondaire de 5^{ème} (25 dents) - 29. Pignon secondaire de 1^{ère} (36 dents).

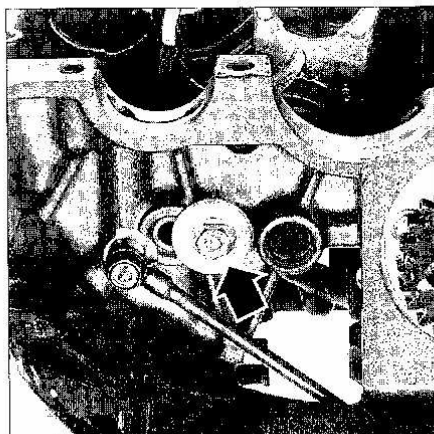


PHOTO 76 (Photo RMT)

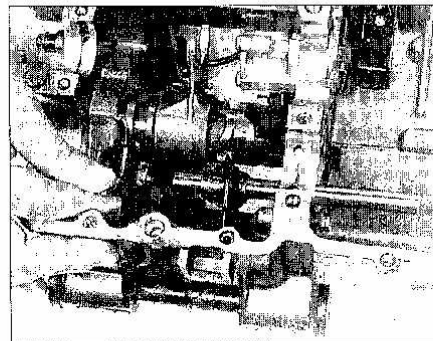


PHOTO 77 (Photo RMT)

Pompe à huile

DÉPOSE - REPOSE DE LA POMPE (photos 78 et 79)

Lorsque le carter moteur est ouvert, il est possible de déposer la pompe à huile. Procéder comme suit :

- Déposer son pignon maintenu sur l'axe de pompe par un circlip (photo 78).
- Retirer les trois vis de fixation de la pompe puis déposer cette dernière (photo 79).

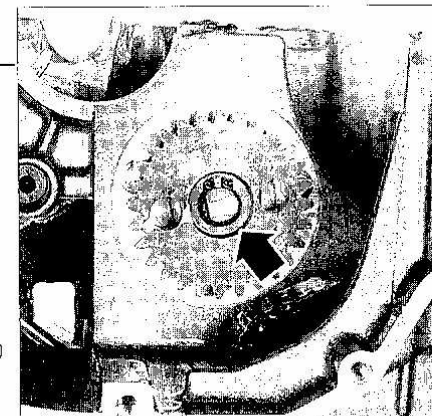
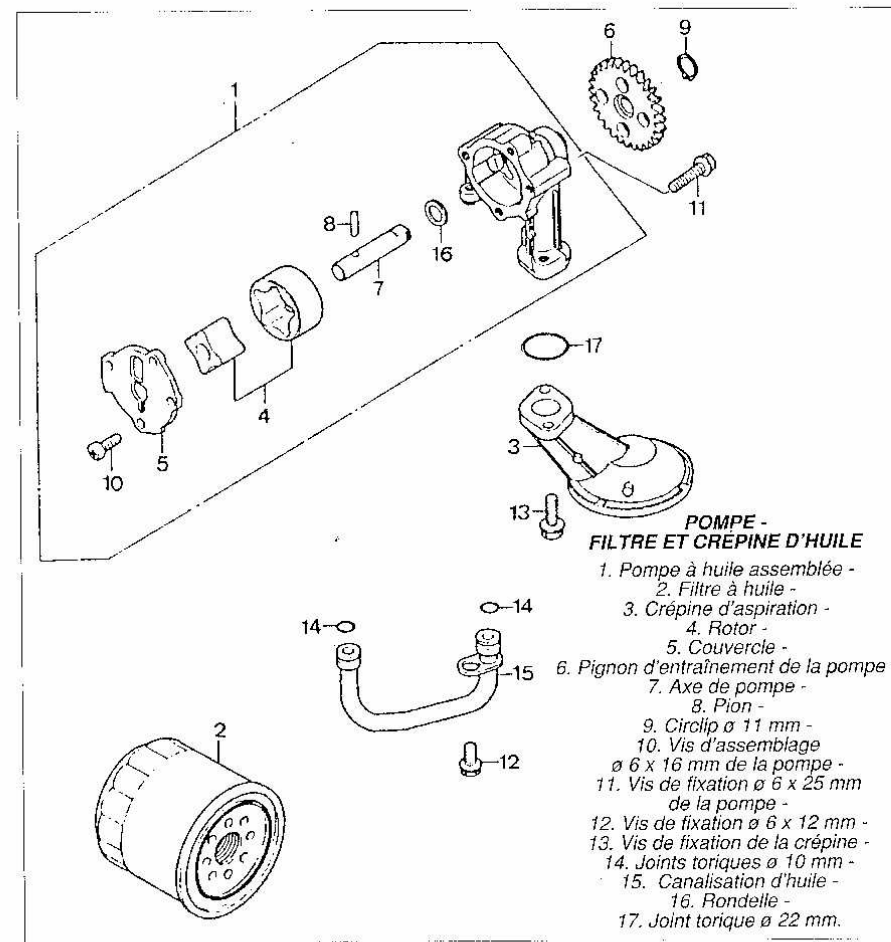
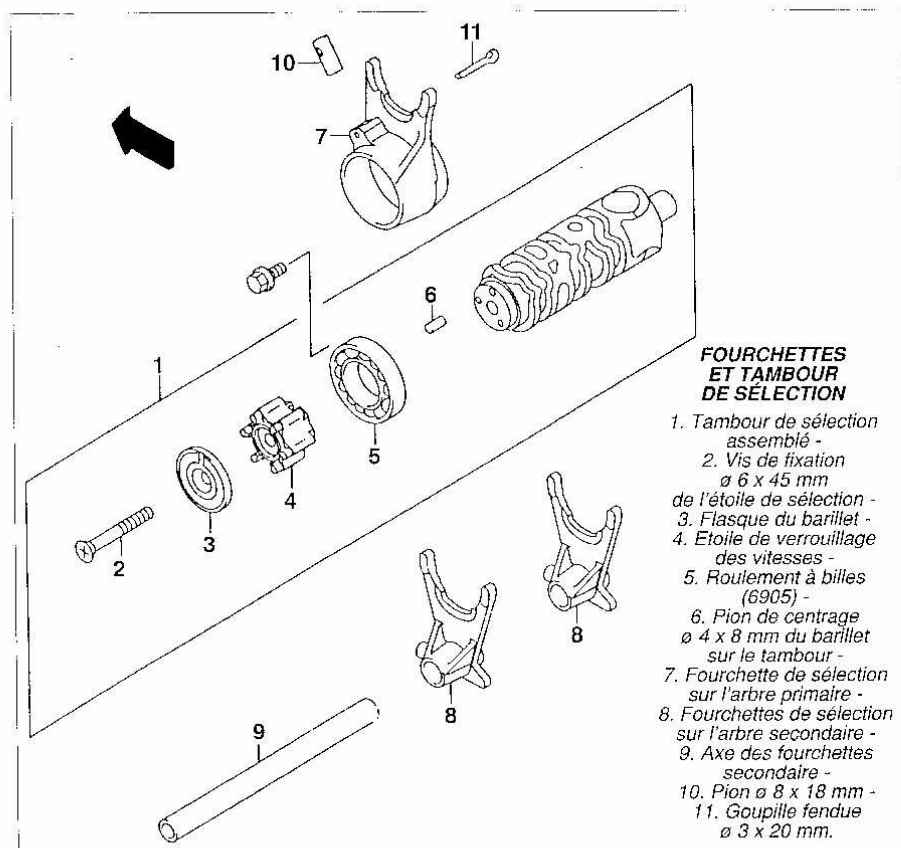


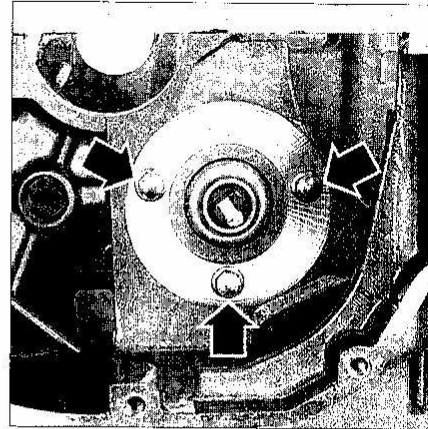
PHOTO 78 (Photo RMT)



Au remontage :

- Installer la pompe dans sa alésage puis mettre en place ses trois vis de fixation sur lesquelles un produit frein filet du type Loctite Frenetanch a été déposé sur leur partie filetée (voir au chapitre "Caractéristiques générales et réglages". Le tableau des couples de serrage standard pour le serrage de ces vis).
- Positionner le pignon de la pompe, avec le lamage tourné vers l'extérieur (photo 78). Monter son circlip sa face légèrement arrondie contre le pignon.

PHOTO 79 (Photo RMT)



Équipement électrique

PRINCIPAUX RENSEIGNEMENTS

CIRCUIT DE CHARGE

- Tension de régulation : 14 à 15 V à 4 000 tr/min.
- Tension (non régulée) de sortie de l'alternateur : 46 à 64 V à 4 000 tr/min.
- Résistance bobinage du stator : 0,35 à 0,51 Ω .

CIRCUIT D'ALLUMAGE

- Résistance du capteur : 360 à 540 Ω .
- Bobines d'allumage :
- Résistance de l'enroulement primaire : 2,3 à 3,5 Ω .
- Résistance de l'enroulement secondaire : 12 à 18 k Ω .
- Résistance de capuchon de bougie : 3,75 à 6,25 Ω .

CIRCUIT DE DÉMARRAGE

- Longueur des charbons :
- Longueur standard : 12 à 12,5 mm.
- Longueur limite : 8,5 mm.

- Profondeur des encoches du collecteur :
- Cote standard : 2,0 mm.
- Cote limite : 1,5 mm.
- Diamètre du collecteur :
- Cote standard : 28 mm.
- Cote limite : 27 mm.

CIRCUIT DIVERS

- Thermocontact du motoventilateur :
- Ouverture : de 93 à 103° C.
- Fermeture : en-dessous de 91° C.
- Thermocontact de température moteur :
- Ouverture : de 110-120° C.
- Fermeture : en-dessous de 108° C.

Code de coloris des fils :

BK. Noir - BL. Bleu - BR. Brun - G. Vert - GY. Gris - LB. Bleu clair - LG. Vert clair - O. Orange - P. Rose - R. Rouge - W. Blanc - Y. Jaune.

Circuit de charge

1°) VÉRIFICATION DE LA TENSION DE SORTIE DE L'ALTERNATEUR

Contact coupé, déposer le cache latéral droit et débrancher le connecteur du redresseur-régulateur.

- Brancher un multimètre (gamme : 250 V CA) sa borne positive (+) à un des fils jaunes du connecteur, sa borne négative (-) à un des deux autres fils jaunes.
- Mettre le moteur en marche, l'amener à 4 000 tr/min.

- Relever la tension obtenue (la borne de connexion possédant trois fils jaunes, effectuer trois relevés). Cette dernière doit être au minimum supérieure ou égale à 34 V, pour une valeur standard de 46 à 64 V.

Une tension inférieure à celle indiquée montre un défaut du volant alternateur. Vérifier le bobinage de charge.

2°) VÉRIFICATION DU BOBINAGE DE CHARGE

- Débrancher le connecteur électrique du redresseur-régulateur.
- Brancher, côté alternateur, un multimètre (gamme x 1 Ω) sa borne positive à un fil jaune, sa borne négative à un des deux autres fils jaunes.
- Relever la résistance obtenue (la borne comportant trois fils jaunes, effectuer trois relevés). La résistance normale doit être de 0,35 à 0,51 Ω (à 20° C).

– Si la résistance est plus élevée que la valeur spécifiée, le stator peut comporter un fil coupé (entre lui et le connecteur électrique) ; soit des connexions électriques incorrectes. Réparer ou remplacer les pièces endommagées.

– Si la résistance est inférieure à celle spécifiée, le stator peut présenter un court-circuit interne ou un fil reliant ce dernier au connecteur électrique ou tout simplement le connecteur lui-même à la masse. Réparer ou remplacer les pièces endommagées.

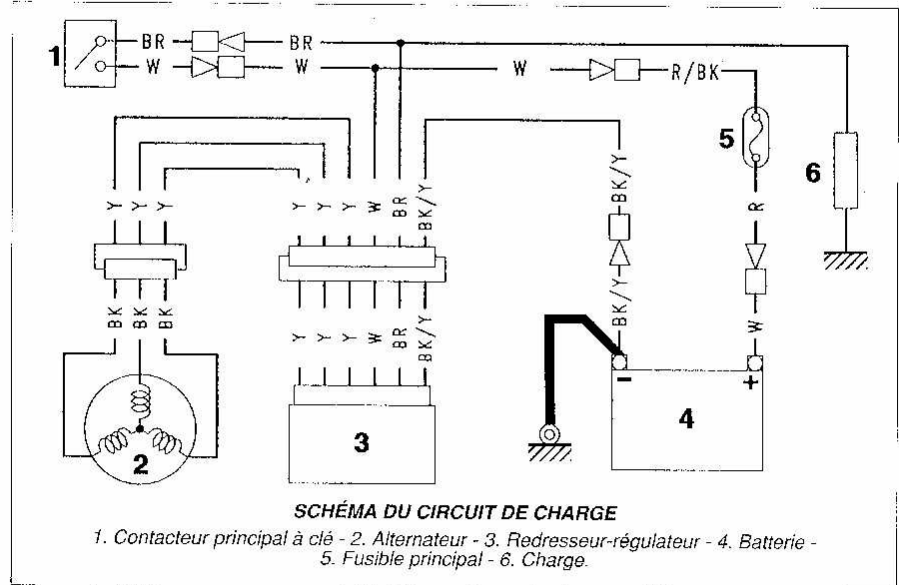
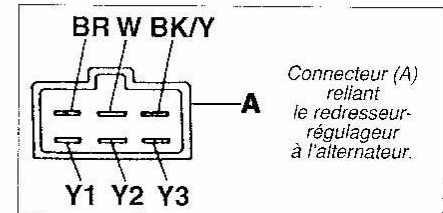
- Régler le multimètre sur la gamme de résistance plus élevée et mesurer la résistance entre chacun des fils noirs et la masse du cadre :

- Toute mesure inférieure à l'infini indique un court-circuit ce qui implique le remplacement du stator.
- Si les bobinages de charge ont une résistance normale, bien que la vérification de la tension indique que le volant alternateur est défectueux, cela signifie que les aimants du rotor sont probablement affaiblis. Dans ce cas, remplacer le rotor.

3°) VÉRIFICATION DE LA TENSION DE CHARGE

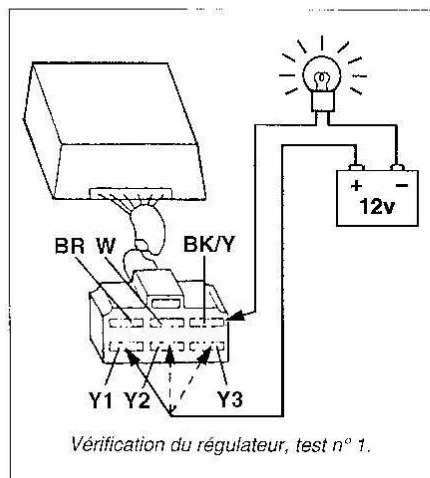
Avant de procéder à cette opération, contrôler l'état de charge de la batterie. S'assurer que celle-ci est complètement chargée.

- Amener le moteur à sa température de fonctionnement afin de vérifier le volant alternateur et le redresseur-régulateur dans des conditions réelles de fonctionnement.
- Arrêter le moteur, puis brancher le multimètre sur la gamme 25 V CC, sa borne positive à la borne (+) de la batterie et sa borne négative au fil noir/jaune de la borne négative (-) de la batterie.
- Mettre le moteur en marche la tension de charge



doit être comprise entre : 14 et 15 volts à 4 000 tr/min. Effectuer des mesures de tension à différents régimes, phare allumé puis éteint :

- A bas régime, les mesures doivent être proches de la tension de la batterie, elles doivent augmenter au fur et à mesure que l'on accélère. Elles doivent toutefois demeurer dans les limites maxi de la tension spécifiée.
- Si la tension de charge est supérieure à la tension spécifiée, le redresseur-régulateur est défectueux, il doit être vérifié.
- Si la tension de charge n'augmente pas en accélérant le régime moteur, vérifier le redresseur-régulateur ainsi que le volant alternateur.

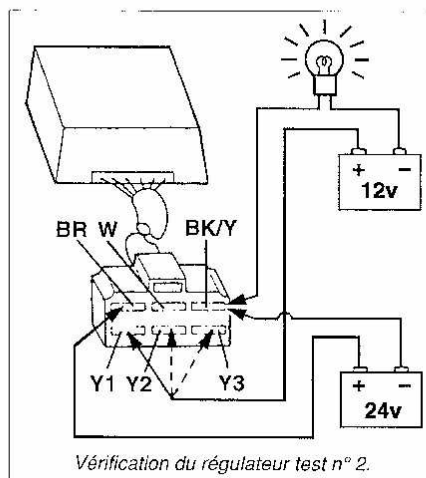


4°) REDRESSEUR-RÉGULATEUR

a) Vérification du redresseur-régulateur

Débrancher le connecteur électrique du redresseur-régulateur.

- Brancher un multimètre (plage x 100 Ω) aux bornes de connexion sur le redresseur-régulateur et vérifier la résistance de chaque diode dans les deux sens. Comparer ces dernières avec celles du tableau ci-dessous en vous aidant du schéma vous indiquant la couleur des fils se rapportant aux bornes du redresseur-régulateur.



- Si n'importe quelle paire de fils présente une résistance faible ou élevée dans les deux sens, le circuit de charge est défectueux. Remplacer le redresseur-régulateur.

b) Vérification du régulateur

Débrancher la fiche électrique allant au redresseur-régulateur puis, à l'aide de batteries et d'une lampe témoin, effectuer les tests suivants :

Test n°1 (voir dessin ci-joint) :

- Brancher une lampe témoin (ampoule 12 V de 3 à 6 W) en série sur un fil reliant la masse (-) de la batterie au fil noir/jaune du connecteur du redresseur-régulateur
- A l'aide d'un fil branché sur la borne (+) de la batterie, contrôler, l'un après l'autre, les trois fils jaunes de redresseur-régulateur.

Si la lampe s'allume, le thyristor présente un court-circuit. Il vous faut donc remplacer le redresseur-régulateur.

Test n°2 (voir dessin ci-joint) :

- Brancher la lampe témoin et la batterie comme pour le test n° 1.
- Installer deux batteries de 12 V en série.
- Appliquer cette tension de 24 Volts aux bornes du connecteur du régulateur-redresseur, fil marron au (+) de la batterie et fil noir au (-) de la batterie.

Attention. Ne jamais dépasser cette tension de 24 V au risque d'endommager le redresseur. Pour éviter le même risque, n'appliquer cette tension que quelques secondes.

- Vérifier respectivement les bornes des trois fils jaunes.

La lampe témoin doit s'allumer. Si elle ne s'allume pas, le redresseur-régulateur est défectueux et doit être remplacé.

Circuit d'allumage

Important. Pour éviter d'endommager le boîtier d'allumage, mettre le contacteur principal sur "OFF" ou arrêter le moteur avant de débrancher la batterie ou tout autre fil du circuit d'allumage. Pour éviter d'endommager les diodes et le boîtier d'allumage, ne jamais inverser la polarité de la batterie.

1°) CONTRÔLE RAPIDE DU CIRCUIT D'ALLUMAGE

Contrôles préliminaires :

Dans un premier temps, contrôler le bon réglage de l'allumage ainsi que le bon état des bougies.

Si un défaut d'allumage persiste, effectuer les contrôles préliminaires suivants :

- Vérifier toutes les connexions du circuit d'allumage.
- Vérifier l'état de charge de la batterie (tension).
- Vérifier l'état du fusible principal.
- Vérifier la tension d'alimentation aux deux bobines haute tension. Moteur tournant sans débrancher les fils primaires des bobines à l'aide d'un voltmètre dont les sondes touchent les fils rouge et vert (cylindre 1) puis les fils rouge noir/blanc (cylindre 2).

Si le voltmètre indique une valeur négative, inverser le branchement des sondes sur les fils. Ensuite, à l'aide d'un ohmmètre contrôler la résistance des différents éléments du circuit d'allumage après avoir débranché leurs fils ou connecteurs.

2°) CONTRÔLE DES BOBINES HAUTE TENSION

Oter le réservoir d'essence qui masque les bobines.

- Débrancher les fils allant aux bougies et ôter les antiparasites.
- Avec un ohmmètre, mesurer la résistance des enroulements :
 - Enroulement primaire (entre les deux petites cosse plates) : de 2,3 à 3,5 Ω (à 20 °C).
 - Enroulement secondaire (entre une des cosse et le fil de bougie (sans antiparasite) : de 12 à 18 k Ω (à 20 °C).

Nota. Respecter le branchement des cosse plates du primaire :

- Cosse positive (+) reliée à la batterie : fil rouge.
- Cosse négative (-) reliée à la masse : fil vert pour le cylindre 1 et fil noir/blanc pour le cylindre 2.

3°) CONTRÔLE DU CAPTEUR D'ALLUMAGE

Oter le cache latéral droit et débrancher le connecteur à deux broches qui relie le capteur au boîtier d'allumage.

- Mesurer la résistance du capteur entre les fils noir et jaune. La résistance normale est comprise entre 360 et 540 Ω (à 20 °C).
- Contrôler la bonne isolation du capteur en sélectionnant l'ohmmètre sur son échelle la plus grande et en la branchant entre un des fils du capteur et la masse. La résistance doit être infinie.

4°) CONTRÔLE DU BOÎTIER D'ALLUMAGE

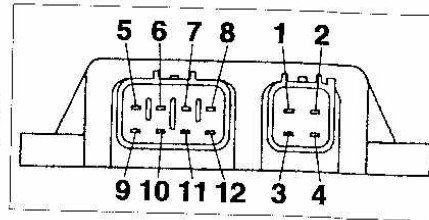
Kawasaki donne une méthode de contrôle du boîtier d'allumage avec un appareillage très adapté à ce type d'allumage que seul les concessionnaires peuvent posséder. Il s'agit du contrôleur référencé 57001-1394. Avec tout autre ohmmètre, les résultats peuvent être

N°	Connexions		Indication	Fils	Ohmmètre
	(+) Ohmmètre	(-) Ohmmètre			
1	jaune 1	blanc	∞	connecteur femelle régulateur- redresseur derrière cache latéral droit	x 10 Ω ou x 100 Ω
2	jaune 2				
3	jaune 3				
4	jaune 1	noir/jaune	1 - 1/2 échelle		
5	jaune 2				
6	jaune 3				
7		jaune 1			
8	blanc	jaune 2			
9		jaune 3			
10		jaune 1	∞		
11	noir/jaune	jaune 2			
12		jaune 3			

Conseils pratiques

sensiblement différents de ceux indiqués dans les tableaux ci-joints et du dessin d'identification des cosses pour le branchement de l'ohmmètre.

Identification des cosses du connecteur du boîtier d'allumage.



a) Résistances internes du boîtier d'allumage (partie 4 broches) (unité K Ω) :

(-) sur broches n°	(+) sur broches n°			
	1	2	3	4
1	-	∞	∞	∞
2	∞	-	0 à 0,8	28 à 100
3	∞	0 à 0,8	-	28 à 100
4	∞	26 à 100	26 à 100	-

b) Résistances internes du boîtier d'allumage (partie 8 broches) (unité K Ω) :

(-) sur broches n°	(+) sur broches n°							
	5	6	7	8	9	10	11	12
5	-	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
6	30 à 150	-	24 à 90	19 à 80	30 à 150	45 à 300	∞	15 à 60
7	6,5 à 26	7 à 28	-	2 à 4,6	6,5 à 26	5,5 à 22	∞	3,8 à 15
8	3,8 à 16	4,4 à 18	1,8 à 7,5	-	3,8 à 16	2,8 à 11	∞	1,8 à 7,5
9	∞	∞	∞	∞	-	∞	∞	∞
10	∞	∞	∞	∞	∞	-	∞	∞
11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	-	∞
12	1,4 à 5,5	1,6 à 6,5	2 à 8	1,6 à 6	1,4 à 5,5	5 à 20	∞	-

Circuit de démarrage

1°) CONTRÔLE RAPIDE DU FONCTIONNEMENT DU DÉMARREUR

Si le démarreur refuse de fonctionner alors que la batterie est correctement chargée, faire les contrôles suivants pour savoir si le démarreur est hors d'état de fonctionner ou non.

- Vérifier si le voyant de point mort s'allume, sinon, vérifier que le fil de son contacteur est bien branché.
- Sur le démarreur lui-même, s'assurer du bon branchement de son câble d'alimentation.
- Retirer le cache latéral gauche de la moto pour accéder au relais de démarreur.
- Dégager les capuchons masquant les bornes du relais et avec un fil de très grosse section, relier les deux bornes ce qui met le démarreur en alimentation directe.

- Si le démarreur tourne, il est donc en bon état, contrôler alors le circuit du démarreur (relais, fils et connecteurs).
- Si le démarreur ne tourne pas ou très faiblement, le démonter pour l'examiner.

Attention. Ne pas faire de court-circuit en touchant la masse de la moto.

2°) CONTRÔLE DU DÉMARREUR

La dépose de démarreur est expliquée dans le chapitre moteur.

a) Contrôle des charbons

- Retirer les deux longues vis assemblant le démarreur.
- Déboîter le couvercle du démarreur qui vient avec la platine porte-balais.
- Contrôler la longueur des balais :

- Longueur standard : 12 à 12,5 mm.
- Longueur limite : 8,5 mm.

Nota. L'un des charbons (le positif) est solidaire de la borne d'alimentation du démarreur et l'autre (le négatif) est fourni avec la platine.

Si les charbons ne semblent pas usés, faire les contrôles suivants :

- Avec un ohmmètre ou une lampe témoin, vérifier que la résistance est nulle entre le charbon positif et la borne d'alimentation, par contre, elle doit être infinie entre la borne et la platine.
- Pour le charbon négatif, vérifier que la résistance est nulle entre lui et la platine.

b) Contrôle du collecteur et du rotor

Sortir le rotor et faire les contrôles suivants :

- Vérifier la profondeur des rainures du collecteur, en dessous de 1,5 mm, les fraiser comme indiqué dans le "Lexique des méthodes" (pages en fin d'ouvrage). Lorsque le collecteur est encrassé, passer un chiffon imbibé d'essence puis l'essuyer.

Nota. Le diamètre du collecteur ne doit pas être inférieur à 27 mm.

- Contrôler les enroulements du rotor à l'aide d'un ohmmètre. En touchant chaque lamelle et le moyeu du rotor, la résistance doit être infinie, preuve d'une bonne isolation des spires avec la masse. En touchant deux lamelles, la résistance doit être pratiquement nulle.

c) Assemblage du démarreur

Observer les points suivants :

- Attention à ne pas endommager le joint à lèvres du couvercle arrière du démarreur. Pour cela, lors du montage, recouvrir les cannelures du rotor avec un ruban adhésif.
- La platine porte-balais se positionne en alignant son encoche rectangulaire avec le bossage du boîtier.

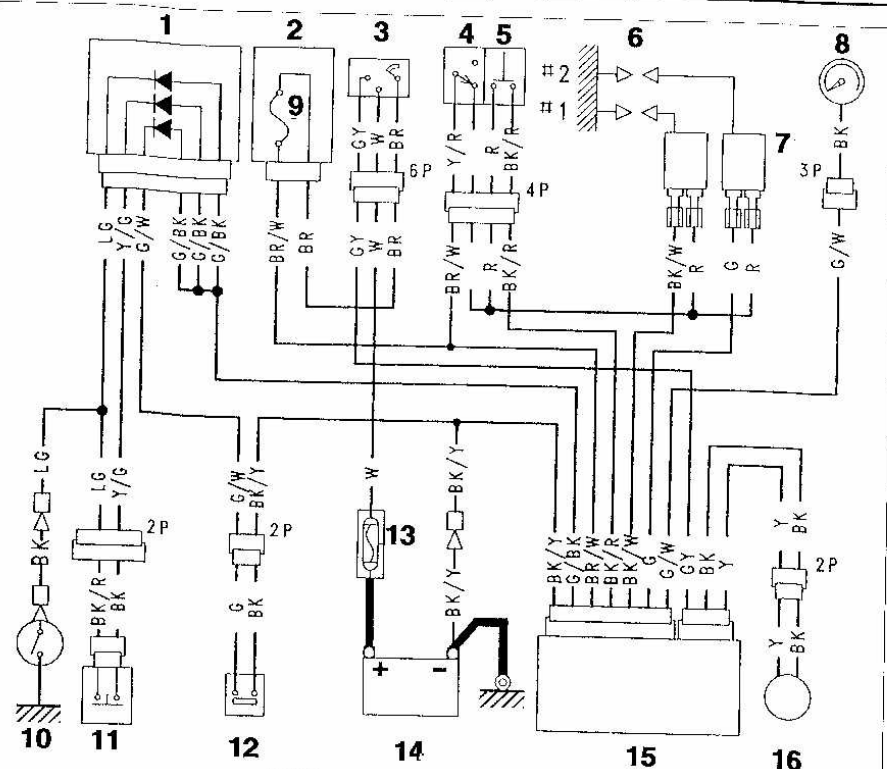
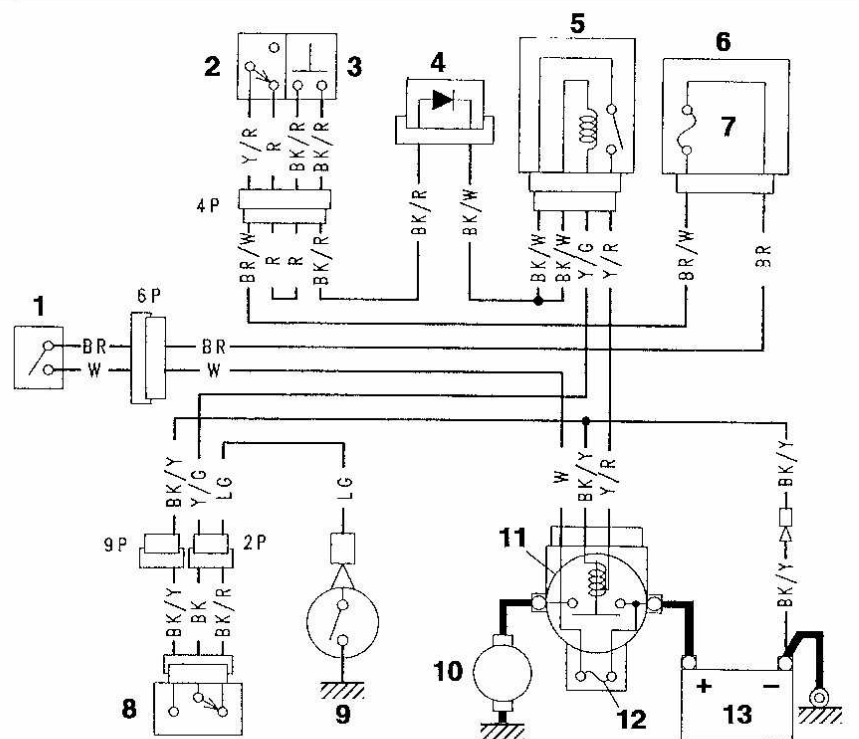


SCHÉMA DU CIRCUIT D'ALLUMAGE

1. Redresseur-régulateur - 2. Boîtier à fusibles - 3. Contacteur principal à clé - 4. Coupe-circuit de sécurité - 5. Bouton de démarrage - 6. Bougies - 7. Bobines d'allumage - 8. Compte-tours - 9. Fusible d'allumage - 10. Contacteur de point-mort - 11. Contacteur d'embrayage - 12. Contacteur de béquille latérale - 13. Fusible principal - 14. Batterie - 15. Boîtier d'allumage - 16. Capteur d'allumage.

Circuit divers



SCHEMA DU CIRCUIT DE DEMARRAGE

1. Contacteur principal à clé - 2. Coupe-circuit de sécurité - 3. Bouton de démarrage - 4. Diode sur circuit de sécurité - 5. Relais du circuit de démarrage - 6. Boîtier à fusibles - 7. Fusible d'allumage - 8. Contacteur d'embrayage - 9. Contacteur de point-mort - 10. Démarreur - 11. Relais de démarreur - 12. Fusible principal - 13. Batterie.

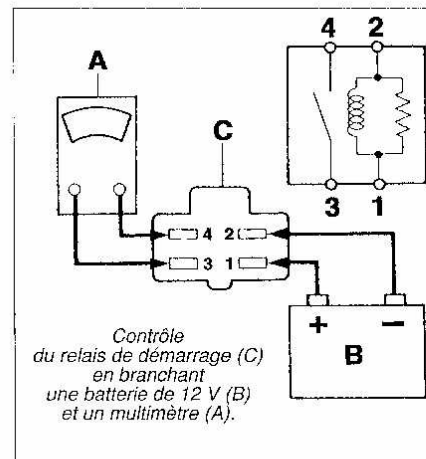
- Aligner les deux traits repères du couvercle avant avec le repère carré du boîtier.
- Ne pas oublier le petit joint torique sous la rondelle plate des vis d'assemblage.

d) Relais du démarreur

Lorsqu'on appuie sur le bouton de démarrage, on doit entendre un claquement dans le relais, ce qui prouve le bon coulisement du noyau plongeur.

Si malgré cela, le démarreur n'est pas alimenté, il faut s'assurer que les contacts internes au relais ne sont pas brûlés. Pour cela, retirer les câbles d'alimentation du démarreur (au niveau du relais) et brancher, sur les bornes du relais, un ohmmètre sélectionné sur la gamme $\times 1 \Omega$, et appuyer sur le bouton de démarrage.

La résistance doit être nulle ou très faible. Si ce n'est le cas, remplacer le relais du démarreur.



Contrôle du relais de démarrage (C) en branchant une batterie de 12 V (B) et un multimètre (A).

1°) MOTOVENTILATEUR

a) Contrôle du fonctionnement

Si le motoventilateur ne se met pas en route alors que le moteur est très chaud, faire les contrôles suivants :

- Débrancher le connecteur deux fils issus du motoventilateur. A l'aide de deux fils volants, brancher ce dernier directement sur la batterie. S'il se met en route, le ventilateur est en bon état. Il vous faudra alors contrôler les fils et connecteurs, le fusible et le thermocontact.

b) Contrôle du thermocontact du motoventilateur

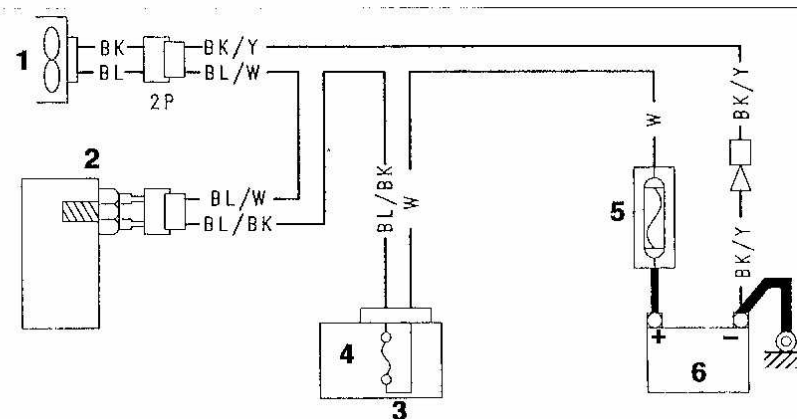
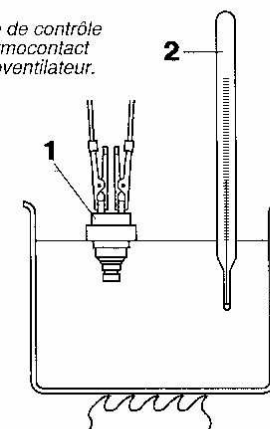
- Vidanger le circuit de refroidissement puis déposer le thermocontact du radiateur d'eau.
- Suspendre le thermocontact dans un récipient d'huile en laissant émerger l'écrou et la cosse.
- Brancher un ohmmètre comme montré sur le dessin.
- Chauffer l'huile et contrôler sa température avec un thermomètre.
- Lorsque la température de l'huile atteint la température de déclenchement de 93 à 103 °C, la résistance doit passer de l'infini à une résistance quasi nulle, indiquant que la continuité s'est établie.
- La coupure s'établira à une température inférieure à 91 °C.

c) Contrôle du thermocontact de température

- Déposer le thermocontact du couvercle de thermostat.
- Suspendre le thermocontact dans un récipient d'huile en laissant émerger l'écrou et la cosse.

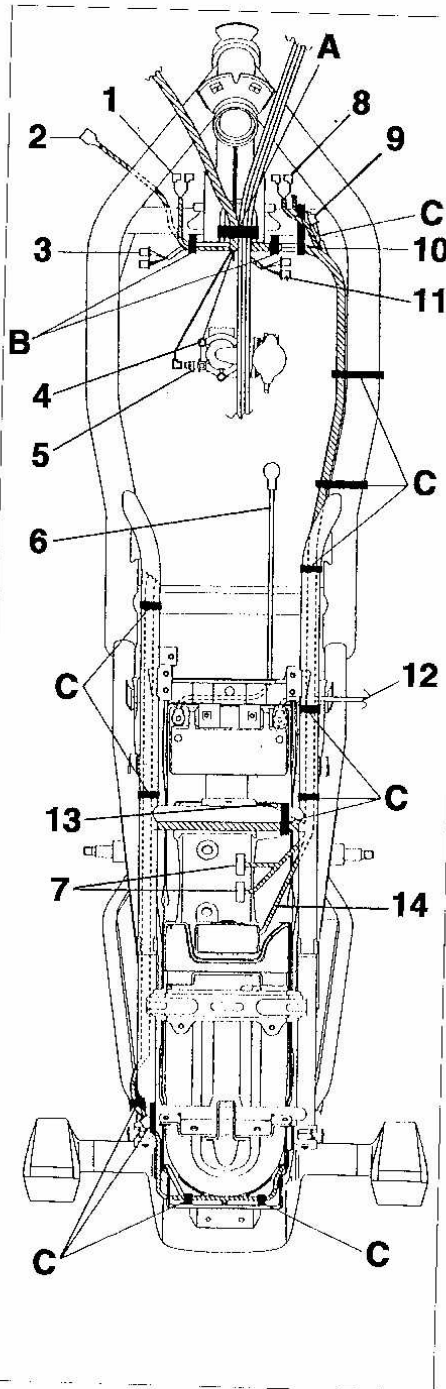
- Brancher un ohmmètre comme montré sur le dessin.
- Chauffer l'huile et contrôler sa température avec un thermomètre.
- Lorsque la température de l'huile atteint la température de déclenchement de 110 à 120 °C, la résistance doit passer de l'infini à une résistance quasi nulle, indiquant que la continuité s'est établie.
- La coupure s'établira à une température inférieure à 108 °C.

Méthode de contrôle du thermocontact du motoventilateur.



SCHEMA DU CIRCUIT DE MOTOVENTILATEUR

1. Motoventilateur - 2. Thermocontact - 3. Boîtier à fusibles - 4. Fusible sur circuit du motoventilateur - 5. Fusible principal - 6. Batterie.



CHEMINEMENTS DES CÂBLAGES ET RECOMMANDATIONS DE MONTAGE

1. Connecteur de la bobine d'allumage gauche (n° 1) -
2. Connecteur du ventilateur -
3. Connecteurs du commodo gauche au guidon -
4. Borne de masse contacteur de température d'eau -
5. Contacteur de température d'eau -
6. Câble négatif de la batterie -
7. Connecteurs du boîtier d'allumage -
8. Connecteur de la bobine d'allumage droite (n° 2) -
9. Connecteur du motoventilateur -
10. Adhésif blanc (pacer ici) -
11. Connecteurs du commodo droit au guidon -
12. Câble positif de la batterie -
13. Borne de masse au cadre -
14. Fils du boîtier à fusibles.

Recommandations de montage :

- A. Bande de maintien (câbles de gaz, câble de starter, faisceau principal) -
 B. Fixer les bandes dans les manchons -
 C. Bandes.

CHEMINEMENTS DES FILS ÉLECTRIQUES

1. Faisceau des commodos au guidon -
2. Faisceau principal -
3. Thermocontact du ventilateur -
4. Connecteur d'alternateur -
5. Connecteur du capteur d'allumage -
6. Contacteur de point mort -
7. Fil du contacteur de béquille latérale -
8. Câble négatif de la batterie -
9. Câble positif de la batterie -
10. Connecteur du contacteur de stop sur le frein arrière -
11. Fil du démarreur -
12. Relais sur le circuit de démarrage -
13. Relais de clignotants -
14. Connecteur du redresseur-régulateur -
15. Relais du démarreur.

Recommandations de montage :

- A. Bandes fixées au cadre -
 B. Passer les fils dans le tube transversal du cadre -
 C. Bandes -
 D. Passer le faisceau dans le cadre -
 E. Colleirs -
 F. Passer le fil sous le câble du démarreur.

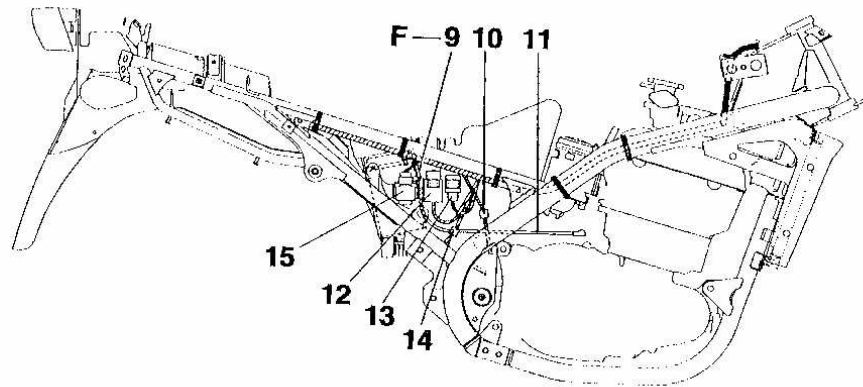
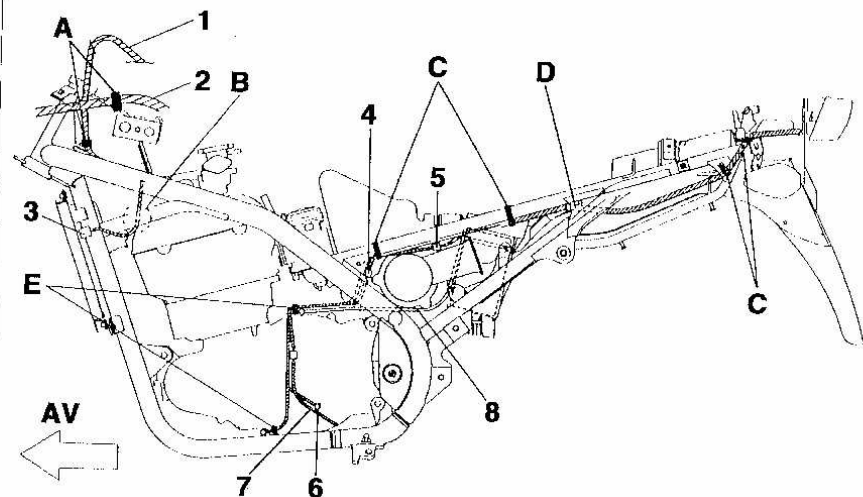
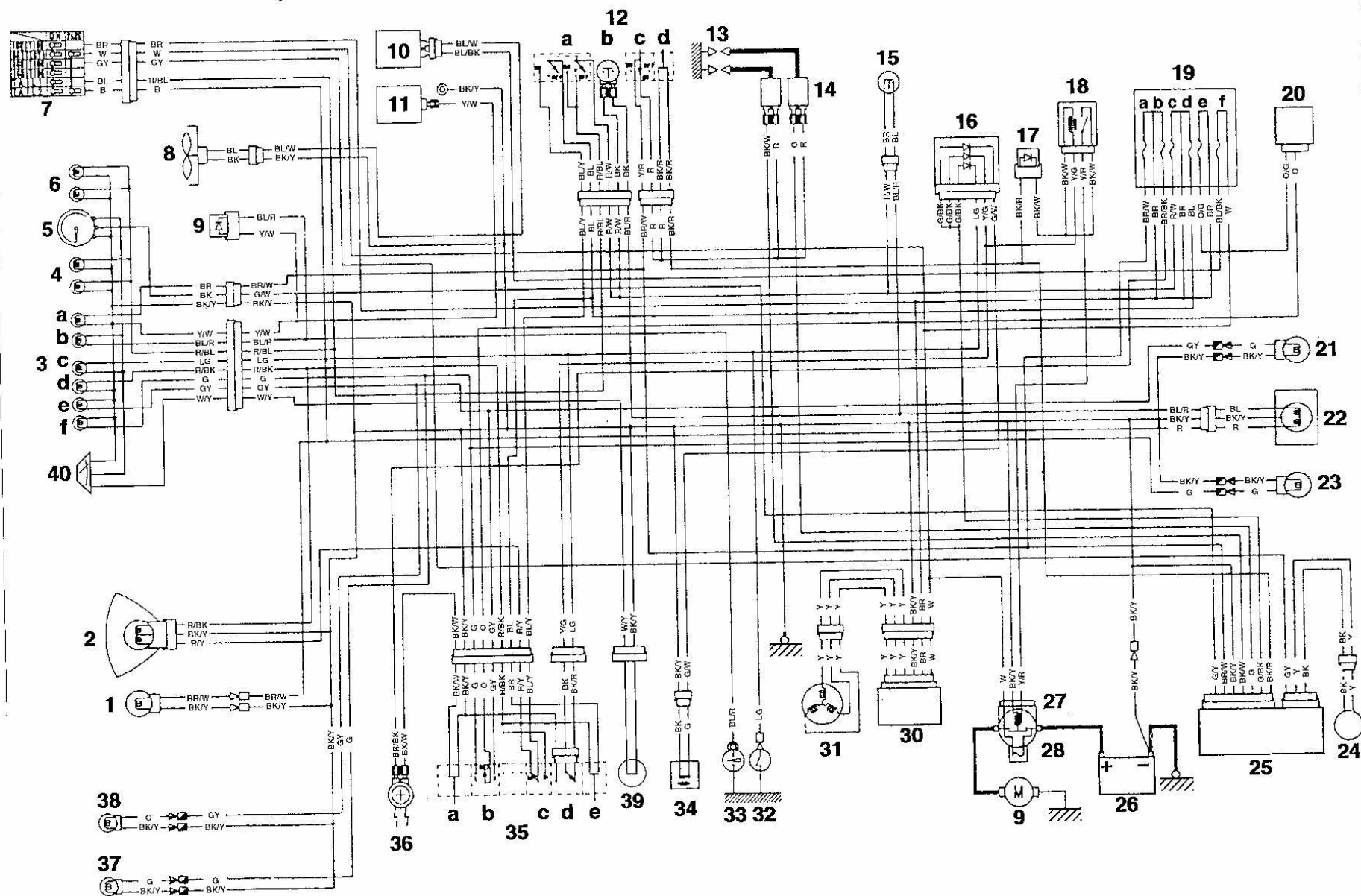


SCHÉMA ÉLECTRIQUE

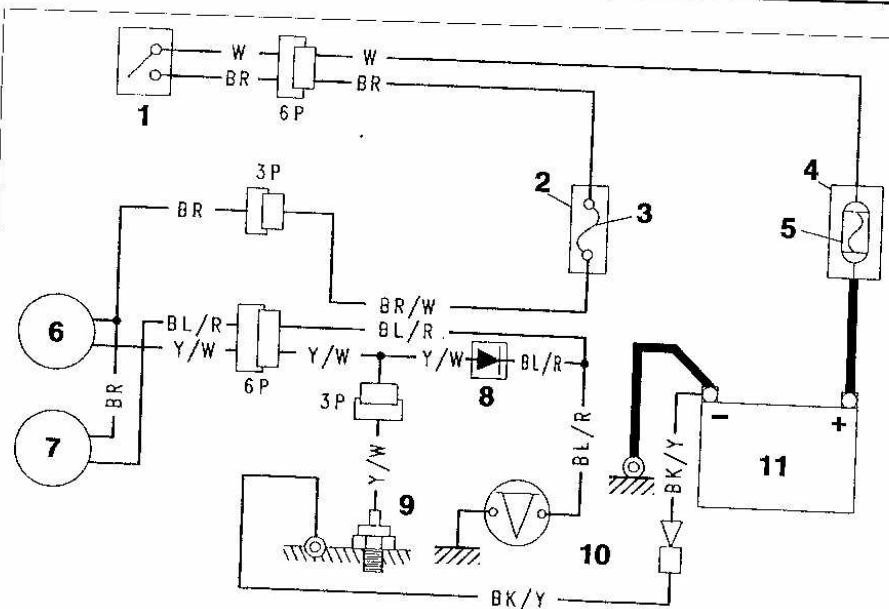
1. Feu de position (veilleuse) - 2. Ampoule code/phare - 3. Témoins au tableau de bord (a. Alerte température moteur - b. Alerte pression d'huile - c. Point mort - d. Plein phare - e. Témoin droit de clignotants - f. Témoin gauche de clignotants) - 4. Eclairage compteur de vitesses - 5. Compte-tours - 6. Eclairage compte-tours - 7. Contacteur principal à clé - 8. Motoventilateur - 9. Diode de sécurité - 10. Thermocontact du motoventilateur - 11. Thermocontact de température - 12. Commodo droit au guidon (a. Contacteur d'éclairage - b. Contacteur de stop sur frein avant - c. Coupe-circuit de sécurité - d. Bouton de démarrage) - 13. Bougies d'allumage - 14. Bobines d'allumage - 15. Contacteur de stop sur frein arrière - 16. Boîtier de diodes - 17. Diode sur circuit de démarrage - 18. Relais du circuit de démarrage - 19. Boîtier à fusibles (a. Allumage - b. Avertisseur - c. Eclairage - d. Phare - e. Clignotant et stop - f. Motoventilateur) - 20. Relais de clignotants - 21. Clignotant arrière droit - 22. Feu arrière et stop - 23. Clignotant arrière gauche - 24. Capteur d'allumage - 25. Boîtier d'allumage - 26. Batterie - 27. Relais de démarrage - 28. Fusible principal - 29. Démarreur - 30. Redresseur-régulateur - 31. Alternateur - 32. Contacteur de point-mort - 33. Contacteur de pression d'huile - 34. Contacteur de béquille latérale - 35. Commodo gauche au guidon (a. Bouton de démarrage - b. Inverseur de clignotants - c. Inverseur code/phare - d. Contacteur d'embrayage - e. Bouton d'appel de phare) - 36. Avertisseur sonore - 37. Clignotant avant gauche - 38. Clignotant avant droit - 39. Sonde de niveau d'essence (modèle 1998) - 40. Indicateur de niveau d'essence (modèle 1998).

Code de coloris des fils :

BK. Noir - BL. Bleu - BR. Brun - G. Vert - GY. Gris - LB. Bleu clair - LG. Vert clair - O. Orange - P. Rose - R. Rouge - W. Blanc - Y. Jaune.

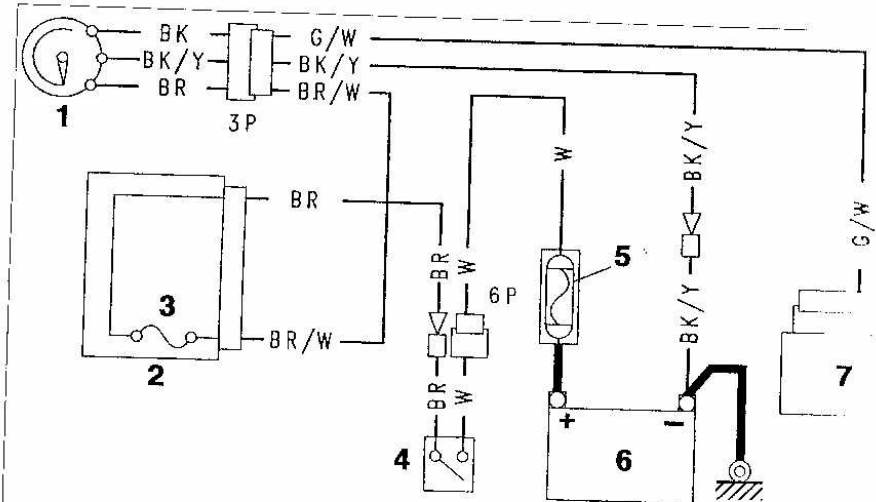


Conseils pratiques



SCHEMA DU CIRCUIT D'ALERTE DE TEMPERATURE DU MOTEUR

1. Contacteur principal à clé - 2. Boîtier à fusibles - 3. Fusible d'allumage - 4. Relais de démarrage -
5. Fusible principal - 6. Témoin d'alerte de température du liquide de refroidissement -
7. Témoin d'alerte de pression d'huile - 8. Diode sur circuit d'alerte -
9. Thermocontact de température - 10. Contacteur de pression d'huile - 11. Batterie.



SCHEMA DU CIRCUIT DU COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE

1. Compte-tours -
2. Boîtier à fusibles -
3. Fusible d'allumage -
4. Contacteur principal à clé -
5. Fusible principal -
6. Batterie -
7. Boîtier d'allumage.

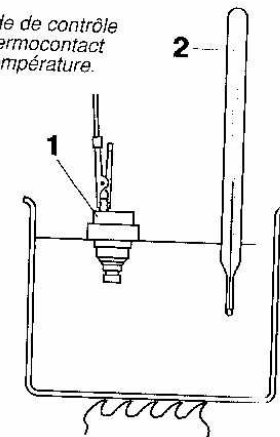
**BRANCHEMENTS
DES DIFFERENTS
CONTACTEURS**

COMMODOS GAUCHE AU GUIDON									
Bouton avertisseur	Contacteur clignotant	Contacteur code/phare		Contacteur verrouillage démarreur		Bouton appel de phare			
Couleur BK/W BK/V	Couleur L G O GY	Couleur R/Y BL/Y R/BK		Couleur BK/Y BK BK/R		Couleur BR R/BK			
Pousser	OFF (poussé)	HI		Levier embrayage					
	R	LO		Relaché					
				Enfoncé					

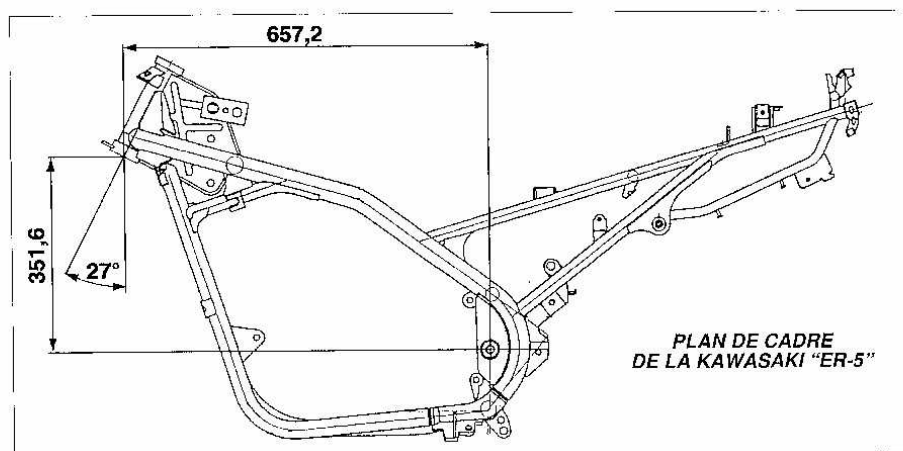
CONTACTEUR PRINCIPAL A CLÉ					
	Allum	Batterie	Allum	Allum	Fou AR 1 Fou AR 2
Couleur BK W GY					
OFF LOCK					
ON					
P					

COMMODOS DROIT AU GUIDON					
Contacteur phare	Contacteur frein avant		Contacteur arrêt moteur	Bouton démarreur	
Couleur BL/Y BL R/BK R/W	Couleur BK BK		Couleur Y/R R	Couleur BK/R BK/R	
OFF	Levier frein		OFF		
O	Enfoncé				
ON			RUN		Poussé

Méthode de contrôle
du thermocontact
de température.



Partie cycle



Fourche

PRINCIPAUX RENSEIGNEMENTS

CONTRÔLE

- Viscosité de l'huile : SAE 10W20.
- Quantité totale d'huile : $370 \pm 4 \text{ cm}^3$.
- Quantité d'huile après vidange : environ 315 cm^3 .
- Niveau d'huile (tubes comprimés sans ressort) : $118 \pm 2 \text{ mm}$.
- Longueur libre des ressorts : 429,5 mm.
- Longueur limite d'utilisation des ressorts : 420 mm.

COUPLE DE SERRAGE (en m.daN)

- Vis de bridage du té supérieur : 2,0.
- Vis de bridage du té inférieur : 2,9.
- Vis supérieur de colonne de direction : 4,4.
- Vis des demi-bridages de fixation du guidon : 2,3.
- Ecrin de l'axe de roue : 9,0.
- Vis de bridage de l'axe de roue avant : 2,0.
- Vis hexacave : 2,0 (avec produit frein filet).
- Vis de fixation de l'étrier de frein : 3,4.

OUTILS SPÉCIAUX

- Emmanche joint à lèvres de fourche : 57001-1219.
- Clé pour l'immobilisation de la pipe d'amortissement : 57001-183.
- Embout pyramidal d'immobilisation de pipe d'amortissement : 57001-1057.

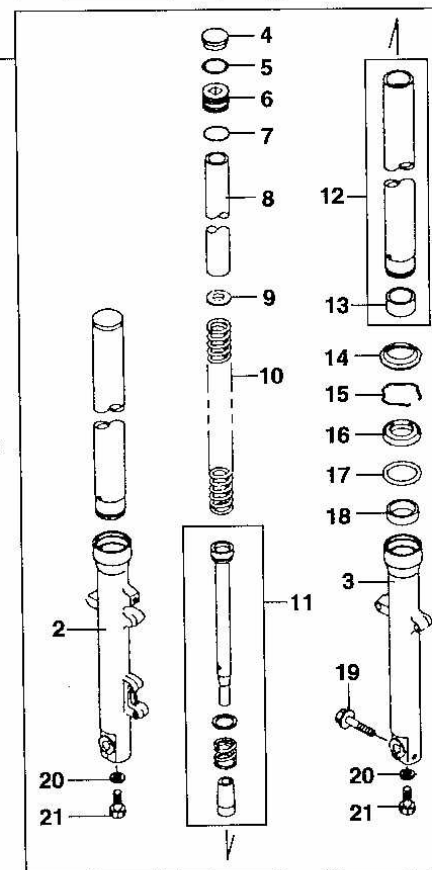
1°) VIDANGE DES ÉLÉMENTS DE FOURCHE

Les fourreaux de fourche ne possèdent pas de vis de vidange. Pour un remplacement de l'huile de fourche, il est donc nécessaire de déposer chaque élément comme décrit dans le paragraphe suivant, puis de dévisser le bouchon supérieur pour pouvoir vidanger l'huile en retournant l'élément. Procéder comme suit :

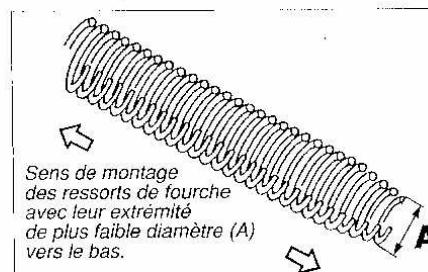
- Déposer le bouchon supérieur du tube de la façon suivante :
- Serrer fermement dans un étau, en position verticale, l'élément de fourche. Prendre soin d'équiper l'étau de mordaches pour ne pas abîmer l'élément.
- Retirer l'obturateur en matière plastique.
- À l'aide d'un gros tournevis, appuyer fortement sur le bouchon puis faire sauter le joint de calage en utilisant un petit tournevis. Relâcher la pression pour que le bouchon, sous la poussée du ressort, puisse sortir.
- Récupérer l'entretoise, le siège supérieur du ressort et le ressort.
- Retourner l'élément sur un récipient pour vidanger toute l'huile qu'il contient.
- Faire fonctionner plusieurs fois l'élément pour parfaire sa vidange.
- Serrer le fourreau de fourche, dans une étau muni de protections, en position verticale.
- Verser dans l'élément environ 315 cm^3 d'huile SAE 10W20 pour fourche hydraulique.
- Vérifier la bonne quantité d'huile en mesurant le niveau d'huile. Pour cela :
- Enfoncer complètement le tube de l'élément.

FOURCHE AVANT

1. Éléments gauche et droit complets -
2. Fourreau inférieur gauche -
3. Fourreau inférieur droit -
4. Obturateurs supérieurs des tubes -
5. Joints de butée -
6. Bouchons supérieurs des tubes -
7. Joints toriques des bouchons -
8. Entretoises (long. 100 mm) -
9. Sièges des ressorts -
10. Ressorts -
11. Pipes d'amortissement -
12. Tubes plongeurs -
13. Bagues coulissantes -
14. Cache-poussières -
15. Joints de maintien -
16. Joints à lèvres -
17. Rondelles d'appui -
18. Bagues de coulissement des fourreaux -
19. Vis de bridage $\varnothing 8 \times 40 \text{ mm}$ -
20. Rondelles d'étanchéité -
21. Vis hexacaves de fixation des pipes d'amortissement -
22. Ensemble colonne de direction et té inférieur -
23. Vis de bridage -
24. Té supérieur -
25. Vis de bridage.



- Vérifier que l'élément de fourche est parfaitement à la verticale.
- Mesurer la distance entre le niveau d'huile et l'extrémité du tube. Cette distance doit être de $118 \pm 2 \text{ mm}$.
- Rectifier, au besoin, le niveau.
- Remettre le ressort, **extrémité de petit diamètre en bas** (voir le dessin), le siège supérieur du ressort puis l'entretoise.



- Vérifier le parfait état du joint torique du bouchon. Remettre en place le bouchon en le maintenant enfoncé tout en logeant le joint de calage dans la gorge du tube. Relâcher la pression.
- Monter l'obturateur en matière plastique.

2°) DÉPOSE ET REPOSE DES ÉLÉMENTS DE FOURCHE

- Mettre la moto sur sa béquille centrale sur un plan bien horizontal.
- Déposer la roue avant (voir le chapitre "Entretien courant").
- Déposer le garde-boue, ainsi que la patte de maintien de la durit de frein.
- Dévisser les vis de bridage des tés inférieur et supérieur.
- Glisser les éléments de fourche vers le bas en les tournant sur eux-mêmes.

Au remontage :

Procéder à l'inverse des opérations de dépose en respectant les points suivants :

- Positionner le haut du tube de fourche de manière à l'aligner avec la surface du té supérieur.
- Respecter les différents couples de serrage (voir en tête de paragraphe).

3°) DÉASSEMBLAGE DES ÉLÉMENTS DE FOURCHE

Après avoir déposé les éléments de fourche comme décrit précédemment, opérer comme suit :

- Déposer le bouchon supérieur du tube de la façon suivante :
- Serrer fermement dans un étau, en position verticale, l'élément de fourche. Prendre soin d'équiper l'étau de mordaches pour ne pas abîmer l'élément.
- Retirer l'obturateur en matière plastique.
- A l'aide d'un gros tournevis, appuyer fortement sur le bouchon puis faire sauter le joint de calage en utilisant un petit tournevis. Relâcher la pression pour que le bouchon, sous la poussée du ressort, puisse sortir.
- Récupérer l'entretoise, le siège supérieur du ressort et le ressort.
- Retourner l'élément sur un récipient pour vidanger toute l'huile qu'il contient.
- Faire fonctionner plusieurs fois l'élément pour parfaire sa vidange.
- Débloquer la vis à tête hexacave en bas de chaque fourreau. Pour cela, immobiliser la pipe d'amortissement avec la clé Kawasaki 57001-183 équipée de l'embout 57001-1057 (voir dessin).
- La pipe d'amortissement étant immobilisée, desserrer la vis hexacave fixée verticalement en bas du fourreau.

Nota. A défaut d'outils spéciaux, on peut essayer d'immobiliser la pipe d'amortissement en remontant le ressort interne et le bouchon. Installer le fourreau dans un étau équipé de mors doux puis comprimer le tube de fourche. Tout en maintenant l'élément de fourche dans la position décrite ci-avant, desserrer la vis hexacave. En utilisant cette méthode et en vous aidant d'un tournevis à choc pour desserrer cette vis le résultat sera plus probant.

- Retirer la vis hexacave ainsi que son joint d'étanchéité.
- Retourner le bras de fourche pour en extraire la pipe d'amortissement et son petit ressort de rappel.
- Déposer le cache-poussières et extraire le circlip interne.
- Installer le fourreau dans un étau équipé de mors doux et, par quelques mouvements de va et vient, tirer sur le tube par de sèches secousses jusqu'à déboîter le joint à lèvres. Récupérer la rondelle siège du joint.

Nota. Pour l'assemblage, prévoir obligatoirement un joint à lèvres neuf.

4°) CONTRÔLE DE LA FOURCHE

- Remplacer les tubes ainsi que les fourreaux, s'ils sont rayés.
- Remplacer tout tube faussé.

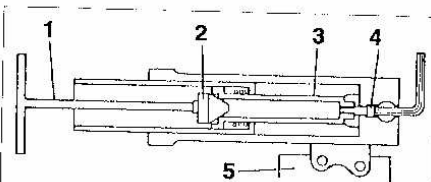
- Remplacer toute pièce marquée (pipe d'amortissement, cône de butée inférieure).
- Examiner les bagues de coulissement, celles en bas des tubes ainsi que celles qui sortent des fourreaux lors du démontage. Les remplacer si elles sont marquées.

Important. La fente de ces bagues doit être orientée vers la droite ou vers la gauche du fourreau mais jamais vers l'avant ou l'arrière ou les frictions sont maximales.

5°) ASSEMBLAGE DE LA FOURCHE

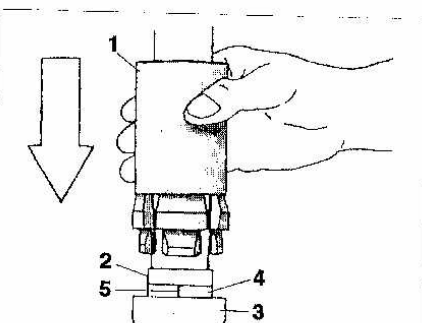
Procéder comme suit pour chaque bras de fourche :

- Nettoyer soigneusement toutes les pièces.
- Equiper la pipe d'amortissement de la rondelle siège et du ressort de butée d'extension. La glisser par le haut du tube. La pousser jusqu'à faire sortir son extrémité par le bas du tube.
- Introduire l'outil de maintien pour immobiliser la



Mise en place ou dépôt de la pipe d'amortissement :

1. Manche d'outil -
2. Embout de maintien conique -
3. Pipe d'amortissement -
4. Vis hexacave de fixation -
5. Mors d'un étau.



Mise en place d'une nouvelle bague de coulissement (2) dans le fourreau de fourche (3) en vous aidant de l'outil d'emmanchement (1). Intercaler une bague usagée (4) pour ne pas blesser la nouvelle bague de coulissement. L'encoche (5) de la bague ne doit pas être positionner dans l'axe de la moto.

pipe d'amortissement et retourner le tube. Pour travailler plus facilement immobiliser le manche de l'outil dans un étau.

- Sur l'extrémité de la pipe d'amortissement, enfiler le cône de butée.
- Avec précaution, enfiler le fourreau sur le tube interne jusqu'à ce qu'il appuie sur le cône de butée.
- Installer alors la vis hexacave avec les précautions suivantes :
- Dégraisser cette vis et l'enduire d'un produit frein filet du type Loctite Frenetanch.
- Utiliser de préférence une rondelle d'étanchéité neuve, enduite de pâte à joint.
- Bloquer cette vis au couple prescrit de 2,0 m.daN.
- Remettre le bras de fourche en position normale et retirer l'outil de démontage de fourche.
- En haut du fourreau, installer une bague de coulissement neuve. La pousser autour du tube avec l'emmanche joint à lèvres 57001-1219 ou à l'aide d'un tube de 37,0 mm de diamètre interne. Interposer une bague usagée pour ne pas marquer la bague neuve.

Nota. La fente de la bague doit être orientée vers la gauche ou la droite du fourreau mais par vers l'avant ou l'arrière de ce dernier.

- Installer la rondelle.
- Avec une douille de diamètre adéquat, ou à l'aide de l'emmanche joint à lèvres, installer le nouveau joint à lèvres après l'avoir huilé.
- Mettre en place le cache-poussières, la rondelle et le circlip.
- Dans chaque tube, verser $370 \pm 4 \text{ cm}^3$ d'huile SAE 10W20 pour fourche hydraulique.
- Faire aller et venir 4 ou 5 fois de suite, pour bien pomper l'huile.
- Comprimer à fond l'élément le tube dans le fourreau, puis mesurer la distance entre le niveau d'huile et le bord supérieur du tube qui doit être de $118 \pm 2 \text{ mm}$.
- Loger le ressort, son extrémité de petit diamètre vers le bas du tube.
- Monter le chapeau du tube de fourche comme expliqué précédemment.

Colonne de direction

1°) RÉGLAGE DU JEU À LA COLONNE DE DIRECTION

Se reporter au chapitre "Entretien courant", plus en avant dans la présente étude.

2°) DÉPOSE DE LA COLONNE

Déposer les éléments suivants :

- Le réservoir d'essence.
- La roue avant.
- L'étrier de frein.
- Le garde-boue avant.
- La patte guide sous le té inférieur.
- Le guidon.
- Les éléments de fourches.

- Déposer la vis supérieure de la colonne.
- Desserrer suffisamment les deux vis de bridage des tubes de fourche au niveau du té supérieur. Déposer le té supérieur en le frappant avec un maillet.
- Entourer l'embase de la colonne de direction avec un chiffon (au niveau du té inférieur) pour éviter aux billes de tomber à la dépose de la colonne de direction.
- Soutenir la colonne d'une main puis, à l'aide d'une clé à ergots, dévisser l'écrou crânelé. Récupérer le cache poussière, la cuvette supérieure puis les 19 billes.
- Laisser glisser le té inférieur et la colonne vers le bas.
- Récupérer les 20 billes inférieures.

2°) CONTRÔLE ET REMPLACEMENT DES CUVETTES À BILLES

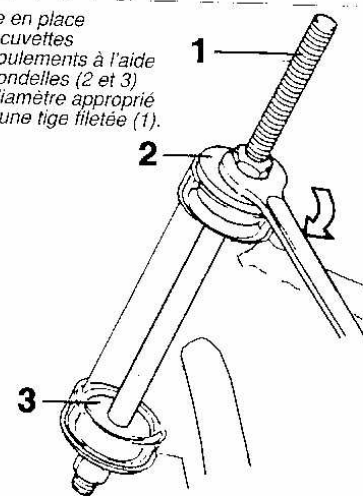
Après nettoyage, contrôler l'état des cuvettes et des billes. En cas de marquage, remplacer les pièces endommagées.

Pour les cuvettes installées sur le cadre, les chasser à l'aide d'un jet en bronze passé par le logement de la colonne. La cuvette, montée à la base de la colonne n'est pas remplaçable. En cas de détérioration de la portée à billes, il faut remplacer l'ensemble colonne et té inférieur.

Au remontage des cuvettes sur le cadre,

- Remettre ces deux cuvettes à l'aide d'un poussoir de diamètre équivalant à leur diamètre externe.

Mise en place des cuvettes de roulements à l'aide de rondelles (2 et 3) de diamètre approprié et d'une tige filetée (1).



- S'assurer que ces cuvettes sont remises bien au fond dans leur logement.
- On peut aussi utiliser un outil composé d'une tige filetée, de deux écrous et de rondelles de diamètre externe proche de celui du diamètre externe des chemins de roulement (voir dessin).

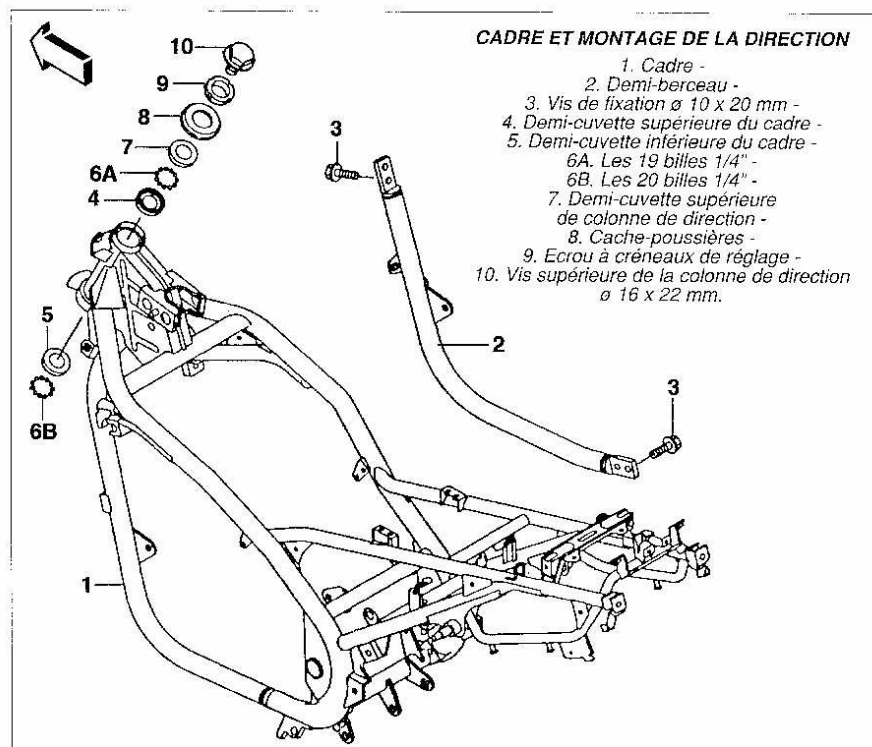
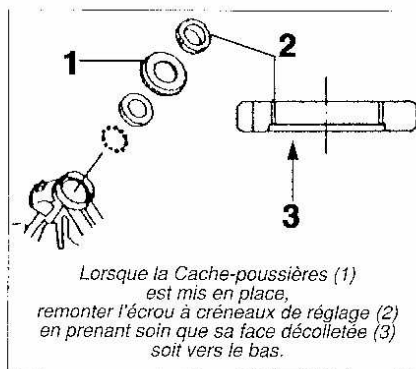
3°) REMONTAGE DE LA COLONNE

- Graisser abondamment la cage inférieure et supérieure et disposer correctement les 20 billes inférieures.
- Lorsque l'ensemble colonne/tête inférieur est en position sur le cadre, disposer correctement les 19 billes supérieures, en les graissant. Mettre en place la cuvette supérieure, le cache-poussières et l'écrou de réglage.
- Serrer momentanément l'écrou crénelé pour amener les billes en contact avec les cuvettes.

Nota. L'écrou de réglage a un sens de montage. Sa face décollée doit être vers le bas (voir le dessin).

- Faire tourner la direction trois à quatre fois dans les deux sens puis desserrer très légèrement l'écrou. Serrer ensuite l'écrou crénelé à la main (couple de serrage 0,5 m.daN).

- Remonter provisoirement les tubes de fourche afin de centrer le té supérieur.
- Monter le té supérieur puis serrer la vis supérieure de la colonne au couple prescrit de 4,4 m.daN.
- Monter les autres éléments à l'inverse de la dépose.



Suspension arrière

1°) AMORTISSEURS

a) Dépose des amortisseurs

- Mettre la moto sur sa béquille centrale.
- Retirer les fixations supérieures des amortisseurs et récupérer les rondelles.
- Dévisser les fixations inférieures des amortisseurs.
- Tirer sur les extrémités des amortisseurs pour les séparer du cadre et du bras oscillant. Récupérer les bagues des fixations inférieures.

b) Contrôle des amortisseurs

- Contrôler l'état général de la tige d'amortisseur. Remplacer l'amortisseur complet si la tige est déformée ou endommagée.
- Contrôler qu'il n'y a aucune fuite sur l'amortisseur. Si ce dernier fuit, le remplacer.
- Contrôler le ressort d'amortisseur. S'il présente des traces de fatigue, remplacer l'amortisseur.

Nota. Il faut remplacer les deux amortisseurs, même s'il n'y en a qu'un seul qui présente des signes de fatigue.

c) Repose des amortisseurs

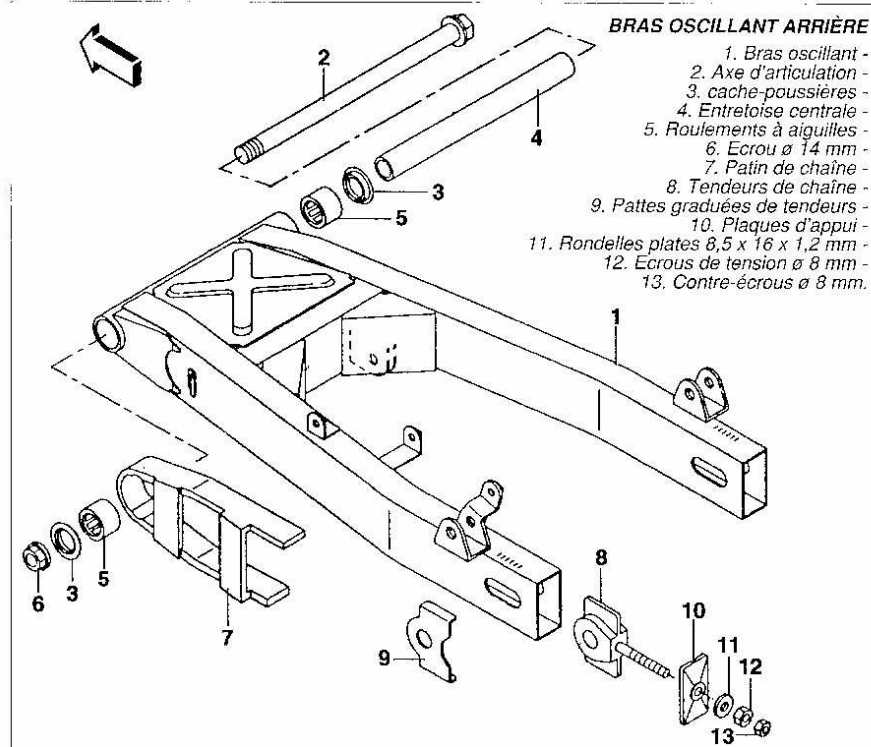
Procéder en sens inverse des opérations de dépose, en respectant les points suivants :

- Appliquer, sur les points de pivotement des amortisseurs, de la graisse à base de lithium.
- Installer les amortisseurs dans le bon sens (système de réglage en bas).
- Serrer les fixations supérieure et inférieure de chaque amortisseur au couple 3,4 m.daN.

2°) BRAS OSCILLANT

a) Vérification du jeu latéral du bras oscillant

- Mettre la moto sur sa béquille centrale.
- Déposer les amortisseurs arrière (voir précédemment).
- Contrôler le jeu latéral du bras oscillant en agissant, avec les mains, sur ses extrémités. On ne doit pas percevoir de jeu (jeu nul).
- Contrôler le débattement vertical du bras oscillant. Ce dernier doit pivoter sans raideur ni points durs et sans amorce de grippage. Dans le cas contraire, procéder au démontage du bras



Conseils pratiques

oscillant et remplacer les roulements et les joints.

b) Dépose du bras oscillant

- Déposer la roue arrière (voir le chapitre "Entretien courant").
- Déposer les deux amortisseurs arrière (voir le précédent paragraphe).
- Dévisser l'écrou de l'axe du bras oscillant.
- Tout en soutenant d'une main le bras oscillant, extraire l'axe de pivotement.
- Sortir le bras oscillant par l'arrière.

c) Remplacement des roulements et des joints

Nota. Tout roulement déposé doit être remplacé par un roulement neuf.

Déposer les joints d'étanchéité en faisant lever avec un tournevis puis extraire les roulements à l'aide d'un extracteur d'intérieur à becs expandeurs.

Au remontage des roulements neufs en utilisant un poussoirs d'un diamètre équivalent, respecter les points suivants :

- Les inscriptions des roulements doivent être à l'extérieur.
- Respecter un cote d'enfoncement de 6 mm (voir le dessin).
- Monter obligatoirement des joints neufs.

d) Contrôles

- Après les avoir nettoyés, contrôler les deux

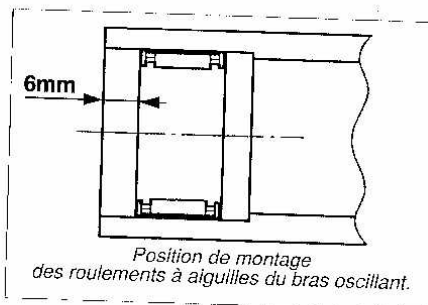
roulements et les portées des entretoises. Au moindre doute, remplacer ces pièces.

- Contrôler l'état des joints à lèvre. Au besoin, les remplacer.
- Contrôler la parfaite rectitude de l'axe du bras oscillant.

e) Repose du bras oscillant

Procéder à l'inverse de la dépose en respectant les points suivants :

- Les roulements et les joints doivent être abondamment graissés avec de la graisse pour roulement de bonne qualité.
- L'axe du bras oscillant doit être serré énergiquement au couple de **8,8 m.daN**.
- A ce stade, vérifier l'absence de jeu latéral du bras oscillant et son pivotement comme décrit précédemment.



Système de freinage

FREIN AVANT À DISQUE

Kawasaki préconise les remplacements suivants :

- Tous les deux ans : remplacement des joints et cache-poussières des pistons d'étrier de frein et de maître-cylindre.
- Tous les quatre ans : remplacement des durits de liquide de frein.

Précautions particulières en cas d'interventions sur le circuit de freinage

- Le liquide de frein étant très corrosif, attention à ne pas en répandre sur les plastiques et la peinture.
- Nettoyer et lubrifier les pièces uniquement avec du liquide de frein.
- A chaque intervention sur le circuit de freinage, en profiter pour remplacer le liquide de frein (norme DOT 4).
- Après une intervention, purger l'air du circuit de freinage comme expliqué au paragraphe "Freins" du chapitre "Entretien courant".

1°) MAÎTRE-CYLINDRE

a) Désassemblage du maître-cylindre

Un maître-cylindre doit être désassemblé par

exemple, en cas de fuite, pour remplacer l'ensemble piston/coupelles.

- Après dépose du maître-cylindre, retirer le levier, sortir le cache poussière en caoutchouc, extraire le circlip qui maintient les pièces internes et sortir ces dernières.
- A noter que les coupelles sont installées avec leur grand diamètre dirigé vers le fond du maître-cylindre.
- Si l'alésage du maître-cylindre est rayé, le remplacer.

b) Assemblage du maître-cylindre

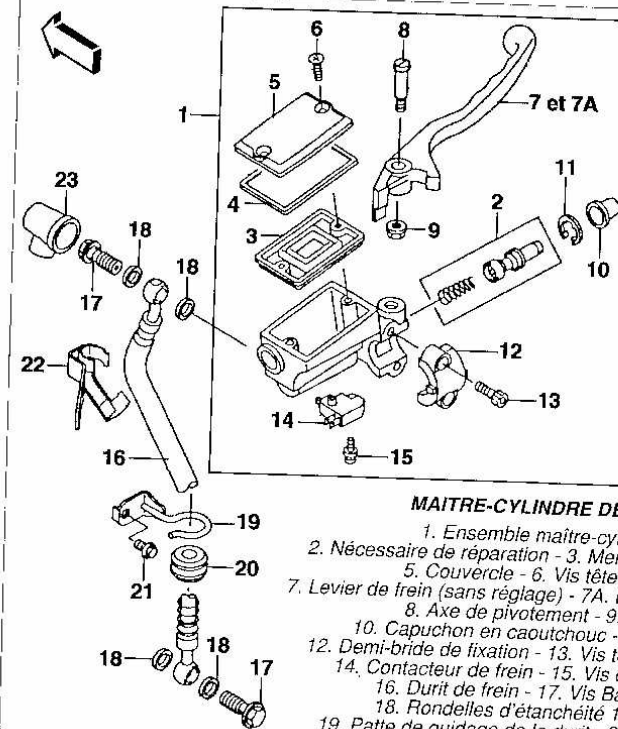
Procéder à l'inverse, en respectant les points suivants :

- Toujours lubrifier les pièces neuves avec du liquide de frein neuf.
- Comme observé au démontage, le grand diamètre des coupelles doit être dirigé au fond du maître-cylindre.
- S'assurer que le circlip est bien à fond de gorge et le soufflet anti-poussières est en parfait état.

2°) ÉTRIER DE FREIN

b) Désassemblage

Pour chasser les pistons hors de l'étrier de



MAÎTRE-CYLINDRE DE FREIN AVANT

1. Ensemble maître-cylindre et levier -
2. Nécessaire de réparation -
3. Membrane -
4. Plaque d'appui -
5. Couverture -
6. Vis tête fraisée $\varnothing 4$ mm -
7. Levier de frein (sans réglage) -
- 7A. Levier de frein (avec réglage) -
8. Axe de pivotement -
9. Ecou $\varnothing 6$ mm -
10. Capuchon en caoutchouc -
11. Circlip d'intérieur -
12. Demi-bride de fixation -
13. Vis tête hexacave $\varnothing 6 \times 20$ mm -
14. Contacteur de frein -
15. Vis de fixation $\varnothing 4 \times 12$ mm -
16. Durit de frein -
17. Vis Banjo (long. 23 mm) -
18. Rondelles d'étanchéité $10,5 \times 15 \times 1,5$ mm -
19. Patte de guidage de la durit -
20. Douille en caoutchouc -
21. Vis et fixation $\varnothing 6 \times 10$ mm -
22. Patte de guidage -
23. Capuchon en caoutchouc.

frein, deux méthodes sont possibles. Auparavant, déposer les plaquettes de frein ainsi que la tôle d'appui en fond d'étrier. Retirer les caches poussière des pistons.

1^{re} méthode :

Laisser la canalisation d'alimentation branchée sur l'étrier et chasser le ou les pistons en appuyant doucement sur la poignée.

Attention aux risques d'éclaboussures de liquide.

2^{de} méthode :

L'étrier étant déposé, chasser le ou les pistons avec de l'air comprimé. Interposer une cale enrobée d'un épais chiffon pour ne pas endommager les pièces.

Si l'on remplace le joint d'étanchéité d'un piston, respecter son sens de montage, son plus petit diamètre allant vers le fond de l'alésage.

Il est également utile de dégager les axes de translation des étriers pour les nettoyer et les graisser avec de la graisse aux silicones résistant aux températures élevées. Ne pas utiliser une graisse classique qui fondrait sous la chaleur.

3°) DISQUE DE FREIN

Remplacement du disque de frein

Remplacer le disque dans les cas suivants :

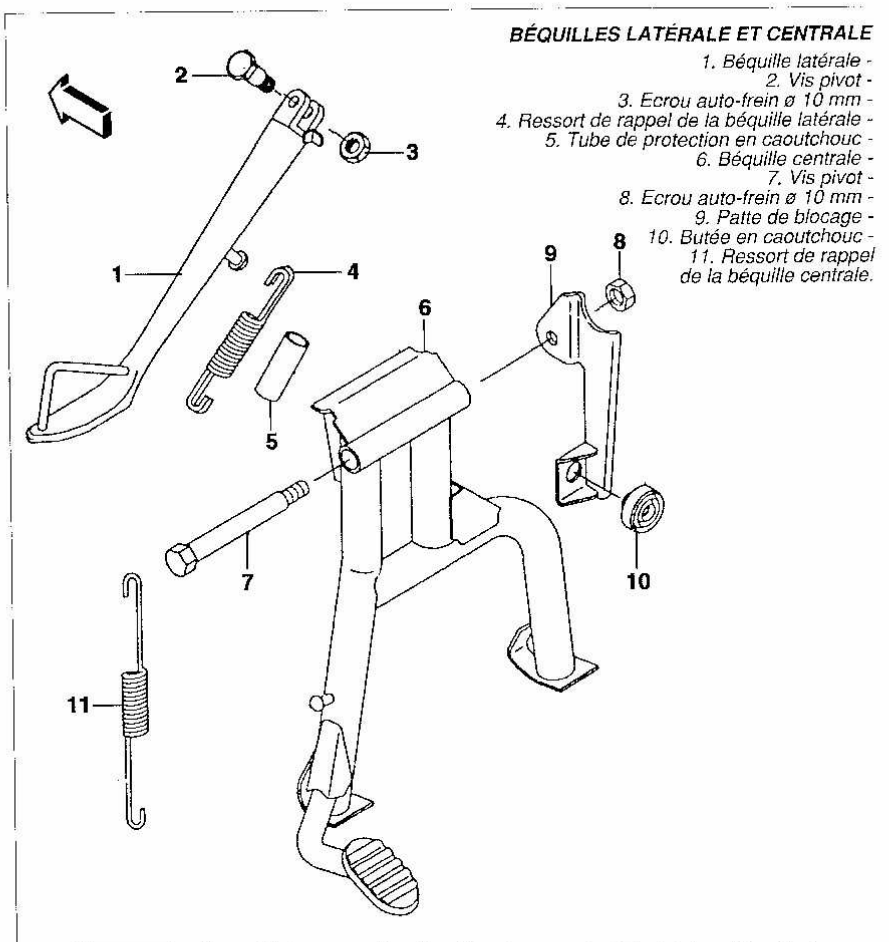
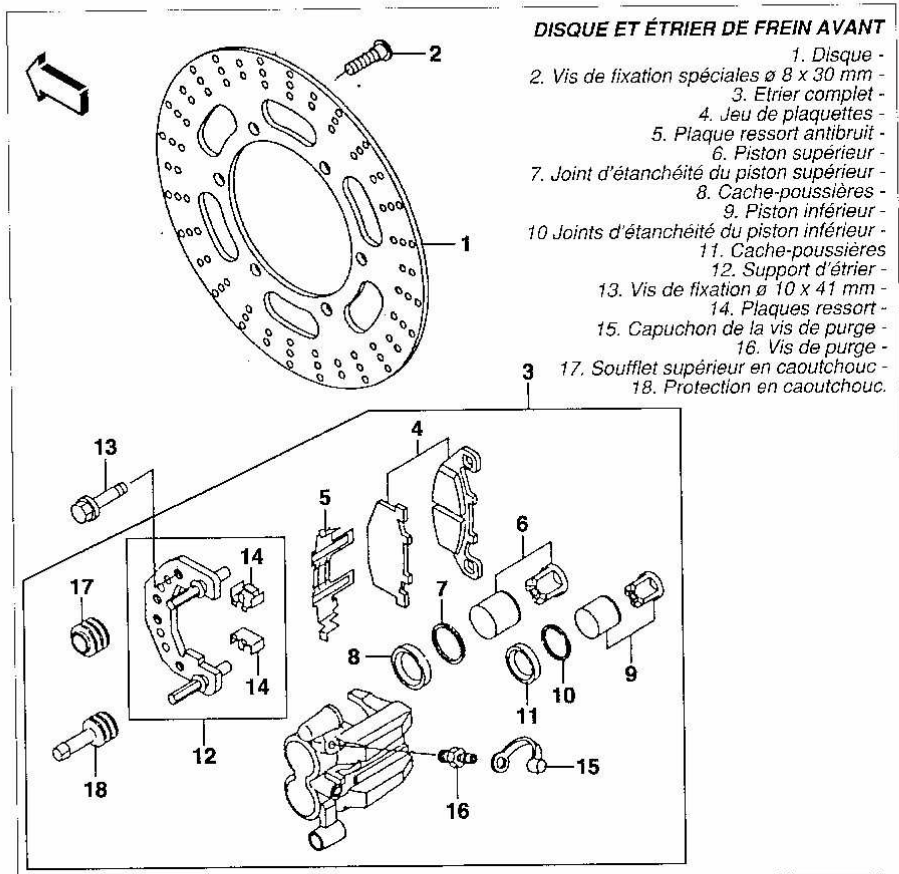
- Disque voilé (broutements au freinage).
- Epaisseur trop faible due à l'usure (limite 4,5 mm).

Couple de serrage des vis de fixation : **2,3 m.daN**.

FREIN ARRIÈRE À TAMBOUR

Le frein arrière à tambour demande un nettoyage et un contrôle périodique. Ces opérations sont décrites au chapitre "Entretien courant" (voir précédemment).

Si l'état de surface du tambour présente des rayures profondes, il est possible de faire rectifier le tambour par un atelier spécialisé. Le diamètre ne doit pas dépasser **160,75 mm**. Pour de faibles rayures, les supprimer à la toile émeri.



Roues

1°) DÉPOSE DES ROUES

Se reporter au chapitre "Entretien courant".

2°) ROULEMENTS DE ROUE

Ces roulements doivent être remplacés lorsque la roue prend du jeu sur son axe et tourne en accrochant.

a) Roue avant

- Après avoir déposé la roue, retirer le disque de frein.
- Retirer le joint à lèvres situé coté droit de l'axe de roue et extraire le circlip.
- A l'aide d'un jet en bronze et d'un marteau, chasser les roulements de l'intérieur vers l'extérieur. Commencer par le roulement coté droit.

Nota. Tout roulement déposé doit être remplacé par un neuf. Au besoin, chauffer le logement des roulements pour faciliter leur remplacement. Toujours frapper alternativement sur deux points opposés du roulement pour éviter de le biaiser.

- Vérifier le bon état des logements de roulement dans le moyeu. Si au démontage, leur surface a été légèrement endommagée (rayures ou bavures fines), polir sans excès avec un papier à poncer très fin, imbibé d'huile ou de savon.
- Enduire de graisse les roulements neufs et les faire pénétrer dans leur logement à l'aide d'un maillet et d'un tube venant prendre appui sur la cage externe du roulement. Ne jamais frapper sur la cage interne, ce qui endommagerait le roulement. Prendre soin de ne pas monter le roulement de travers.
- Reposer en premier le roulement coté gauche

puis le droit sans oublier d'interposer entre eux l'entretoise interne.

Nota. Il s'agit de roulements semi-étanches. Le coté avec le flasque d'étanchéité doit être tourné vers l'extérieur.

- Remettre le circlip.
- Mettre en place des joints neufs, graissés, lèvres coté roulement.
- Reposer le disque en respectant son sens de montage : inscription "MIN TH" (épaisseur mini) à l'extérieur.

b) Roue arrière

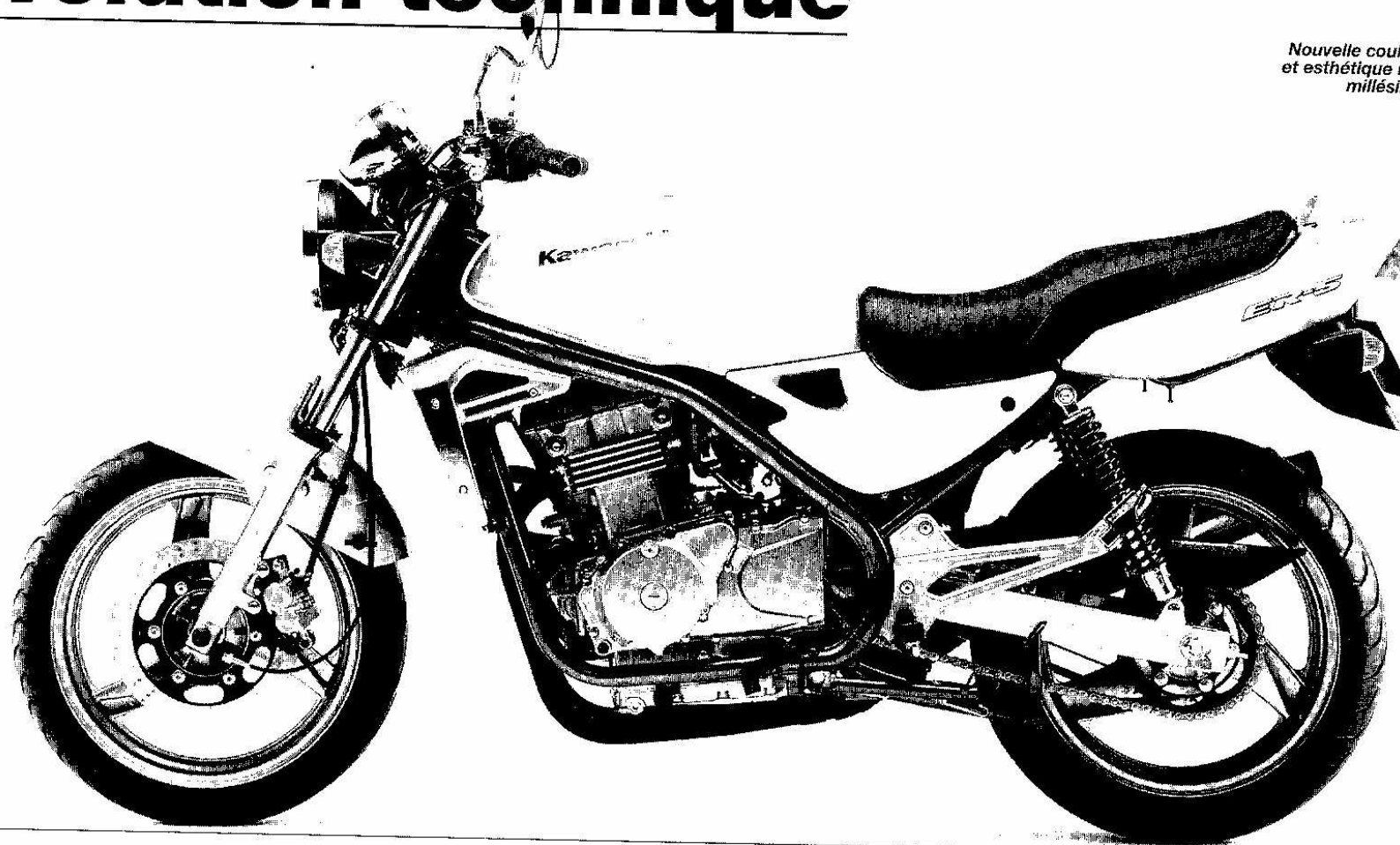
- Déposer le moyeu porte-couronne.
- Extraire le joint à lèvres du moyeu de couronne.
- Chasser et remplacer les roulements comme pour la roue avant.

- Pour la roue proprement dite, chasser en premier le roulement coté porte-couronne. Pour l'autre roulement, extraire le circlip de calage puis chasser ce roulement de la même manière.
- Profiter de ce démontage pour examiner l'état des silentblochs de l'amortisseur de transmission. Les remplacer s'ils sont tassés ou fendillés.

Classification documentaire et rédaction :
B. L.

Évolution technique

*Nouvelle couleur champagne
et esthétique remaniée pour le
millésime 2001.*



KAWASAKI « ER-5 »

Type “ER 500 A3 et B3” (modèle 1999).

Type “ER 500 A4 et B4” (modèle 2000).

Type “ER 500 C1” (modèles 2000 et 2001).

Cette évolution vient compléter l'étude initiale de la Revue Moto Technique numéro 108.

Apparue pour le millésime 1997, la Kawasaki ER 500 fait le bonheur des motards débutants et des motos écoles depuis sa commercialisation. Simple, affichée à un prix "discount", cette basique doit cependant faire face à une concurrence féroce sur le segment des "basiques".

Il était temps pour Kawasaki de retoucher sa moyenne cylindrée pour coller aux exigences des motards qui, malgré une mise de fond modeste pour acquérir ce modèle, sont de plus en plus exigeants.

Le millésime 1999 apporte une nouvelle couleur au nuancier, un vert pâle classique en plus du rouge et du bleu déjà connu.

Toujours pas de modifications techniques pour l'année 2000 mais disparition du bleu au profit d'une couleur gris argent déjà connue pour l'ER 5.

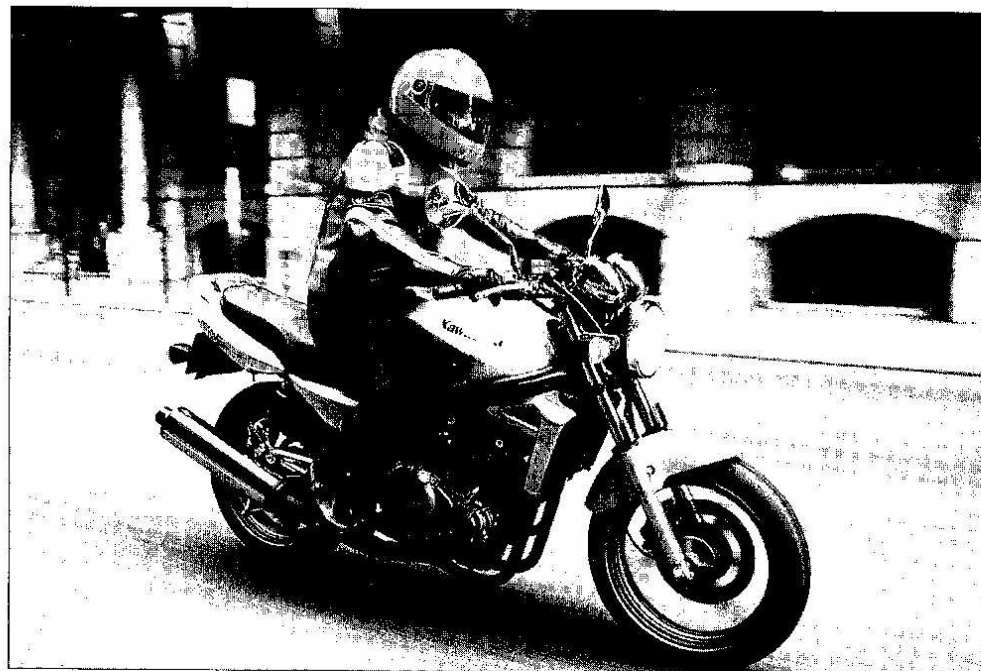
Le millésime 2001 apporte un lot important de modifications technique et esthétiques pour rester au "top" des ventes :

Côté esthétique d'abord avec une nouvelle selle plus épaisse de 20 mm et au dessin revu. Un réservoir d'essence redessiné d'une contenance de 17 litres. Nouveaux caches latéraux maintenant indépendants esthétiquement du carénage de selle qui, lui aussi est modifié.



Réservoir aux formes adoucies pour un plus grand confort de conduite.

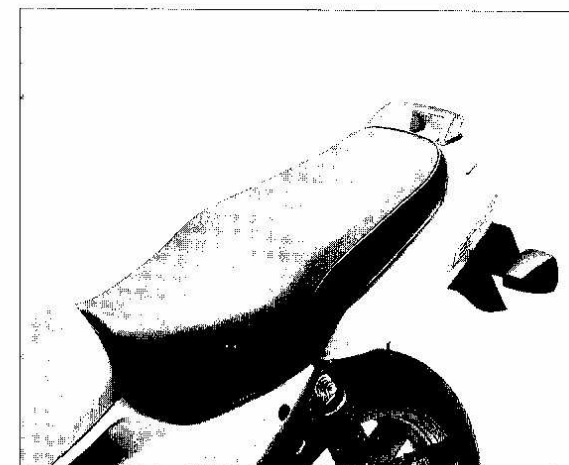
- Techniquement, on note les modifications suivantes :
- Bouchon de réservoir affleurant.
 - Repositionnement des amortisseurs arrière avec une position plus verticale pour un meilleur confort de conduite.
 - Amortisseurs plus long de 46 mm avec une course augmentée de 14 mm.



Position de conduite décontractée pour une utilisation journalière.

- Protection des tubes plongeurs de fourche pour augmenter la vie des joints spi de fourreaux de fourche.
- Nouvelles couleurs 2001 : noir, bleu et champagne.
Aucunes modifications pour le millésime 2002.

Coloris disponibles	1999	2000	2001	2002
Vert foncé	—	—		
Rouge vif	—	—		
Bleu nuit	—		—	—
Gris argent		—		
Champagne			—	—
Noir			—	—



Nouvelle selle plus épaisse et redessinée.

OptiMate - AccuMate - BatteryMate...

*Les petites batteries
qui équippent, notamment,
les motos*

*posent souvent des problèmes
du fait de leur capacité
relativement faible
et des conditions d'utilisation
assez rudes sur les motos.
Les fabricants se sont efforcés
de rendre ces batteries
plus performantes.*

*Le plus grand progrès,
dans ce domaine,
a été l'apparition
des batteries "MF"
dites "sans entretien".
Beaucoup plus performantes
et résistantes, du fait
de leur conception nouvelle,
ce type de batterie
demande un traitement
particulier.*

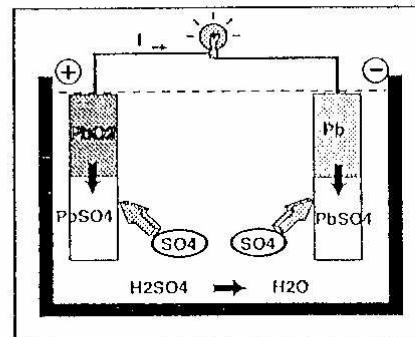
*Depuis plusieurs années,
la Société TecMate
s'intéresse à ce problème
et propose des matériels
parfaitement adaptés
aux petites batteries et,
notamment, aux batteries "MF".*

...du matériel signé TecMate pour l'entretien des batteries

Les différentes phases de fonctionnement d'une batterie

Pour bien comprendre le progrès certain apporté par les batteries MF, il est important de rappeler les phénomènes chimiques qui se produisent dans une batterie au cours de sa décharge, de sa charge et de la surcharge.

1) Lorsqu'une batterie se décharge, le peroxyde de plomb de couleur brun foncé sur les plaques positives et le plomb sur les plaques négatives réagissent en présence de l'acide sulfurique de l'électrolyte. Ces plaques positives et négatives se transforment

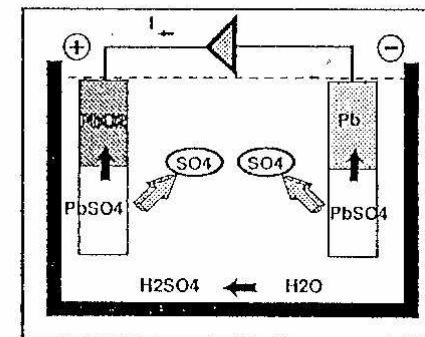


Réaction de la batterie à la décharge où les plaques positives et négatives se transforment progressivement en sulfate de plomb alors que la densité d'acide sulfurique de l'électrolyte baisse.

progressivement en sulfate de plomb ce qui induit un courant entre les deux bornes. L'acide sulfurique diminue au profit de l'eau.

La réaction est la suivante
 $PbO_2 + 2H_2SO_4 + Pb \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$.

2) A la recharge de la batterie par le circuit de la moto ou à l'aide d'un chargeur, il y a transformation progressive du sulfate de plomb jusqu'à ce que les plaques positives et négatives reviennent à leur état initial de peroxyde de plomb et de plomb par formation d'ions de sulfure (SO_4), ce qui augmente la concentration d'acide sulfurique.

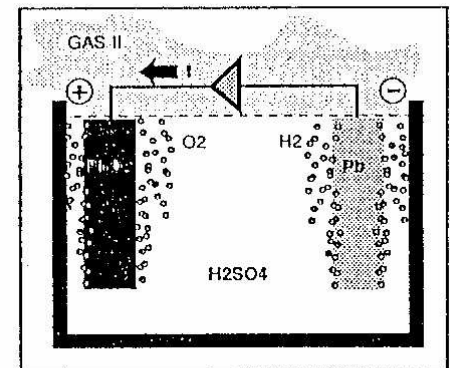


Réaction de la batterie à la charge où les plaques positives et négatives retrouvent leur état initial de peroxyde de plomb et de plomb alors que la densité de l'électrolyte augmente.

La réaction est la suivante :
 $PbSO_4 + 2H_2O \rightarrow PbO_2 + 2H_2SO_4 + Pb$.

3) Il y a surcharge dès lors que tout le $PbSO_4$ a été converti en peroxyde de plomb et en plomb. A partir de là, la charge de courant entraîne une séparation de l'eau en oxygène et en hydrogène. Ces gaz explosifs s'échappent et provoquent une consommation d'eau.

La réaction est la suivante :
 $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$.



A la surcharge d'une batterie conventionnelle, les plaques positives et négatives dégagent respectivement de l'oxygène et de l'hydrogène (gaz explosif) occasionnant une consommation d'eau.

Les batteries "MF", un réel progrès pour la moto

Sur une moto, les impératifs d'encombrement et les conditions difficiles d'utilisation se conjuguent pour mettre à mal la batterie. Le grand spécialiste japonais Yuasa a développé, en étroite collaboration avec Honda,

Équipements Batteries

un type de batterie plus performant, plus résistant et demandant moins d'entretien. La première batterie baptisée MF ("Maintenance Free"), c'est-à-dire "sans entretien", a été créée en 1983 par Yuasa.

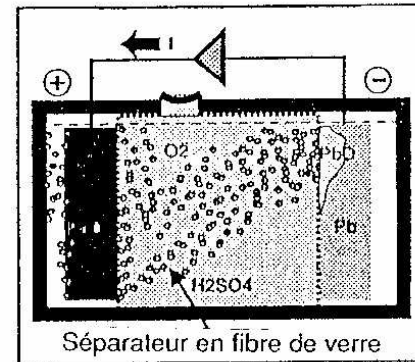
Les secrets de ce type de batterie résident dans sa constitution qui influence directement les réactions chimiques.

Les plaques négatives sont conçues de sorte qu'elles ne sont pas entièrement transformées en plomb pur lorsque les plaques positives sont complètement converties en peroxyde de plomb. Autrement dit, même en surcharge, lorsque l'oxygène se dégage des plaques positives, les plaques négatives ne sont jamais complètement chargées. L'oxygène venant des plaques positives réagit rapidement avec le plomb des plaques négatives pour donner de l'eau (H_2O). Cette réaction est appelée "cycle d'oxygénation" durant laquelle deux réactions en chaîne se produisent, à savoir :

$O_2 + 2Pb \rightarrow 2PbO$. L'oxygène réagit avec le plomb des plaques négatives créant une couche d'oxyde de plomb sur ces plaques.

$PbO + H_2SO_4 \rightarrow PbSO_4 + H_2O$. Cette couche d'oxyde de plomb réagit avec l'acide sulfurique pour former du sulfate de plomb et de l'eau.

Il en découle, qu'en cas de charge (en conditions normales), il n'y a pas de consommation d'eau. C'est pour cela que ces batteries "MF" ne demandent aucun

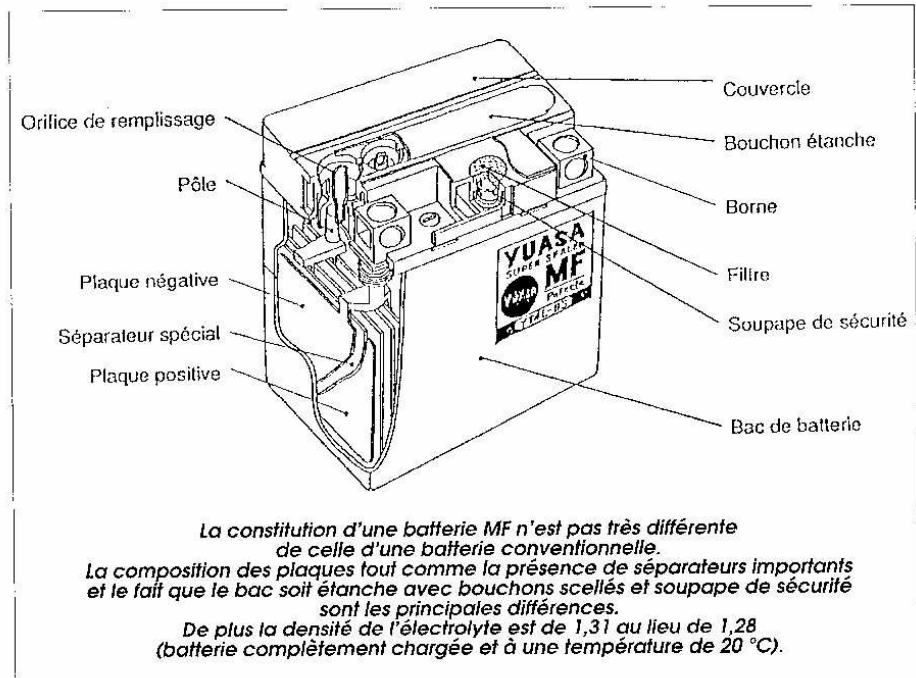


Une batterie "MF" se comporte différemment à la surcharge dans la mesure où les plaques négatives sont conçues pour ne jamais être transformées en plomb pour provoquer deux réactions en chaîne suite à son "cycle d'oxygénation".

ajout d'eau. Elles peuvent être étanches avec, tout au plus, une soupape de sécurité qui prévient tout risque de surpression au cas d'un dégagement accidentel de gaz lors d'une surcharge importante. Le bac de ces batteries est opaque et les bouchons supérieurs sont là pour permettre uniquement le remplissage des éléments lors de la mise en service.

La clé de cette oxygénation est la vitesse avec laquelle les plaques négatives peuvent absorber l'oxygène produit par les plaques positives. Pour cela, plusieurs facteurs doivent être remplis :

- Réduire l'électrolyte libre grâce à la présence des séparateurs en laine de verre entre les plaques. Ces séparateurs en laine de verre permettent à l'oxygène dégagé



La constitution d'une batterie MF n'est pas très différente de celle d'une batterie conventionnelle. La composition des plaques tout comme la présence de séparateurs importants et le fait que le bac soit étanche avec bouchons scellés et soupape de sécurité sont les principales différences. De plus la densité de l'électrolyte est de 1,31 au lieu de 1,28 (batterie complètement chargée et à une température de 20 °C).

des plaques positives de rejoindre rapidement les plaques négatives.

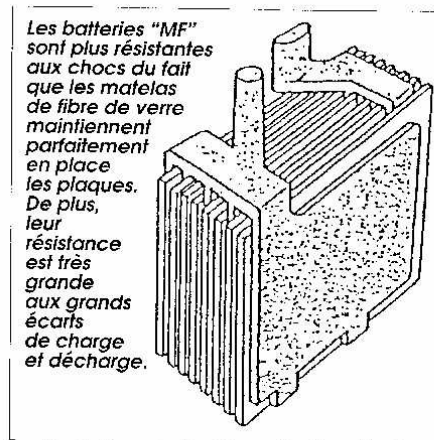
- Une parfaite étanchéité sinon les plaques négatives réagiraient avec l'oxygène de l'air. Ainsi, l' O_2 , produit par les plaques positives, s'échapperait. De plus, le niveau risquerait de diminuer du fait que l'eau s'évapore naturellement dans l'air.
- La charge doit être parfaitement contrôlée sinon le volume d'oxygène deviendrait excessif et les plaques négatives ne pourraient capter produisant elles-mêmes de l'hydrogène. Une surcharge prolongée est à proscrire ce qui implique que le circuit de charge de la moto doit être adapté à la batterie "MF", tout comme un chargeur d'atelier.

- La grille des plaques doit être en alliage de calcium-plomb (Pb Ca) et non en plomb sulfuré (Pb Sb) comme c'est le cas des batteries classiques. La cause en est que l'antimoine des plaques se détacherait de la surface des plaques occasionnant une perte de tension de la batterie. En pareil cas, le courant de charge ne serait plus suffisamment limité provoquant une consommation d'eau.

Autre conséquence, le volume occupé par ces matelas de fibre de verre réduisent d'autant la quantité d'électrolyte. Pour compenser cette perte de performance, la concentration en acide sulfurique est supérieure au point que la densité atteint

Équipements Batteries

1,31 kg/l en batteries "MF" alors qu'elle est de 1,28 kg/l pour les batteries classiques. Cette plus grande concentration est également possible du fait que les plaques négatives ne restent jamais complètement transformées en plomb comme nous l'avons vu. Le revers de la médaille est qu'une batterie "MF" est extrêmement sensible à une perte d'eau. Pour éviter une sulfatation exagérée, du sulfate de sodium Na_2SO_4 est ajouté à l'acide de la batterie.



Méthode de remplissage d'une batterie "MF"

C'est une opération qui demande des précautions particulières.

Chaque batterie MF est livrée avec son propre contenant d'électrolyte. Ainsi, la quantité spécifique pour chaque élément est assurée et la forme de ce contenant est telle qu'elle permet un remplissage très lent (environ 20 minutes) pour éviter la formation de poches d'air entre les plaques de la batterie qui engendreraient une sulfatation

prématurée. De fait, un matelas de laine de verre sépare chaque plaque et il est nécessaire que l'électrolyte coule doucement pour que ce matelas s'imbibe parfaitement. A l'exemple d'une éponge imbibée d'eau, les batteries "MF" peuvent être couchées, même retournées, sans aucun risque. Cette notion de temps de remplissage doit être respectée. En aucun cas il ne faudrait percer la partie haute de container pour créer une prise d'air dans le but qu'il se vide plus rapidement. Tout au plus, on peut tapoter de la main pour "décoller" une bulle d'air qui entraverait le remplissage de la batterie.

Après son complet remplissage, vous devez remettre parfaitement les bouchons pour "sceller" la batterie. A partir de cet instant, il ne faut sous aucun prétexte retirer ces bouchons au risque de compromettre irrémédiablement la durée de vie de la batterie.

Après 20 minutes d'attente, la réaction chimique est suffisante pour permettre une mise en service de la batterie. Toutefois, il faut savoir que la batterie est loin d'être complètement chargée (environ 70 % de sa capacité) et qu'il ne faudrait pas que la consommation instantanée pour le démarrage du moteur dépasse les 20 A car, en pareil cas, la durée de vie de la batterie serait très écourtée. C'est pour cela qu'il est toujours préférable de mettre en charge une batterie neuve qui vient d'être remplie.

Conclusion

Pour toutes ces raisons, le chargeur de batterie est l'appareil indispensable tant

pour l'utilisateur que pour le professionnel. Pour les petites batteries qui équipent les motos, les chargeurs couramment proposés dans le commerce ne conviennent pas toujours. Il vaut mieux investir dans un matériel adapté aux petites capacités. Plus encore, les techniques nouvelles apportées par les batteries "MF" nécessitent des procédures de charge particulières et précises pour tirer le meilleur parti de ce type de batteries.

La société TecMate : une réponse aux problèmes de batteries

La société TecMate est bien connue sur le marché de la moto. Depuis plusieurs années, ce fabricant belge propose de nombreux appareils électroniques pour l'entretien et les réglages de petits moteurs. Ce terme n'a rien de péjoratif puisqu'on y trouve le moindre petit moteur de débroussailluse aux moteurs les plus sophistiqués de motos. TecMate est un des rares fabricants s'intéressant à ce domaine sachant que les nombreux matériels, conçus pour l'automobile, sont souvent mal adaptés au domaine du 2 roues et presque toujours très onéreux.

Pour autant, ce fabricant belge n'est pas un nouveau venu. Au sein de la société mère baptisée Eurogarden, le département électronique prend de plus en plus d'importance au point qu'il est décidé de lui donner une identité. C'est ainsi qu'est née la société TecMate. A la tête de cette nouvelle société, nous trouvons M. Tim Wisdom, anglais de souche ayant trouvé domicile en Belgique pour assouvir sa passion. C'est son travail

incessant pour développer le département électronique d'Eurogarden qui lui a valu d'être le General Manager de TecMate.

Tim Wisdom ne se contente pas d'être le concepteur de tous ces matériels électroniques. Il prend la peine de sillonner toutes les routes d'Europe et même celles des U.S.A. pour présenter son matériel avec une compétence rare puisqu'il en est le père. En tant que voisins, il n'hésite pas à prendre l'autoroute avec son break "XM" pour nous présenter ses dernières trouvailles. C'est toujours avec le sourire aux lèvres et une extrême gentillesse qu'il nous rend visite, les bras chargés de matériels.

Avant de passer en revue ces nouveautés, rappelons que TecMate s'adresse principalement aux professionnels de la réparation. Néanmoins, certains matériels sont conçus pour les utilisateurs. En conséquence, TecMate fait appel à deux réseaux de distribution, pour toucher ces deux clientèles. Deux sociétés bien connues dans le milieu du 2 roues sont chargées de la distribution des produits TecMate en France. Ce sont les Sociétés Moraco et Marolo.

Les produits "grand public"

Les produits "Grand Public" se limitent, pour l'instant, aux chargeurs de batterie OptiMate et AccuMate. La société Moraco en assure la distribution, ainsi que les magasins Honda puisque l'importateur Honda France préconise ce type de produit.

Équipements Batteries

OptiMate

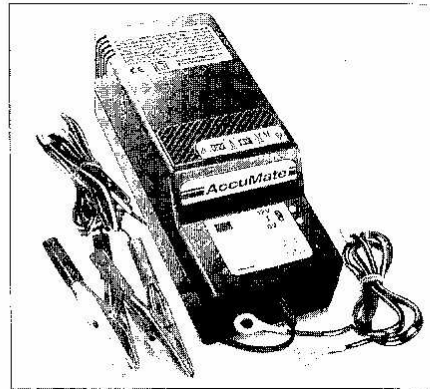
Ce petit testeur/chargeur, commercialisée depuis plusieurs années, s'est taillé une solide réputation auprès des utilisateurs par sa simplicité d'utilisation, sa grande efficacité pour récupérer certaines batteries sulfatées, son programme cyclique de contrôle de l'état de charge et de recharge et son prix très attractif puisqu'il ne dépasse pas les 400 F. Rappelons que ce testeur/chargeur OptiMate est conçu pour l'entretien de toutes sortes de batteries acide/plomb d'une capacité comprise entre 2,5 et 25 Ah, qu'elles soient conventionnelles, scellées (type "MF" sans entretien) ou même du type Gel. C'est la quasi-totalité des batteries de motos qui sont concernées par ce type d'appareil.

L'OptiMate a été longuement décrit dans notre numéro 96 de la RMT. Nous n'y reviendrons pas ici mais nous verrons plus loin que certaines de ses caractéristiques ont été retenues dans les nouveaux matériels que nous présentons ci-après.

AccuMate

Extérieurement, l'AccuMate s'apparente à l'OptiMate puisqu'il utilise le même boîtier. Pour autant, l'AccuMate n'est pas destiné au même service.

Si l'OptiMate convient particulièrement pour un entretien constant des batteries tout au long de l'année avec une précision rare dans les tests et la procédure de charge du fait du haut degré de sophistication de son électronique, l'AccuMate se singularise par sa grande polyvalence.



L'AccuMate se présente sous la même forme que l'OptiMate. Ce testeur/chargeur est très polyvalent acceptant indifféremment les batteries de 6 et de 12 V à condition, toutefois, de positionner correctement le curseur.

Bien que ne possédant pas de système de minuterie pour un contrôle permanent de l'état de charge avec un circuit de récupération, l'AccuMate dispose d'un courant de charge supérieur (1,2 A au lieu de 0,6) acceptant des batteries de 3 à 66 Ah. L'AccuMate est sensiblement plus musclé que l'OptiMate. De plus, un sélecteur à 2 positions permet la charge de batteries 6 et 12 V couvrant ainsi une plus large gamme de batteries sur véhicules récents comme anciens.

Dans un premier temps, la charge est faite à courant constant de 1,2 A sous une tension de 14,3 V (ou 7,5 V, si commuté sur 6 V). L'AccuMate contrôle cette charge et fait reprendre le cycle de charge si la tension descend en dessous de 14,3 V (ou 7,5 V). Si la tension se maintient, cela prouve que la batterie prend bien la charge. Dès lors, le courant de fin de charge se limite à 200 mA

sous une tension de 13,8 V (ou 6,9 V). La "Led" verte s'allume indiquant que la batterie est chargée.

Si, pour une raison quelconque, une consommation électrique survient alors que la batterie est complètement chargée (fuite subite de courant sur la moto), l'AccuMate compense cette perte de courant par une charge à courant constant de 200 mA sous 13,8 V (ou 6,9 V). On voit là, une particularité de l'AccuMate qui reprend sa charge dès lors qu'une consommation de courant intervient aux bornes de la batterie. Rappelons que l'OptiMate, grâce à son circuit de contrôle cyclique, analyse l'état de la batterie et déclenche (ou non) le cycle de charge avec éventuellement une étape de récupération par une tension de charge élevée (20 V).

On voit que le processus de charge de l'AccuMate est moins sophistiqué mais qu'il convient mieux pour une plus large gamme de batteries du fait de sa bitension (6 et 12 V) et d'une tension de début de charge sensiblement supérieure (1,2 A).

AccuMate ou OptiMate, lequel choisir ?

Cette question risque de se poser à plus d'un acheteur d'autant que la ressemblance est, à première vue, flagrante. Tim Wisdom insiste sur le fait que les buts recherchés par TecMate sont différents. Même la différence de prix de quelques dizaines de francs ne peut être un critère de choix. En fait, il faut retenir que l'AccuMate s'adresse à une large gamme de batteries de 6 et 12 V équipant

aussi bien les petits moteurs de tondeuse que les moteurs de motos. Son courant de charge plus élevé permet d'obtenir assez rapidement une charge suffisante pour le démarrage, si l'état de batterie le permet. L'OptiMate demeure l'outil indispensable pour un entretien permanent de votre batterie et, plus particulièrement des batteries "MF" sans entretien qui équipent de plus en plus de modèles de motos. Son circuit électronique très sophistiqué, avec une fonction de contrôle périodique par horloge de l'état de charge de la batterie, permet à l'OptiMate de rester branché durant de longues périodes en toute sécurité, ce qui permet d'avoir à tout moment une batterie au meilleur de sa forme.

Les produits "professionnels"

La société TecMate propose deux types de matériels à usage professionnel, tant pour la charge simultanée de plusieurs batteries, dans le cadre de véhicules stockés durant une longue période, que pour le test de capacité afin de déterminer si une batterie est récupérable ou non.

OptiMate PRO 8

Toute la technique mise en valeur dans l'OptiMate se retrouve dans cette version professionnelle Pro 8. On y retrouve les mêmes fonctions d'évaluation, de récupération de charge et de test qui assurent des cycles de charge en toute sécurité durant une longue période. Les possibilités de l'OptiMate Pro 8 sont étendues puisque 8 batteries peuvent être chargées simultanément.

Équipements Batteries

ment, ce qui est une bonne solution pour les ateliers qui stockent plusieurs motos d'occasion devant, à tout moment, être en état de marche pour la vente. Cette version "Pro 8" est plus musclée avec un courant de charge de 1,2 A pour les batteries de plus forte capacité (de 3 à 44 Ah).

Néanmoins, quelques différences se portent sur le cycle de charge. On remarque sur le diagramme de l'OptiMate "Pro 8" que les phases de minuterie, pour le contrôle, sont sensiblement plus longues (45 minutes au

lieu de 30). De même, les cycles de récupération se font sur une période beaucoup plus longue (24 heures au lieu de 2 heures) durant laquelle se succèdent des périodes de 45 minutes pour la charge, l'observation de la batterie durant cette charge et un contrôle de maintien de charge de la batterie.

Quel que soit le résultat obtenu, l'OptiMate "Pro 8" s'arrête à l'issue des ces 24 heures. Les diodes de contrôle sont là pour indiquer le résultat de cette charge. Rappelons que la version OptiMate, destinée au grand public,

ne s'arrête pas automatiquement ce qui peut se comprendre pour un usage d'entretien sur une longue période (hivernale, par exemple) alors que le professionnel doit répondre à une demande ponctuelle.

BatteryMate 150-9

Ce matériel offre de nouvelles possibilités puisqu'il renferme deux fonctions bien particulières : celle de testeur/simulateur de démarrage et celle de chargeur puissant.

De fait, il est intéressant de vérifier rapidement les performances d'une batterie car un seul contrôle de tension est tout à fait insuffisant et ne permet pas de dire si la batterie a une capacité suffisante pour supporter le départ du moteur au démarreur.

Lorsqu'une batterie est mise en doute, il est bon de tester sa capacité. Le BatteryMate "150-9" permet de le savoir très rapidement et indique le temps de charge nécessaire pour que la batterie retrouve ses performances ou, détermine sans équivoque qu'une batterie est hors d'usage et qu'elle ne pourrait tenir la charge.

Ce BatteryMate utilise le même boîtier que celui de l'OptiMate "Pro 8". C'est une question de standardisation. Les deux fonctions de cet appareil sont clairement indiquées sur son tableau de commande. Il accepte les deux tensions de secteur (220/240 V et 110/120 V) par simple permutation du tiroir à fusible situé au-dessus de la prise de l'appareil. Un hublot pratiqué sur ce tiroir permet d'afficher la tension sélec-

tionnée. Si la tension habituelle est 220/240 V, il est quand même important de vérifier la bonne sélection de l'appareil. Comme tout chargeur fabriqué par TecMate, une erreur de branchement de la batterie (inversion de la polarité) n'a aucune influence sur le BatteryMate. Un signal sonore et une diode rouge attirent l'attention de l'utilisateur.

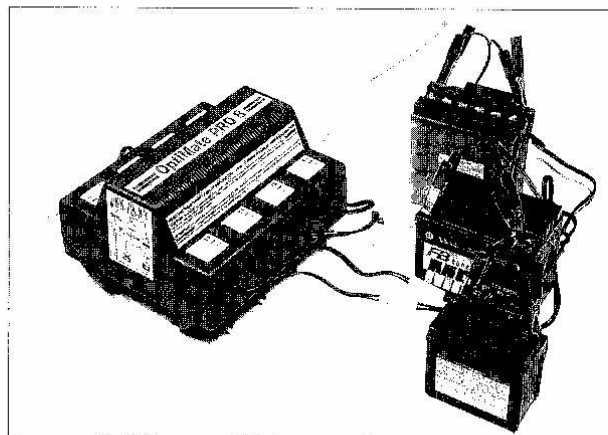
1°) Test de performance de la batterie :

Lorsqu'un client vous apporte une batterie, il faut tester ses performances. Cette opération se fait en quelques secondes avec le BatteryMate "150-9". Suivant la capacité de la batterie, sélectionnez le courant de charge (6 positions) avec le bouton rouge de gauche. Un tableau d'aide permet d'afficher la bonne position en fonction de la capacité des batteries. Une liste, spécifique aux batteries Yuasa, complète cette aide dans le choix du courant de charge.

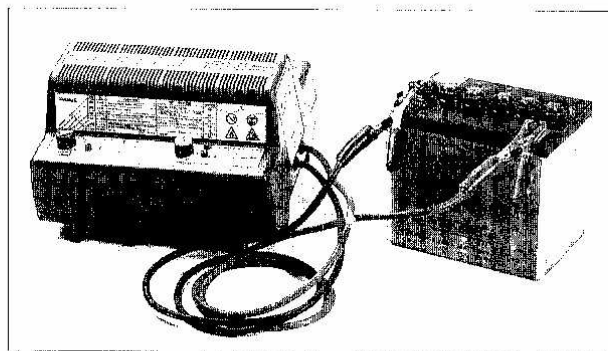
Nota. Si vous ne connaissez que la capacité de courant de démarrage de la batterie (CCA - "Cold Cranking Ampere") à - 18 °C (0 °F), divisez cette valeur par deux pour connaître le courant de test à utiliser.

Après avoir branché la batterie en respectant la polarité, vous pouvez brancher le BatteryMate au secteur. Si la batterie délivre suffisamment de courant, le branchement au secteur n'est pas obligatoire mais dans le doute il vaut mieux le faire. La diode jaune marquée "3 sec" doit s'allumer signalant que le test de démarrage peut être commencé.

En appuyant moins de 3 secondes sur le bouton Test, la diode rouge, au-dessus du



L'OptiMate "PRO 8" est le chargeur destiné aux professionnels qui peuvent brancher simultanément 8 batteries de capacités très différentes (photo RMT).



Le BatteryMate est la dernière version de simulateur de démarrage/chargeur de batterie produit par la Société TecMate. Ce même appareil vous permet de tester les capacités réelles de la batterie, de déterminer avec précision le temps nécessaire de charge et de connaître exactement les résultats de cette charge. Deux versions sont disponibles : une version 150-9 acceptant des batteries de forte capacité (2,5 à 45 Ah) et une version 60-3 pour les batteries plus faibles (2 à 9 Ah) (photo RMT).

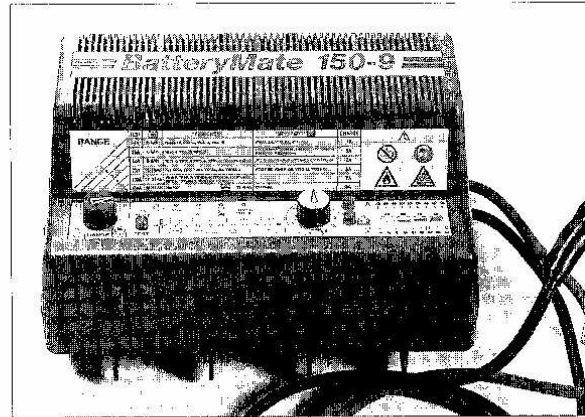


Équipements Batteries

symbole résistance, s'allume durant les 3 secondes du test. En appuyant plus de 3 secondes, le test sélectionné est de 15 secondes. Cette deuxième possibilité est à utiliser lorsqu'un premier test de 3 secondes a été correct.

Durant ce test, il faut observer attentivement les 10 diodes alignées à droite du bouton de sélection. Si 9 à 10 diodes restent allumées durant toute la durée du test, la batterie est à 100 % de sa charge. C'est à ce moment là qu'on peut envisager le même test sur 15 secondes. Si 7 à 10 diodes s'allument et s'éteignent progressivement durant le test, on peut en déduire que la batterie mérite d'être rechargée. Le nombre de diodes restant allumées en fin de test indique le temps de charge nécessaire pour arriver à 100 % de capacité en se référant aux deux échelles : l'échelle du haut pour une température ambiante supérieure à 15 °C, l'échelle du bas si la température ambiante est inférieure à 15 °C. Si la batterie est exagérément déchargée au point de ne pas donner d'indication suffisamment précise sur le temps de charge, il faut procéder à une charge d'au moins 4 heures, ce qui est indiqué par l'allumage de la diode correspondante, avant de refaire un test de démarrage.

Nota. L'énergie de la batterie est consommée dans une résistance interne au BatteryMate. Pour éviter tout risque de détérioration du BatteryMate, il n'est pas possible de répéter immédiatement un nouveau test. Une diode avec symbole du sablier indique que l'appareil reste inutilisable durant le



Le tableau de contrôle du BatteryMate "150-9" permet de contrôler très précisément tout le déroulement de test de démarrage et de charge de la batterie. De nombreuses "DEL" indiquent toutes les phases de fonctionnement du BatteryMate et l'état de décharge et de charge de la batterie (photo RMT).

temps de refroidissement nécessaire (20 à 60 secondes après un test de 15 secondes). Cette sécurité est salubre pour la batterie qui supporterait mal des tests répétitifs. Il faut noter aussi que l'affichage des diodes reste jusqu'à ce qu'un autre test puisse être fait (60 secondes au plus), c'est-à-dire plus qu'il n'en faut pour faire une bonne lecture du premier coup et éviter d'être contraint de faire un autre test.

2°) Temps contrôlé de charge de la batterie :

C'est l'opération qui suit lorsque le test a montré qu'une charge de la batterie est nécessaire.

Le bouton jaune (de droite) permet d'afficher le temps de charge jusqu'à un maximum de 6 heures. Pour les 3 premières heures, le bouton sélectionne les 1/2 heures. Cette précision n'est pas utile pour les 3 dernières heures.

Important. Si vous êtes en présence d'une batterie du type Gel, il faut sélectionner un

courant de charge de la moitié de la capacité de la batterie en modifiant la position du bouton rouge de gauche. Pour les autres batteries plomb (classiques ou "MF") ne pas s'aviser de sélectionner un courant de charge supérieure à la capacité de la batterie.

Après avoir retiré les bouchons de remplissage (batterie classique uniquement) et s'être assuré que les réglages de courant et de temps de charge sont corrects, appuyer sur le bouton de charge et sur le bouton "MF" (batteries "sans entretien" uniquement). Cette deuxième sélection commute le BatteryMate sur un cycle de charge du même type que celui délivré par les chargeurs OptiMate, sachant qu'une batterie "MF" parfaitement chargée délivre une tension supérieure à celle d'une batterie classique. Rappelons que la tension de charge est de 16,9 V pour une batterie "MF" alors qu'elle ne dépasse pas 14,5 V pour une batterie conventionnelle. Si la charge était interrompue, le BatteryMate revient par sécurité sur le mode normal de charge. Pour une batte-

rie "sans entretien", il faut réenclencher le mode "MF".

Lorsque le cycle de charge est enclenché, l'intensité de charge est indiquée par le nombre de diodes allumées sur le barreau marqué A (à droite), par unité d'ampère de 1 à 9 A. Sous cette échelle de diodes, nous retrouvons les mêmes symboles rencontrés sur les chargeurs OptiMate. Ce sont de gauche à droite :

- Le premier symbole indique que la batterie est complètement déchargée ou très sulfatée. La charge est excessive et le chargeur se commute automatiquement en mode de récupération, avec une tension élevée qui peut atteindre un maximum de 24 V durant un court instant. Cette valeur de 24 V correspond au maximum autorisé par la réglementation européenne sur ce type d'appareil.
- Le deuxième symbole montre que la batterie est fortement déchargée. L'appareil se commute sur une charge à courant constant (charge dite rapide).
- Le troisième symbole signifie que la phase précédente est terminée et que la batterie est à 75 % de charge. Elle peut supporter sans problème un autre test de démarrage pour confirmer son parfait état. Si c'est le cas, la batterie peut faire démarrer le moteur.
- Le quatrième symbole indique que la batterie est au moins à 90 % de charge. Pour arriver à ce résultat, une tension de charge de 13,8 V est restée constante depuis l'étape précédente, autorisant un faible

Équipements Batteries

courant de charge qui, lorsqu'il tombe à moins de 10 % de la tension initiale, allume cette diode verte. Néanmoins, il est recommandé de faire un test de démarrage pour confirmer la bonne charge de la batterie.

Tant que la batterie restera branchée sur le BatteryMate, les informations restent affichées, ce qui permet d'informer l'utilisateur sur le déroulement de la charge. C'est le cas du temps écoulé par le barographe à diodes située en bas à droite, de l'état de charge avec l'une des diodes des 4 symboles décrits précédemment et le mode de charge "MF" ou classique.

La dernière opération consiste à couper l'alimentation du BatteryMate avant de débrancher la batterie.

Récupération des batteries profondément déchargées ou sulfatées

Là où un chargeur classique sera sans effet, le BatteryMate peut récupérer des batteries laissées très longtemps sans charge. En plus d'une décharge profonde, une sulfatation des plaques apparaît offrant une grande résistance à la charge.

En pareil cas, le BatteryMate se commute sur un cycle de récupération avec une tension pouvant atteindre 24 V, comme nous l'avons dit précédemment. On s'en aperçoit lorsque la charge dépasse nettement l'intensité normale, suivant le type de batterie. En pareil cas, les diodes du barographe marqué "A" s'allument graduellement durant les 10 premières minutes au-delà de la charge

normale. Cette charge est maintenue durant tout le cycle de charge pour "réveiller" la batterie profondément déchargée ou pour vaincre la forte résistance provoquée par la sulfatation des plaques. En fin de cycle de charge, il conviendra de recommencer une charge longue de 6 heures en conservant le réglage de charge qu'il convient pour la batterie. Un courant de charge revenant à la normale montre que la batterie est récupérée. A l'inverse, si le courant de charge reste toujours aussi important, cela prouve que la batterie ne peut être récupérée et doit être

mise au rebut chez les spécialistes chargés du recyclage des batteries usagées.

BatteryMate 60-3

C'est une version destinée aux petits ateliers qui commercialisent des matériels équipés de petites batteries. Pour autant, il ne s'agit pas d'un BatteryMate au rabais. Les fonctions sont les mêmes que pour la version "150-9", seuls les capacités ont été réduites pour offrir un appareil performant pour un prix moindre. Les caractéristiques qui changent sont les suivantes :

- Test de démarrage et charge des batteries plomb/acide d'une capacité comprise entre 2 et 9 Ah.
- Choix de 4 courants de décharge de 10 à 60 A.
- Durée de test de 3 secondes avec arrêt automatique de 15 secondes pour éviter les surchauffes.
- 4 choix de courant de charge constant de 0,8 à 3,3 A.
- Durée maximale de charge de 3 heures avec maintien automatique de courant de 13,8 V.

B. L.

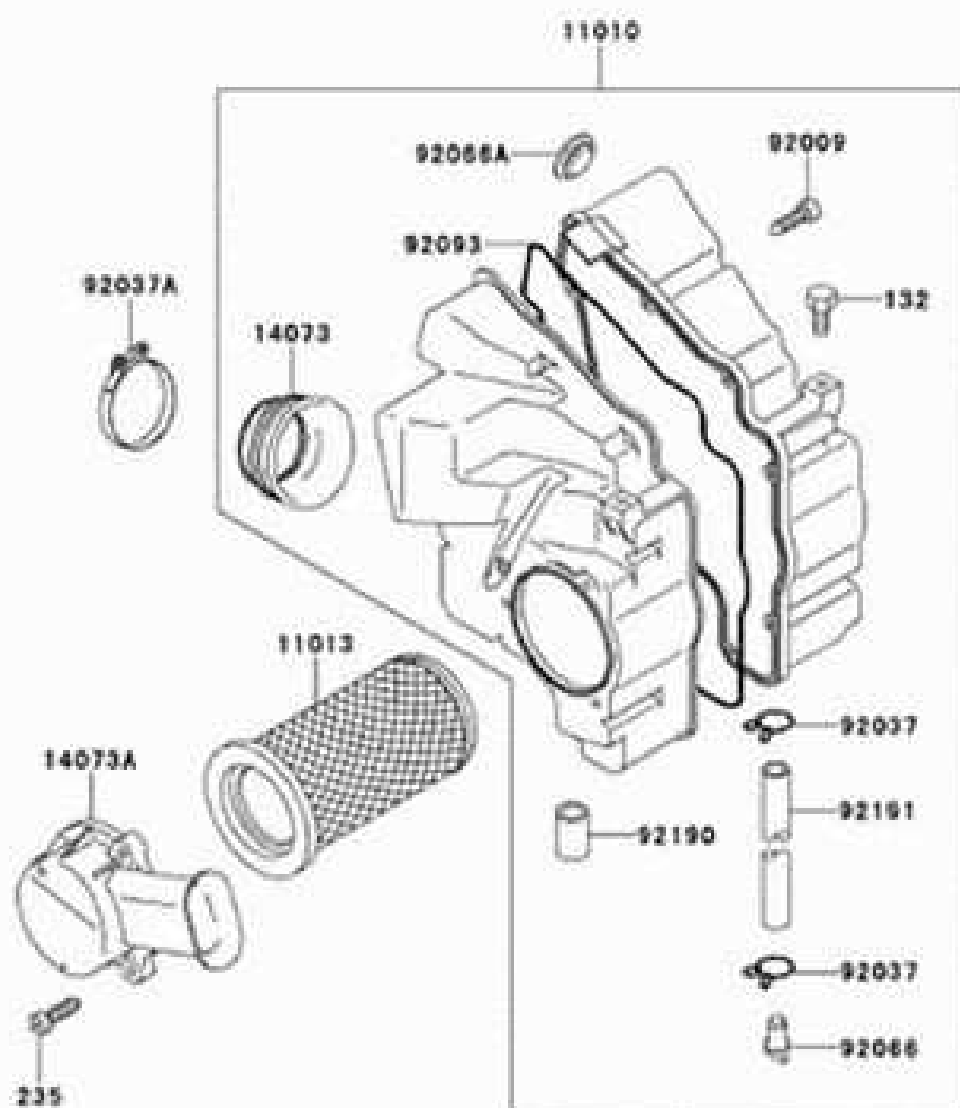
Comparaison des caractéristiques : OptiMate - OptiMate PRO 8 - AccuMate

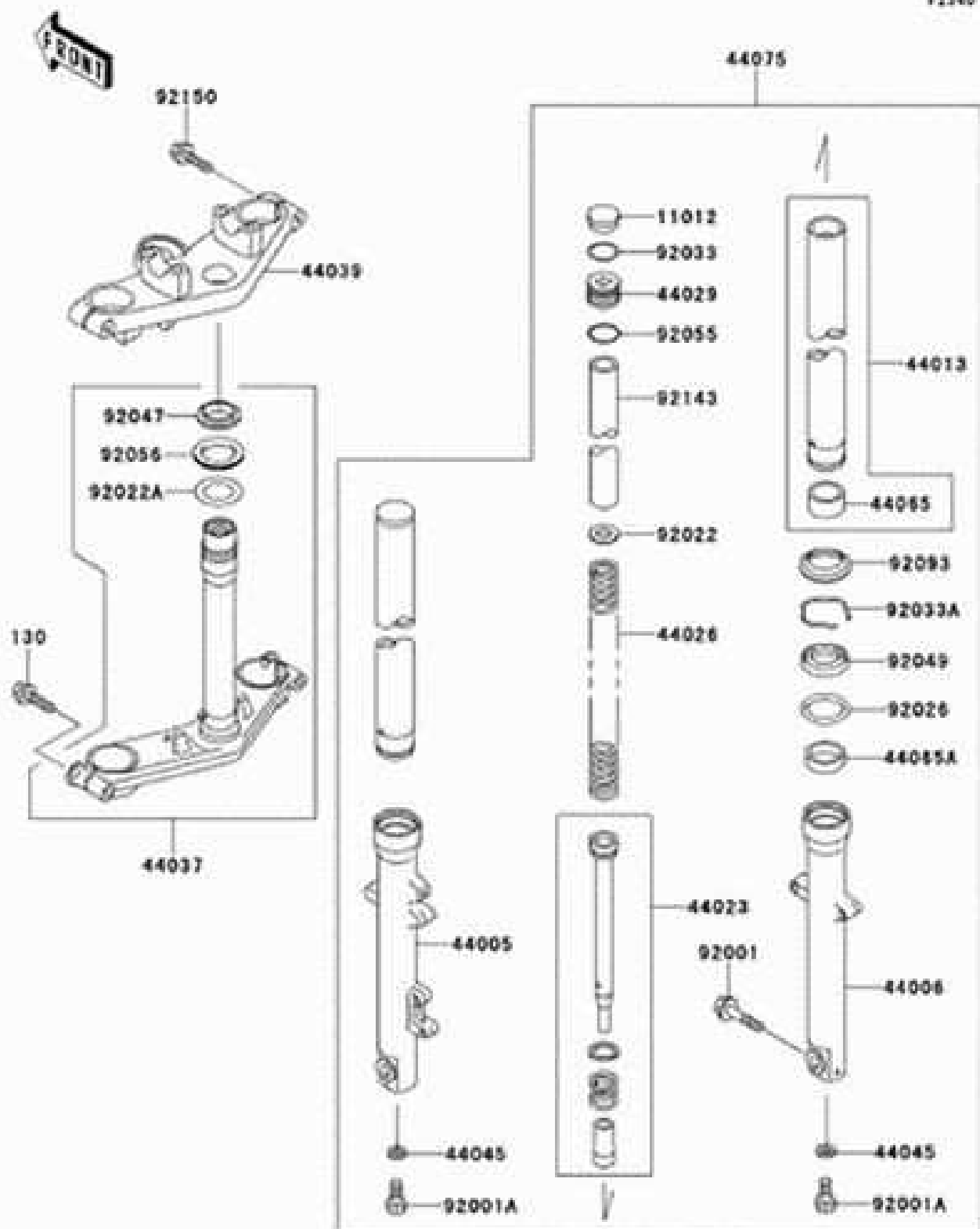
	OptiMate	OptiMate Pro 8	AccuMate
Paramètres de base :			
• Sortie à sélectionner pour les batteries de 6 et 12 V	Non	Non	Oui
• Courant fixe de la charge principale (batterie de 12 V)	0,6 A	1,2 A	1,2 A
• Courant fixe de la charge principale (batterie de 6 V)	—	—	1,2 A
• Batterie : capacité minimum recommandée	2 Ah	3 Ah	3 Ah
• Batterie : capacité "idéale" maximum recommandée	25 Ah	44 Ah	66 Ah
• Nombre de LED témoignant l'état de la batterie en charge	4	4	2
• Programme multi-étape de chargement à courant constant, puis tension limitée avec contrôle précis du courant et de la tension	Oui	Oui	Oui
Sécurité :			
• Circuit protégé contre un branchement inverse de polarité	Oui	Oui	Oui
• Témoin lumineux d'avertissement d'un branchement inverse	Oui	Oui	Oui
• Circuit protégé contre les courts-circuits des pinces	Oui	Oui	Oui
• Suppression de l'étincelle en cas de court-circuit des pinces	Oui	Oui	Oui
• Convient pour un branchement prolongé à la batterie	Oui	Oui	Oui**
Caractéristiques spéciales de diagnostic et de récupération de la batterie :			
• Pour déceler les batteries profondément déchargées ou sulfatées	Oui	Oui	Non
• Evite de témoigner qu'une batterie défectueuse est "prête"	Oui	Oui	Non
• Application automatique d'une tension élevée pour la récupération efficace d'une batterie profondément déchargée	Oui	Oui	Non
• Minuterie interne pour éviter une charge illimitée au cas où la batterie a un court-circuit interne	Non	Oui	Non
• Au cas où une batterie en charge "d'entretien" a besoin d'un nouveau courant de 200 mA, le circuit se remet automatiquement en mode de charge à courant constant	Non	Non	Oui
• Dans le cas d'une batterie bien déchargée qui présente des anomalies, un contrôle minuté automatique pendant le début de charge d'entretien remet le programme à la charge à courant constant, pour assurer une charge correcte et complète	Oui	Oui	Non
• Contrôle automatique avec minuterie pour éviter une rétention suffisante de tension suite à l'interruption de la charge	Oui	Oui	Non

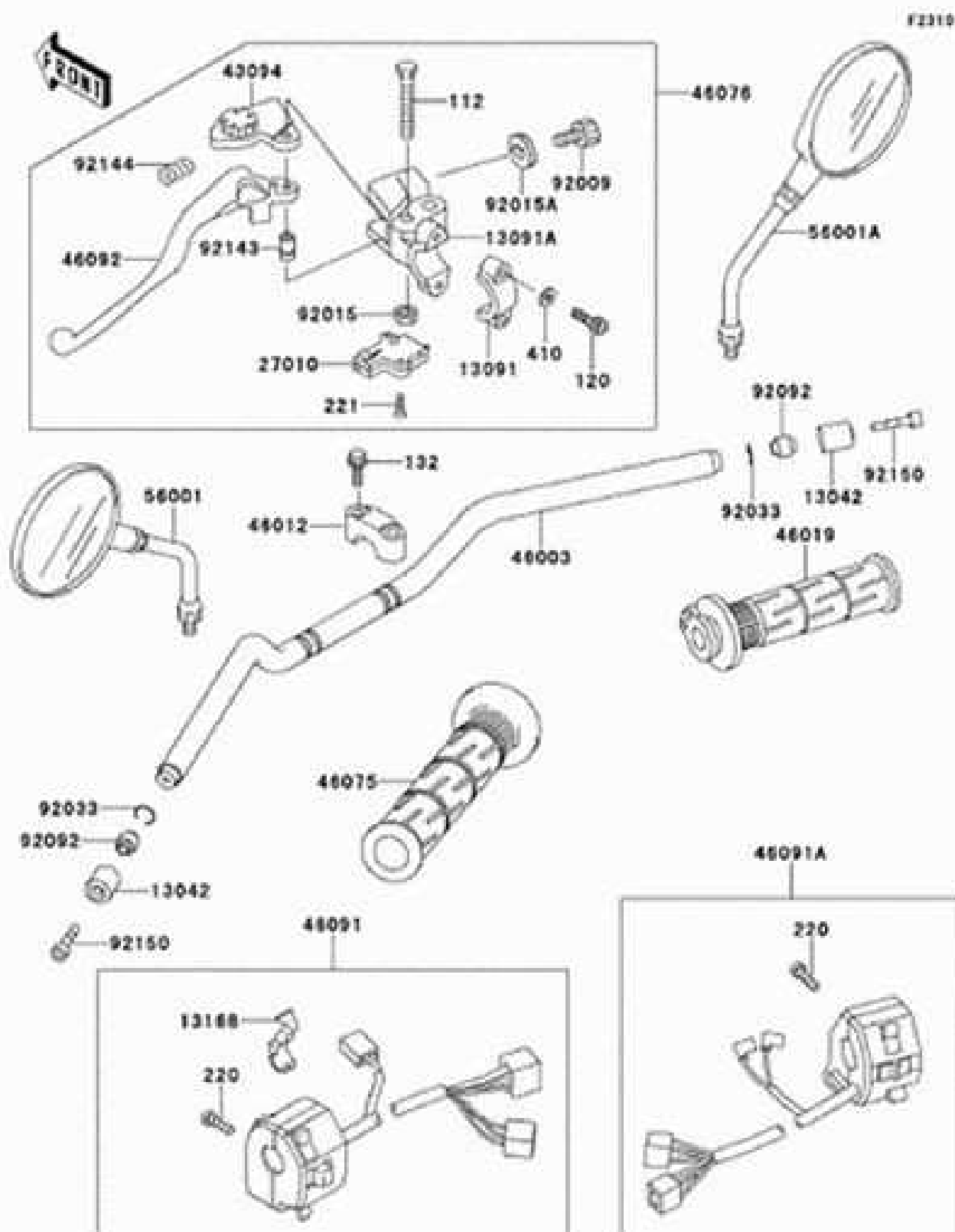
(**) L'AccuMate ne convient pas pour un branchement prolongé d'une batterie défectueuse.

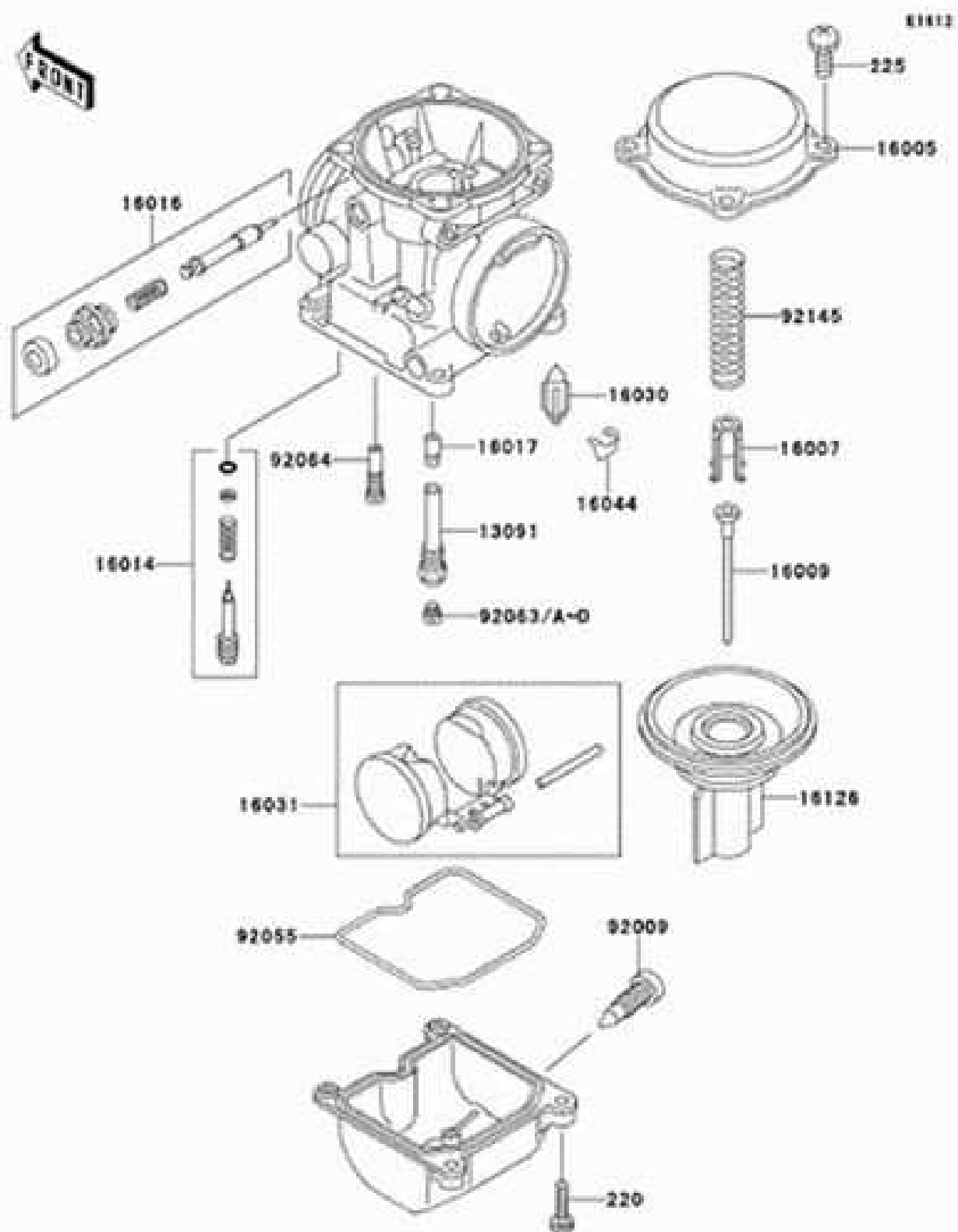


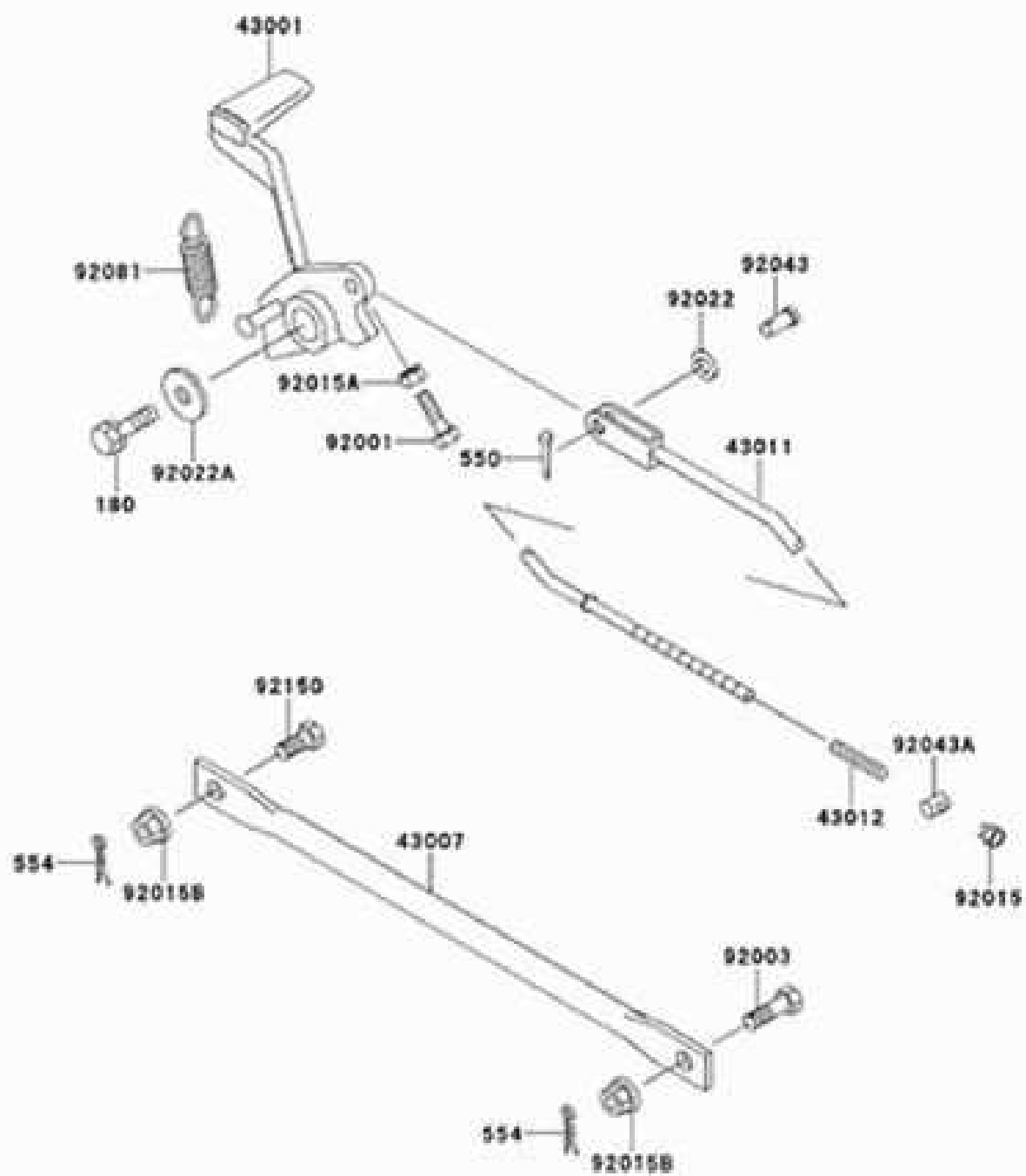
E1138

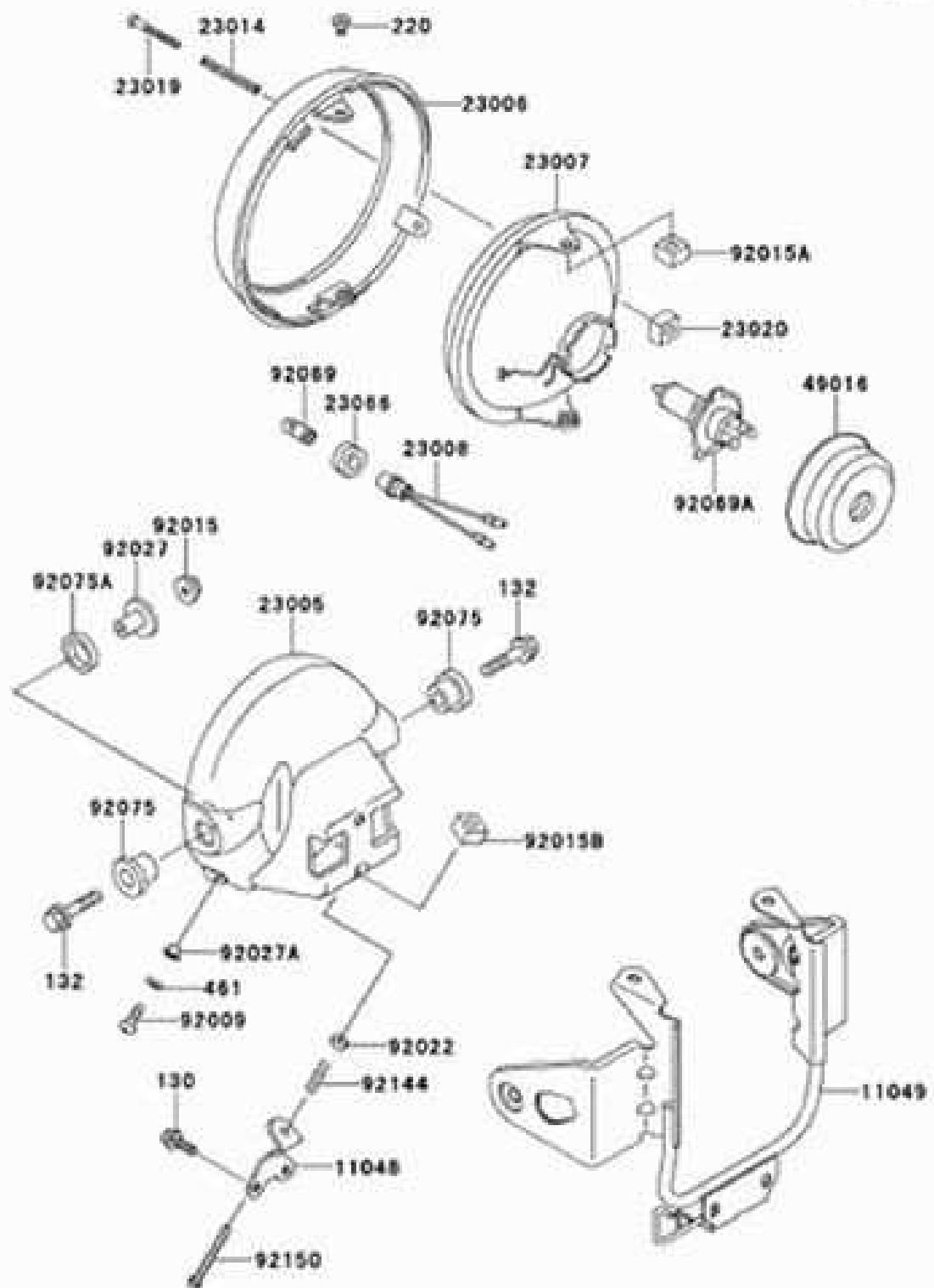


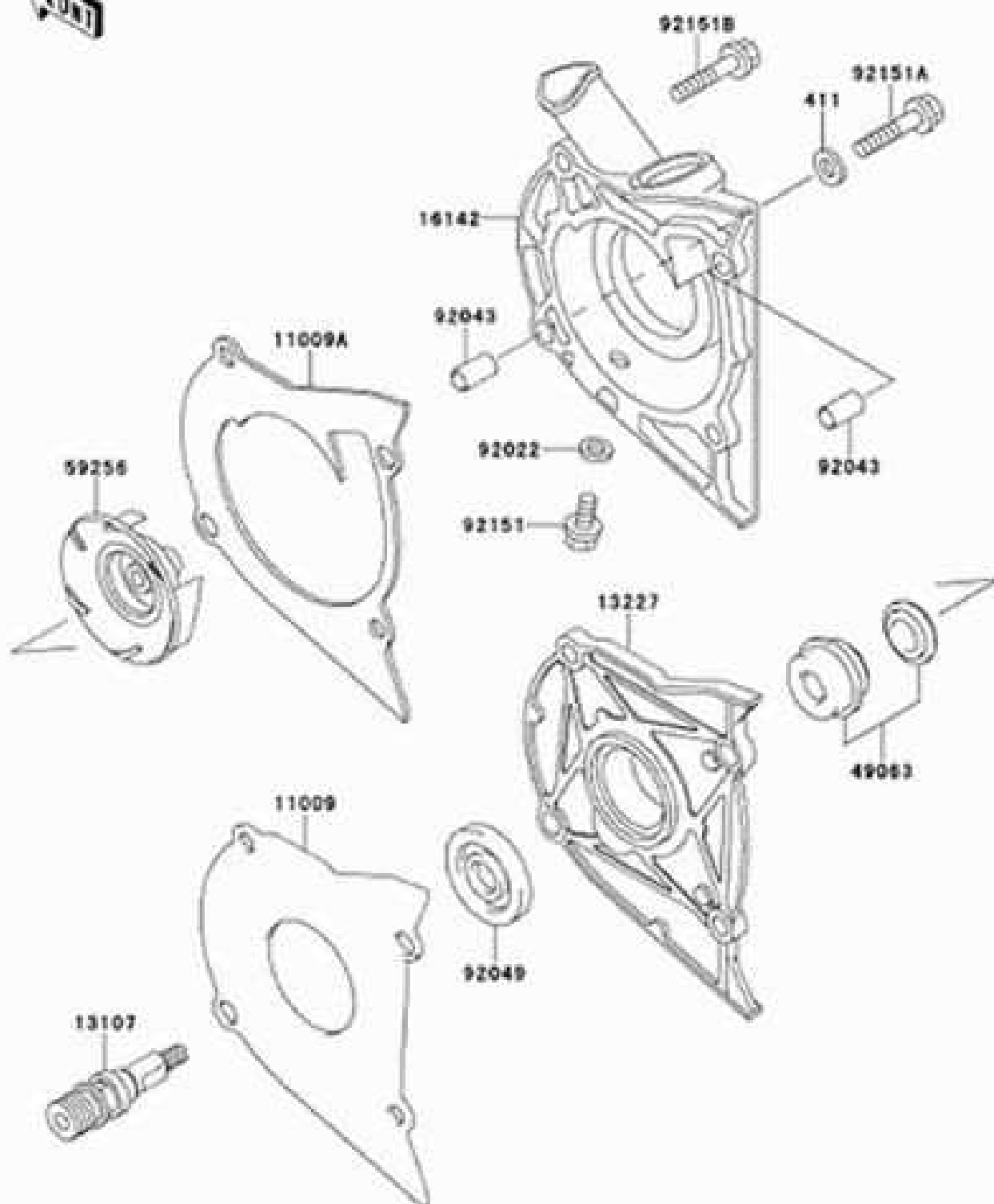


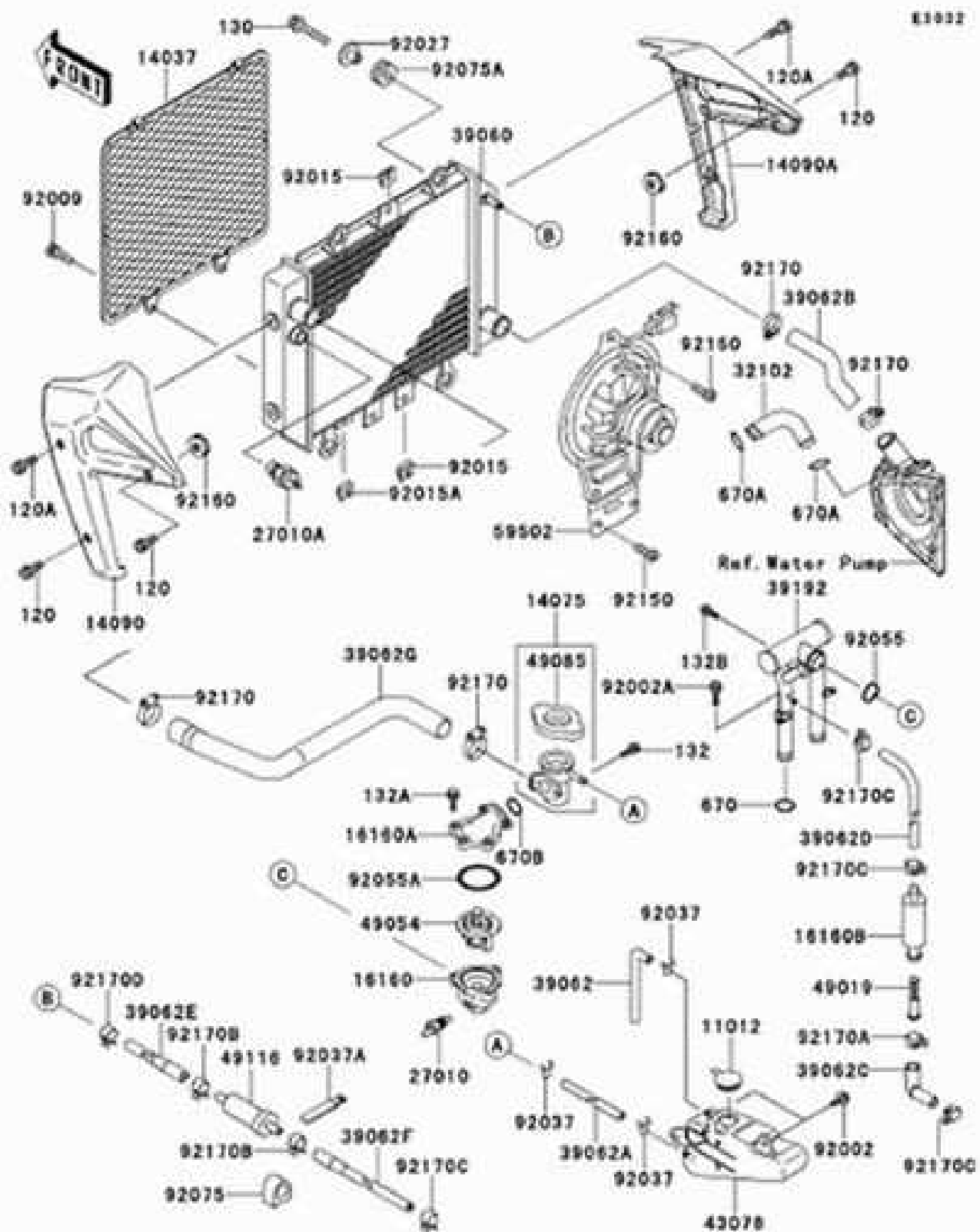






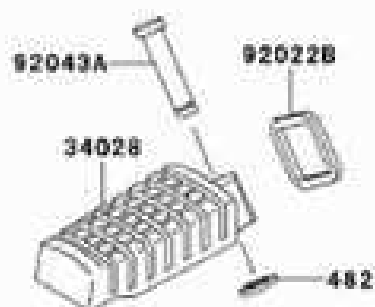
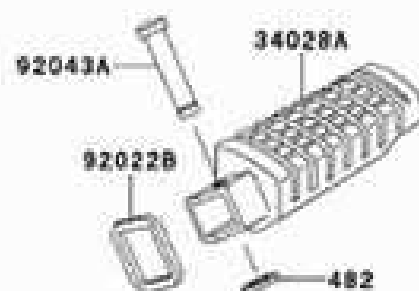
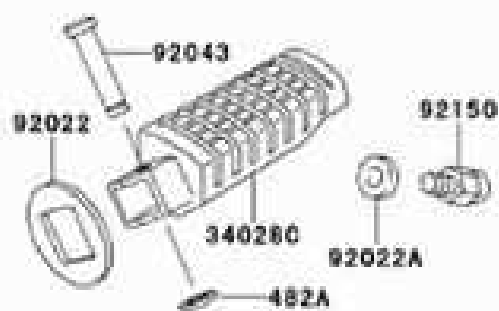
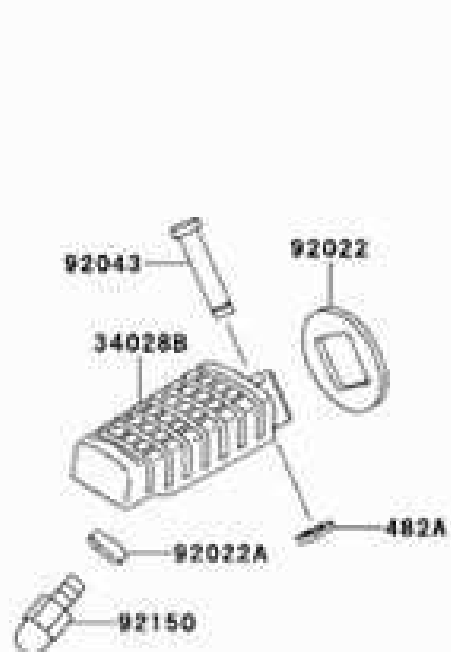


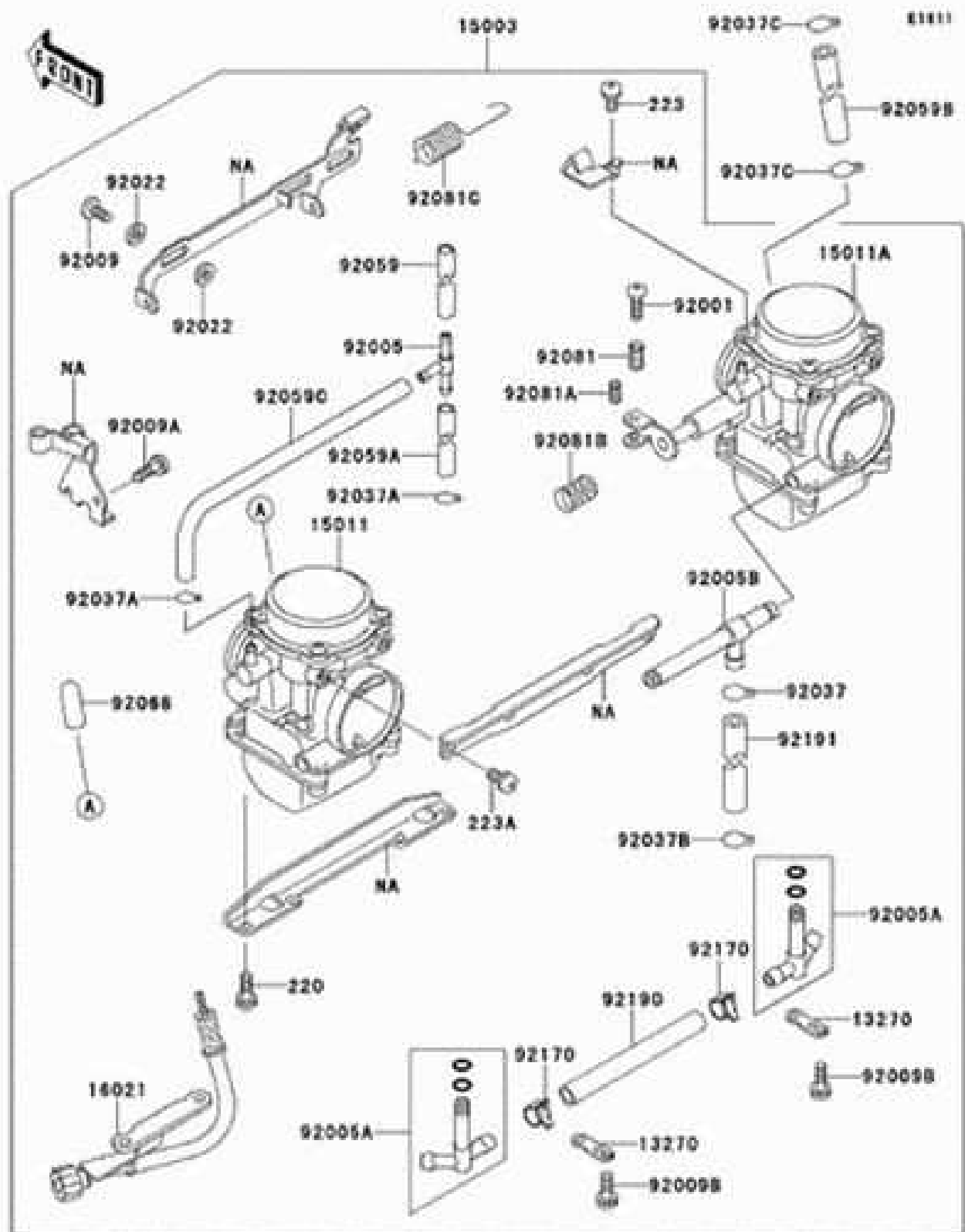


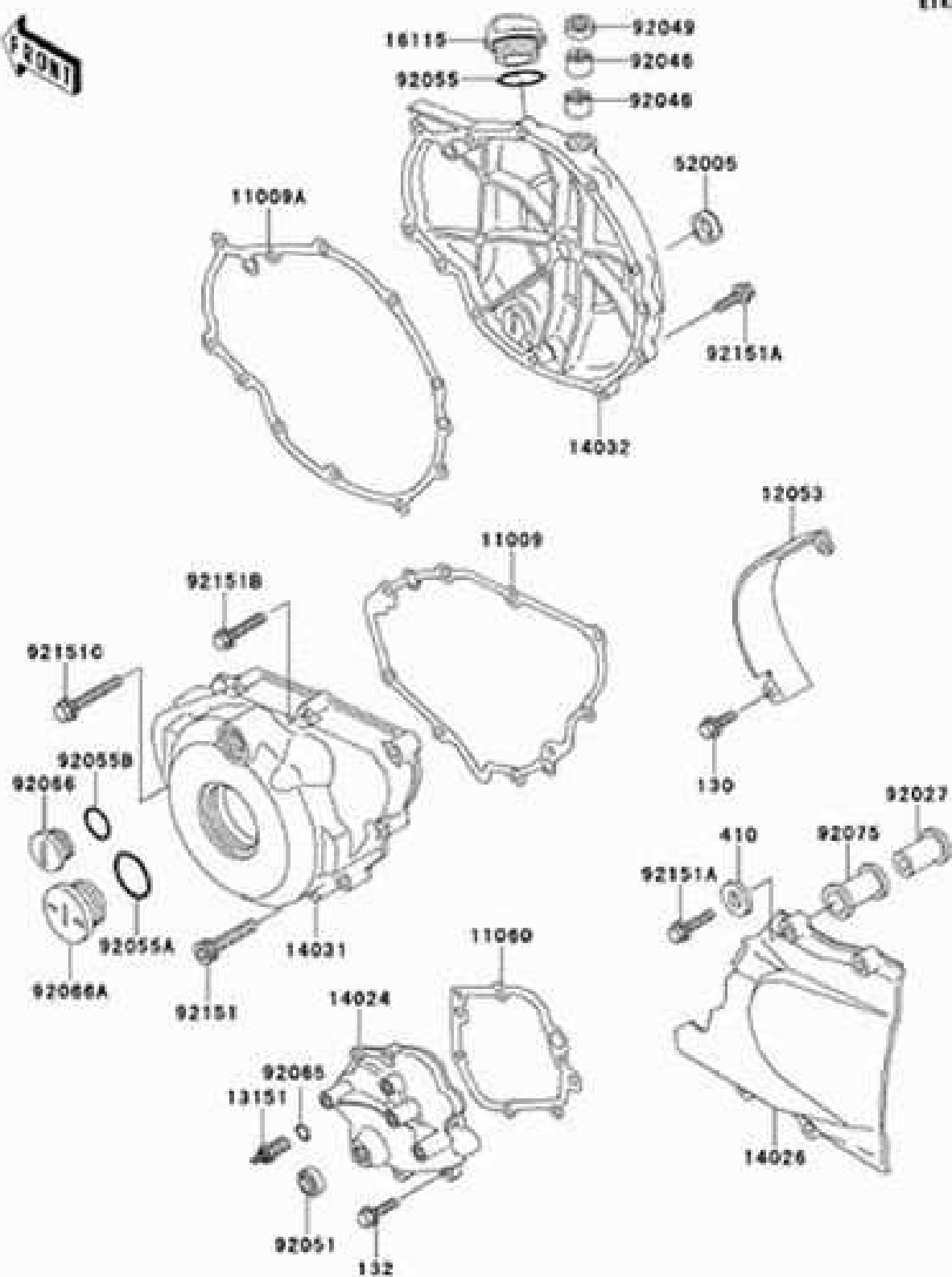




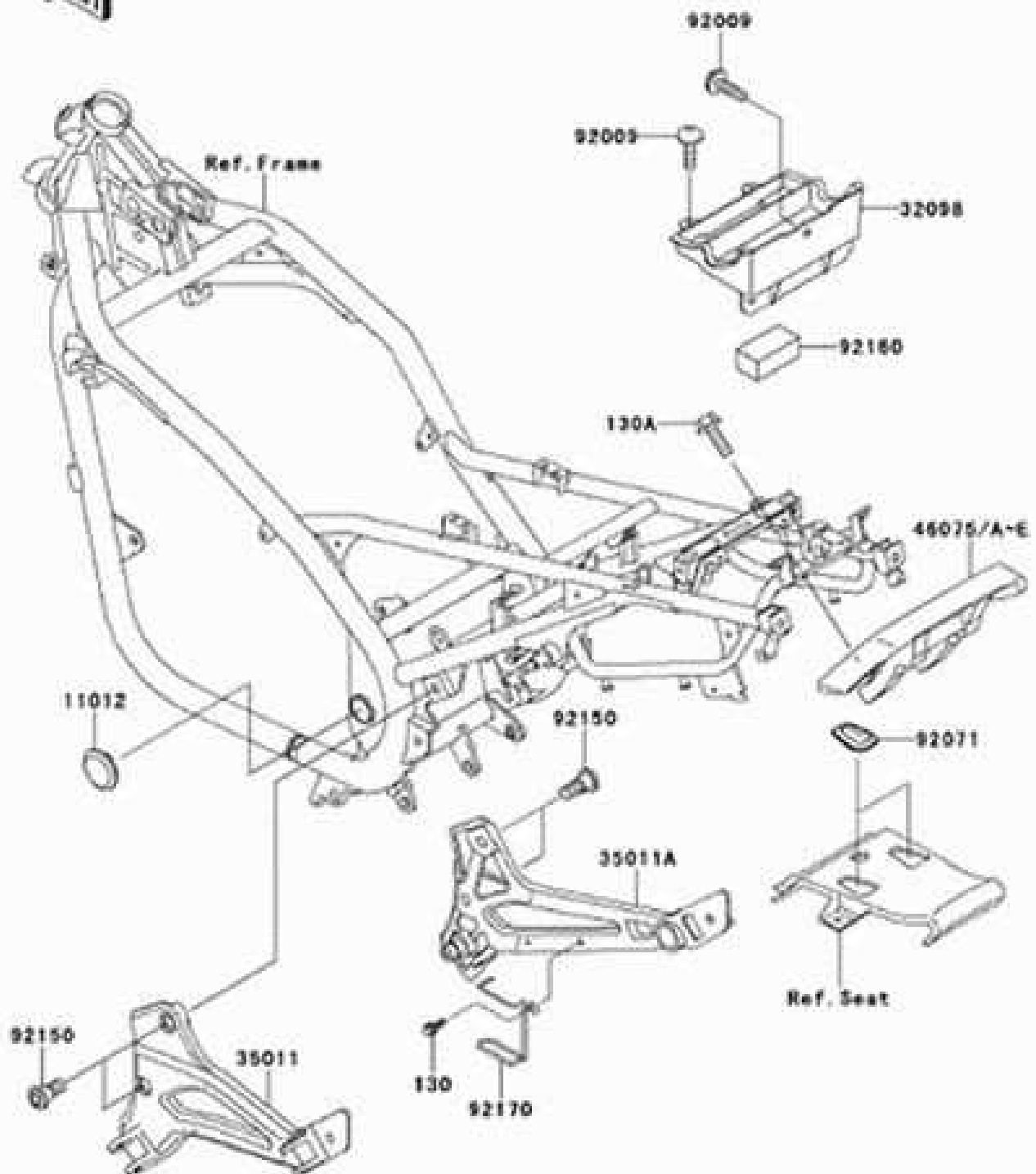
F2180

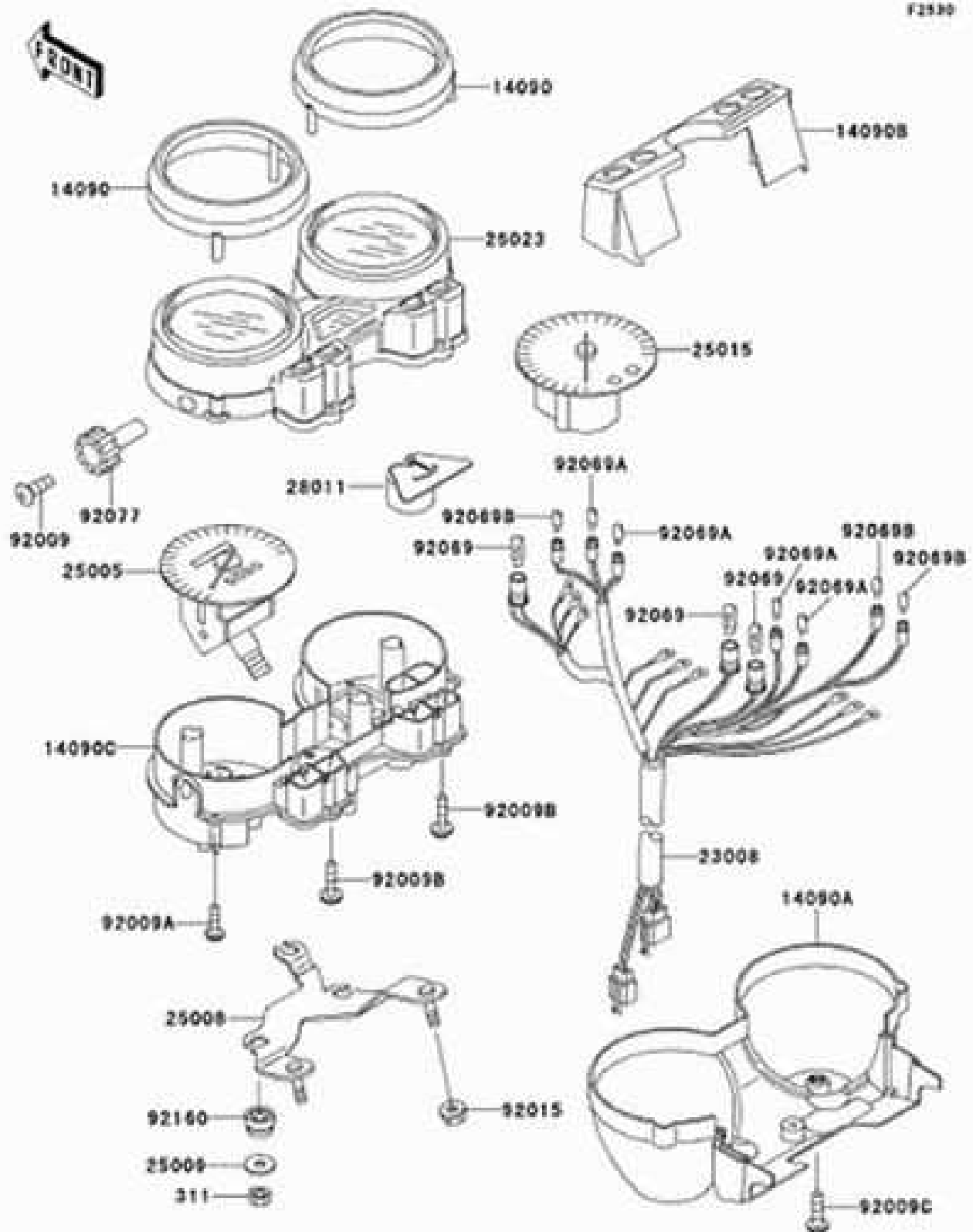






FRONT







E1148

