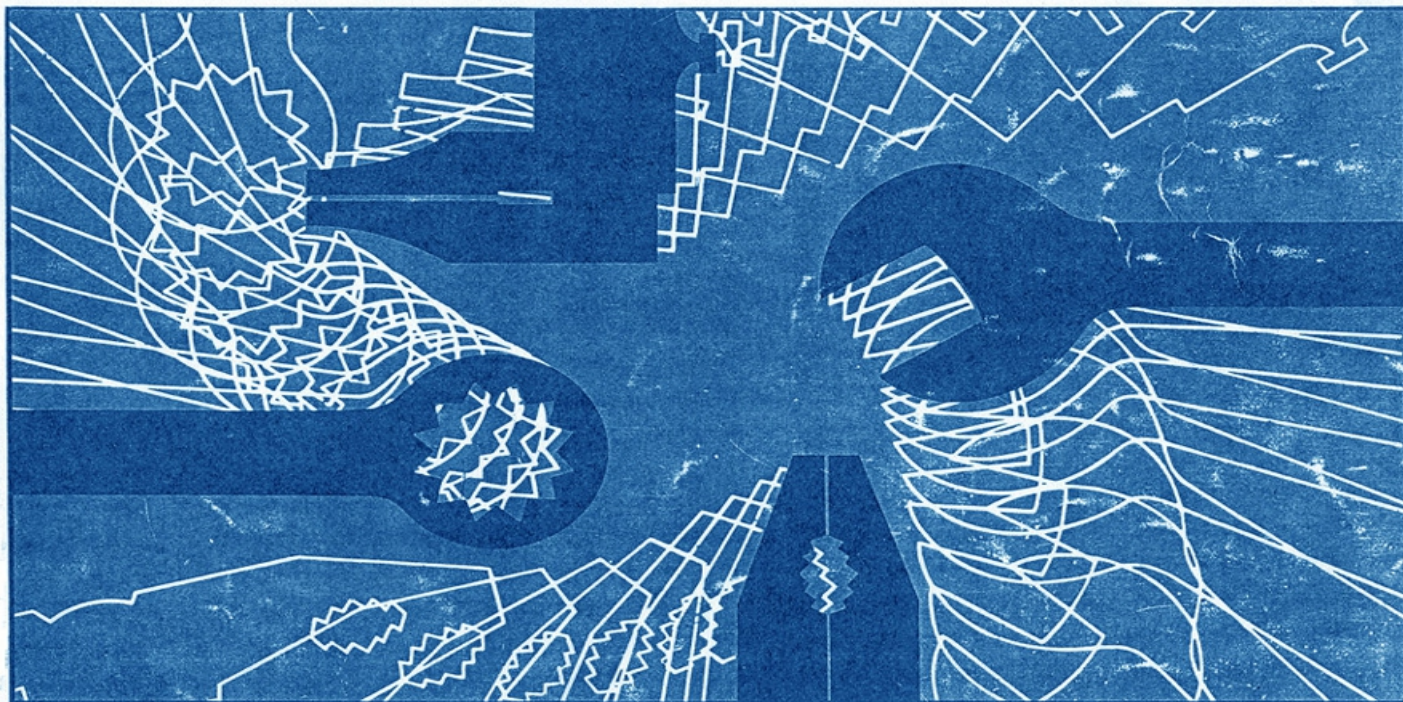


RC 12 D

RENAULT

Marine

Manuel de réparation Service manual



Renault Marine

SIÈGE SOCIAL ET USINES : AVENUE DE LA CÔTE-D'ARGENT
B.P. 3 - MARCHEPRIME-FRANCE - 33380 BIGANOS
TELEPHONE : (05) 23 11 50 - TELEX : R m C 570 621
TELEGRAPHE : R m C Marcheprime

RENAULT
Marine

RC 12 D Manuel de réparation Service manual

A - GENERALITES

2. IDENTIFICATION

2.1. MOTEUR (fig. A 3)

L'identification se fait par une plaque fixée sur la plaque avant moteur.

Elle comporte :

- En A, le type du groupe : RC 12 D.
- En B, le numéro dans la série du type.

2.2. POMPE A INJECTION (fig. A 4)

La marque et le type sont frappés sur la plaque 2 fixée sur le corps de pompe.

2.3. INVERSEUR (fig. A 5)

La marquage se fait directement par frappe sur le bossage du carter de l'inverseur au niveau de l'axe de commande(3)

Il comporte :

- Le type moteur : soit 2 pour le RC 12 D.
- Le type de réduction : soit D pour le RC 12 D.
- Le numéro d'ordre dans le type de réduction.

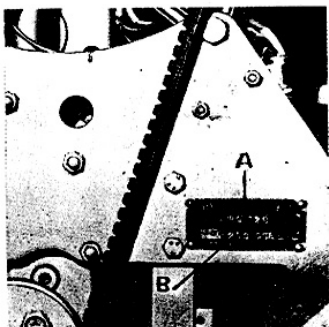


Fig. A 3



Fig. A 4

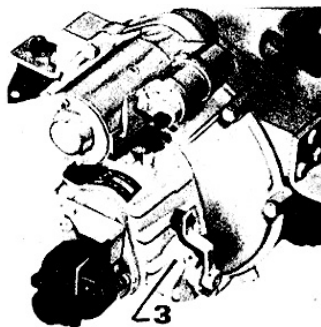


Fig. A 5

8. CARACTERISTIQUES

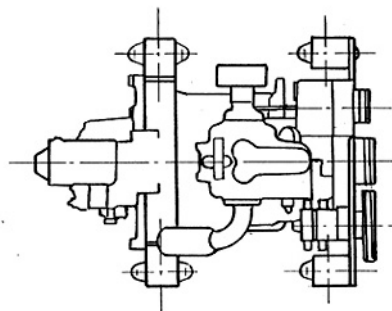
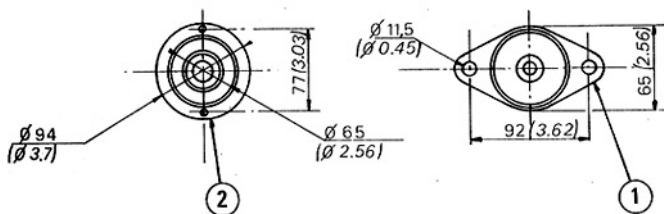
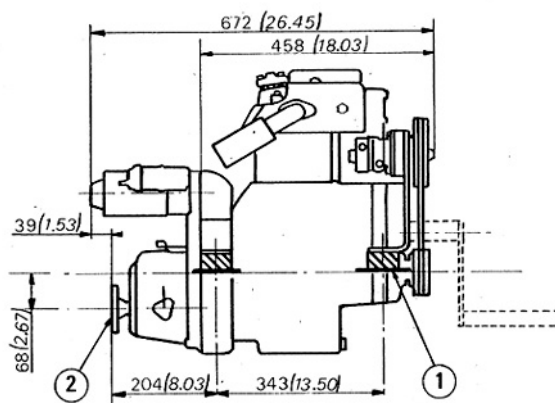
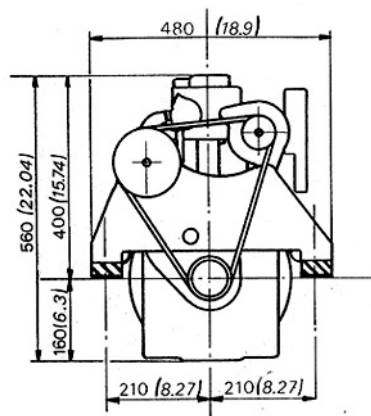
Moteur diesel type	RC 12D
Cycle	4 temps (4 stroke)
Nombre de cylindres	1
Alésage (mm)	82
Course (mm)	100
Cylindrée totale (cm ³)	528
Volume espace mort (cm ³)	25
Rapport volumétrique	22/1
Puissance maxi sur l'arbre	10 CV at 3 000 rpm
Couple maxi	2,5 mkg at 2 500 rpm
Régime sous charge t/mn	3 000
Régime à vide t/mn	3 300
Pompe à injection	BOSCH PFR 1K 70A 343/2
Porte-injecteur	BOSCH KBA OSD 26/4
Injecteur	BOSCH DN OSD 21
Equipement électrique	batterie 12V 60 AH mini
	démarreur DUCELLIER 61 55 1,25 CV
	alternateur PARIS RHONE A 11 M 1428 A 12-14 V
	régulateur PARIS RHONE YL 415 12 V
* Sens de rotation vilebrequin	* SIH (anticlockwise)
Graissage	barbotage pulsé - splash type
Refroidissement	direct
Inclinaison maxima	15°
Poids moteur sec (kg)	123
Type inverseur	AS 16
Rapport de réduction marche AV	2,39 à 1
Rapport de réduction marche AR	2,20 à 1
* Rotation sortie marche AV	* SH (clockwise)
Rotation sortie marche AR	SIH (anticlockwise)
Capacités huile moteur maxi (L)	2
Capacités huile moteur mini (L)	1
Capacités huile inverseur (L)	0,25

* Observateur placé à l'arrière du moteur et regardant vers l'avant.

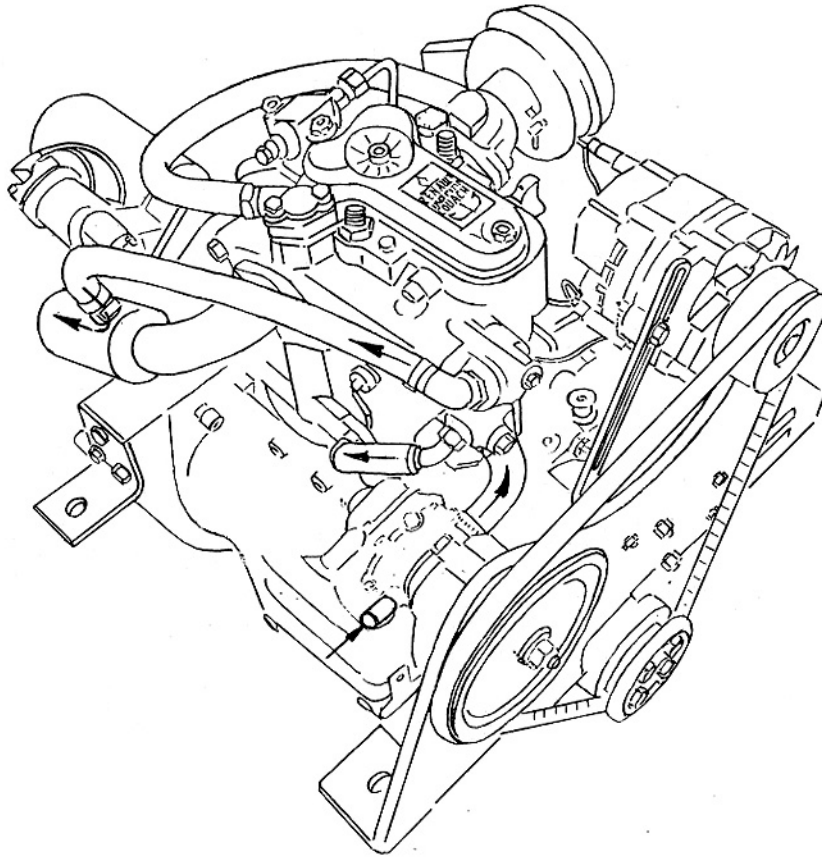
4. COUPLES DE SERRAGE

	mkg
Goujons de culasse	3
Ecrous de culasse	8
Vis de lécheur de bielle	5 à 5.5
Vis de chapeau de bielle	6
Vis de contrepoids	6
Ecrous de palier de vilebrequin	2,5 à 3
Vis basculeurs	6
Vis de carter de distribution	3
Vis en bout de vilebrequin	6
Vis poulie d'entraînement	5
Ecrou de volant	60
Vis toc d'entraînement moteur	4
Vis de couvercle de volant	4
Ecrou de pompe injection	1,5-2
Support de soupape injection	4
Ecrou de porte-injecteur	de 1 à 1,6 maxi
Ecrou de raccord injecteur	4
Inverseur-réducteur sur moteur	1,5.2
Ecrou de tourteau d'entraînement inverseur	12
Ecrou de tourteau de sortie	12
Vis de carter arrière	1,5-2

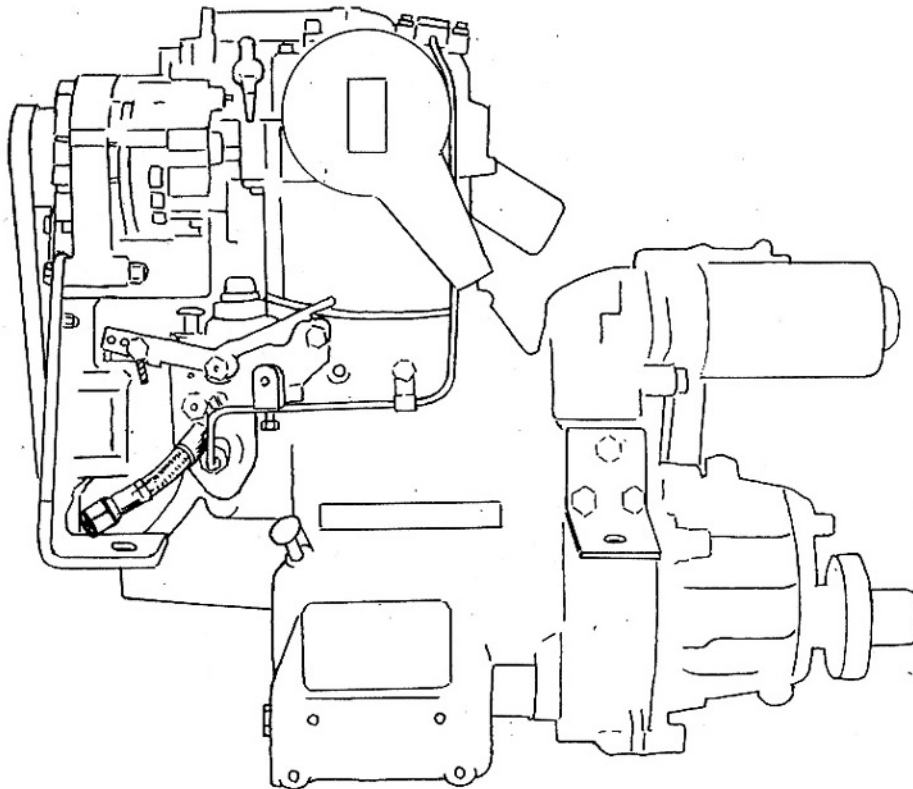
5. DIMENSIONS TOTALES



6. CIRCUIT D'EAU



7 CIRCUIT DE CARBURANT



8. CIRCUIT ELECTRIQUE

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Batterie | 11. Connecteur femelle |
| 2. Régulateur | 12. Planche |
| 3. Condensateur | 13. Interrupteur général |
| 4. Alternateur | 14. Tirette stop |
| 5. Sonde d'eau | 15. Contacteur démarrage |
| 6. Démarreur | 16. Voyant - charge |
| 7. Connecteur mâle | 17. Thermomètre d'eau |
| 8. Connecteur 3 voies | 18. Interrupteur charge |
| 9. Protecteurs | 19. Manchon |
| 10. Robinet - batterie | |

--- = bleu { 6B2 / 1B4 / 5B2 }
 + = JAUNE = 1B4 / 2B4 / EX-VERT = 3B2 / L = rouge = 3R2 gris = 2G4

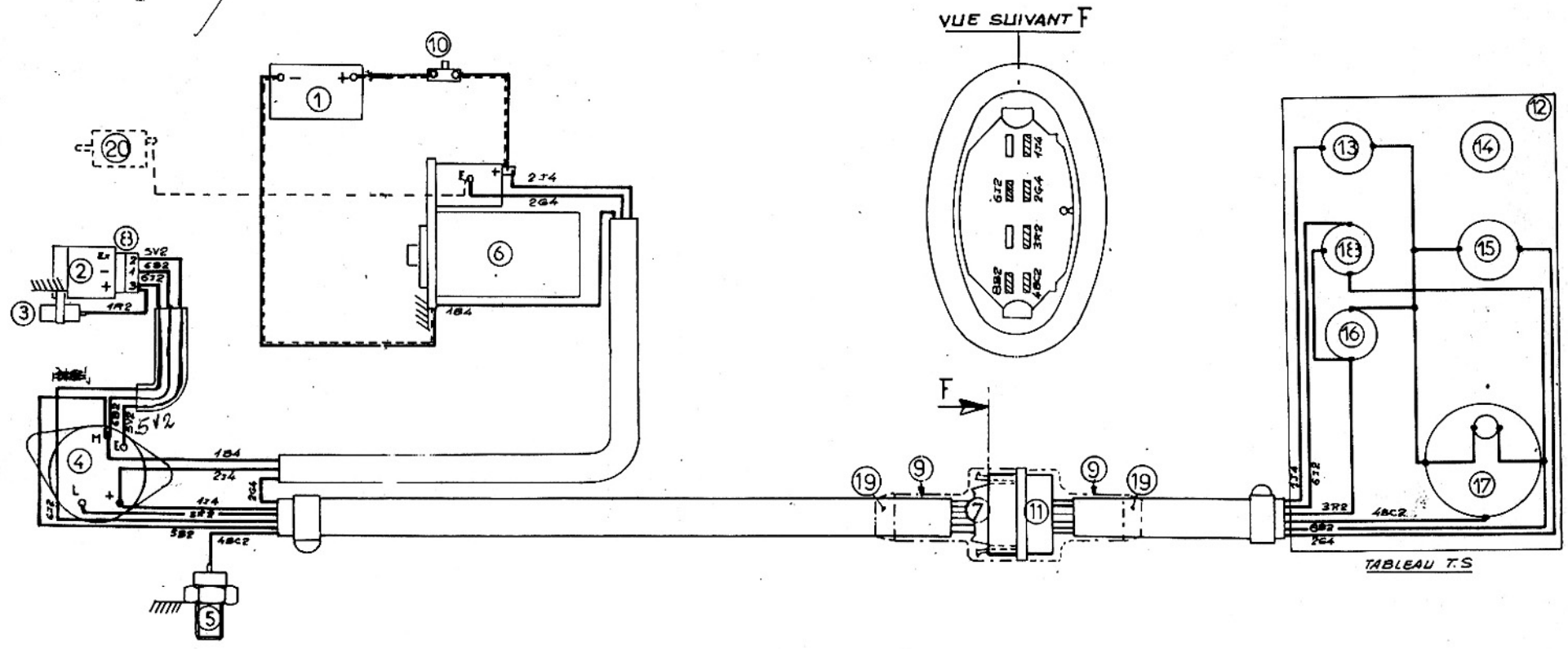


TABLEAU T.S

1. DEPOSE DU GROUPE

Pour une intervention assez sérieuse sur le moteur, sa dépose est préférable et dans la majorité des cas nécessaire compte tenu du manque d'accessibilité des organes à bord des bateaux.

Effectuer dans l'ordre les opérations suivantes :

- Fermer le robinet de prise d'eau à la mer.
- Fermer le robinet du réservoir à carburant.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement et de carburant.
- Débrancher :
 - les connexions électriques en ayant soin de les repérer,
 - la canalisation d'aspiration d'eau de mer et celle de la pompe de cale,
 - la canalisation d'arrivée de carburant,
 - les commandes d'accélération, de stop, de décompresseur à distance et d'inverseur.
- Désaccoupler la ligne d'arbre et la faire reculer légèrement.
- Débrancher le tuyau d'échappement et l'obstruer immédiatement si le bateau reste à l'eau.
- Enlever les 4 écrous de fixation du groupe, l'élinguer et le sortir du bateau (fig. B 1).
- Le moteur étant suspendu, vidanger l'huile moteur et inverseur.

2. REPOSE DU GROUPE

Après avoir élingué le groupe, descendre celui-ci et le positionner sur ses 4 plots de suspension.

S'il s'agit d'un montage rigide, présenter les tirefonds de fixation en place dans leurs logements dans les sommiers.

Rebrancher :

- Le tuyau d'échappement ;
- Les différentes commandes ;
- Les canalisations d'aspiration d'eau et d'arrivée de carburant ;
- Les connexions électriques.

Vérifier l'alignement de la ligne d'arbre et accoupler.

Bloquer les écrous de fixation.

Faire le plein d'huile moteur et inverseur s'il y a lieu.

Régler les différentes commandes.

Avant de mettre en marche, ouvrir le robinet de prise d'eau à la mer, celui du réservoir et purger le circuit carburant.



Fig. 1

3. DEMONTAGE BLOC

Déposer :

- le démarreur,
- l'inverseur,
- le filtre à air,
- la pompe à eau,
- l'alternateur,
- le régulateur,
- la pompe à injection,
- sur les moteurs qui en sont équipés, le filtre à carburant et la pompe d'alimentation.

3.1. CULASSE

3.1.1. Dépose

- Enlever les raccords d'injection.
- Enlever les durites de circulation d'eau et de reniflard.
- Déposer le diviseur d'eau, le coude d'injection d'eau et son joint, la bride d'admission et son joint.
- Enlever le cache culbuteurs et son joint.
- Déposer l'injecteur et sa rondelle d'appui.
- Dévisser les 4 écrous de fixation de la culasse et sortir celle-ci en la soulevant.
- Enlever le joint de culasse.
- Récupérer les joints toriques du passage d'eau dans la culasse et du tube protecteur des tiges de culbuteurs.
- Enlever le tube et les tiges de culbuteurs.
- Pour éviter que le cylindre ne se déboîte, passer un tube sur un des goujons de culasse et serrer celui-ci sur le cylindre.

3.1.2. Démontage

a) Culbuteurs

- Enlever les 2 vis d'arrêt (a fig. B 2) de l'axe de culbuteur et leurs freins.
- Chasser l'axe des culbuteurs avec un jet en bronze.
- Retirer l'axe et les culbuteurs en récupérant les rondelles de jeu latéral.

b) Système de décompression

- A l'aide d'un chasse-goupille, chasser la goupille (a fig. B 3) de fixation de l'engrenage de commande de décompression.
- Retirer les circlips b.

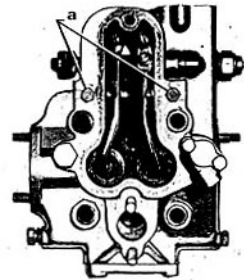


Fig. B 2

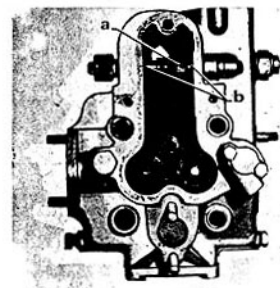


Fig. B 3

- Débloquer le contre-écrou (sous la culasse) (1, fig. B 4).
- Dévisser entièrement la vis de tarage (2, fig. B 4).
- Retirer le ressort et le piolet de centrage.
- Sortir l'axe de décompresseur en tirant sur le bouton de commande (3, fig. B 4).
- Vérifier si :
 - L'engrenage du décompresseur n'est pas endommagé ;
 - Le marteau, l'alésage et l'axe des culbuteurs ne sont pas usés.
- Seul, le marteau du culbuteur peut être poli. Dans les autres cas, il faut changer les pièces.
- Contrôler le degré d'usure de la tête des tiges de culbuteurs (cf. tableau 1, 6.1.3.).

Soupapes

- Disposer la culasse à plat sur une surface plane et propre.
- Comprimer le ressort et dégager les 2 demi-lunes.
- Sortir le ressort et la coupelle.
- Retirer la soupape.
- Les guides de soupape peuvent être démontés si ceux-ci sont usés.
- A l'aide du polissoir E. 75.50, extraire les guides en les chassant depuis la face intérieure de la culasse.
- Voir tableau 1 pour les tolérances d'usure.
- Contrôle de la culasse :
- Changer la culasse dans tous les cas suivants :
 - face culasse côté cylindre voilée,
 - surface du couvercle de culasse voilée ou endommagée,
 - sièges de soupape trop usés pour être rattrapés à la fraise,
 - fissures entre les sièges de soupapes.

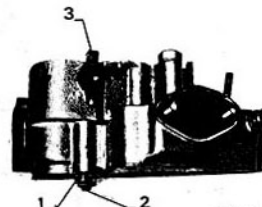


Fig. B 4

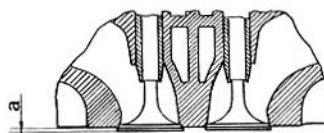


Fig. B 5

TOLERANCES CONCERNANT LA CULASSE

Désignation	Dimensions en mm	Tolérances maximum	
Espace neutre	0,8 — 0,9		
Epaisseur joint de culasse (n'employer qu'un seul joint)	0,4 — 1,0		
Soupapes jeu (à froid)	0,4		
Ø tiges côté tête	7 $\begin{matrix} -0,03 \\ -0,04 \end{matrix}$	0,05	
Ø tiges côté queue	7 $\begin{matrix} -0,05 \\ -0,06 \end{matrix}$	0,05	
Ø têtes	31		
Angle du siège	45°		
Dépassement maxi	0,55		
(Fig. B 5) mini	0,25		
Guides de soupapes alésage	7 $\begin{matrix} +0,009 \\ +0 \end{matrix}$	0,05	
<div style="display: inline-block; vertical-align: middle; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;"> Ø extérieur</div>	12 $\begin{matrix} +0,036 \\ +0,028 \end{matrix}$		
	Ø alésage dans la culasse		12 $\begin{matrix} +0,011 \\ +0 \end{matrix}$
Culbuteurs	Ø axe	12 $\begin{matrix} -0,03 \\ -0,04 \end{matrix}$	0,05
	Jeu axial	0,05	
	Alésage	12 $\begin{matrix} +0,006 \\ -0,012 \end{matrix}$	0,05
	Rayon du marteau (pas de déformation de la surface d'appui)	8	

Rectification du siège de soupape :

Les sièges des soupapes non étanches doivent être rectifiés au moyen d'une fraise guide angle 45°. Arrêter de fraiser lorsque le siège est sans tâche. Utiliser l'outillage E 75 M 19.

3.1.4. Remontage

a) Soupapes

Monter les guides de soupapes à la presse en observant une pression minimum de 100 kg/cm².

Durant cette opération l'alésage du guide se rétrécit.

Le reprendre au moyen d'un alésoir en respectant les dimensions indiquées dans le tableau 1.

Si il est hors tolérance, changer le guide.

Placer les soupapes et contrôler leur dépassement.

Attention ! les soupapes sont repérées : 1 = échappement ;

2 = admission.

Sur la culasse, seul est frappé le repère 1 correspondant à l'échappement.

— Contrôle de l'étanchéité des soupapes.

Remplir l'une après l'autre les conduites d'aspiration ou d'échappement de gas-oil.

L'étanchéité est correcte si aucun suintement ne se produit.

Huiler la queue de soupape.

Remonter dans l'ordre les ressorts, les coupelles et les deux demi-lunes.

b) Système de décompression.

Placer le premier joint d'étanchéité dans sa gorge sur l'axe (côté bouton de commande).

Huiler l'axe et l'introduire à moitié. Enfiler le pignon de décompression puis le deuxième joint torique dans sa gorge (le huiler auparavant).

Continuer à introduire l'axe jusqu'à pouvoir placer les deux circlips dans leurs gorges respectives.

Positionner le pignon de décompression sur l'axe et l'immobiliser par la goupille fendue.

Le levier du décompresseur étant en position O (compression) le méplat (b fig. B 6) de l'axe est orienté vers le haut et le secteur non denté du pignon se trouve dirigé vers les tiges de culbuteurs. Introduire le pion de verrouillage et son ressort.

Visser le bouton de retenue jusqu'à légère compression du ressort (2, fig. B 4). Bloquer le contre-écrou (1, fig. B 4).

c) Culbuteurs

Placer les culbuteurs à leurs emplacements. Introduire l'axe des culbuteurs sans ses joints. Visser sans bloquer une vis d'immobilisation.

— Contrôle du jeu axial.

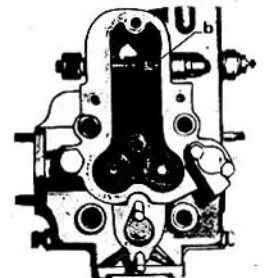
A l'aide d'un jeu de cales, mesurer le jeu axial qui doit être de 0,05 mm. Mettre des cales si nécessaire entre les culbuteurs.

Il existe des cales de quatre épaisseurs différentes :

0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 mm. Quand le jeu axial est obtenu, chasser l'axe pour dégager la gorge du joint torique, placer

ce dernier, rechasser l'axe dans le sens opposé pour dégager la deuxième gorge, placer le deuxième joint, positionner l'axe. Bloquer les vis d'immobilisation et rabattre les freins en tôle, huiler abondamment les joints et l'axe pour

faciliter l'opération.



3.1.5. Repose

Mettre le joint de culasse.

Monter le tube de protection et les tiges de culbuteurs. Attention, la tige de culbuteur avec collet (échappement) vient sur le levier de basculeur avant.

Placer l'anneau d'étanchéité du haut avec un peu de graisse dans la culasse.

Mettre la culasse en place tout en introduisant les deux tiges de culbuteurs.

Serrer les quatre écrous de culasse en commençant côté tube, progressivement et en croix à 8 m/kg.

Régler le décompresseur.

Régler le jeu de soupapé.

a) Réglage du décompresseur.

— Tourner le moteur jusqu'à compression.

— Mettre la manette de commande en position décompression.

— Dévisser le contre-écrou et tourner la vis de réglage de façon que le culbuteur touche juste la tige de soupape.

— Visser la vis de réglage d'un quart de tour et bloquer en vissant le contre-écrou.

Dans cette position, il ne doit pas y avoir de compression.

b) Réglage du jeu de soupape (à froid seulement).

— Mettre la manette de commande de décompresseur en position compression.

— Tourner le moteur jusqu'à compression.

A chaque culbuteur dévisser le contre-écrou. Tourner la vis de réglage pour mettre en contact le marteau et la queue de soupape.

— Dévisser la vis de réglage de 1/2 tour.

— Rebloquer le contre-écrou.

Ce réglage correspond à un jeu de soupape de 0,4 mm.

Reposer le cache-culbuteur (en changeant le joint si nécessaire), l'injecteur et le porte-injecteur, le coude d'injection d'eau et son joint, la bride d'admission et son joint, le thermostat, la sonde d'eau, le reniflard.

Remettre les durites de circulation d'eau et les raccords d'injection.

3.2. PIEDS

Dévisser les 6 écrous de tenue de la plaque avant.

Sortir la plaque.

Enlever les entretoises et dévisser les goujons de plaque.

Dévisser les vis de tenue des pieds arrière.

3.3. POULIE AVANT

Dévisser les 4 vis d'entraînement de la poulie.

Sortir la poulie.

3.4. PLATEAU D'ENTRAINEMENT

Bloquer le volant. Dévisser et sortir la vis centrale. Visser un goujon avec un point de centre à la place de la vis CHC. Extraire le plateau avec un extracteur 2 branches (fig. B 7).

3.5. CARTER DE DISTRIBUTION

Dévisser les vis de tenue du carter. Extraire le carter de distribution à l'aide du dispositif d'extraction E 75 M 14 (fig. B 8). Sortir le carter entretoise. Extraire ensuite le pignon d'entraînement du contrepoids (extracteur 2 branches + goujon déjà utilisé).

3.6. ARBRE À CAMES

Coucher le moteur sur le volant. Remettre le carter-entretoise. Relever les basculeurs au maximum et les coincer. Extraire l'arbre à cames à l'aide de l'outil E 75 M 16 (fig. B 9). Enlever le carter-entretoise.

3.7. RESSORT REGULATEUR

Dévisser le bouchon de remplissage d'huile.

Sortir la goupille de retenue et sa rondelle.

Sortir le ressort par la fente prévue à cet effet sur la fourchette.

Au repos, le ressort doit avoir une longueur de 104 mm entre points de fixation.

Attention au remontage : la boucle inférieure du ressort doit former un \angle (fig. B 10).

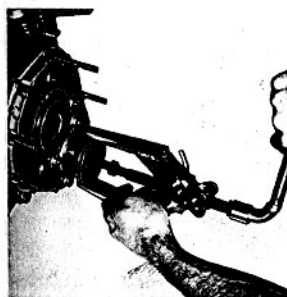


Fig. B 7

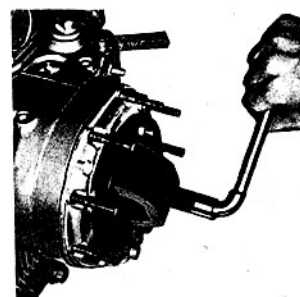


Fig. B 8

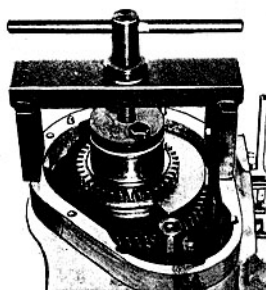


Fig. B 9

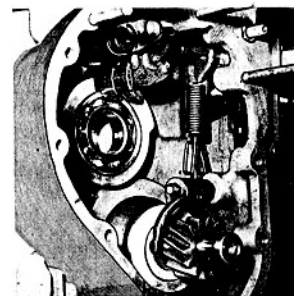


Fig. B 10

3.8. AXE REGULATEUR

Enlever le circlips extérieur de l'axe.
Retirer l'axe avec l'outil E 75 M 8 et une clé plate de 17 (fig. B 11).
Sortir la fourchette.
Contrôler l'état de surface de l'axe et vérifier le fonctionnement de la fourchette sur l'axe. Il ne doit y avoir aucun point dur.

3.9. PIGNON DE DISTRIBUTION

- a) Mettre le moteur debout.
- b) Bloquer le volant.
- c) Extraire le pignon avec l'outil E 75 M 2 (fig. B 12).

3.10. REGULATEUR

Sortir :
— la rondelle plastique,
— la cloche de régulateur,
— les 4 billes.
Extraire le support des billes au moyen de l'outil E 75 M 23 (fig. B 13).

3.11. VOLANT

Enlever les vis de fixation de l'accouplement. Enlever l'accouplement.
Dévisser l'écrou de volant.
Le volant est monté sur un cône : pour le libérer, utiliser un extracteur

Le volant se sépare du cône et peut être retiré.
Attention à ne pas perdre la clavette-disque.

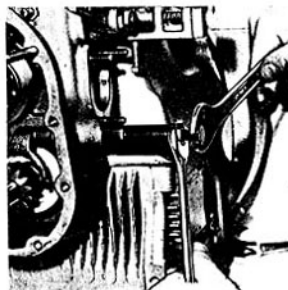


Fig. B 11

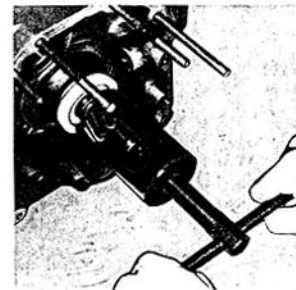


Fig. B 12

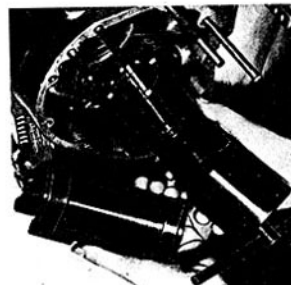


Fig. B 13

3.12. PLAQUE INFERIEURE

Coucher le moteur vers l'arrière. Dévisser et enlever les vis de tenue de la plaque. Enlever la plaque et son joint.

3.13 CONTREPOIDS

Déposer les 4 vis et les contrepoids (le plus gros est situé côté volant).

3.13/A CYLINDRE - PISTON - BIELLE

Dégager le cylindre du piston après avoir oté le tube de maintien.
— Dévisser et enlever les 2 vis de chapeau de bielle.
— Retirer le chapeau inférieur.
— Retirer l'ensemble bielle-piston vers le haut en inclinant la bielle pour la faire passer par le centrage du cylindre sur le bloc.

3.14 VILEBREQUIN

- Dévisser les écrous de palier arrière.
- Extraire le palier en vissant progressivement 2 vis M 8 dans les trous diamétralement opposés prévus à cet effet.
- Sortir le vilebrequin en le tirant vers l'arrière (B 14).

3.15 RECTIFICATION DU VILEBREQUIN

En cas de rectification, le maneton de vilebrequin ne doit en aucun cas devenir bombé (convexe). Une forme concave de $D - 0,02$ est tolérée au milieu du maneton (fig. B 15).



Fig. B 14

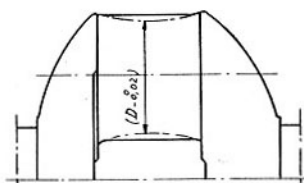


Fig. B 15

3.16 PISTON BIELLE

Sortir les 2 anneaux élastiques de l'axe du piston.
Chasser l'axe avec un jet en bronze.

3.17 PLONGEUR GODET

Dévisser l'écrou de fixation du plongeur avec la clef E 79 M 4 (fig. B 16).

3.18 BASCULEUR

Dévisser et enlever la vis tenant l'ensemble (basculeurs et axe) dans le carter.
Sortir l'ensemble du carter.
Les basculeurs sont montés sur un axe et sont arrêtés en translation par un anneau élastique.

3.19 COMMANDE D'ACCELERATION

Dévisser l'écrou et le contre-écrou du levier (fig. B 17).
Retirer le levier et sa clavette.
Chasser l'axe de commande vers l'intérieur du bloc.

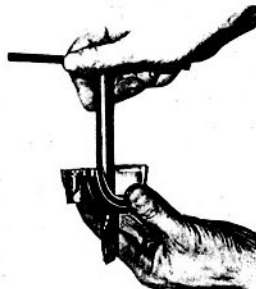


Fig. B 16



Fig. B 17

COTES ET TOLERANCES ADMISSIBLES
SUR L'ENSEMBLE PISTON, CYLINDRE, VILEBREQUIN ET BIELLE

Désignation		Dimensions en mm
Cylindre	Alésage	$82 \begin{smallmatrix} + 0,03 \\ 0 \end{smallmatrix}$
	Rugosité en RE	3,2
	Jeu dans le bloc	0,42 à 0,46
Piston	Diamètre	$81,97 \begin{smallmatrix} - 0 \\ - 0,02 \end{smallmatrix}$
	Jeu piston cylindre	0,03 à 0,08
	Jeu à la coupe des segments neufs.	0,3 - 0,4
Vilebrequin	Diamètre maneton	$48 \begin{smallmatrix} - 0,06 \\ - 0,07 \end{smallmatrix}$
	Diamètre réparation	$47,5 \begin{smallmatrix} - 0,06 \\ - 0,07 \end{smallmatrix}$
	Jeu axial	0,2 à 0,3
Bielle	Alésage pied	$32 \begin{smallmatrix} + 0,016 \\ 0 \end{smallmatrix}$
	Alésage tête	$54 \begin{smallmatrix} + 0,009 \\ - 0,010 \end{smallmatrix}$
Bague de pied de bielle	Diamètre extérieur	$32 \begin{smallmatrix} + 0,059 \\ + 0,043 \end{smallmatrix}$
	Diamètre intérieur après emmanchement	$28 \begin{smallmatrix} + 0,020 \\ + 0,007 \end{smallmatrix}$
Coussinet de bielle	Diamètre extérieur	54
	Diamètre intérieur	48
	Largeur	32 - 0,2
	Diamètre intérieur réparation	47,5

4. REMONTAGE

4.1. ENSEMBLE PISTON-BIELLE

ATTENTION !

Le positionnement du lécheur de bielle par rapport au sens de rotation du moteur conditionne le graissage de celui-ci et, par conséquent, le sens du montage de la bielle sur le piston. La rainure d'injection sur la tête du piston doit être montée dans le cylindre côté volant. Pour un observateur placé à l'AR du moteur et regardant vers l'AV, le sens de rotation du vilebrequin est inverse du sens horaire. L'ouverture du lécheur se trouve alors dirigée vers la droite de l'observateur (fig. B 18).

a) Lécheur :

— Prendre le chapeau de bielle et visser l'écrou du lécheur avec la clef E 79 M 4 au couple de 5 mkg.

b) Piston-bielle :

— Mettre un circlips dans l'alésage du piston. Ce circlips sert de butée lors de l'enfilage de l'axe de piston et évite que ce dernier ne soit poussé trop loin.

— Engager l'axe dans le piston et la bielle.

— Mettre le deuxième circlips.

— Monter la segmentation dans l'ordre du dessin (fig. B 19).

— Respecter l'indication TOP (vers le haut) portée sur les segments.

4.2 VILEBREQUIN

Le passer par l'ouverture du volant et l'engager dans le roulement à rouleaux avant.

Mettre en place le palier arrière et son joint.

Serrer les écrous de fixation (couple : 3 mkg).

Monter les 1/2 coussinets de bielle en faisant attention à ne pas les rayer notamment avec l'ongle.

Mettre en place le chapeau de bielle (chiffres repères identiques du même côté).

Changer les vis de tenue de chapeau de bielle, et les serrer au couple de 6 mkg.

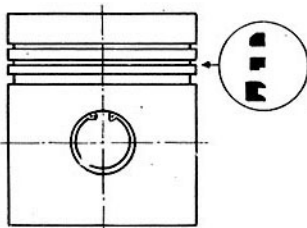


Fig. B 19

Fig. B 18



4.3. CONTREPOIDS

Placer les contrepooids (le gros côté volant). Serrer les vis de tenue au couple de 6 mkg. Placer la plaque inférieure et son joint, puis serrer les vis de fixation.

4.4. VOLANT

Monter le carter de volant.

Veillez à ce que les cônes sur le vilebrequin et le volant soient propres, n'aient ni taches d'huile ni taches de graissage.

Placer le volant. Attention à la clavette disque sur le vilebrequin.

Serrer l'écrou et le freiner en recourbant la tôle de sécurité (couple de 60 mkg).

4.41 CYLINDRE

— Serrer les goujons sur le bloc.

— Disposer les segments de façon que les coupes soient régulièrement décalées.

— Huiler l'intérieur du cylindre.

— Poser doucement le cylindre et engager les segments les uns après les autres.

4.5. REGULATEUR

Chauffer le moyeu à billes et la rondelle à 70° — 80° environ puis les monter sur le vilebrequin au moyen de l'outil E 671 M 2a (fig. B 20).

Mettre les 4 billes en utilisant très peu de graisse.

Glisser la cloche et la rondelle de glissement.

La cloche doit parfaitement adhérer au vilebrequin (montage glissant).

Monter le joint et le circlips sur l'axe de la fourchette.

Mettre en place la fourchette et enfilez dans le bloc l'axe à l'aide d'un jet en bronze.

Mettre le circlips de retenue de la fourchette.

4.6. COMMANDE D'ACCELERATION

Le remontage s'effectue en sens inverse du démontage.

Laisser un jeu latéral au levier de commande lors du blocage du contre-écrou.

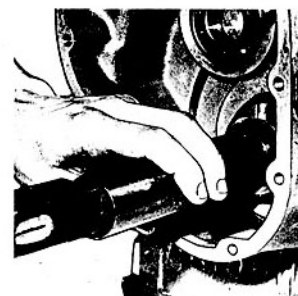


Fig. B 20

4.7. BASCULEURS

Remonter en sens inverse du démontage.
Couple de serrage de la vis de tenue : 6 mkg.

4.8. PIGNON DE DISTRIBUTION

Le chauffer à environ 80° — 90°. Le monter à l'aide de l'outil E 671 M 4A de façon que le repère de calage de la distribution soit visible de l'extérieur (fig. B 21).

4.9. RESSORT DE REGULATEUR

Monter le ressort de façon que la boucle inférieure forme un « J ». (Boucle circulaire en haut, ovale en bas).
Mettre la rondelle et la goupille fendue de retenue.

4.10. ARBRES A CAMES

Monter le roulement sur l'arbre à cames.
Tenir les basculeurs en position haute.

Placer l'arbre à cames de façon que le repère « O » sur la roue dentée corresponde avec celui du pignon de distribution (fig. B 22).

Chauffer légèrement le pignon d'entraînement du contrepoids d'arbre à cames. Le monter sur le vilebrequin en faisant correspondre les repères de calage (fig. B 23).

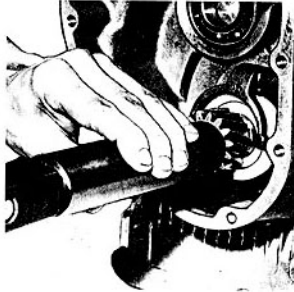


Fig. B 21



Fig. B 22



Fig. B 23

4.11. CARTER DE DISTRIBUTION

Positionner les joints et l'entretoise du carter.

Placer le carter sur les pions de centrage et l'engager dans ceux-ci. Agir avec précaution pour ne pas endommager les lèvres des bagues d'étanchéité.
Serrer les 6 goujons.

Serrer les vis au couple de 3 mkg.

Monter le plateau d'entraînement de la poulie.

Serrer la vis centrale au couple de 6 mkg.

Monter la poulie d'entraînement.

Serrer les vis de fixation au couple de 5 mkg.

4.12. CONTROLE DE L'ESPACE NEUTRE

Contrôler l'espace neutre à l'aide du pont de mesure E 80 - D 100 M 3, du support E 80 - M 1 et d'un comparateur.

Le contrôle consiste à mesurer l'espace entre la face supérieure du piston au point mort haut et la face supérieure du cylindre (fig. B 24).

La différence de niveau plus l'épaisseur du joint de culasse donne l'espace neutre qui doit être compris entre 0,8 et 0,9 mm.

Par soustraction, on obtient l'épaisseur du joint de culasse à utiliser.

Reposer la culasse.

4.13. PIEDS

Positionner les pieds arrière et serrer les vis de fixation.

Serrer les goujons de la plaque avant.

Mettre les entretoises et positionner la plaque avant.

Serrer les écrous de fixation de la plaque.

Monter le support de commande à distance du levier d'accélération.

Reposer :

- la pompe à injection,
- la pompe à eau,
- l'alternateur,
- le filtre à air,
- l'inverseur,
- le démarreur,
- pour les moteurs qui en sont équipés le filtre carburant et la pompe d'amorçage.

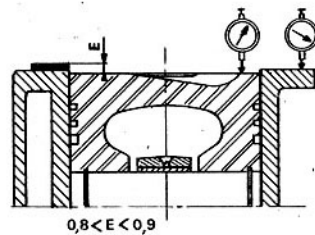


Fig. B 24

5. POMPE A EAU

5.1. FONCTIONNEMENT

a) Pompe de circulation

Elle aspire l'eau de mer au travers d'une crépine et la refoule à l'intérieur du cylindre, puis de la culasse. L'eau est ensuite injectée dans le coude d'échappement à la sortie duquel, pulvérisée, elle refroidit les gaz d'échappement.

b) Pompe de cale

Elle aspire l'eau pouvant s'accumuler dans la cale.

Afin d'éviter la détérioration éventuelle de la pompe de cale, qui tourne en permanence, mais n'est pas constamment alimentée, l'entretoise en célonon qui sépare les 2 corps de pompe comporte une communication assurant le transfert d'une petite quantité d'eau dans la pompe de cale garantissant sa « lubrification ».

NOTA : la pompe de cale et la pompe de circulation constituent un ensemble entraîné par une poulie unique. Du fait de l'arbre commun, les vitesses de rotation sont identiques. Les rotors sont d'égales dimensions, seules leurs duretés diffèrent.

5.2. DEPOSE

- Débrancher les canalisations d'entrée et de sortie de pompe ;
- Détendre l'alternateur et enlever la courroie ;
- Dévisser l'écrou de tenue de la poulie puis enlever celle-ci ;
- Récupérer la clavette d'entraînement ;
- Débloquer les boulons de retenue du support sur la plaque avant (B 25) ;
- Dégager l'ensemble.

5.3. REPOSE

- Mettre l'ensemble en place sur la plaque avant puis serrer les boulons de fixation ;
- Placer la clavette d'entraînement sur l'axe ;
- Monter la poulie et serrer son écrou de maintien ;
- Retendre la courroie.

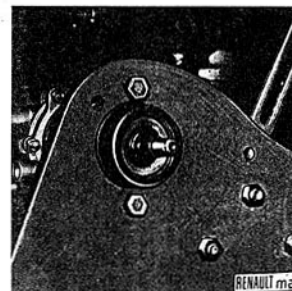


Fig. B 25

5.4. DEMONTAGE

a) Pompe

- Pour plus de facilité, serrer le support dans un étau ;
- Repérer d'un trait, chaque pièce de l'ensemble de façon à pouvoir aligner ces repères au remontage ;
- Déposer le corps de la pompe de cale (fig. B 26-1) ;
- Retirer le rotor de la pompe de cale (repère blanc) ;
- Retirer la plaque entretoise en céloron ;
- Retirer le rotor de la pompe de circulation ;
- Désaccoupler et déposer le corps de la pompe de circulation ;
- Retirer l'axe de la pompe au maillet, puis son joint d'étanchéité ;
- Démontez les cames de chaque corps de pompe (les vis de retenue se trouvent sur la périphérie des corps de pompe).

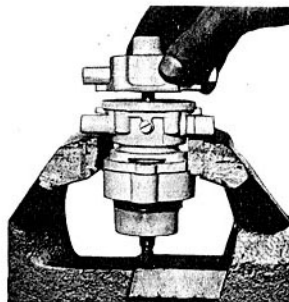


Fig. B 26

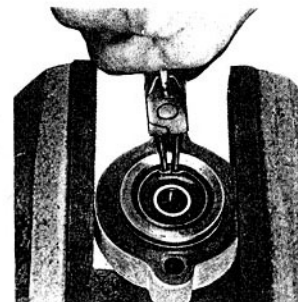


Fig. B 27

b) Palier

- Enlever le premier circlips (1 fig. B 27) ;
- A l'aide d'une jet en bronze, chasser par l'intérieur le premier roulement en prenant appui sur l'entretoise ;
- Récupérer l'entretoise ;
- Retirer le deuxième circlips, (1 fig. B 28) ;
- Retirer le deuxième roulement à l'aide d'un jet en bronze ;
- Lorsque la pompe est totalement démontée, nettoyer les éléments et en vérifier l'état ;
- Remplacer les pièces défectueuses si nécessaire.



Fig. B 28

5.5 REMONTAGE

a) Palier

- Remonter le circlips à l'intérieur du palier ;
- Enfoncer le roulement, côté poulie, avec précaution jusqu'à pouvoir replacer le circlips dans sa gorge ;
- Retourner le palier et bien graisser l'intérieur ;
- Placer l'entretoise puis le deuxième roulement ;
- Enfoncer celui-ci à fond en vérifiant bien que l'entretoise reste libre entre les deux roulements ;
- Mettre le deuxième circlips en place ;
- Engager l'axe de la pompe dans le palier.

b) Pompe

- Enfiler le joint d'étanchéité sur l'axe de la pompe, les ergots en tôle (1 fig. B 29) doivent s'engager dans leur logement sur l'axe ;
- Remonter les cames sur les corps de pompe (enduire le filetage des vis de pâte à joint) ;
- Remonter le corps de pompe de circulation ;
- Mettre en place le rotor de la pompe de circulation (sans repère) ;
- Positionner l'entretoise en céloron (les encoches doivent correspondre aux passages des vis) ;
- Installer le rotor de la pompe de cale (repère blanc). Ce repère blanc permet de différencier les rotors de pompe qui n'ont pas la même dureté ;
- Remonter le corps de la pompe de cale, bloquer les 4 boulons et les 2 vis d'assemblage.

NOTA : en cas de défectuosité de la pompe de circulation, brancher les canalisations de celle-ci en lieu et place de celle de la pompe de cale. Il est ainsi possible au bateau de rentrer pour remise en état du circuit.

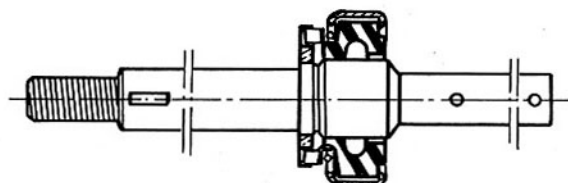
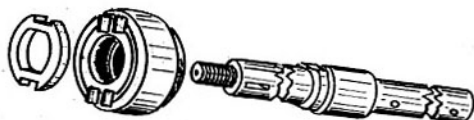


Fig. B 29

C - EQUIPEMENT ELECTRIQUE

1. DEMARREUR

Voir fig. C 1

Marque :	DUCELLIER
Type :	6155 12V
Réf. R.m.C. :	048 200 359
Puissance :	1,2 CV
Intensité de pointe :	450 A
Intensité en rotation :	125 A
Rapport régime démarreur/moteur :	15,4/1
Régime moteur pendant le démarrage :	310 t/mn

1.1. DEPOSE

- Débrancher la batterie ;
- Débrancher les connexions électriques du démarreur en ayant soin de les repérer ;
- Dévisser les vis de fixation du démarreur ;
- Dégager celui-ci et le sortir.

1.2. REPOSE

- Graisser abondamment la rampe hélicoïdale et l'axe du lanceur de démarreur (graisse réf. : R m C 25.490) ;
- Mettre le démarreur en place ;
- Visser les 2 vis de fixation ;
- Rebrancher les connexions électriques du démarreur ;
- Rebrancher la batterie.

1.3. DEMONTAGE

Il n'est pas recommandé de démonter le démarreur. En cas de mauvais fonctionnement, s'adresser à un électricien ou un Agent R m C.

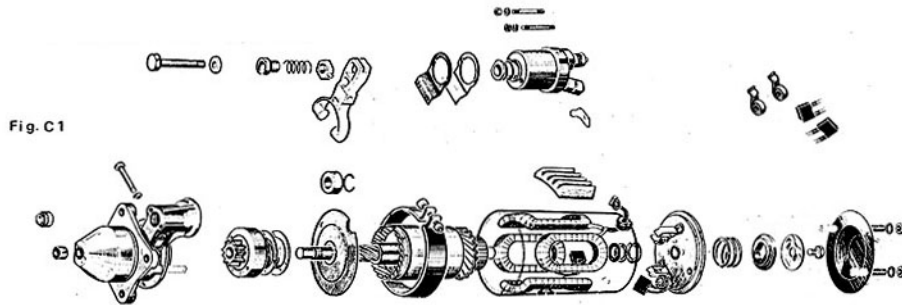


Fig. C1

2. ALTERNATEUR

Voir fig. C 2.

Marque :	PARIS - RHONE
Type :	A11 M14 28A-14V
Réf. R m C :	048 200 352
Puissance nominale :	336 W
Intensité de charge à 1 000 t/mn :	2 A
à 2 600 t/mn :	21 A
Rapport régime moteur/alternateur :	1/1,32

2.1. DEPOSE

- Débrancher la batterie puis les connexions électriques de l'alternateur ;
- Débloquer le boulon de fixation de l'alternateur sur la plaque avant ;
- Dévisser les boulons de la bride de tension ;
- Enlever la courroie d'entraînement ;
- Enlever le boulon de fixation ;
- Enlever l'alternateur.

2.2. REPOSE

- Placer la vis de fixation sur la plaque avant, puis placer l'alternateur. Serrer modérément l'écrou de fixation ;
- Mettre en place la courroie d'entraînement ;
- Mettre en place la bride de tension et ses boulons ;
- Tendre la courroie et serrer les boulons de la bride ;
- Serrer le boulon de fixation de l'alternateur ;
- Rebrancher les connexions électriques de l'alternateur ;
- Rebrancher la batterie ;

2.3. DEMONTAGE

L'alternateur ne demande aucun entretien particulier. Quand celui-ci présente un défaut de fonctionnement, il est recommandé de s'adresser à un électricien ou un Agent R m C.

Il est cependant possible de changer ou de vérifier les charbons. Procéder comme suit :

- Débrancher la batterie.
- Dévisser les vis de fixation du porte-charbons et sortir celui-ci (C 3).
- Contrôler l'usure des charbons et changer l'ensemble porte-charbons si nécessaire.
- Replacer le porte-charbons.
- Revisser les vis de fixation.
- Rebrancher la batterie.

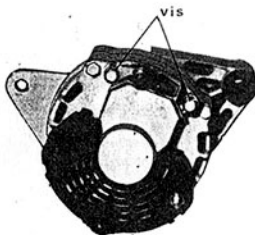


Fig. C3

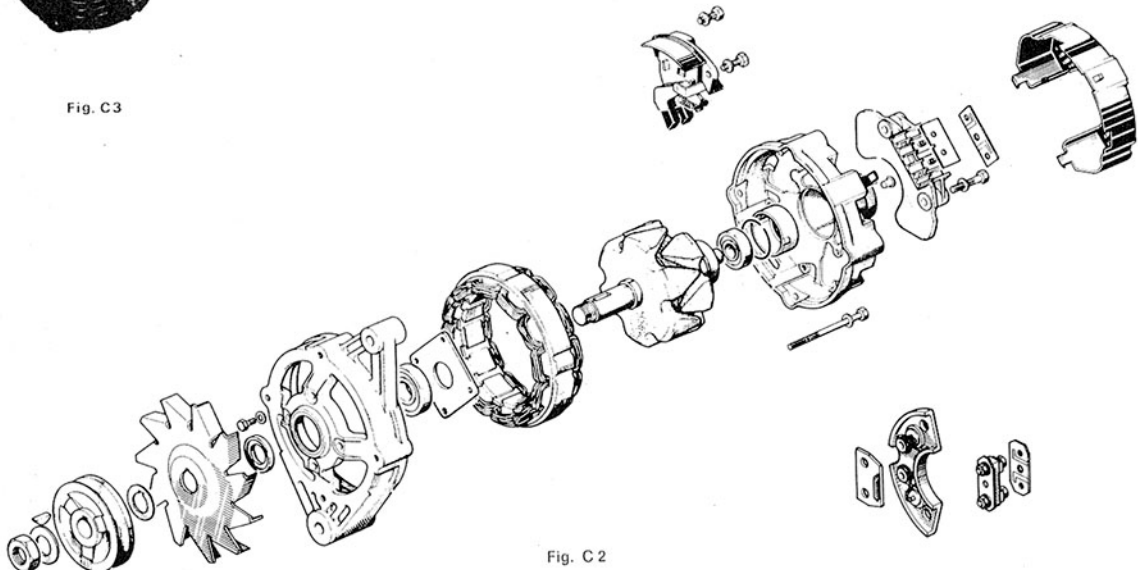


Fig. C2

D - INJECTION

1. POMPE A INJECTION

1.1. DEPOSE

Enlever le tube d'injection de gas oil et la tuyauterie d'arrivée de carburant à la pompe.

Dévisser les 3 écrous de fixation.

Extraire la pompe.

Attention à ne pas perdre les cales d'épaisseur.

1.2. REPOSE

— Dans le cas de réutilisation de la pompe d'origine remonter les mêmes cales de réglage ou des neuves de même épaisseur.

Remplacer les joints papier.

Placer la commande de gaz en position pleine charge.

Ne pas tirer la surcharge de démarrage.

Faire tourner le vilebrequin de façon à monter la pompe à fond de came et non sur le sommet de la came.

Poser la pompe d'injection, serrer les écrous de fixation.

— Dans le cas de montage de pompe neuve ou de changement de bloc :
Refaire le calage de la pompe (v. § 3).

2. PORTE-INJECTEUR

2.1. CARACTERISTIQUES

Injecteur : marque Bosch,
type DNOSD 21,
pression d'injection : $110 \pm 5 \text{ kg/cm}^2$

2.2. DEPOSE

Enlever la conduite d'alimentation de carburant et de retour au réservoir.

Dévisser les 2 écrous et enlever le porte-injecteur de la culasse. Enlever aussi la rondelle et l'anneau d'étanchéité.

Contrôle de l'injecteur :

— Placer le porte-injecteur sur un appareil de contrôle.

— Mettre le système en pression et contrôler :

a) La valeur de la pression d'injection qui doit être de 110 kg/cm^2 ;

b) La forme du jet (fig. D 1) : 1. bon fonctionnement ; 2. mauvais fonctionnement.

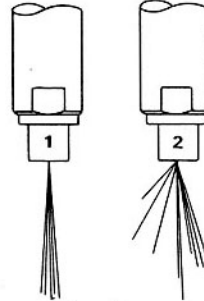


Fig. D 1

2.3. DEMONTAGE

Dévisser l'écrou de raccord et enlever l'injecteur.

Observer les plus grandes précautions de propreté.

2.4. NETTOYAGE

En aucun cas il ne faut utiliser des objets durs tels tournevis, fils de fer, etc. (Il existe un appareil spécial de nettoyage pour injecteurs de la marque Bosch.)

Au nettoyage enlever la calamine qui s'est produite.

Changer les pièces d'aspect douteux telles que pointeau d'injecteur rugueux ou grippé, corps d'injecteur et pointeau surchauffés (teintés en bleu) siège d'étanchéité du pointeau non étanche.

Dans tous les cas, l'injecteur est à remplacer.

2.5. REMONTAGE

Le montage s'effectue dans l'ordre de la figure D 2 après avoir rincé les pièces dans du carburant très propre.

Serrer l'écrou de raccord à 4 mkg.

Contrôler la pression d'injection et la forme du jet.

La pression peut être réglée en changeant la rondelle dans le porte-injecteur (a, fig. D 2).

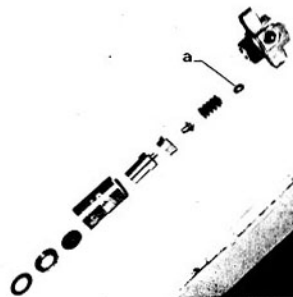


Fig. D 2

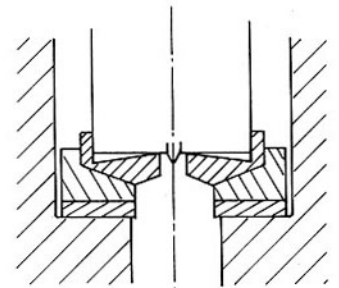


Fig. D 3

2.6. REPOSE

Remettre dans la culasse la rondelle et l'anneau d'étanchéité (fig. D 3).

Placer le porte-injecteur, puis serrer les écrous au couple de 1,5 mkg.

Raccorder les conduites d'alimentation carburant et de retour au réservoir.

3. CALAGE DE LA POMPE

3.1. LES REPERES FRAPPES SUR LE VOLANT SONT (a fig. D 4)

— Le point mort haut : PMH ;

— La fin d'injection : FI (11° avant PMH) ;

— Le début d'injection : DI (30° avant PMH).

L'index fixe (b fig. D 4) est une saignée dans la lumière côté gauche du flasque d'inverseur.

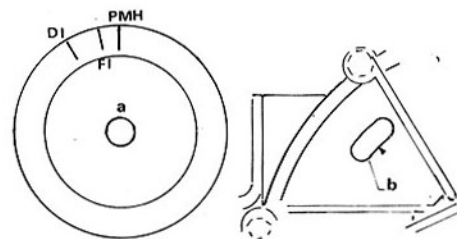


Fig. D 4

3.2. AVANT DE MONTER LA POMPE A INJECTION

— Placer la commande de gaz en position plein gaz.

— Ne pas tirer la surcharge.

— Dans cette position, la fente d'entraînement du régulateur doit se trouver au milieu de l'encoche correspondante du carter moteur. Si nécessaire, corriger cette position en tournant l'excentrique de surcharge.

— Monter la pompe d'injection, serrer les écrous.

3.3. SUR LA POMPE

— Dévisser (fig. D 5) le raccord support de soupape de pression a et enlever le ressort b et la soupape c.

— Placer le piston de pompe dans sa position la plus basse.

— Remonter le support de soupape de pression a sur la pompe.

— Adapter l'outil de réglage E75-M21 (2 fig. D 6).

— Engager le comparateur et vérifier sa mobilité.

— Après avoir raccordé la tuyauterie d'alimentation, le carburant doit s'écouler sans bulle du tube de l'outil E75-M21.

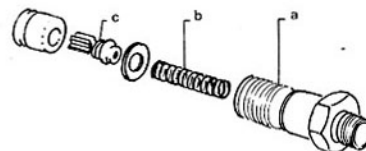


Fig. D 5

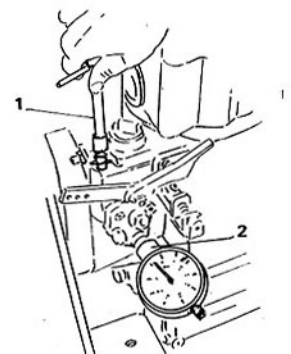


Fig. D 6

3.4. **TOURNER LE VILEBREQUIN** dans le **SENS INVERSE HORAIRE** (observateur placé à l'arrière du moteur et regardant vers l'avant) jusqu'à ce que le carburant s'arrête de couler. Continuer à tourner lentement jusqu'à ce que le carburant recommence à couler du tube. Cette position est appelée **Fin d'injection** et doit correspondre au repère du volant FI.
 Si ce n'est pas le cas, ajuster la position de la pompe d'injection en interposant des cales d'épaisseur :
 Plus de cale = Fin d'injection retardée,
 Moins de cale = Fin d'injection avancée.

3.5. **CALCUL DE L'ÉPAISSEUR DES CALES**

- Placer le comparateur à « 0 » à la position fin d'injection effective.
- Tourner le volant pour faire correspondre le repère FI du volant avec l'index.
- La différence enregistrée au comparateur indique l'épaisseur des cales à ajouter ou enlever.

4. **REGLAGE DU DÉBIT**

Le calage de pompe étant réalisé, le repère FI (fin d'injection) du volant en face de l'index, amener le comparateur à « 0 ». Tourner le volant dans le **SENS HORAIRE** jusqu'à ce que le repère DI du volant corresponde à l'index et le carburant doit commencer à s'écouler du tube.
 Si ce n'est pas le cas, tourner l'excentrique de la surcharge au moyen de l'outil E75 M30 (fig. D6). Après réglage bloquer la surcharge à l'aide des 2 vis six pans creux sans tête. Les vis doivent être plombées. Retirer le comparateur et le dispositif de réglage et remonter dans l'ordre la soupape c, le ressort b et le support de soupape de pression a (fig. D5). Serrer le support à 4 mgk.

5. **REGLAGE DU RÉGIME**

Pour le réglage ou la modification du régime, il est indispensable de se servir d'un compte-tours. Si le régime est mesuré à la sortie d'arbre à cames, multiplier par 4 les indications lues sur le compte-tours.

5.1. **REGLAGE DU RÉGIME MAXIMUM**

- Libérer l'écrou a (fig. D8).
 - Tourner la vis 6 pans creux sans tête (clé de 4 mm) :
 Vers la gauche : régime plus élevé
 Vers la droite : régime plus bas.
- Le régime maximum à vide doit être de 3 300 t/mn ; le régime en charge avec hélice doit être alors de 3 000 t/mn.

5.2. **REGLAGE DU RALENTI** (fig. D9)

Desserrer le contre-écrou a et tourner la vis b à l'aide d'une clé de 10. Visser : régime plus élevé. Dévisser : régime plus bas.
 Le régime à atteindre pour le ralenti est de 850 t/mn.
 Resserrer le contre-écrou après réglage.

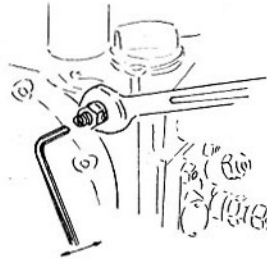


Fig. D8

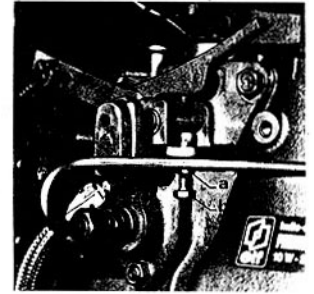


Fig. D9

E - INVERSEUR

1 - **PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT** . Fig. E1

- L'arbre d'entrée «1» reçoit le mouvement moteur et entraîne en permanence :
 - directement le cône femelle de marche AVANT «2».
 - par l'intermédiaire d'un pignon fou «7», le cône femelle de marche ARRIERE «3».

L'arbre de sortie «5» est muni d'une rampe hélicoïdale recevant le bicone mâle «4». La translation du bicone mâle «4» sur cette rampe, est assurée par le système de commande d'embrayage «6».

La poussée d'embrayage du bicone sur un des cônes femelles est proportionnelle au couple résistant de sortie (qui est transformé en poussée axiale par la rampe hélicoïdale). Il en découle que :

- **Marche AVANT :**
 Le bicone «4» venant au contact de «2», l'arbre de sortie «5» est entraîné dans le sens inverse de l'arbre d'entrée «1». Le cône femelle «3» tourne librement sur l'arbre «5».
- **Marche ARRIERE :**
 Le bicone «4» venant au contact de «3», l'arbre de sortie «5» est entraîné dans le même sens que l'arbre d'entrée «1». Le cône femelle «3» tourne librement sur l'arbre «5».
- **Point mort :**
 Le bicone «4» se trouve entre les cônes «2» et «3», ceux-ci tournent librement sur l'arbre «5» qui n'est pas entraîné.

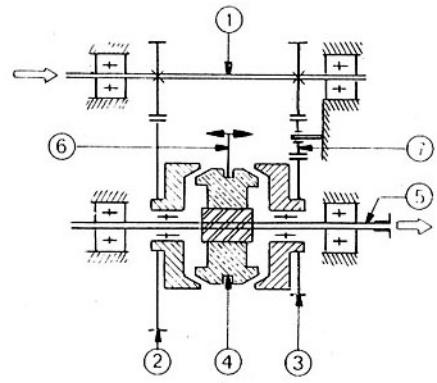


Fig. E1

2 - **DÉPOSE**

- a) **A bord :**
 - 1° désaccoupler la ligne d'arbre et la faire reculer légèrement.
 - 2° dévisser les écrous de fixation du moteur sur les plots.
 - 3° débrancher la commande à distance de l'inverseur.
 - 4° soulever le groupe par l'inverseur et glisser une cale sous le carter volant du moteur.
 - 5° déposer le démarreur.
 - 6° dévisser les vis de fixation de l'inverseur sur le moteur.
 - 7° récupérer l'accouplement caoutchouc entre le volant et l'inverseur.
- b) **En atelier :**

Le groupe étant déposé, les opérations à effectuer sont identiques à celles de la dépose, à partir de la phase 5.

3 - **REPOSE**

- a) **En atelier :**
 - 1° mettre l'accouplement caoutchouc en place sur le volant. Présenter l'inverseur et engager les doigts des accouplements.
 - 2° visser les vis de fixation.
 - 3° reposer le démarreur.
- b) **A bord :**

Procéder aux mêmes opérations que la dépose en atelier, mais il faut en plus :

- 1° soulever le groupe et dégager la cale sous le carter volant.
- 2° reposer le moteur sur ses plots.
- 3° revisser les vis de fixation du groupe.
- 4° rebrancher la commande à distance de l'inverseur.
- 5° réaccoupler la ligne d'arbre et vérifier son alignement.

4 — DÉMONTAGE

4.1 Dépose du système de commande :

Effectuer, en premier lieu, la vidange de l'inverseur et sortir les bouchons de remplissage et de niveau, puis mettre l'inverseur au point mort.

a) déposer :

- le support S – Fig. E2 de commande à distance (2 vis M.8).
- le système de commande (3 vis M.8) en le tirant vers l'extérieur par le flasque F – Fig. E3. Faire attention à ne pas perdre le doigt de commande. (6 Fig. E4)

b) démontage du système de commande. (voir Fig. E4)

- sortir le doigt de commande 6 et le joint torique 5.
- dévisser les vis de réglage de point mort «4» et de butée «3».
- récupérer le ressort et la bille de blocage de point mort.
- extraire la goupille du levier de commande.
- sortir l'axe 2 et enlever son joint torique si nécessaire.

4.2 Extraction du tourteau d'entrée :

- bloquer le tourteau et dévisser l'écrou M.14 de tenue.
- extraire le tourteau avec un arrache s'appuyant sur l'arbre primaire. (Fig. E5).

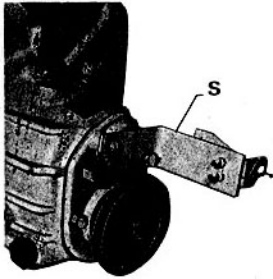


Fig. E2

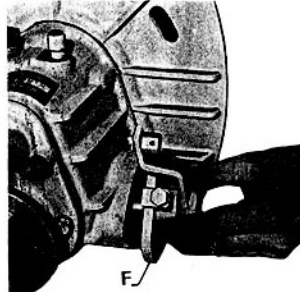


Fig. E3

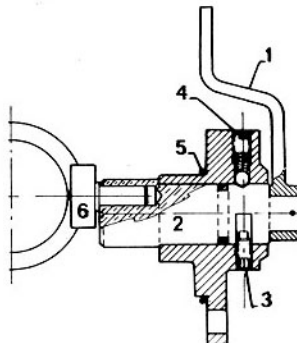


Fig. E4



Fig. E5

38

4.3 Extraction du flasque d'adaptation :

- dans les trous d'accouplement du tourteau de sortie, mettre 2 vis M8.25.
- positionner l'inverseur verticalement sur un étau en serrant sur ces vis (Fig. E6).
- dévisser les vis de fixation du flasque.
- taper avec un maillet de bas en haut, sur les nervures du flasque, puis dégager ce dernier.
- sortir, si nécessaire, la bague d'étanchéité de l'arbre primaire.

4.4 Arbre secondaire :

a) extraction :

- dévisser l'écrou de serrage du tourteau de sortie de l'arbre secondaire.
- enlever la clavette d'entraînement du tourteau d'entrée.
- extraire le roulement avant de l'arbre primaire à l'aide d'un arrache moyeu s'appuyant sur l'arbre.
- dévisser la vis de tenue de roulement de l'arbre secondaire.
- sortir l'arbre secondaire en le tirant vers le haut, par le pignon de marche AVANT.
- récupérer le pignon de marche ARRIERE et sa cale au fond du carter.

b) démontage :

- à l'aide de l'outil n° 1 extraire le roulement avant de l'arbre secondaire comme le montre la Fig. E7.
- faire reculer le bîcône sur sa rampe pour dégager la rondelle de butée AVANT.
- extraire la bague intérieure du roulement à aiguilles avec un arrache FACOM n° U.35 pris sur cette rondelle de butée et en s'appuyant sur l'arbre secondaire.
- sortir le bîcône.
- extraire, si nécessaire, l'autre bague intérieure du roulement de la même manière que la première.



Fig. E6

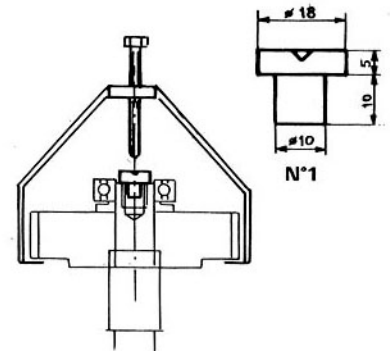


Fig. E7

4.5 Pignon intermédiaire :

a) dépose

- tenir l'axe du pignon à l'aide de l'outillage n° 2 et dévisser l'écrou autoserrant de cet axe. (Fig. E8).
- sortir l'ensemble axe-pignon.
- enlever le circlips d'arrêt du pignon puis enlever ce dernier et sa rondelle.

b) démontage

- la bague intérieure du roulement à aiguilles est montée serrée sur l'axe. Elle ne se démonte que pour la changer et en chauffant au chalumeau. Si nécessaire, enlever la cage à aiguilles du pignon à la presse.

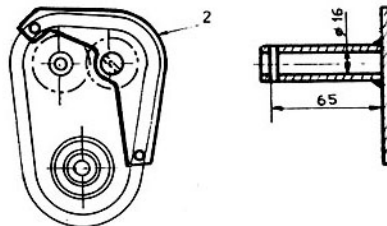


Fig. E8

4.6 Démontage arbre primaire :

- dévisser les vis M.8 de tenue du couvercle.
- sortir l'ensemble couvercle/tourteau et roulement.
- sortir le circlips extérieur du roulement arrière.
- sortir l'arbre en le tirant depuis l'intérieur du carter.
- extraire le roulement arrière de cet arbre avec un arrache.

4.7 Extraction du tourteau de sortie :

- extraire le tourteau de sortie à l'aide de l'outillage n° 3 comme le montre la Fig. E9.
- sortir le roulement.
- extraire la bague d'étanchéité du couvercle si nécessaire

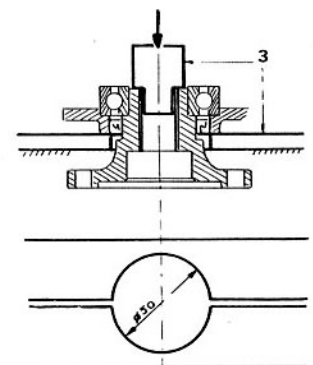


Fig. E9

5 – REMONTAGE

5.1 Montage de l'arbre primaire :

- a) **assemblage :**
– monter à la presse et à l'aide de l'outillage n° 4 le roulement ARRIERE sur l'arbre primaire.
(Fig. E 10) et monter le circlips en bout d'arbre.

- b) **montage :**
– passer l'arbre par l'ouverture avant du carter.
– positionner ensuite un circlips extérieur neuf sur le roulement.

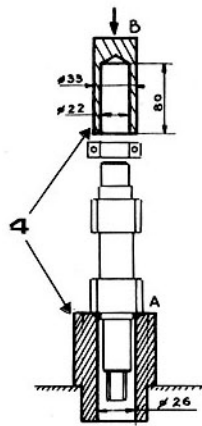


Fig. E 10

5.2 Montage du tourteau de sortie :

- a) **assemblage :**
– mettre le roulement arrière de l'arbre secondaire et son circlips en place sur le couvercle.
– mettre la bague d'étanchéité dans le couvercle en la faisant affleurer sur la face extérieure du couvercle.

- b) **montage :**
– mettre un joint de couvercle neuf en place sur le couvercle, puis positionner le carter.
– serrer les vis de tenue du couvercle à un couple de 2,5 M/Kg.

5.3 Montage du pignon intermédiaire :

- a) **assemblage :**
– monter à chaud, sur l'axe du pignon, la bague intérieure du roulement.
Elle doit venir en butée sur la collerette.
– monter le roulement à aiguilles sur le pignon à la presse.
– assembler le pignon et son axe.
– mettre la rondelle puis le circlips. Le pignon doit tourner librement.

- b) **montage :**
– monter l'ensemble dans le carter, en tenant l'axe à l'aide de l'outil n° 2 et serrer l'écrou de tenue au couple de 4 M/Kg.

5.4 Montage de l'arbre secondaire :

- a) **assemblage :**
– chauffer dans l'huile à 100° les 2 bagues de roulement Nadella X et les 2 rondelles de butée «Y» (Fig. E11).
– monter sur l'arbre :

- 1° une rondelle côté épaulement en butée contre la rampe hélicoïdale, et une bague de roulement.
2° le bicone.
3° la deuxième rondelle, comme la première, et la deuxième bague de roulement.

- b) **montage :**
– dans les trous d'accouplement du tourteau de sortie mettre 2 vis M 8,25.
– positionner l'inverseur verticalement sur un étau en serrant sur ces vis.
– placer dans le carter la cale du pignon de marche ARRIERE et le pignon.
– engager l'arbre secondaire dans le tourteau de sortie.
– monter le pignon de marche AVANT et sa cale côté épaulement vers roulement.
– monter le roulement avant sur l'arbre secondaire après chauffage de ce roulement.

- c) **emmancher à la presse le tourteau de sortie :**
– monter à chaud le roulement avant de l'arbre primaire.
– placer la clavette d'entraînement du tourteau d'entrée.
– visser l'écrou et la rondelle de tenue de roulement avant de l'arbre secondaire au couple de 6 M/Kg.

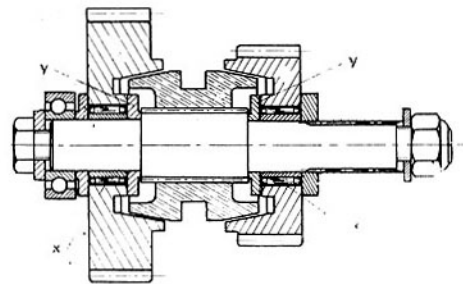


Fig. E 11

5.5 Montage du flasque :

- positionner la bague d'étanchéité dans le flasque sur l'alsage de l'arbre primaire
– placer le joint neuf sur le carter.
– monter le flasque en tapant légèrement au maillet sur les bossages.
– visser les 7 vis de fixation au couple de 2,5 M/Kg.

5.6 Montage du tourteau d'entrée :

- emmancher le tourteau de manière à faire prendre un écrou de M,14.
– serrer avec l'écrou
– visser la rondelle et l'écrou de tenue de ce tourteau de sortie au couple de 12 M/Kg.

5.7 Montage du système de commande :

- a) **assemblage :**
– mettre :
le joint torique sur l'axe de commande.
l'axe dans le flasque.
le levier de commande, puis le goupiller.
le joint torique sur le flasque.
– visser le système de point-mort (dans l'ordre bille/ressort/vis).
– placer le levier de commande en position point-mort.
– visser de 3 tours le système de butée = 2 vis sans tête.
– mettre le doigt de commande.

- b) **montage**
– placer le levier de commande en position point-mort.
– mettre l'ensemble du système en place en engageant le doigt de commande dans la rainure du bicone.
– visser les 3 vis de tenue du flasque.
– monter le support de commande à distance.
– régler l'inverseur.
– faire le plein de l'inverseur.

5.8 Réglage de l'inverseur :

Pour un fonctionnement correct de l'inverseur, il doit y avoir équivalence de course, point-mort/ marche AVANT et point-mort/marche ARRIERE.

- a) **réglage de la course**
Il consiste à positionner le bicone mâle par rapport aux cônes femelles lorsque le levier d'embrayage est au point-mort.

- débloquer et dévisser les vis autoserrantes de butée «1» et «2» (Fig. E 12) et les vis «3» de fixation du flasque d'embrayage.
– mettre le levier d'embrayage au point-mort.
– orienter le flasque d'embrayage dans un sens ou dans l'autre, pour centrer le levier par rapport aux positions marche AVANT/marche ARRIERE.

- bloquer les vis «3» et contrôler la course du levier. Le débattement maximal du levier au point d'attache du barillet de commande est de 70 mm.

- b) **butée marche AVANT :**
– mettre le levier en position marche AVANT, le tourteau de sortie se bloque dans un sens.
– visser la vis de butée «1» jusqu'à obtenir un très léger déplacement du levier de commande.
– remettre le levier au point-mort puis de nouveau en marche AVANT et vérifier que les cônes soient bien embrayés.
- c) **butée marche ARRIERE :**
– procéder de la même manière que pour la marche AVANT en utilisant la vis de butée «2».

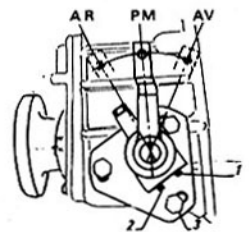


Fig. E 12

F - ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT

1 - MOTEUR

CONSTATATIONS	CAUSES	REMEDES
A - Le moteur ne part pas I/ Il y a compression	Arrivée de carburant 1) Pas de carburant	1 - Vérifier le niveau de carburant dans le réservoir
	2) Filtre carburant bouché	2 - Changer la cartouche
	3) Il y a de l'air dans le circuit	3 - Effectuer la purge du circuit
II/ Il n'y a pas de compression	1) Soupapes mal réglées	1 - Régler le jeu des soupapes
	2) Joint de culasse défectueux	2 - Changer le joint de culasse
III/ Le moteur démarre et s'arrête aussitôt	1) Arrivée de carburant défectueuse	1 - Tirer le bouton de surcharge - Purger le circuit
	2) Mauvaise lubrification	2 - Vidanger le moteur et remplir avec de l'huile 10W30
IV/ Le moteur est dur à tourner	1) Voir A III/2	
	2) Temps froid et moteur neuf	2 - Etablir le niveau d'huile moteur avec une huile de qualité 10W. A la 1ère vidange remplacer par une huile 10W30
B - Le moteur ne monte pas en régime au point mort	1) Le levier d'accélération ne va pas à fond	1 - Contrôler la course du levier d'accélérateur
	2) Voir A1/3	
	3) Voir A11/1	
	4) A111/2	3 - S'assurer que le moteur tourne à 3300 t/mn à vide (position débrayée)
C - Le moteur manque de puissance I/ Fumée noire à l'échappement	1) Filtre à air obstrué	1 - Nettoyer le filtre
	2) Jeu de soupapes mal réglé	2 - Régler les soupapes
	3) Injecteur défectueux	3 - Remplacer l'injecteur
	4) A111/2	
	5) Trop d'huile dans le carter moteur	5 - Rétablir le niveau d'huile
	6) Hélice défectueuse	6 - Remplacer l'hélice
II/ Pas de fumée à l'échappement	1) Le levier d'accélérateur ne reste pas en position	1 - Resserrer l'écrou du levier
	2) Voir A1/2	
	3) Voir A1/3	
D - Le moteur chauffe	1) Entraînement de pompe à eau cassé	1) Remplacer l'axe de pompe
	2) Canalisations d'eau obstruées	2) Vérifier et nettoyer la prise d'eau (varech, sable etc...), la tuyauterie. En cas d'urgence, permuter les canalisations de pompe de circulation et de pompe de cale
		3) Remplacer le rotor
	3) Rotor de pompe usagé	4) Aménager le compartiment moteur
	4) Mauvaise ventilation de la cale	
	5) Voir C11/2	
E - Le moteur s'arrête	1) Voir A1/1	
	2) Voir A1/2	
	3) Voir C11/1	
F - Le moteur vibre	1) Mauvais alignement du moteur par rapport à l'arbre d'hélice	1) Contrôler l'alignement
	2) Mauvaise fixation	2) Contrôler la fixation des pieds de suspension sur les bâtis et sur les supports moteur
		3) Changer l'arbre
	3) Arbre d'hélice faussé	4) Changer l'hélice
	4) Hélice endommagée	
G - Circuit électrique défaillant I/ Le démarreur ne fonctionne pas	1) Batterie déchargée	1) Recharger la batterie
	2) Bornes desserrées ou oxydées	2) Resserrer les bornes, nettoyer
	3) Charbons usagés	3) Changer les charbons
	4) Oxydation des contacts du robinet de batterie ou du bouton démarreur	4) Remplacer
	5) Solénoïd défectueux	5) Changer le solénoïd
II/ Le démarreur tourne mais le pignon n'enclenche pas	1 - Oxydation de la rampe hélicoïdale	1) Nettoyer et graisser la rampe hélicoïdale
	2 - Voir G1/5	
III/ L'alternateur ne charge pas	1) Courroie d'entraînement de l'alternateur détendue ou cassée	1) Retendre ou remplacer la courroie
	2) Bornes desserrées	2) Resserrer les bornes
	3) Charbons usagés	3) Changer les charbons
	4) Régulateur hors service	4) Changer le régulateur

2 - INVERSEUR

A - Patinage de l'inverseur Le moteur monte en régime et n'entraîne pas l'arbre d'hélice	Avant tout vérifier : a) Le serrage du presse-étoupe de ligne d'arbre b) Le grippage éventuel de l'arbre porte-hélice	a) Réglage du presse-étoupe pour permettre la rotation à la main. b) Dépose et remise en état de l'arbre porte-hélice. Remplacement du coussinet caoutchouc.
	1) Tourteau de ligne d'arbre non serré	1) Resserrer le tourteau de ligne d'arbre
	2) Pas d'huile dans l'inverseur	2) Contrôle général de l'inverseur.
	3) Usure ou début de grippage des cônes mâles et femelles	3) Remplacer les cônes
	4) Mauvais réglage des butées de marche avant ou de marche arrière	4) Régler l'inverseur
B - Marche arrière correcte Pas de marche avant	1) Course insuffisante des câbles de commande ou du levier d'embrayage	1) Contrôler la course du câble
	2) Rupture des pignons de marche AV	Régler l'inverseur
	3) Mauvais réglage de la butée de marche avant	2) Remplacer les pignons.
		3) Régler l'inverseur
C - Marche avant correcte Pas de marche arrière	1) Voir B1	
	2) Rupture des pignons de marche AR	2) Remplacer les pignons
	3) Mauvais réglage de butée marche AR	3) Régler l'inverseur
D - L'arbre d'hélice tourne dans un sens ou dans l'autre mais le bateau n'avance pas	Plus d'hélice	Remplacer l'hélice
E - Pas de marche AV ni de marche AR malgré le fonctionnement normal du levier de commande.	1) Voir A1, B1	
F - Dureté constatée dans les manœuvres de marche AR ou AV	Vérifier A a) et b) 1) Mauvais réglage du verrou de point mort	1) Desserrer la vis de réglage
	2) Grippage de l'axe de commande	2) Toiler ou remplacer
	3) Voir A1	
G - Claquement sec et continu à l'embrayage	Ecrasement du croisillon de l'accouplement moteur-inverseur	Déposer l'inverseur et remplacer le croisillon ou l'accouplement complet suivant état
H - Fuite d'huile par le reniflard	Excès d'huile	Rétablir le niveau
I - Fuite d'huile	1) Bouchon de reniflard bouché	1) Changer le bouchon
	2) Joints défectueux	2) Vérifier et changer les joints.

TABLE DES MATIERES

	Pages	Pages
INTRODUCTION	1	
A - GENERALITES	2	
1. Désignation des éléments	2	
2. Identification	3	
3. Caractéristiques	4	
4. Couples de serrage	5	
5. Dimensions totales	6	
6. Circuit d'eau	7	
7. Circuit de carburant	8	
8. Circuit électrique	9	
B - MOTEUR	10	
1. Dépose du groupe	10	
2. Repose du groupe	10	
3. Démontage bloc	11	
3.1. Dépose	11	
3.1. Culasse	11	
3.1.1. Dépose	11	
3.1.2. Démontage	11-12	
3.1.3. Tableau 1	13	
3.1.4. Remontage	14	
3.1.5. Repose	15	
3.2. Pieds	15	
3.3. Poulie avant	15	
3.4. Plateau d'entraînement	16	
3.5. Carter de distribution	16	
3.6. Arbre à cames	16	
3.7. Ressort de régulateur	16	
3.8. Axe du régulateur	17	
3.9. Pignon de distribution	17	
3.10. Régulateur	17	
3.11. Volant	17	
3.12. Plaque intérieure	18	
3.13. Contrepoids	18	
3.13A. Cylindre Piston Bielle	18	
3.14. Vilebrequin	18	
3.15. Rectification du vilebrequin	18	
3.16. Piston-bielle	19	
3.17. Plongeur godet	19	
3.18. Basculeurs	19	
3.19. Commande d'accélération	19	
3.20. Tableau 2	20	
4. Remontage	21	
4.1. Ensemble piston-bielle	21	
4.2. Vilebrequin	22	
4.3. Contrepoids	22	
4.4. Volant	22	
4.4.1. Cylindre	22	
4.5. Régulateur	22	
4.6. Commande d'accélération	22	
4.7. Basculeurs	23	
4.8. Pignon de distribution	23	
4.9. Ressort de régulateur	23	
4.10. Arbre à cames	23	
4.11. Carter de distribution	24	
4.12. Contrôle de l'espace neutre	24	
4.13. Pieds	24	
5. Pompe à eau	25	
5.1. Fonctionnement	25	
— pompe de circulation	25	
— pompe de cale	25	
5.2. Dépose	25	
5.3. Repose	25	
5.4. Démontage	26	
5.5. Remontage	27	
C - EQUIPEMENT ELECTRIQUE	28	
1. Démarreur	28	
2. Alternateur	29-30	
D - INJECTION	31	
1. Pompe à injection	31	
2. Injecteur	31-32	
3. Réglage de la pompe et du régime	33 à 35	

TABLE DES MATIERES

	Pages
E - INVERSEUR	36
1. Principes de fonctionnement	36
2. Dépose	37
3. Repose	37
4. Démontage	38
4.1. Système de commande	38
4.2. Extraction du tourteau d'entrée	38
4.3. Extraction du flasque d'adaptation	39
4.4. Arbre secondaire	39
4.5. Pignon intermédiaire	40
4.6. Arbre primaire	40
4.7. Tourteau de sortie	40
5. Remontage	41
5.1. Arbre primaire	41
5.2. Tourteau de sortie	41
5.3. Pignon intermédiaire	41
5.4. Arbre secondaire	42
5.5. Flasque	42
5.6. Tourteau d'entrée	42
5.7. Système à commande	43
5.8. Réglage	43
F - ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT	44
1. Moteur	44-46
2. Inverseur	46-48