

NOTICE REPARATION

P15 - DNP L / V

Chapitre	Page	Désignation	Chapitre	Page	Désignation
		Page de garde	R-03.01	1 à 3	Pompe centrifuge eau douce
R-00.00	1	Adresses en France	R-03.02	1 à 3	Pompe centrifuge eau brute
R-00.00	2	Table des matières	R-03.03	1 à 4	Pompes à anneau d'eau (simple et double)
R-00.01	1	Repertoire alphabétique des articles	R-03.04	1 - 2	Echangeur de température
		Introduction	R-03.05	1	Traverse AV de sortie d'eau
		Description Moteur :	R-03.06	1 - 2	Palier intermédiaire de ventilateur
R-00.02	1	Identification des organes moteur 6P15E (Asp. Naturelle)	R-04.01	1 - 2	Pompe à huile
	2	Identification des organes moteur 6P15N (Asp. Naturelle)	R-04.02	1 - 2	Support - Clapets de décharge - Filtres à huile
	3	Identification des organes moteur 6P15SRN	R-04.03	1 - 2	Refroidisseur d'huile
	4	Identification des organes moteur 6P15SRE	R-05.01	1 à 3	Pompe d'injection - Calage
	5	Identification des organes moteur 8P15N	R-05.02	1 à 4	Commande de régulateur hydraulique
	6	Identification des organes moteur 8P15E	R-05.03	1 - 2	Injecteur
	7	Identification des organes moteur 12P15N (Asp.Nat.)G.E.	R-07.01	1 - 2	Vanne de remplissage - Clapet de refoulement
	8	Identification des organes moteur 12P15E (Asp.Nat.)	R-07.02	1 - 2	Distributeur d'air
	9	Identification des organes moteur 12P15SRN	R-07.03	1	Démarrateur électrique
	10	Identification des organes moteur 12P15SRE	R-07.04	1 - 3	Alternateurs (CAV 700-1300W) et régulateurs
R-00.03	1	Points de vidange et remplissage huile et eau P15L	R-07.04	4 - 5	Alternateurs (SEV 550W) et régulateurs
	2	Points de vidange et remplissage huile et eau P15V	R-07.05	1 à 5	Schéma de câblage
R-00.04	1	Identification moteur - Ordre allumage - Numérotation des cylindres	R-10.01	1 à 5	Turbocompresseurs 4MF - 721/3,2"
R-00.05	1	Fiche Technique	R-10.02	1	Réfrigérant d'air
R-00.06	1	P15L Coupes longitudinale et transversale	R-11.01	1	Tachymètre et capteur magnétique
	2	P15V Coupe longitudinale	R-11.02	1 - 2	Manocontact - Thermocontact
	3	P15V Coupe transversale	R-18.01	1 - 2	Outillages livrés avec le moteur et outillages spéciaux non livrés avec le moteur
R-00.07	1	Couples de serrage	R-23.01	1 à 5	Tableau récapitulatif des dimensions des pièces - jeux Limites d'usure
		ARTICLES TRAITES			
R-01.01	1 à 9	Culasse - Culbuteurs			
	10	Réglage culbuteurs			
R-01.02	1 - 2	Chemise			
R-01.03	1 - 2	Bloc - cylindres			
R-01.04	1	Tendeur de courroies			
R-01.05	1 - 2	Bac à huile			
R-02.01	1 à 5	Vilebrequin			
R-02.02	1 - 2	Etanchéité AR - Carter volant - Volant			
R-02.02	1	Etanchéité AV - Amortisseur de vibrations			
R-02.03	1 à 4	Attelages mobiles (bielles - pistons - segments)			
R-02.04	1 - 2	Arbre à cames			
R-02.05	1 à 4	Distribution - Calage - Contrôle			
R-02.06	1 - 2	Boîtier de commande de pompe d'injection			

Désignation	Chapitre	Indice	Désignation	Chapitre	Indice
Alternateurs	R-07.04	1 à 5	Pompe d'injection	R-05.01	1 à 3
Amortisseur de vibrations	R-02.02	1	Réfrigérant d'air	R-10.02	1
Arbre à cames	R-02.04	1 - 2	Refroidisseur d'huile	R-04.03	1 - 2
Attelages mobiles (bielles - pistons - segments)	R-02.03	1 - 4	Réglage culbuteurs	R-01.01	10
Bac à huile	R-01.05	1 - 2	Schéma de câblage	R-07.05	1 à 5
Bloc - cylindres	R-01.03	1 - 2	Tachymètre	R-11.01	1
Boîtier de commande de pompe d'injection	R-02.06	1 - 2	Tendeur de courroies	R-01.04	1
Calage de pompe d'injection	R-05.01	1 - 3	Traverse AV de sortie d'eau	R-03.05	1
Capteur magnétique	R-11.01	1	Turbo compresseur 4MF	R-10.01	1 à 5
Carter - volant	R-02.02	1 - 2	Vanne de remplissage	R-07.01	1 - 2
Chemise	R-01.02	1 - 2	Vilebrequin	R-02.01	1 à 5
Clapets de décharge	R-04.02	1 à 3	Volant	R-02.02	1 - 2
Clapets de refoulement	R-07.01	1 - 2			
Commande de régulateur hydraulique	R-05.02	1 à 4			
Contrôle de distribution	R-02.05	4			
Culasses	R-01.01	1 à 9			
Culbuteurs	R-07.03	1			
Démarrateurs électriques	R-07.02	1 - 2			
Distributeur d'air	R-02.05	1 - 2			
Distribution					
Echangeur de température	R-03.04	1 - 2			
Etanchéité AR	R-02.02	1 - 2			
Etanchéité AV	R-02.02	1			
Filtres à huile - Support	R-04.02	1 - 2			
Injecteur	R-05.03	1 - 2			
Manocontact - Thermocontact	R-11.02	1			
Outillages	R-18.01	1 - 2			
Palier intermédiaire de ventilateur	R-03.06	1 - 2			
Pompes à anneau d'eau (simple et double)	R-03.03	1 à 4			
Pompe à huile	R-04.01	1 - 2			
Pompe centrifuge eau douce	R-03.01	1 à 3			
Pompe centrifuge eau brute	R-03.02	1 à 3			

INTRODUCTION

Ce manuel est destiné à guider le personnel chargé d'entretenir et de réparer les Moteurs BAUDOIN type P15 et DNP.

Il comprend une description complète du moteur ainsi que des instructions précises quant aux méthodes de réparation à adopter.

Il comporte les côtes et tolérances qui doivent être rigoureusement respectées lors de la révision des ensembles et sous-ensembles constitutifs.

Les articles de ce manuel sont classés par chapitre conformément à la Note d'information G-00.30.

Le repérage d'un article technique traitant d'un organe moteur est facilement réalisable à l'aide :

- de la table des matières R-00.00 page 1,
- du répertoire alphabétique des organes moteur R-00.00 page 2.

L'exécution de l'entretien et des réparations sur les moteurs P15 ne pourra être convenablement exécutée que si l'exécutant suit les préconisations de ce manuel.

L'exécutant devra donc considérer ce manuel comme un guide précieux.

L'utilisation et la connaissance parfaite de ce manuel permettra au praticien :

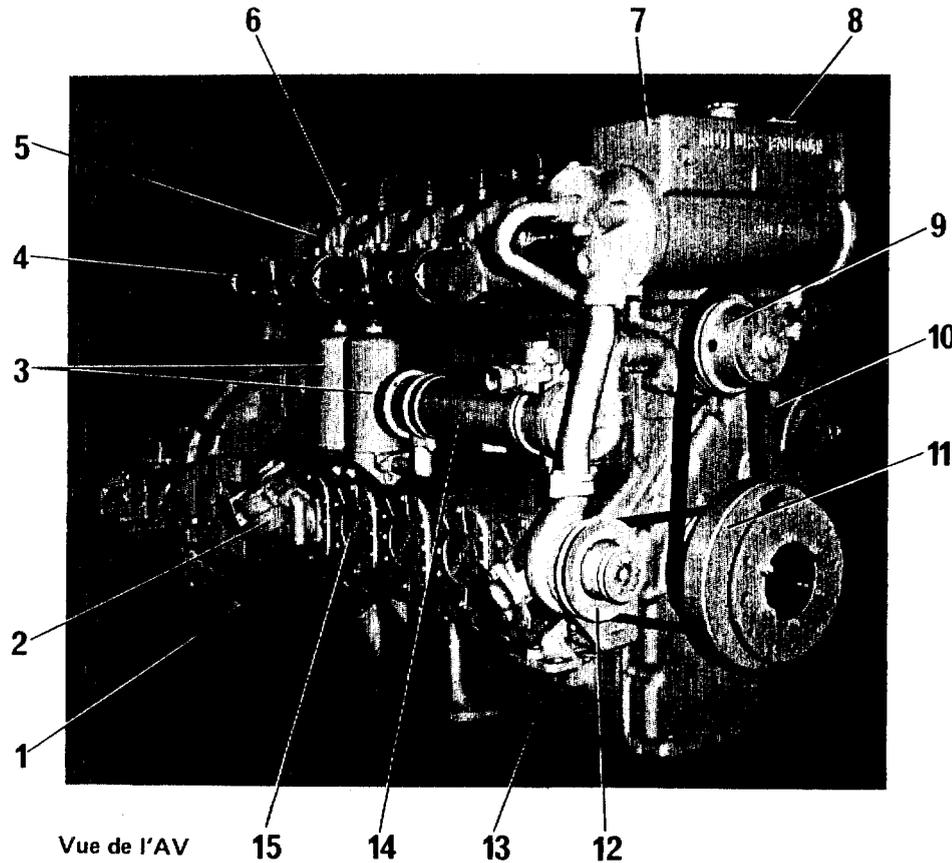
- d'exécuter des travaux dans les meilleures conditions,
- de gagner du temps et par conséquent de l'argent.

NOTA : Les outillages spéciaux du moteur P15 figurent au chapitre R-18.01.

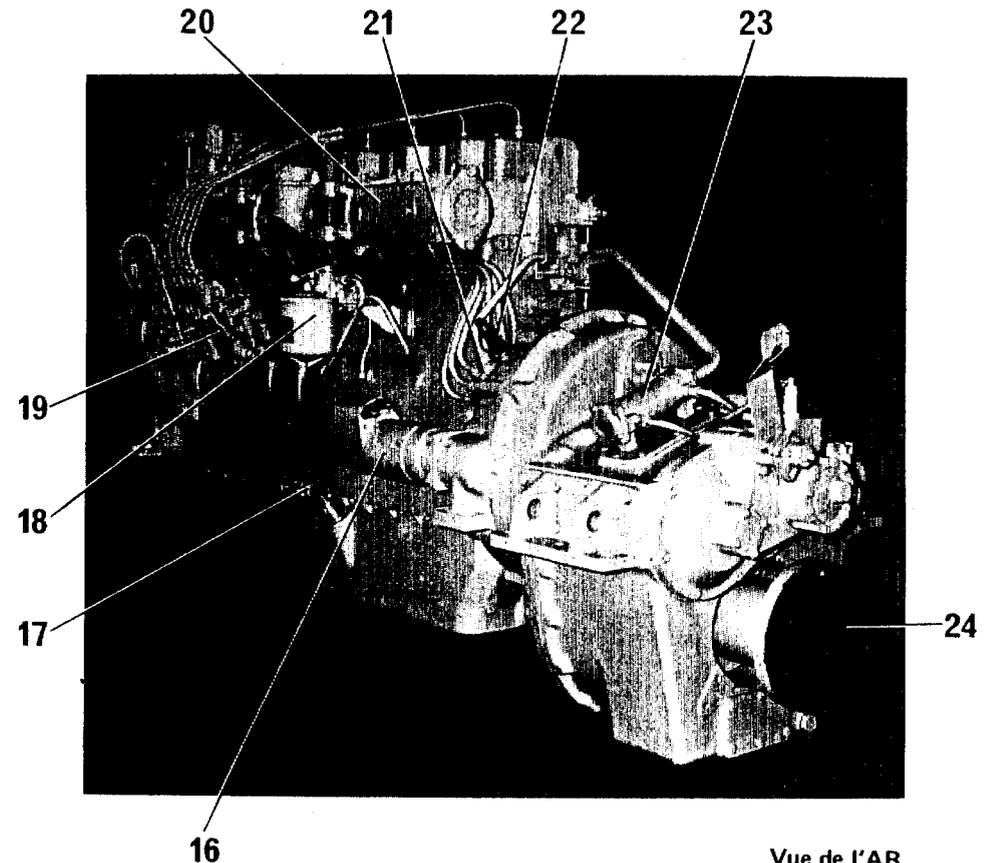
CE MANUEL N'A PAS ETE CONCU POUR ETRE STOCKE DANS UN BUREAU. IL A ETE FAIT POUR DES PRATICIENS QUI DOIVENT DONC L'AVOIR CONSTAMMENT A PORTEE DE MAIN

DESCRIPTION MOTEUR

Identification des organes (6P15E Aspiration Naturelle)



Vue de l'AV



Vue de l'AR

LEGENDE

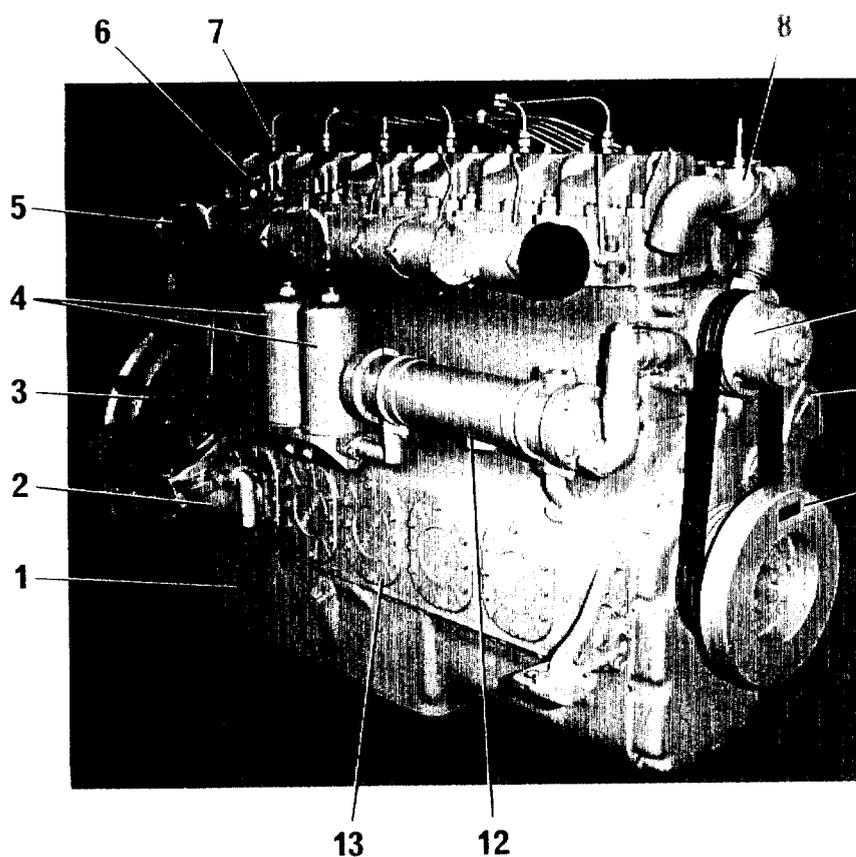
- 1 - Inverseur — réducteur
- 2 - Reniflard d'huile (moteur)
- 3 - Batterie de filtres à huile
- 4 - Collecteur d'admission
- 5 - Cache — culbuteurs
- 6 - Injecteur
- 7 - Echangeur eau douce — eau brute
- 8 - Boîtier de thermostat

- 9 - Poulie/pompe eau douce
- 10 - Porte de distribution
- 11 - Amortisseur de vibrations
- 12 - Pompe à eau brute
- 13 - Bac à huile
- 14 - Refroidisseur d'huile
- 15 - Porte de visite
- 16 - Démarreur électrique

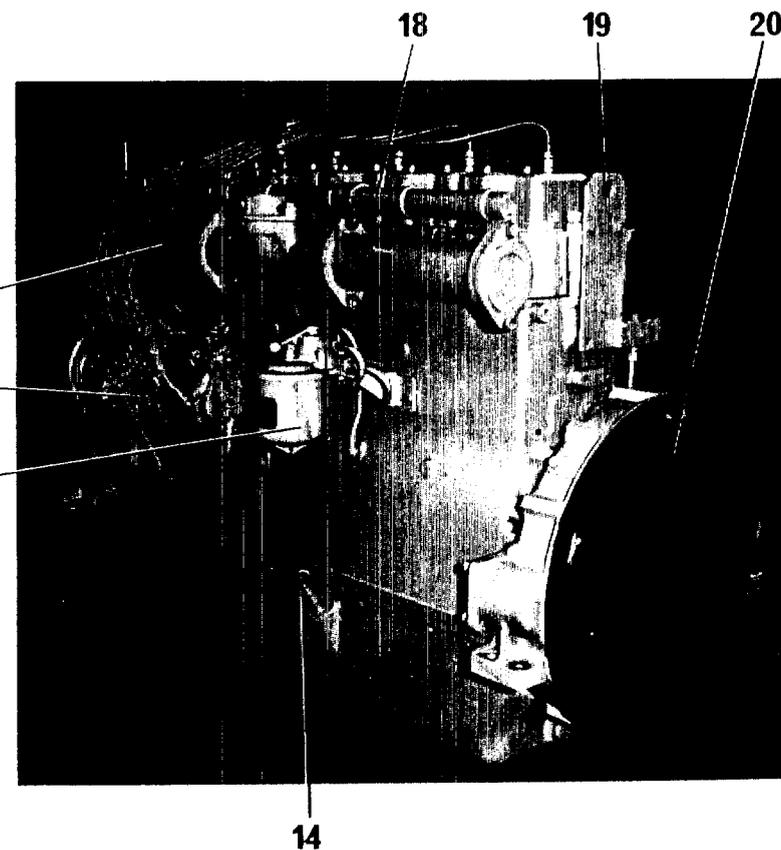
- 17 - Jauge de niveau d'huile
- 18 - Filtre à combustible
- 19 - Pompe d'injection
- 20 - Collecteur d'échappement
- 21 - Distributeur d'air (lancement pneumatique)
- 22 - Capteur magnétique
- 23 - Refroidisseur d'huile de l'inverseur — réducteur
- 24 - Arbre de sortie réducteur

DESCRIPTION MOTEUR

Identification des organes (6P15N Aspiration Naturelle)



Vue de l'AV



Vue de l'AR

LEGENDE

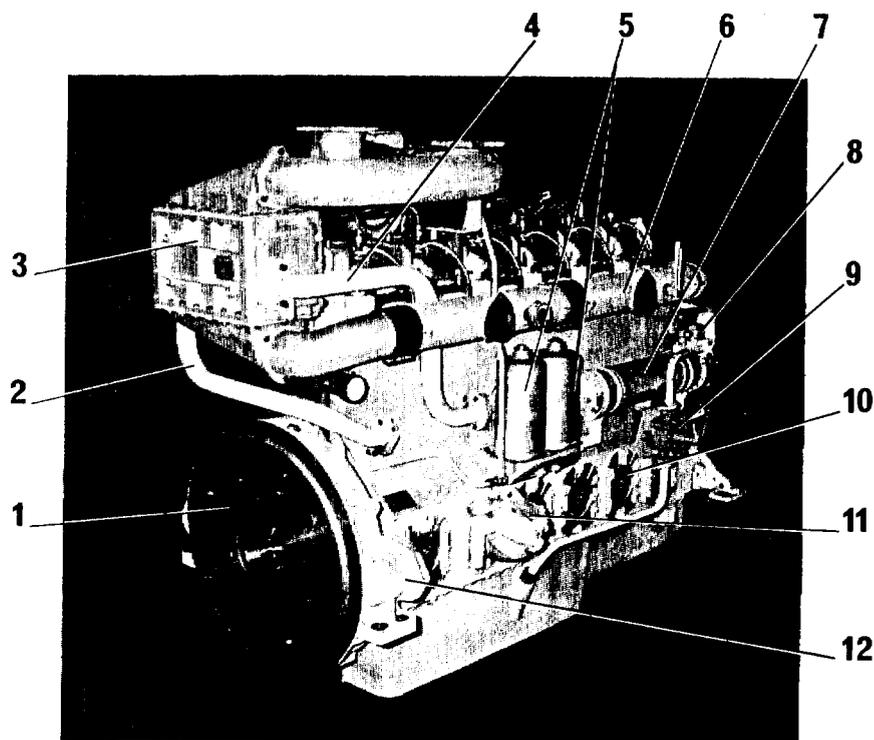
- 1 - Bac à huile
- 2 - Reniflard d'huile
- 3 - Carter volant
- 4 - Batterie de filtres à huile
- 5 - Collecteur d'admission
- 6 - Cache culbuteurs
- 7 - Injecteurs

- 8 - Thermostat
- 9 - Poulie/pompe à eau douce
- 10 - Porte de distribution
- 11 - Amortisseur de vibrations
- 12 - Refroidisseur d'huile
- 13 - Porte de visite
- 14 - Jauge de niveau d'huile

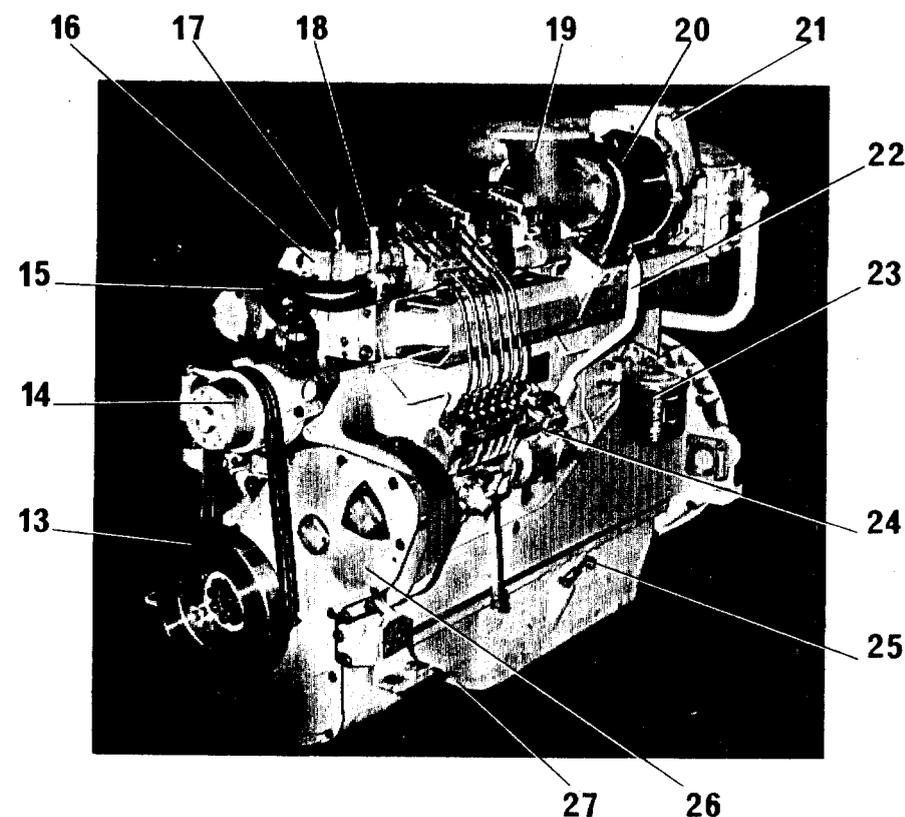
- 15 - Filtre à combustible
- 16 - Pompe d'injection
- 17 - Collecteur d'échappement
- 18 - Collecteur de sortie d'eau
- 19 - Plaque d'élingage AR
- 20 - Volant

DESCRIPTION MOTEUR

Identification des organes (6P15 SRN)



Vue de l'AR



Vue de l'AV

LEGENDE

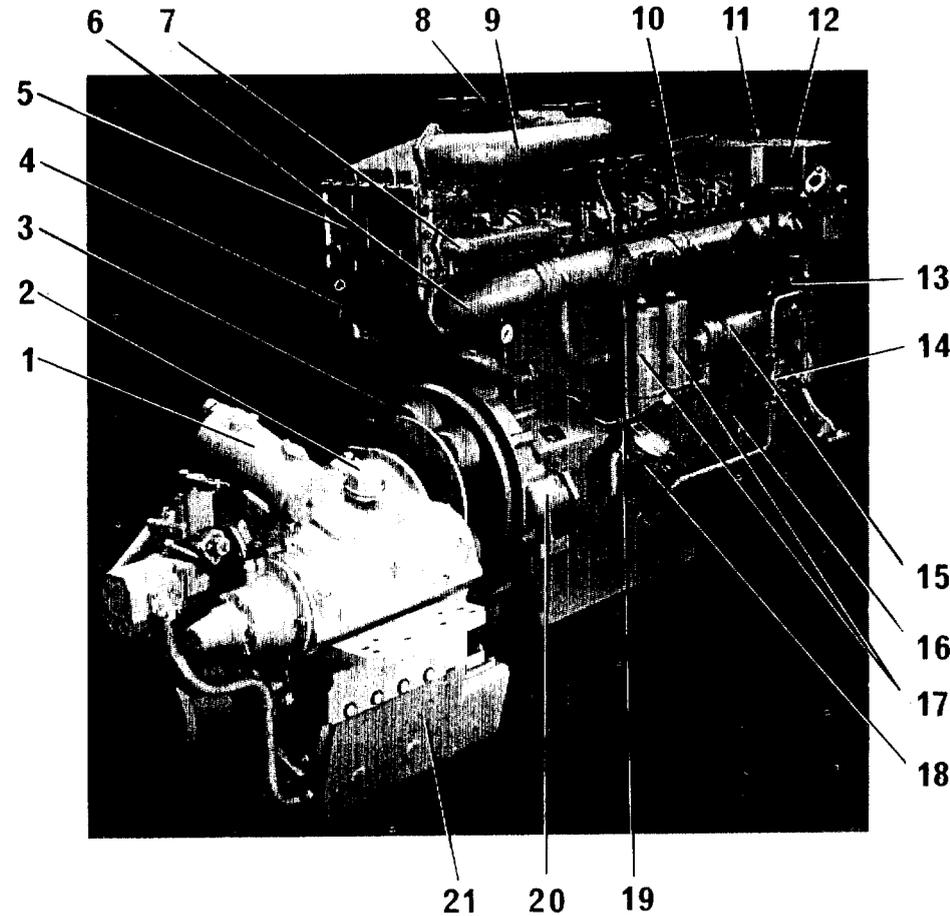
- 1 - Volant
- 2 - Tuyauterie sortie d'eau du réfrigérant
- 3 - Réfrigérant d'air
- 4 - Tuyauterie entrée eau réfrigérant
- 5 - Batterie de filtres à huile
- 6 - Collecteur admission
- 7 - Refroidisseur d'huile
- 8 - Clapet anti-retour
- 9 - Pompe de pré-graissage

- 10 - Porte de visite
- 11 - Reniflard d'huile
- 12 - Carter volant
- 13 - Amortisseur de vibrations
- 14 - Poulie/pompe à eau douce
- 15 - Thermostat
- 16 - Cache-culbuteurs
- 17 - Injecteur
- 18 - Thermomètre d'eau lecture directe

- 19 - Culotte d'échappement
- 20 - Turbo-compresseur
- 21 - Coude d'aspiration
- 22 - Tubulure retour d'huile (graissage turbocompresseur)
- 23 - Filtre à combustible
- 24 - Pompe d'injection
- 25 - Jauge de niveau d'huile
- 26 - Porte de distribution
- 27 - Bac à huile

DESCRIPTION MOTEUR

Identification des organes (6P15 SRE)



LEGENDE

- 1 - Refroidisseur d'huile/réducteur
- 2 - Reniflard/réducteur
- 3 - Volant
- 4 - Tubulure de refoulement eau
- 5 - Réfrigérant d'air
- 6 - Coude d'entrée d'air
- 7 - Tubulure d'entrée d'eau

- 8 - Turbocompresseur
- 9 - Coude sortie turbo (air)
- 10 - Cache-culbuteurs
- 11 - Bouchon de remplissage/circuit pressurisé
- 12 - Echangeur eau douce/eau brute
- 13 - Clapet anti-retour
- 14 - Pompe de pré-graissage

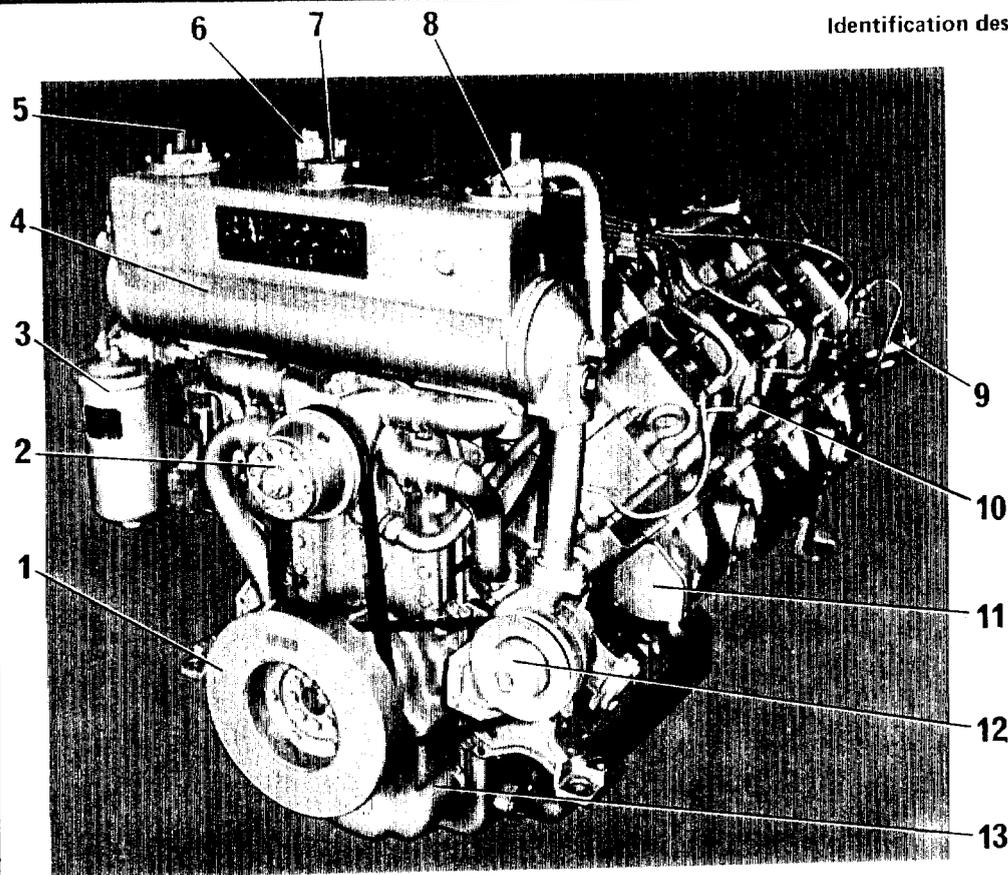
- 15 - Refroidisseur d'huile
- 16 - Porte de visite
- 17 - Batterie de filtres à huile
- 18 - Reniflard d'huile moteur
- 19 - Tubulure graissage turbocompresseur
- 20 - Carter volant
- 21 - Réducteur

DESCRIPTION MOTEUR

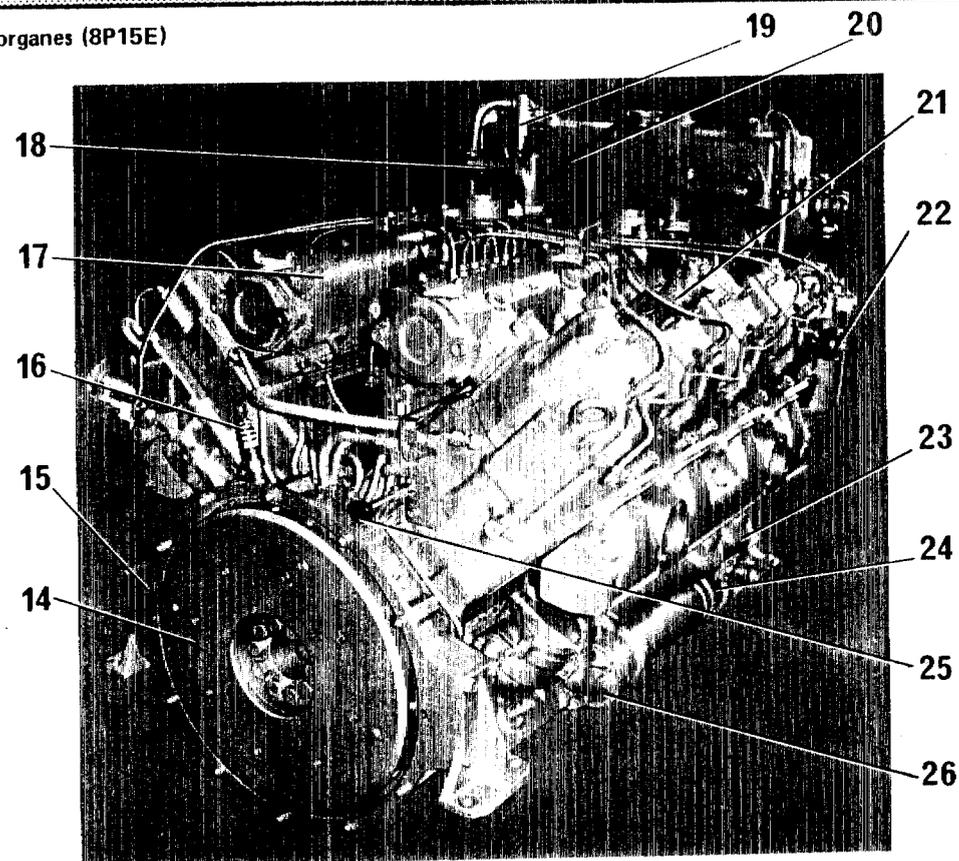
Identification des organes (8P15N)

DESCRIPTION MOTEUR

Identification des organes (8P15E)



Vue de l'AV



Vue de l'AR

LEGENDE

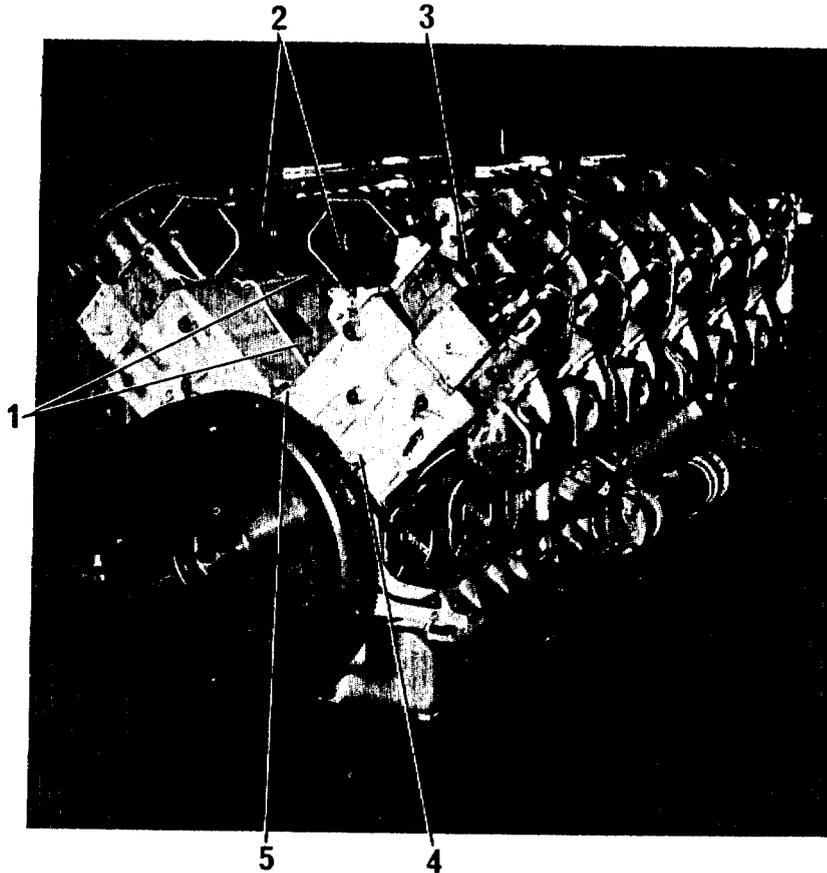
- 1 - Amortisseur de vibrations
- 2 - Pompe centrifuge eau
- 3 - Filtre à combustible
- 4 - Echangeur eau douce/eau brute
- 5 - Boîtier de thermostat
- 6 - Manothermocontact
- 7 - Bouchon de pressurisation
- 8 - Boîtier de thermostat
- 9 - Vanne de remplissage

- 10 - Cache-culbuteurs
- 11 - Collecteur admission
- 12 - Pompe à eau brute
- 13 - Porte de distribution
- 14 - Volant
- 15 - Carter volant
- 16 - Capteur magnétique
- 17 - Collecteur échappement
- 18 - Coude sortie d'eau

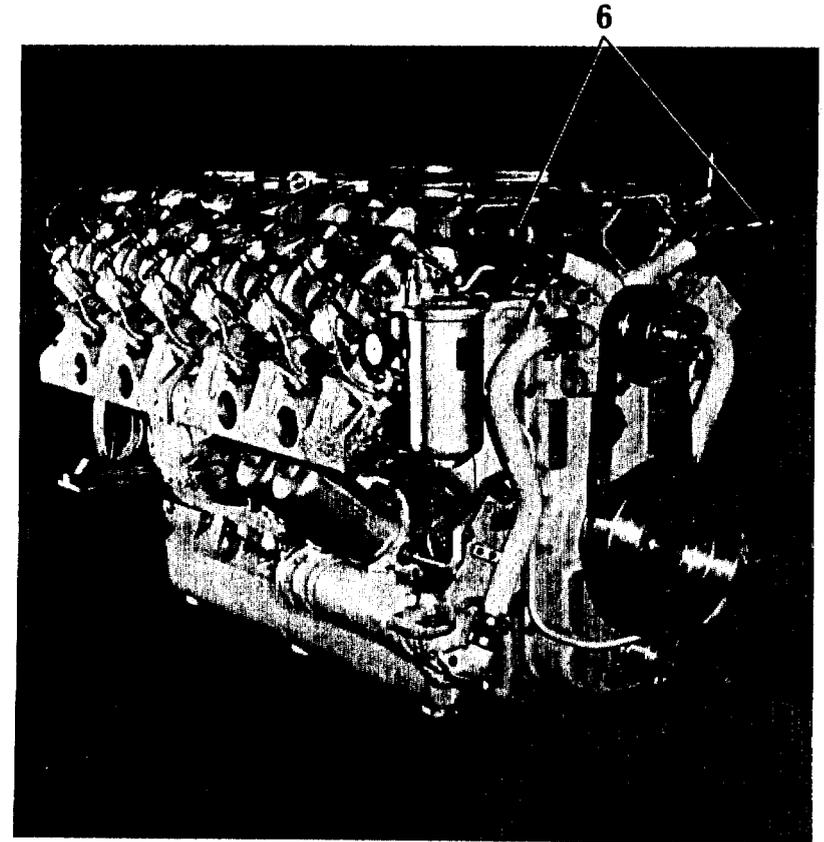
- 19 - Thermomètre température d'eau
- 20 - Tuyau de trop plein
- 21 - Manchette de remplissage d'huile/culasse
- 22 - Manomètre pression d'huile
- 23 - Batterie de filtres à huile
- 24 - Refroidisseur d'huile
- 25 - Vanne Arelco
- 26 - Reniflard

DESCRIPTION MOTEUR

Identification des organes (12P15N Aspiration Naturelles) G.E



Vue de l'AR



Vue de l'AV

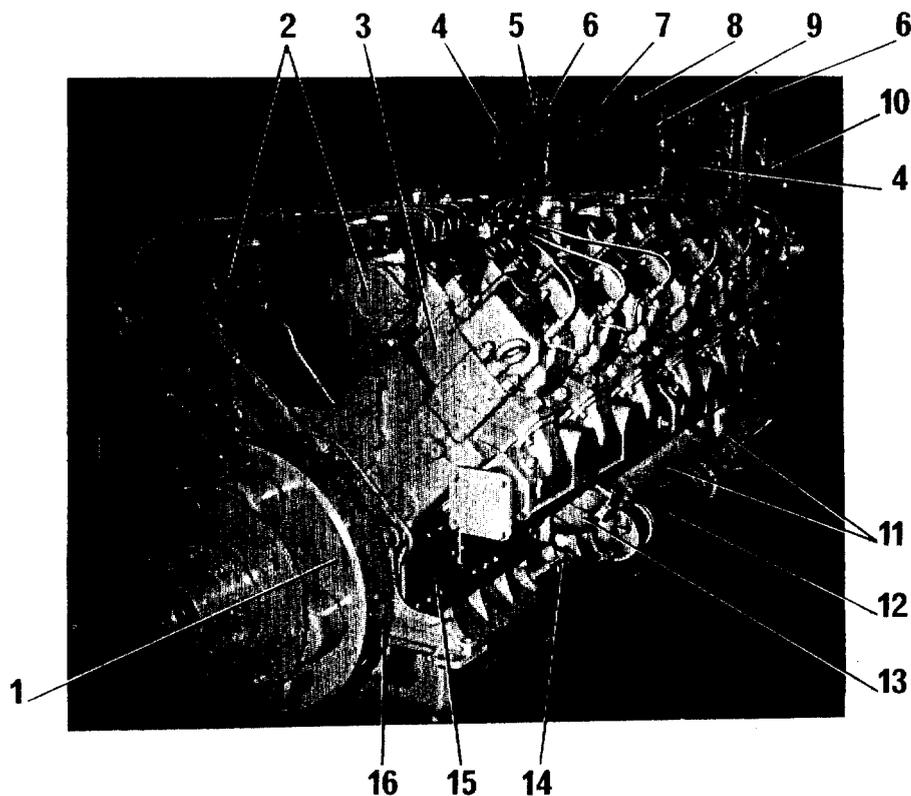
LEGENDE

- 1 - Rampe de graissage culbuteur
- 2 - Collecteurs échappement protégés
- 3 - Pont circulation d'eau (sortie culasse)

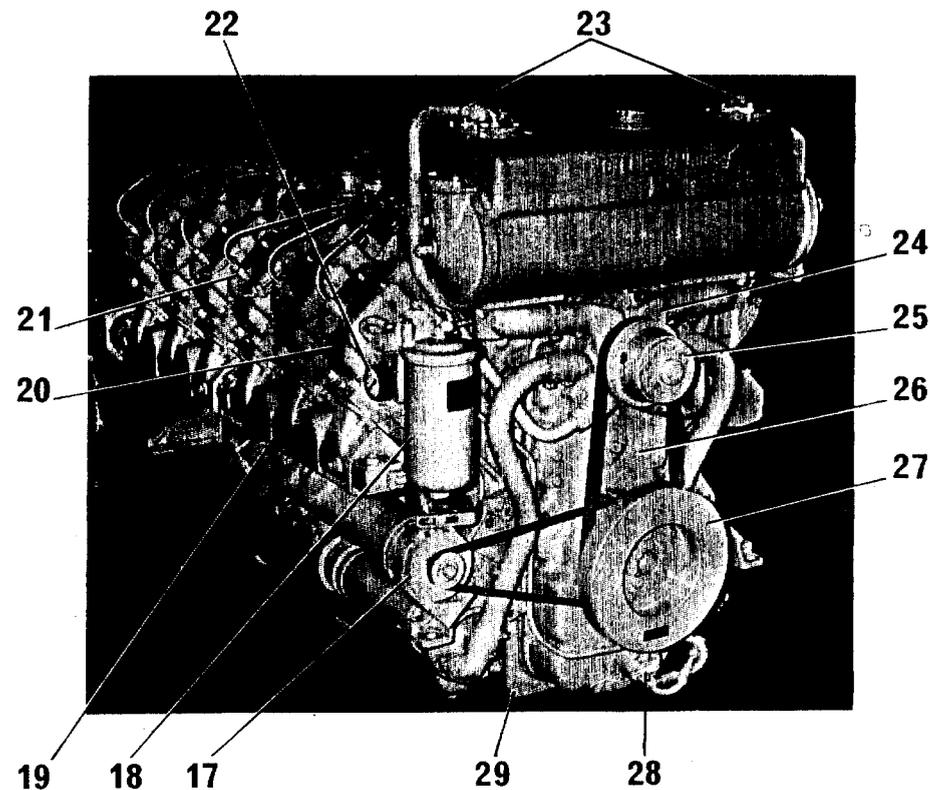
- 4 - Index de repèrage
- 5 - Evacuation des fuites de combustible (dans le V du bloc)
- 6 - Thermostats de circulation d'eau

DESCRIPTION MOTEUR

Identification des organes (12P15E Aspiration Naturelle)



Vue de l'AR



Vue de l'AV

LEGENDE

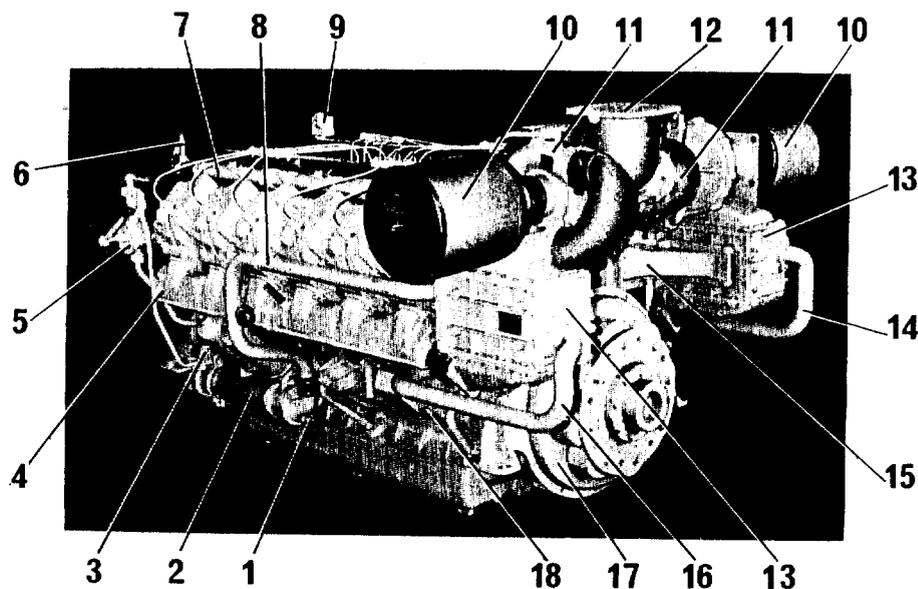
- 1 - Volant
- 2 - Collecteurs d'échappement
- 3 - Culasse
- 4 - Tubulure de liaison sortie d'eau
- 5 - Thermomètre d'eau (lecture directe)
- 6 - Boîtiers de thermostats
- 7 - Echangeur eau douce/eau brute
- 8 - Bouchon (circuit pressurisé)
- 9 - Combiné Amot
- 10 - Calotte de sortie d'eau

- 11 - Batterie de filtres à huile
- 12 - Refroidisseur d'huile tribord
- 13 - Reniflard d'huile
- 14 - Jauge de niveau d'huile
- 15 - Porte de visite
- 16 - Couronne dentée/volant
- 17 - Alternateur
- 18 - Filtre à combustible
- 19 - Collecteur d'admission
- 20 - Cache culbuteurs

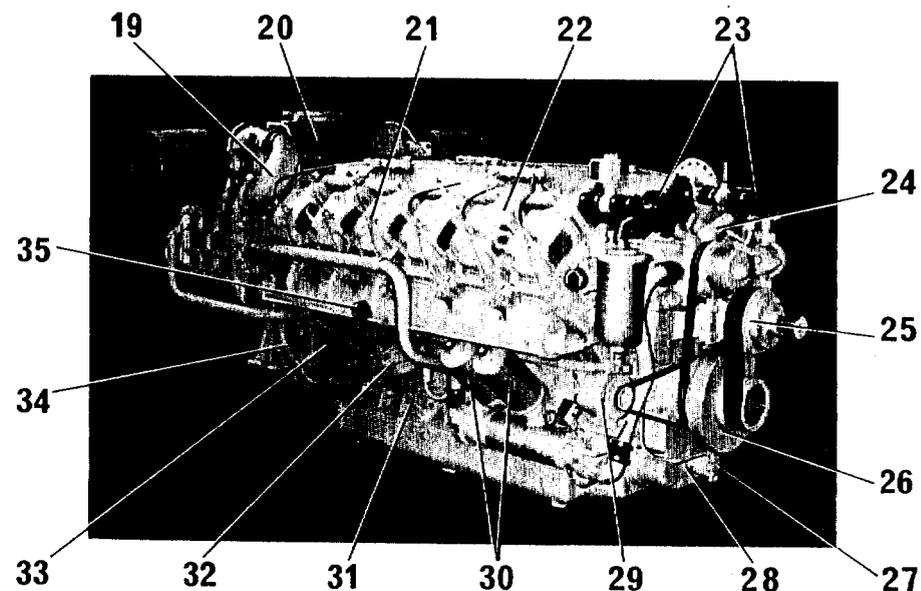
- 21 - Injecteur
- 22 - Manomètre de pression d'huile
- 23 - Tuyau de dégazage
- 24 - Pompe à eau douce
- 25 - Poulie/pompe à eau douce
- 26 - Porte de distribution
- 27 - Amortisseur de vibrations
- 28 - Pompe d'alimentation CAVE
- 29 - Bac à huile

DESCRIPTION MOTEUR

Identification des organes (12P15 SRN)



Vue de l'AR



Vue de l'AV

LEGENDE

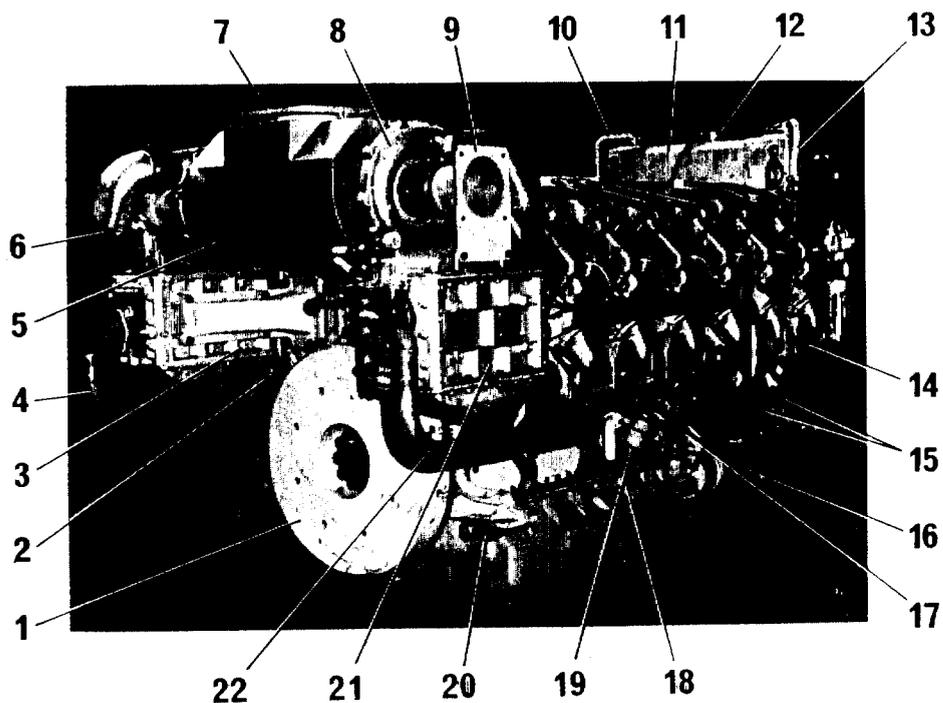
- 1 - Robinet de vidange
- 2 - Refroidisseur d'huile bâbord
- 3 - Clapet anti-retour
- 4 - Collecteur d'admission
- 5 - Pompe de pré-graissage
- 6 - Thermomètre d'eau (lecture directe)
- 7 - Collecteurs sortie d'eau
- 8 - Tuyauterie d'entrée d'eau ou réfrigérant d'air bâbord
- 9 - Combiné Amot
- 10 - Filtre à air
- 11 - Turbocompresseurs
- 12 - Culotte d'échappement

- 13 - Réfrigérants d'air
- 14 - Tuyauterie sortie eau du réfrigérant (Tribord)
- 15 - Support de réfrigérant
- 16 - Tuyauterie sortie eau du réfrigérant (Bâbord)
- 17 - Volant
- 18 - Démarreur électrique
- 19 - Coude de refoulement d'air
- 20 - Ecran de protection des T.C
- 21 - Injecteur
- 22 - Cache-culbuteurs
- 23 - Thermostats
- 24 - Pompe à eau douce

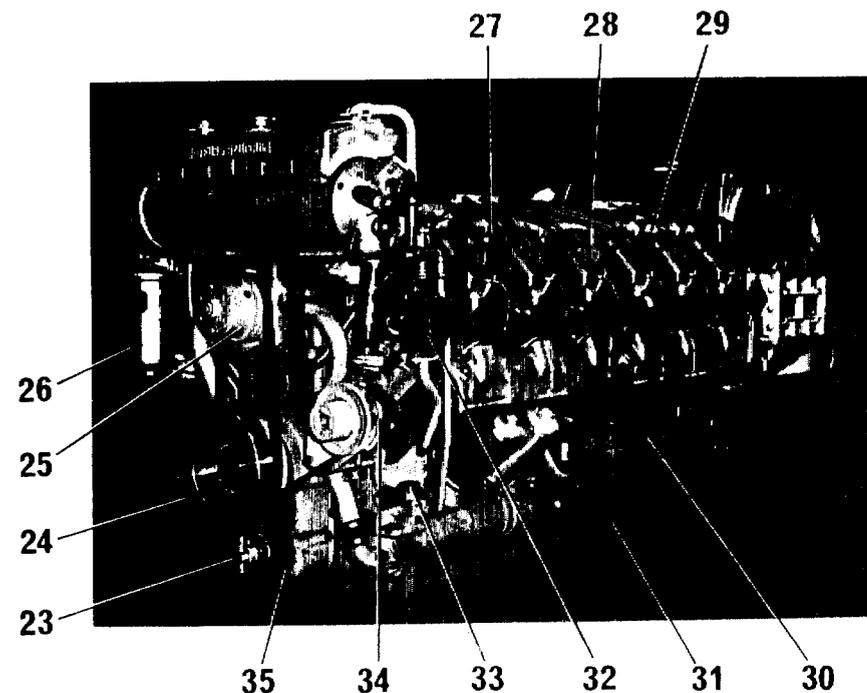
- 25 - Palier intermédiaire de ventilateur
- 26 - Amortisseur de vibrations
- 27 - Pompe d'alimentation CAVE
- 28 - Porte de distribution
- 29 - Alternateur
- 30 - Batterie de filtres à huile (Tribord)
- 31 - Jauge de niveau d'huile
- 32 - Reniflard d'huile
- 33 - Porte de visite
- 34 - Tubulure retour graissage turbo-compresseur
- 35 - Manomètre de pression d'air

DESCRIPTION MOTEUR

Identification des organes (12P15 SRE)



Vue de l'AR



Vue de l'AV

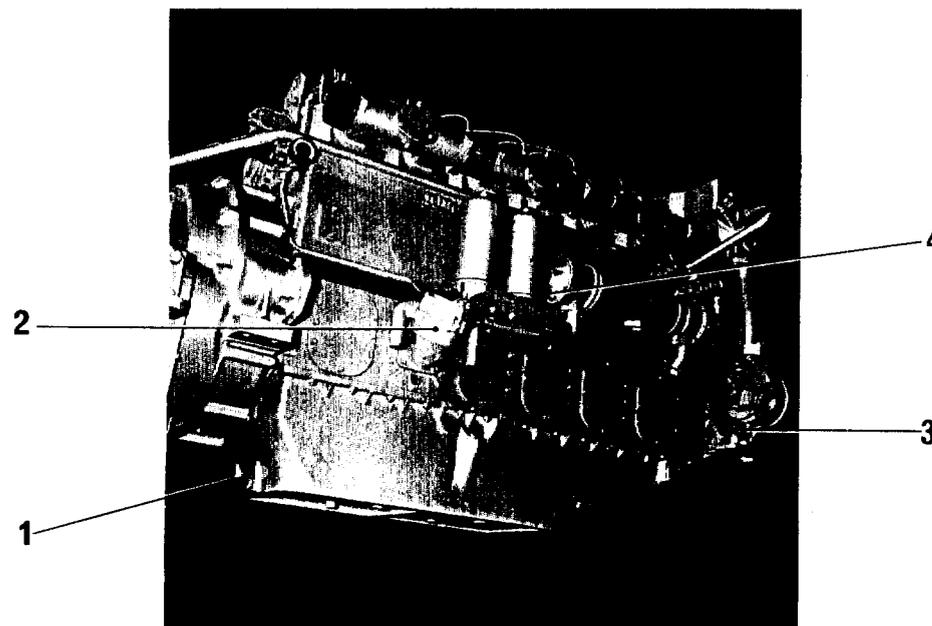
LEGENDE

- 1 - Volant
- 2 - Tube de retour d'huile bâbord (graissage turbocompresseur)
- 3 - Réfrigérant d'air bâbord
- 4 - Tubulure de retour d'eau
- 5 - Capot AR des turbocompresseurs
- 6 - Coude de refoulement d'air bâbord
- 7 - Culotte d'échappement
- 8 - Turbocompresseur tribord
- 9 - Support de filtre à air
- 10 - Tuyau de dégazage
- 11 - Echangeur eau douce -- eau brute

- 12 - Bouchon de remplissage (circuit pressurisé)
- 13 - Tuyau de dégazage
- 14 - Collecteur d'admission
- 15 - Batterie de filtres à huile
- 16 - Refroidisseur d'huile tribord
- 17 - Tubulure de retour d'huile tribord au réfrigérant
- 18 - Jauge de niveau d'huile
- 19 - Reniflard d'huile
- 20 - Tubulure de retour d'huile tribord (graissage turbocompresseur)
- 21 - Réfrigérant d'air tribord
- 22 - Tubulure de retour d'eau

- 23 - Pompe d'alimentation CAVE (Combustibles)
- 24 - Amortisseur de vibrations
- 25 - Poulie/pompe à eau douce
- 26 - Filtre à combustible
- 27 - Injecteur
- 28 - Cache culbuteurs
- 29 - Collecteurs de sortie d'eau
- 30 - Porte de visite
- 31 - Bac à huile
- 32 - Pompe de pré-graissage
- 33 - Clapet anti-retour
- 34 - Pompe à eau brute
- 35 - Porte de distribution

POINTS DE VIDANGE ET REMPLISSAGE HUILE ET EAU



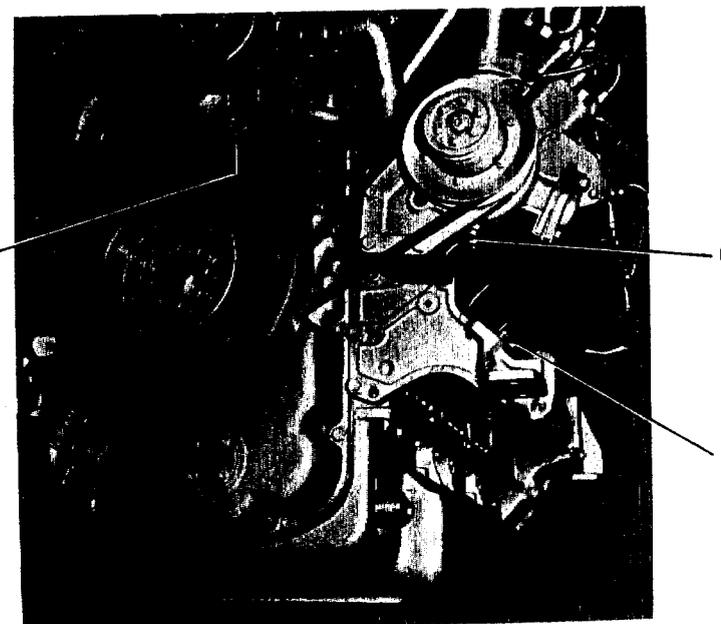
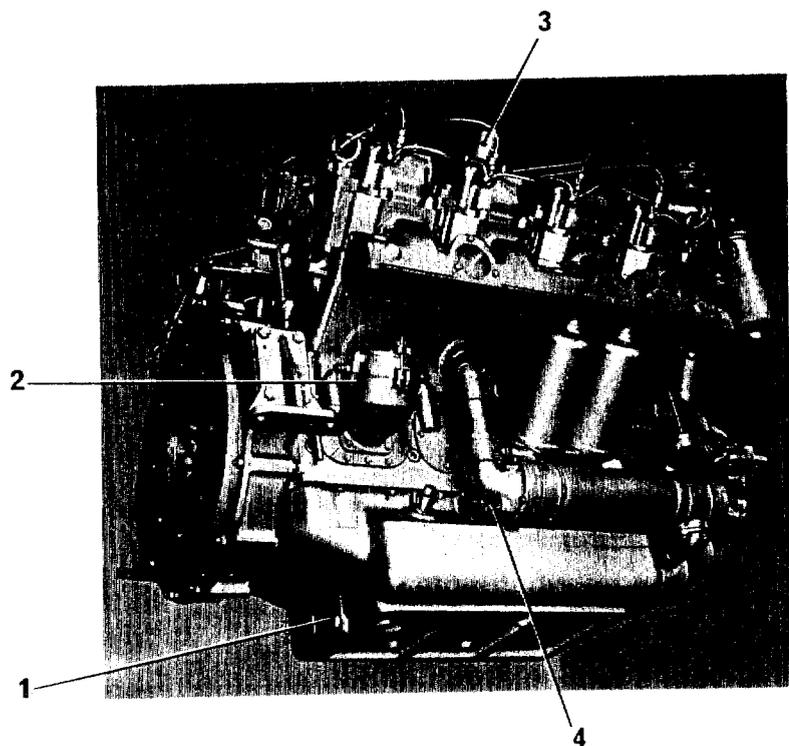
LEGENDE

- 1 - Bouchon de vidange huile
- 2 - Reniflard d'huile (remplissage)
- 3 - Robinet de vidange ou purge pompe centrifuge/eau brute
- 4 - Bouchon vidange refroid. d'huile
Robinet de vidange pompe eau douce (sur face AV)

	6P15E	6P15N	6P15SRE	6P15SRN
Quantité d'huile en litres	60	60	60	60
Quantité d'eau en litres	45	27	52	33

NOTA : Dans le cas de la vidange d'eau moteur, les collecteurs d'échappement refroidis se vidangent automatiquement par siphonage.

POINTS DE VIDANGE ET REMPLISSAGE HUILE ET EAU



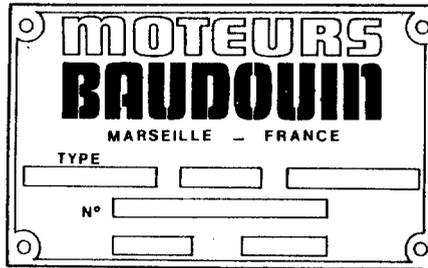
- 1 - Bouchon de vidange
- 2 - Reniflard d'huile (remplissage)
- 3 - Manchette de remplissage/cache culbuteur
- 4 - Robinet de vidange de refroid. d'huile

- 5 - Robinet de vidange pompe eau douce
- 6 - Robinet de vidange pompe eau brute
- 7 - Robinet vidange/bloc

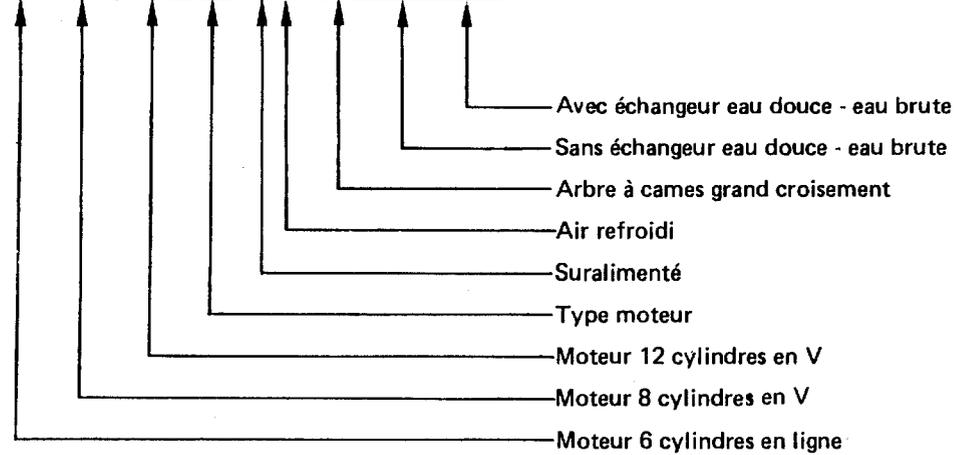
	8P15	12P15E	12P15N	12P15SRE	12P15SRN
Quantité d'huile en litres	60	90	90	90	90
Quantité d'eau en litres	100	116	67	130	81

NOTA : Dans le cas de la vidange d'eau moteur, les collecteurs d'échappement refroidis se vidangent automatiquement par siphonage.

IDENTIFICATION MOTEUR

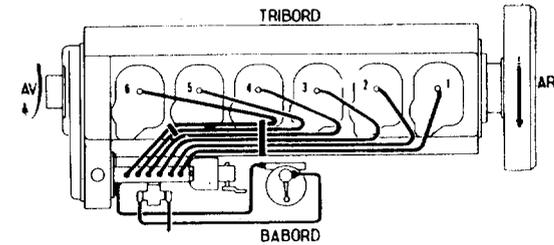


6 8 12 P15 SR C N E

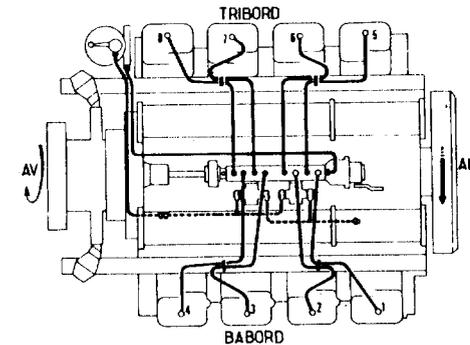


NUMEROTATIONS DES CYLINDRES

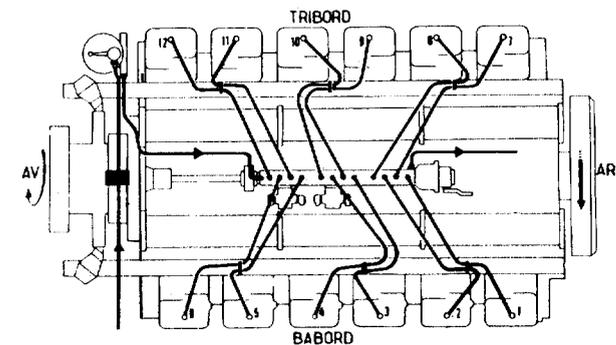
Moteur 6P.15



Moteur 8P.15



Moteur 12P.15



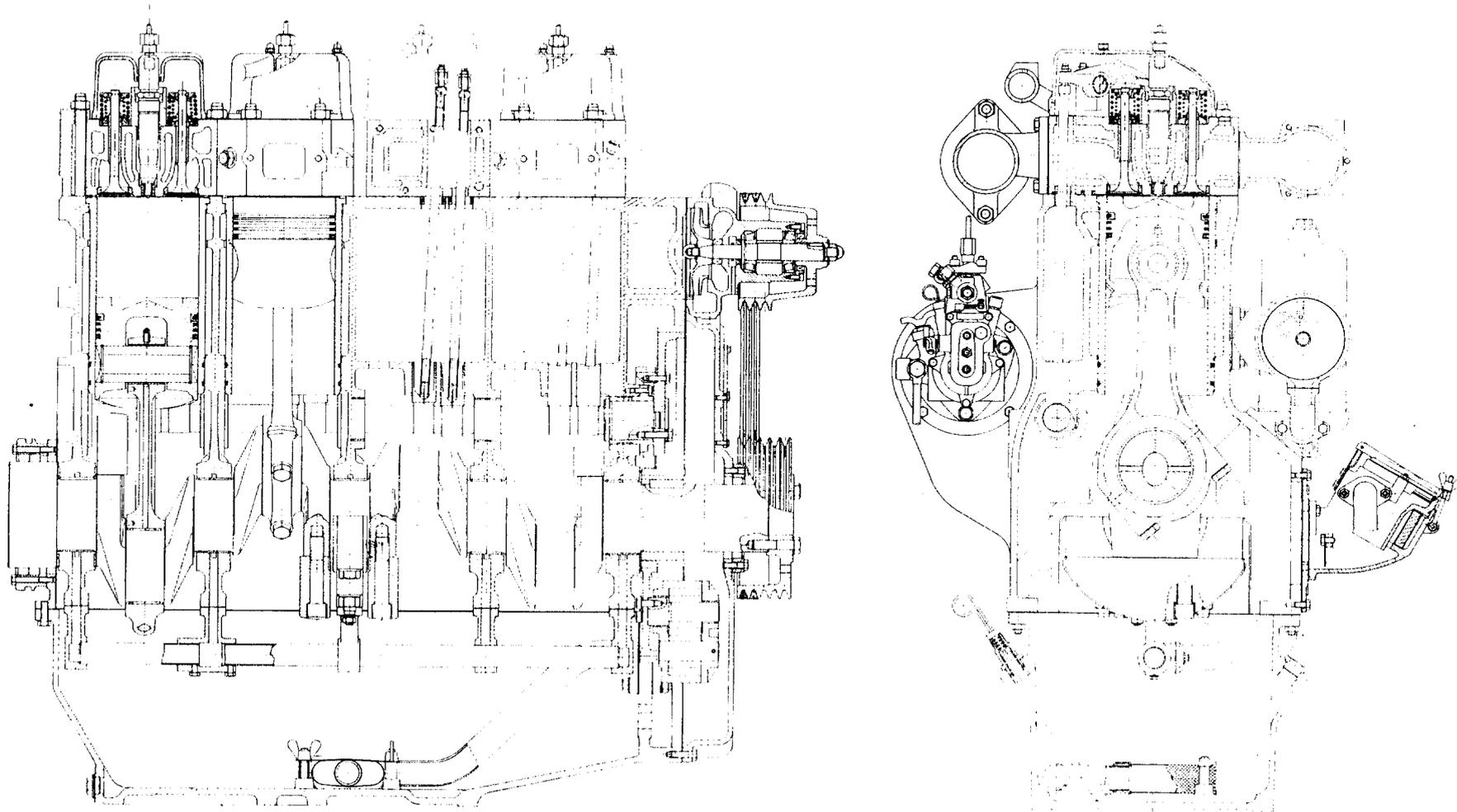
ORDRE D'ALLUMAGE

Nombre de cylindres	6P.15	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4 - 1
	8P.15	1 - 8 - 4 - 3 - 6 - 2 - 7 - 5 - 1
	12P.15	1 - 8 - 5 - 10 - 3 - 7 - 6 - 11 - 2 - 9 - 4 - 12 - 1

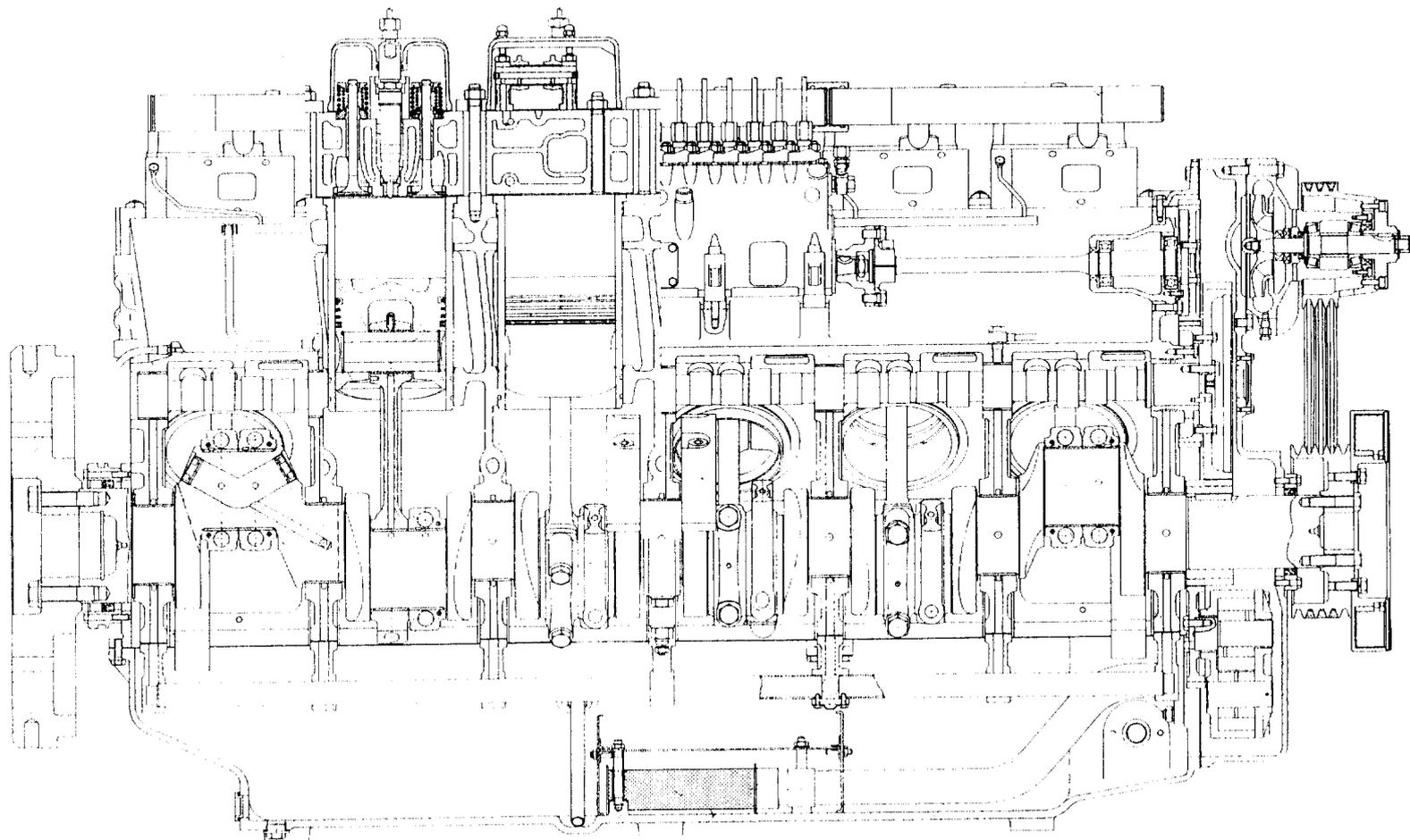
FICHE TECHNIQUE

	Unites	6P15E	6P15N	6P15 SR	8P15E	8P15N	12P15E	12P15N	12P15 SRE	12P15 SRN	
Nombre de cylindres		6	6	6	8	8	12	12	12	12	
Disposition des cylindres		← En ligne →			← En V à 90° →						
Type d'embellage		← Bielles séparées →			← Cote à cote →						
Cycle		← 4 Temps →									
Système d'injection		← Directe →									
Mode de combustion		← A chambre de turbulence dans le piston →									
Mode de refroidissement		← A eau →									
Alésage	mm	← 150 →									
Course	mm	← 150 →									
Cylindrée totale	dm ³	← 15,90 →			← 21,20 →			← 31,80 →			
Rapport volumétrique		15,87/1 (Asp. naturelle)						13,87/1 (Suralimenté)			
Régime utilisable à plein couple	tr/mn	← 1800/2100 →									
Régime de ralenti	tr/mn	← 700 →									
Sens de rotation		Sens inverse horloge, moteur vu de l'AR, côté prise de puissance (norme NF 37.050)									

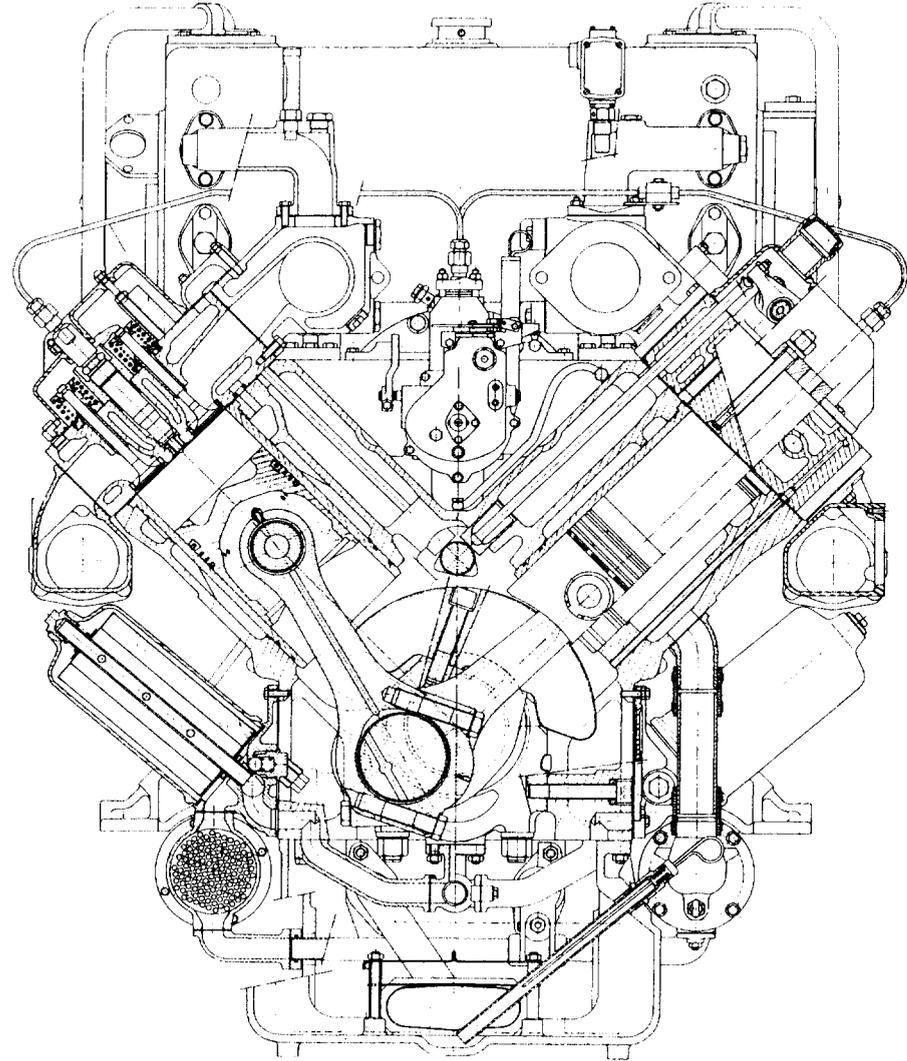
COUPES LONGITUDINALE ET TRANSVERSALE



COUPE LONGITUDINALE



COUPE TRANSVERSALE



COUPLES DE SERRAGE m.da N ou m.Kg

Pour effectuer un serrage dynamométrique correct, il faut :

- S'assurer que les faces en contact des deux pièces sont bien dégraissées, propres et portent parfaitement l'une sur l'autre.
- Huiler les filetages et les faces d'appui des écrous et têtes de vis.
- Effectuer un préserrage à un couple voisin de la moitié du couple prévu.
- Serrer un couple final, lentement de manière continue et progressive, en respectant l'ordre de serrage le cas échéant.

SERRAGE DES VIS ET ECROUS MOTEUR 6P15

Désignation	Filetages	Repères	Montage	Couple m.Kg
Ecrou de goujon de culasse	M16/2,00	13.50.636	huile moteur	22
Ecrou de goujon de culasse	M18/2,00	12.40.221	huile moteur	32
Vis de palier	M18/2,00	13.50.467	huile moteur	27
Ecrou de goujon de palier	M18/2,00	12.40.221	huile moteur	27
Vis fixation pignon/roue d'arbre à cames	M10/1,50	77.75.302	huile moteur	6,5

SERRAGE DES VIS ET ECROUS MOTEURS 8 et 12P15

Ecrou de goujon de culasse	M16/2,00	13.50.636	huile moteur	20
Ecrou de goujon de culasse	M18/2,00	12.40.221	huile moteur	28
Ecrou de goujon de palier (montage rechange)	M24/2,00	13.60.776	huile moteur	55
Vis latérale de palier	M18/2,00	13.60.791	huile moteur	27
Vis fixation pignon/roue d'arbre à cames	M10/1,50	77.75.306		6,5
Vis de pignon de pompe injection	M10/1,50	77.75.301		6,5

COUPLES NON PRECISES

	M5/0,8		huile moteur	0,9
	M6/1,00		huile moteur	1,5
	M8/1,25		huile moteur	3,4
	M10/1,50		huile moteur	6,5
	M12/1,75		huile moteur	11,3
	M14/2,00		huile moteur	17,5

SERRAGE DES VIS ET ECROUS MOTEURS P15 L et V

Vis carter volant/bloc-cylindres	M14/2,00	77.75.508	loctite 241	18
Vis de volant	M20/2,00	13.50.808	huile moteur	40
Vis de bielle	M20/2,00	13.50.312	huile moteur	35
Vis de roue d'arbre à cames	M10/1,50	77.75.307	huile moteur	6,5
Ecrou de fixation de pompe à huile	M12/1,75	77.79.040	loctite 241	11
Vis d'engrenages pompe à huile	M10/1,50	77.75.323	loctite 241	5
Ecrou de roue à aubes	M12/1,75	12.41.039	loctite 241	6,5
Ecrou de poulie de pompe à eau	M24/3,00	13.60.284	loctite 241	8
Ecrou d'arbre à cames de pompe d'injection	cône φ 25		loctite 241	8
Porte-injecteur		13.58.932	huile moteur	12
Ecrou d'injecteur		13.60.006	huile moteur	7
Vis de guide de palonnier	M8/1,25	77.75.207	loctite 241	2,4
Raccord bicone fixation Amot	1/2" gaz	13.50.571	huile moteur	9
Vis de contre-poids	M20/2,00	13.60.802	huile moteur	35
Vis fixation poulie AV	M14/2,00	77.75.507	huile moteur	17
Ecrou de goujon de prise de mouvement AV	M12/1,75	77.79.040	huile moteur	7
Ecrou de raccord de tube d'injection/pompe d'injection	M16/1,50	13.50.631	} huile moteur	3 maxi
		13.52.110		

ARTICLES TRAITES

GENERALITES
OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Par sécurité, mettre hors service tous modes de lancement.
- Vidanger le circuit d'eau.
- Déposer le tube d'injection correspondant.
- Débrancher le flexible de retour de fuites d'injecteur.
- Déposer le cache-culbuteurs et son joint.
- * Débrancher le raccord d'arrivée d'air (cas avec lancement pneumatique).
- * Déposer les filtres à air (moteur aspiration naturelle éventuellement).

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Clés dynamométrique : 5.50m.Kg et 2.20m.Kg
- Jeu de jauges de réglage

OUTILLAGE SPECIAL

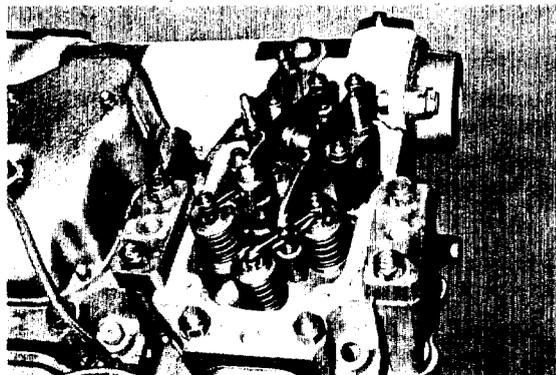
- Clé spéciale d'injecteur 13.59.989
- Démonte soupapes 13.59.958
- Extracteurs de guides de soupapes :
 - 15.58.9010T (queue ϕ 10)
 - 15.18.9010T (queue ϕ 12)
- Extracteur de sièges de soupapes 13.59.9620W
- Mandrin de montage sièges et guides soupapes : 13.59.9610K
- Mandrin démontage remontage bagues et culbuteurs : 13.59.977
- Meules (sièges des soupapes)
 - Admission NG 30° - 45 13.54.3700N
 - Echapp^t NG 45° - 45 13.54.3690C
- Meule plate portage des sièges/culasses 13.59.983
- Porte-meule 13.59.981 , meule 13.59.984 soup.lanc^t
- Porte-fraise 13.59.970 } siège de pointeau
- Fraise rechange 13.54.3670F } de compresseur

PIECES A APPROVISIONNER (pour une culasse)

- Pochettes de joints 13.50.051

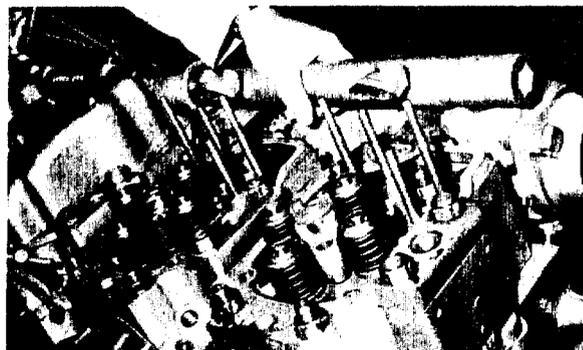
TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)
DEPOSE

- Débloquer et dévisser les quatre écrous de goujons de fixation des supports de culbuteurs.
- Soulever l'ensemble complet.

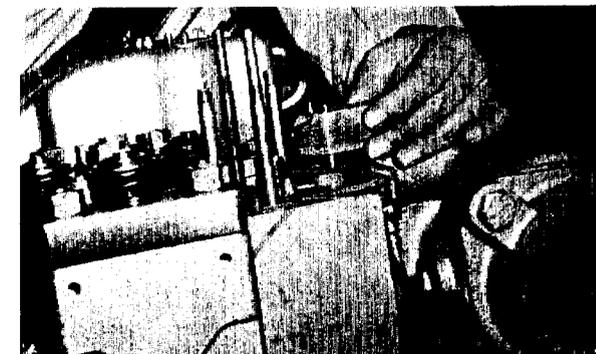

Dépose de la culbuterie
a) Pour les moteurs équipés de collecteur de sortie d'eau

- Déposer les vis de fixation du collecteur.
- Retirer le cache-culbuteurs voisin.
- Faire pivoter le collecteur de sortie d'eau de 180°.

NOTA : Si les joints d'étanchéité plats sont collés le pivotement sera rendu difficile, dans ce cas déposer la rampe complète.


Dépose du collecteur de sortie d'eau
b) Pour les moteurs équipés de pont de circulation d'eau douce (culasse-collecteurs échappement refroidis)

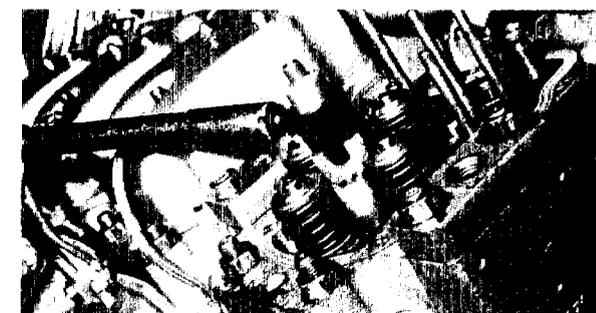
- Déposer le pont avec ses joints.

DEPOSE (Suite)

Dépose du pont de circulation

- Démontez la rampe de graissage et récupérer les joints.


Rampe de graissage culbuteur

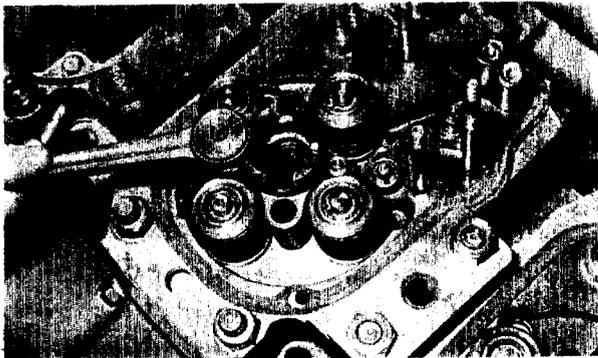
- Déposer les deux palonniers, l'ensemble porte-injecteur avec la clé 13.59.989.


Dépose de l'ensemble porte-injecteur

DEPOSE (Suite)

Déposer :

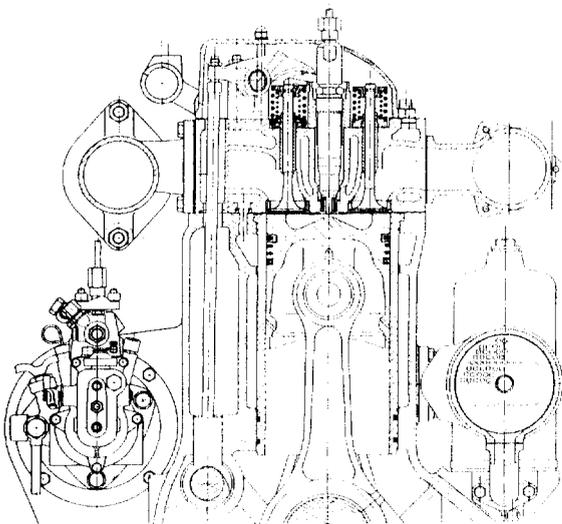
- les écrous de fixation de guide de palonniers,
- le guide palonniers.



Dépose du guide de palonniers

- Retirer les tiges de culbuteurs.

NOTA : Effectuer cette opération en imprégnant à la tige de culbuteurs une série de mouvements de façon que le poussoir collé par l'huile, se sépare de la tige en demeurant dans son logement (voir croquis ci-après).



Poussoir dans son logement

DEPOSE (Suite)

Pour les moteurs en L :

- Desserrer et déposer le tronçon de collecteur d'admission et le désaccoupler de la durite de liaison. Pour les moteurs suralimentés desserrer le ou les colliers de durite.

Pour les moteurs en V :

- Desserrer le collecteur d'admission et déposer les deux vis de fixation sur la culasse considérée.
- Démontér l'extrémité du collecteur d'admission le reliant à la manchette de raccordement avec le joint d'étanchéité.



- Desserrer le tronçon de collecteur d'échappement et déposer les vis de fixation de la culasse considérée.
- Débloquer, puis déposer les écrous rondelles et plaquettes de tenue de culasse.
- Soulever la culasse perpendiculairement au plan de pose pour la sortir.

DEMONTAGE

- Retirer les joints d'étanchéité sous la culasse.
- Extraire les clavettes et ressorts à l'aide de l'outillage 13.59.958.

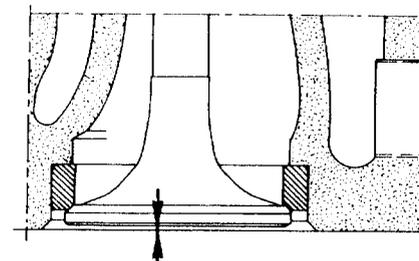
REMARQUE : La culasse universelle rechange 13.57.993 est équipée de gicleurs d'eau.

- Contrôler la cote de retrait des soupapes par rapport au plafond.



Contrôle de la cote de retrait

DEMONTAGE (Suite)

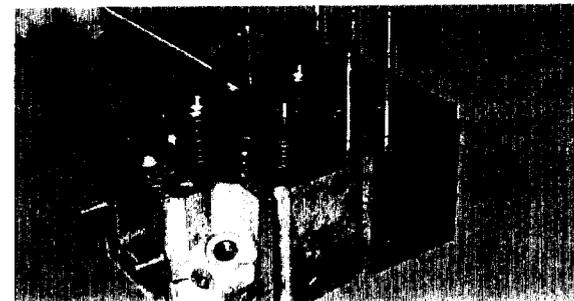


Cote de retrait

- Admission : 1,20 à 1,70, limite 2,5mm. *
- Echappement : 1,70 à 2,20, limite 3mm. *

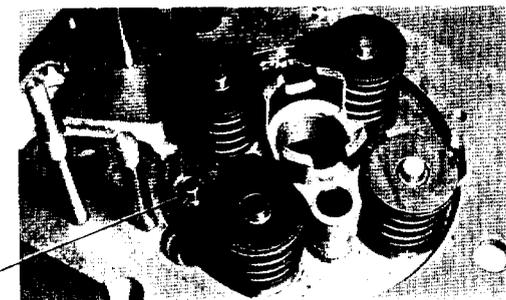
NOTA 1 : Si la cote relevée est proche de la valeur limite, changer soupapes et sièges.

* : Valable seulement pour les moteurs livrés à compter de Janvier 1979.



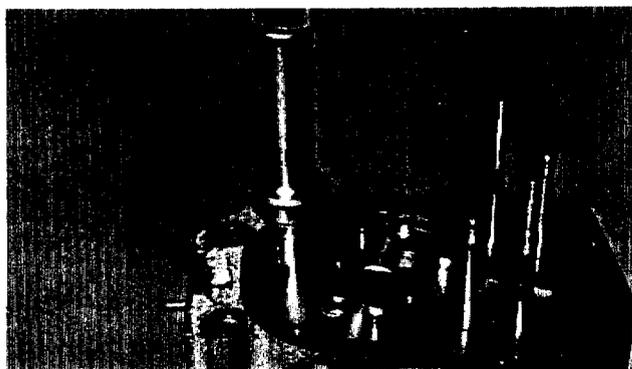
Démontage clavettes et ressorts de soupapes

- Déposer la soupape de lancement, la cuvette et le ressort en chassant la goupille de retenue (1).



Démontage de la soupape de lancement

REPARATION (Suite)



Emmanchement d'un guide de soupape

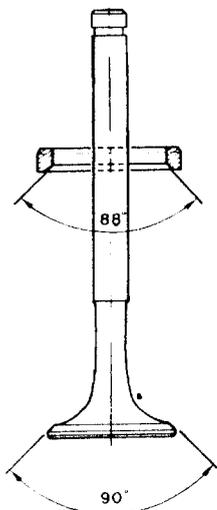
Remplacement d'un siège de soupape

A dater d'Avril 1979, les culasses des moteurs P15 sont équipées également de :

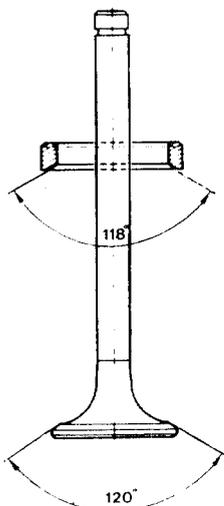
- nouveaux sièges

NOTA : Dans tous les cas, seuls les nouveaux sièges sont fournis en rechange (voir note T-01.15).

**Soupape d'Échappement
avec siège**



**Soupape d'Admission
avec siège**



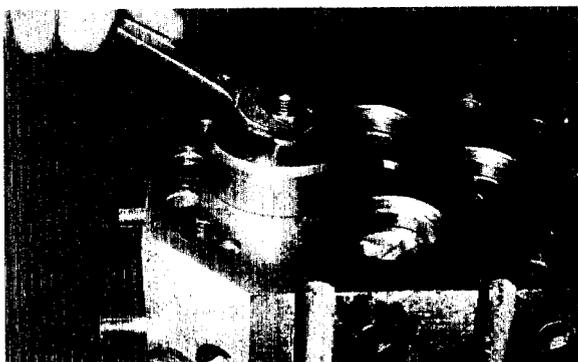
REPARATION (Suite)

– Extraire le siège (DNP ou P.15) admission ou échappement avec l'outillage 13.59.9620W

- a) Placer en premier lieu la pastille d'extraction sous le siège



- b) Puis la bride d'extraction

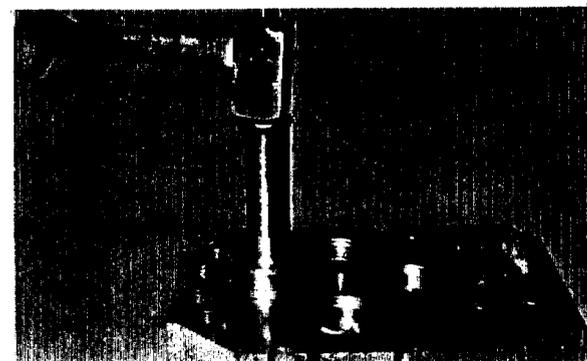


NOTA : Lors de l'emmanchement, ne pas confondre les sièges de soupapes d'échappement et d'admission (voir croquis ci-contre)

Emmanchement du nouveau siège

- plonger la culasse dans un récipient rempli d'huile
- chauffer et porter la température de l'huile à 100° environ
- s'assurer de l'état de propreté
- emmancher le nouveau siège (admission ou échappement) à l'azote (à défaut d'azote, mettre le siège dans un congélateur)
- présenter le siège sur son logement et le laisser reposer au fond de son logement.

REPARATION (Suite)



- c) Rectification d'un siège de soupape avec les outillages suivants

N° outillages meules	Sièges	
	Echappement	Admission
	13.54.3690C	13.54.3700N

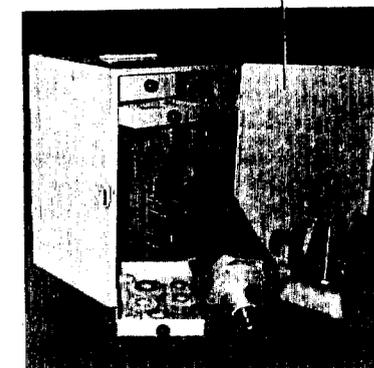
- d) Obtenir un retrait de la tête de soupape par rapport au plafond de la culasse d'une valeur comprise entre :

- pour l'échappement 1,70 à 2,20
- pour l'admission 1,20 à 1,70



**Rectification
d'un siège
de soupape**

Rep. 13.54.3680R



Coffret d'outillages pour rectification des sièges de soupapes

REPARATION (Suite)

Réctification du siège de soupape de lancement

- Rectifier le siège avec le porte-meule 13.59.981 équipé de la meule 13.59.984.
- Roder la soupape sur son siège

Rectification du siège de pointeau de décompresseur

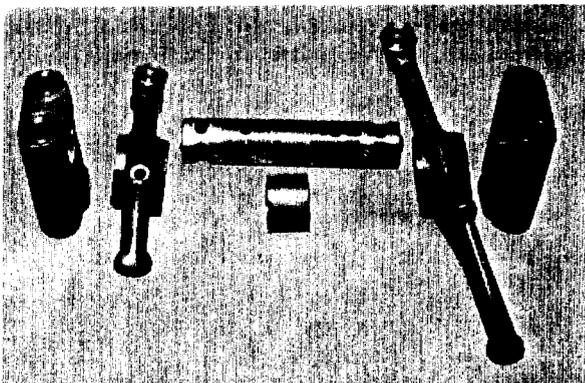
- Rectifier le siège avec le porte-outil et fraise 13.59.970

NOTA

Pour les culasses dont les trous de goujons débouchent dans les passages d'eau, on montera ces goujons au Loctite grade 241.
Dans le cas où les trous de goujons sont borgnes (il n'y a pas lieu d'utiliser de Loctite).

Remplacement d'une bague de culbuteur

- Désassembler la rampe de culbuteurs



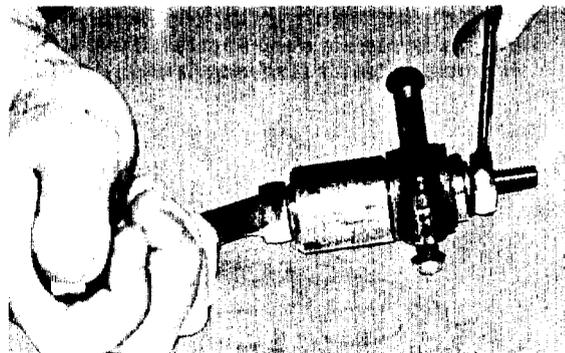
- Contrôler les organes suivants :

- Culbuteur :
- ϕ rotules 12,9 à 13mm
- ϕ axes 23,98 à 24mm **Mini : 23,90**
- Jeu de l'axe dans la bague emmanchée **Maxi : 0,1mm.**

NOTA : Changer le culbuteur, si la surface d'attaque est profondément usée.

- Extraire la bague du culbuteur avec l'outillage 13.59.977.

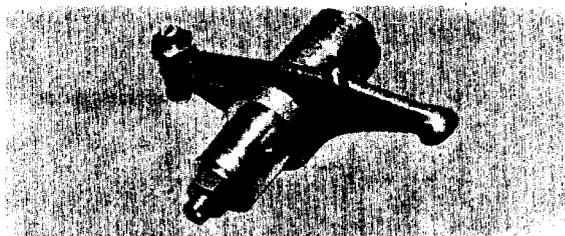
REPARATION (Suite)



Extraction bague de culbuteur

Emmanchement de la nouvelle bague comme suit :

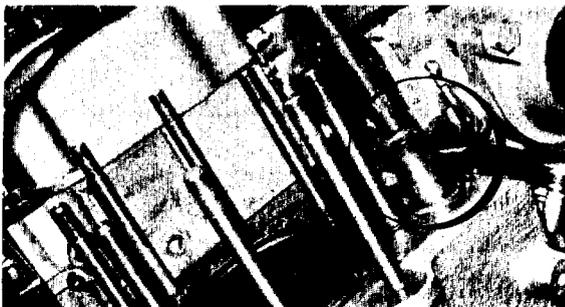
- Présenter la bague en faisant coïncider les trous de graissage de la bague avec ceux du culbuteur.



- Emmancher la bague dans le culbuteur en utilisant le même outillage

Remplacement ou contrôle d'un poussoir

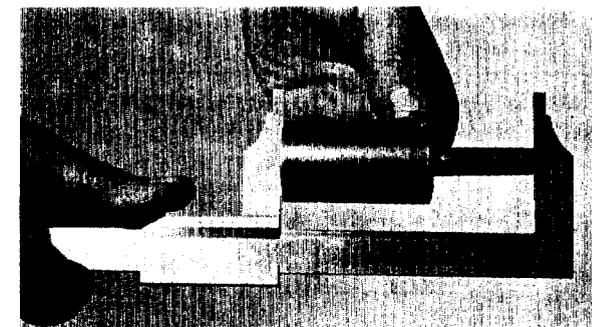
- Extraire le poussoir de son logement avec l'outillage 13.59.951



REPARATION (Suite)

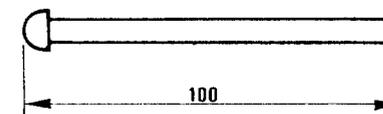
- Contrôler le diamètre : **Mini : 34,90mm.**
- Contrôler l'état d'usure de la cuvette de réception de la tige de culbuteur.
- Ainsi que l'état de la face qui est en contact avec la came.

Epaisseur Normale	6 ± 0,2mm
Epaisseur Mini	5 mm



Contrôle d'un poussoir

Ce contrôle sera effectué à l'aide d'une tige de culbuteur coupée à 100mm



La différence entre la cote relevée et la longueur de la tige donne l'épaisseur de la cuvette.

Selon le résultat obtenu :

- Remettre en place ou changer le poussoir

REMONTAGE

Remontage de la soupape de lancement

- Mettre en place la soupape de lancement.
- Monter le ressort, la coupelle.
- Comprimer le ressort et placer la goupille.

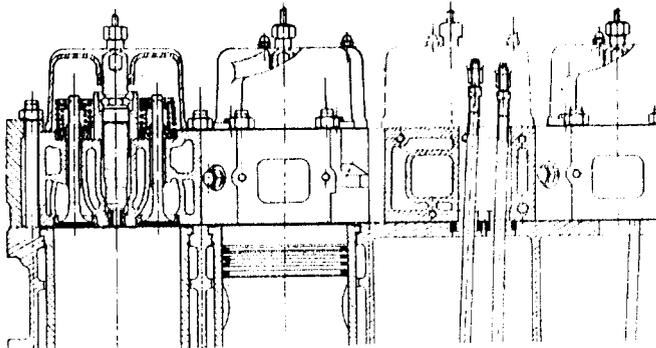
REMONTAGE (Suite)

Remontage des soupapes Admission et Echappement

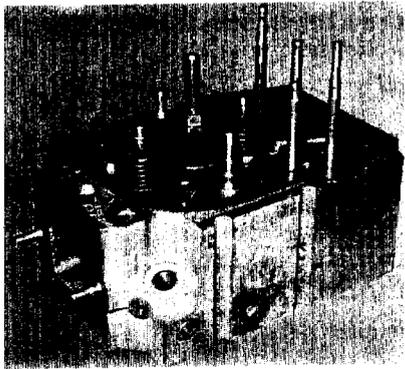
— Contrôler les ressorts de soupapes

Hauteur libre	Normal mm	Mini mm
Ressort extérieur	55,2	53
Ressort intérieur	49,5	47
Flèche du ressort extérieur sous 18,33 Kg/mm	38,2	47
Flèche du ressort intérieur sous 6,08 Kg/mm		
	33,2	

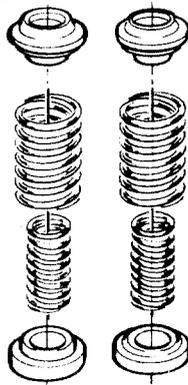
— Remonter les soupapes, s'assurer de ne pas les intervenir en position (Echappement - Admission)



Remonter le rotocap sur la soupape d'échappement et la coupelle inférieure sur la soupape admission, ressorts et coupelle supérieure et les demi-cônes.



Remontage des soupapes



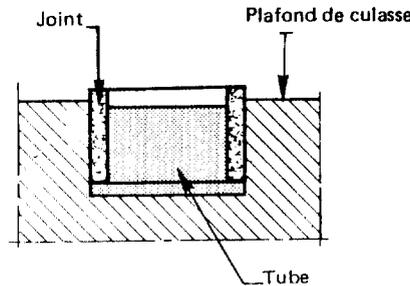
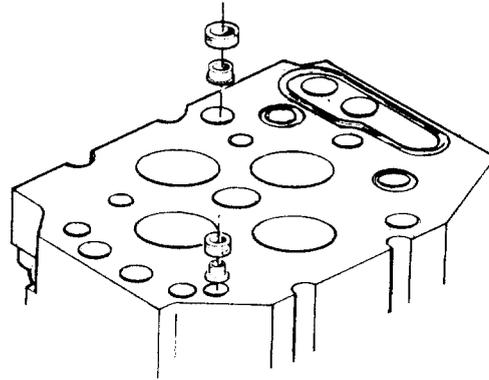
Echapt

Admis

REMONTAGE (Suite)

— Remonter sur le plafond de culasse :

les joints de passage d'eau et celui d'huile équipés de leurs tubes respectifs (voir croquis ci-après)



— S'assurer de l'état de propreté du cylindre avant la repose de la culasse.

REPOSE

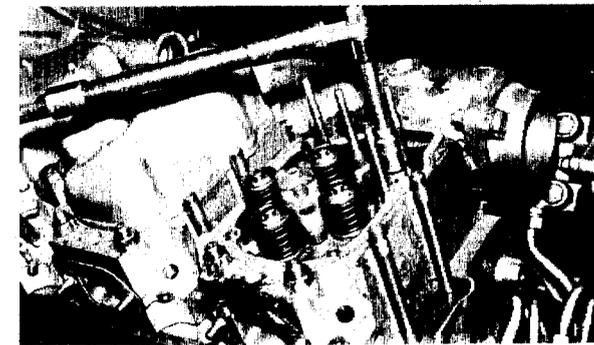
- Monter les deux joints rectangulaires (rep. 1) étanchéité huile à la base des deux goujons de culasse (côté échappement implantés sur bloc).
- Mettre en place le joint de culasse.
- Contrôler son bon positionnement sur la collerette de chemise (angles vifs orientés côté chemise).

REPOSE (Suite)



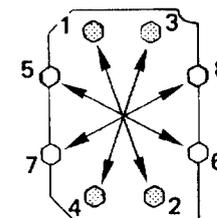
NOTA : POUR LES MOTEURS AVANT SEPTEMBRE 1978. Le mauvais centrage du joint de chemise entraîne la rupture de la collerette de chemise après serrage. Sur la chemise nouveau modèle ce joint n'est plus monté. (voir 01.02 page 1).

— Appuyer la culasse en effectuant un préserrage des écrous de goujons préalablement huilés au demi-couple (environ) et en respectant l'ordre indiqué ci-après.



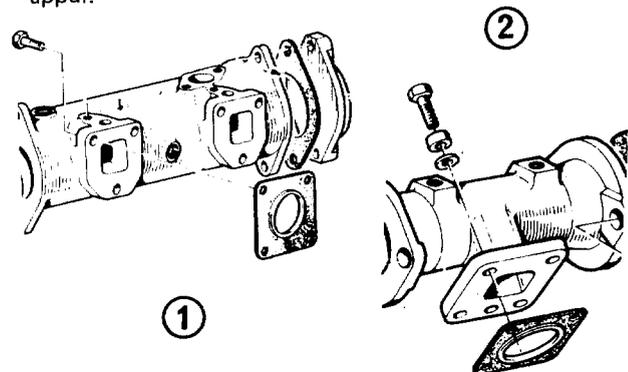
Presserrage des écrous de culasse

Ordre de serrage des écrous



REPOSE (Suite)

- Mettre en place le joint de sortie d'échappement.
- Remettre la visserie de fixation du collecteur d'échappement et effectuer un préserrage pour obtenir un bon appui.



Croquis n° 1	Croquis n° 2
Collect. échapp ^t refroidi fixation par vis H.10x25	Collect. échapp ^t non refroidi fixation par vis H.10x35 avec entretoise 13.63.530 et ron- delle S.10

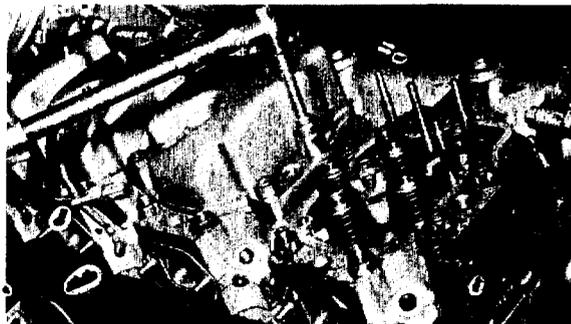
REMARQUE : Remonter la visserie d'origine, une vis trop longue buterait contre la tige de culbuteur et occasionnerait une détérioration de celle-ci.

NOTA : Pour la repose d'une culasse procéder à son alignement en se servant de la bride du collecteur d'échappement comme référence.

Pour la repose d'une rangée de culasses on pourra se servir d'une règle ou le cas échéant d'un collecteur d'échappement refroidi, les tronçons de ces derniers ayant été préalablement alignés entre-eux.

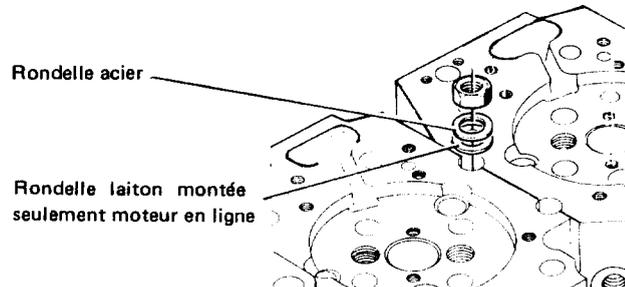
- Procéder au blocage de la culasse au couple définitif (cliché ci-après).
- Les barrettes (en 8 et 12P15) rondelles et écrous de maintien de culasse ayant été mis en place lors de la phase préserrage.

REPOSE (Suite)



REMARQUE : Le serrage de la culasse est une opération importante, aussi faut-il respecter scrupuleusement la valeur des couples données dans le tableau ci-dessous et l'ordre de serrage indiqué page 6.

Ecrous de :	Moteur en L	Moteur en V
Goujons ϕ 16/2.00	22m.Kg	20m.Kg
Goujons ϕ 18/2.00	32m.Kg	28m.Kg



REMARQUE : Une rondelle en acier cémenté rectifiée est placée sous tous les écrous de culasse.

- Bloquer définitivement la fixation du collecteur d'échappement.

NOTA :

Un serrage incorrect occasionnera :

- des fuites,
- une déformation de la culasse,
- une ovalisation de la chemise.

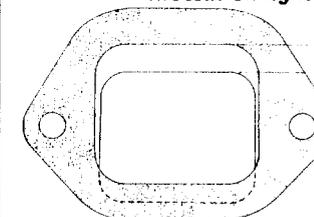
- Serrer définitivement le collecteur échappement sur les culasses.

REPOSE (Suite)

- Mettre en place le joint d'admission sur la culasse (moteur en ligne).
- Le positionner correctement (il n'est pas réversible).



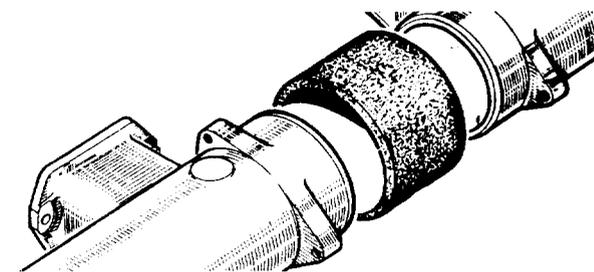
Présentation du joint d'admission/culasse
moteur en ligne (montage correct)



Conséquences d'un joint
montage inversé :

- Les orifices ne sont pas en regard, déport de 5 à 6mm.
- Diminution de la section de passage.

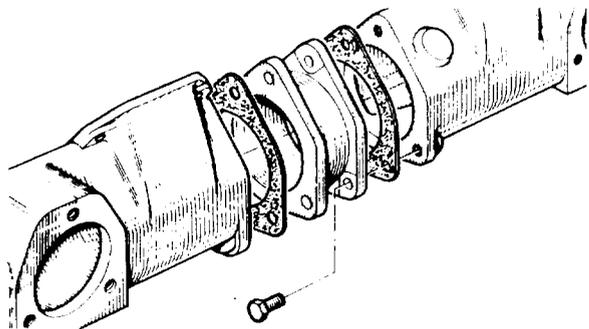
- Remettre en place le collecteur d'admission. Pour le P15V la fixation du collecteur admission s'effectue par vis.
- Présenter le joint d'admission (veillez au sens de montage).



PL15 – Montage collecteur avec durite

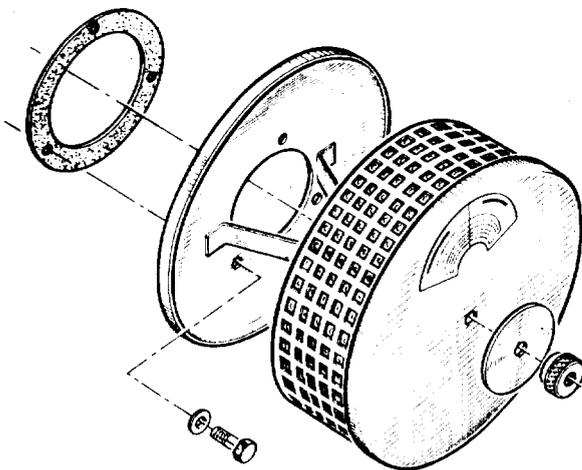
NOTA : Pour les moteurs suralimentés monter les colliers sur la durite de liaison.

REPOSE (Suite)



P15V – Montage collecteur avec manchette

- Bloquer définitivement la fixation du collecteur d'admission.
- Remonter les filtres à air (moteur aspiration naturelle)



Montage filtre à air

- Remonter la vis creuse et les joints de la tuyauterie de graissage de culbuteurs.
- Rebrancher le raccord d'arrivée d'air (éventuellement).
- Remonter selon le cas :
 - le collecteur de sortie d'eau et ses joints,
 - le pont de circulation d'eau douce et ses joints.
- S'assurer que le plan de portage du pont sur culasse et collecteur est au même niveau.

REPOSE (Suite)

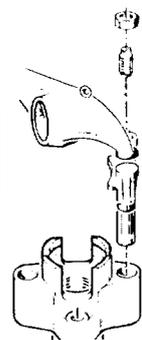
Mise en place du guide palonnier



A l'aide de deux broches de ϕ 14mm, placées dans les alésages servant de guides aux palonniers et s'engageant dans les bouchons 6 pans creux montés sur culasse :

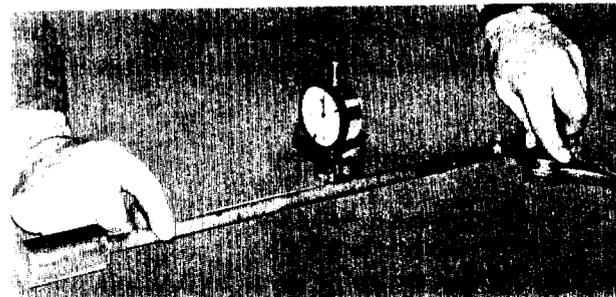
- Positionner et fixer le guide.

REMARQUE : Si l'opération de centrage n'est pas effectuée le palonnier peut venir se bloquer dans le bouchon et entraîner de graves incidents dans la culbuterie.



- Remettre en place les deux palonniers équipés des vis de réglage sur leur guide.
- Reposer les tiges de culbuteurs après vérification de la rectitude des tiges.

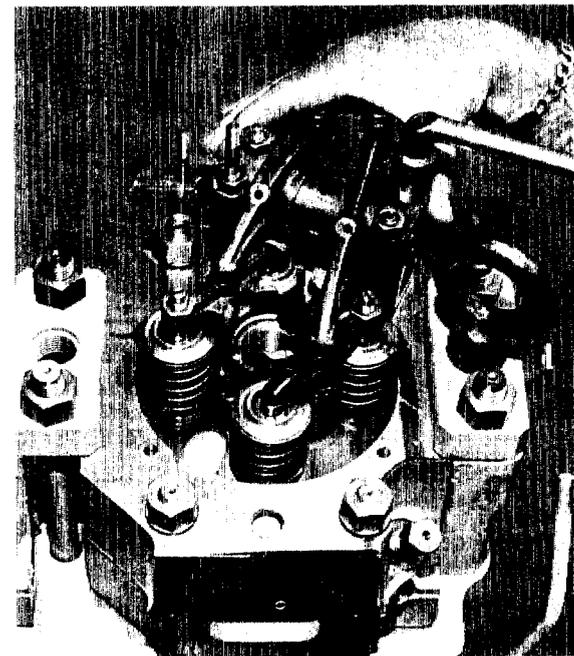
Flèche maxi au centre : 1mm



REPOSE (Suite)

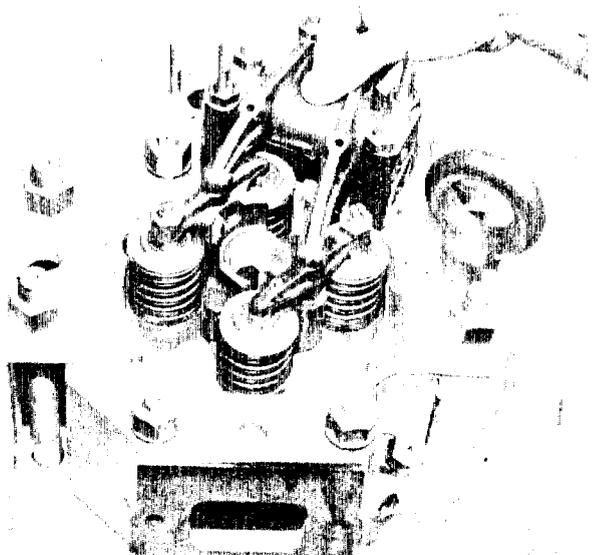
– Mettre en place la rampe de culbuteurs complète et pour faciliter l'opération :

- positionner le cylindre intéressé au PMH injection,
- libérer la vis de réglage des palonniers,
- procéder à un resserrage des supports de culbuteurs
- maintenir le rapprochement d'un culbuteur vers l'autre comme l'indique le cliché ci-dessous.



- Le resserrage effectué, vérifier que :
 - l'entretoise tourne librement.
- Bloquer l'ensemble.
- Revérifier le jeu latéral de l'entretoise 0,1 à 0,2.

REPOSE (Suite)



Contrôle du jeu de l'entretoise

NOTA : Le réglage des culbuteurs sera ensuite effectué (voir page 10), sur cette culasse avant de procéder au montage de la rampe de culbuteurs sur les autres culasses, le cas échéant.

– Refaire le plein d'eau douce du circuit.

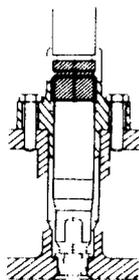
Mise en place de l'ensemble porte-injecteur

– Après avoir contrôlé l'injecteur (voir R-05.03).

– S'assurer que le joint 77.70.768 n'est pas resté dans son logement.

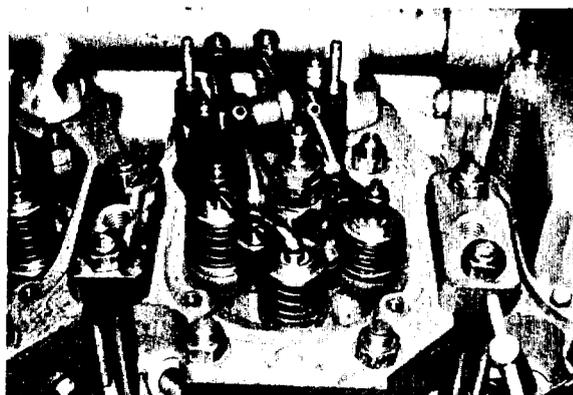
– Monter l'ensemble porte-injecteur sur le guide de palonnier.

– Bloquer le porte-injecteur au couple de **12m.Kg.**



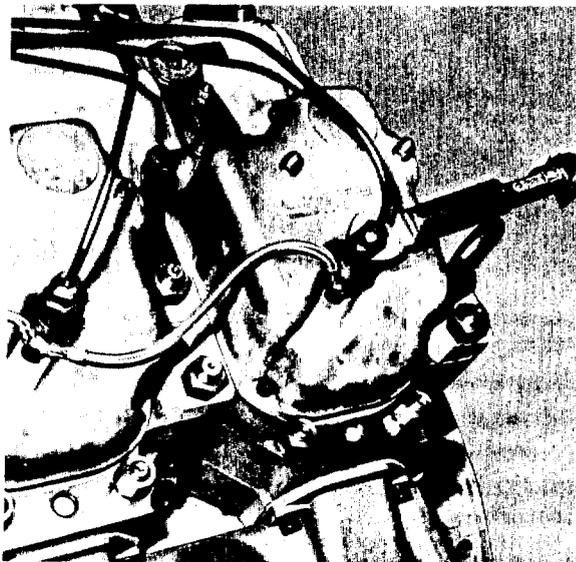
REMARQUE : Pendant l'opération de blocage, maintenir l'ensemble porte-injecteur orienté de manière à permettre son raccordement avec le flexible de retour de fuites (cliché ci-après).

REPOSE (Suite)



Orientation de l'ensemble porte-Injecteur

- Mettre en place le joint torique R.22 de porte-injecteur dans le logement du cache-culbuteurs.
- Remettre en place le joint et le cache-culbuteurs.
- Remonter le flexible de raccordement de fuites à l'injecteur.
- Remonter le tube d'injection, blocage des raccords au couple de **4m.Kg.**



Blocage des raccords tubes d'injection

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

Dans le cas ou, uniquement la phase réglage culbuteurs est à réaliser :

- Déposer le tube d'injection correspondant à la culasse intéressée.
- Débrancher le flexible de retour de fuites d'injecteurs
- Déposer le cache-culbuteurs et son joint.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Jauge de réglage

PIECES A APPROVISIONNER pour une culasse

- Un joint de cache-culbuteurs 13.60.779
- Un joint d'étanchéité 77.71.322
- Deux joints CR 77.70.776
- Deux joints CR 77.70.771
- Un joint de porte-injecteur

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

REGLAGE

Le réglage des jeux de culbuteurs est réalisé en appliquant la méthode ci-après :

- Positionner le piston du cylindre intéressé au PMH injection.

Jeux à froid :

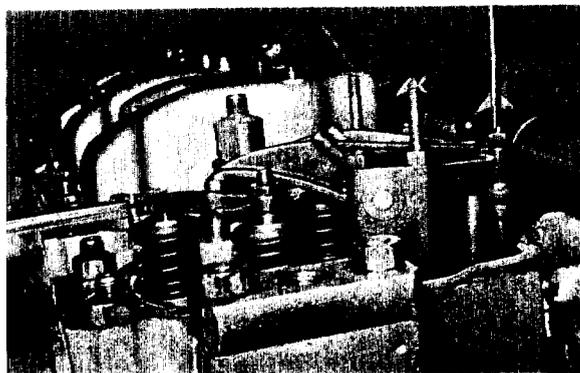
- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - moteur Aspiration Naturelle 0,25mm. - moteur Suralimenté 0,30mm. |
|---|

- Une seule jauge de réglage
- Les vis de réglage de palonniers fonctionnent librement
- Libérer la vis de réglage de palonnier.
- Libérer la vis de réglage de culbuteurs.
- Appuyer fortement sur l'extrémité non réglable du palonnier.

REGLAGE (Suite)



- Agir sur la vis de réglage du palonnier pour la faire appuyer sur la queue de soupape.
- Bloquer le contre-écrou de cette vis.
- Processus identique pour le 2ème palonnier.



- Placer la jauge de réglage entre le palonnier et le culbuteur (voir cliché ci-devant)
- Régler le jeu en agissant sur la vis de culbuteur.
- Bloquer le contre-écrou.
- Procéder identiquement pour le 2ème culbuteur.

REMARQUE : La jauge de réglage doit glisser gras .
Jeux à froid :

- moteur Aspiration Naturelle 0,25mm.
- moteur Suralimenté 0,30mm.

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Dépose de la culasse (voir R-01.01 page 2)
- Dépose complète de l'attelage mobile (voir R-02.03 pages 1 à 4).

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

- Extracteur de chemise : 13.59.967
- Déglacoïr de chemise (Flex-One) : 13.59.996

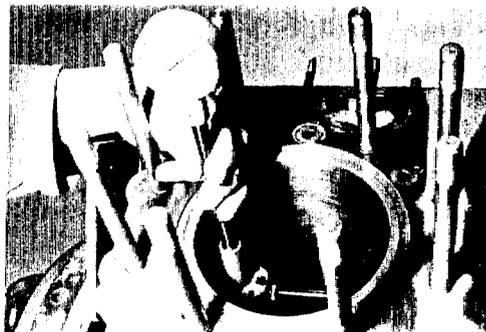
PIECES A APPROVISIONNER

- Lot de joints de chemise : 13.01.509
- Pochette de joints de culasse : 13.50.051
- Joint de porte de visite 13.50.113 et éventuellement joint de support de filtres à huile pour le P15V
- Joint CR de vis de porte : 77.70.776

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

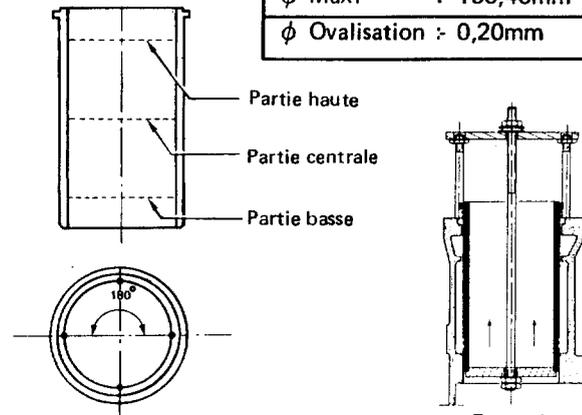
- Contrôles de la chemise en trois points et en croix (180°)
- Zones de travail des segments ; aux parties basse, haute et centrale (chemise en place)



Contrôle en trois points de la chemise

DEPOSE (Suite)

φ Normal	: 150mm + 0,025
φ Maxi	: 150,40mm
φ Ovalisation	: 0,20mm



Extraction d'une chemise

NOTA : Si on remonte la même chemise. :

- Repérer son orientation par rapport au BLOC-CYLINDRES.
 - Lors du remontage, la chemise sera tournée de 90° par rapport au repère effectué sur le bloc.
- Extraire la chemise avec l'outillage 13.59.967.

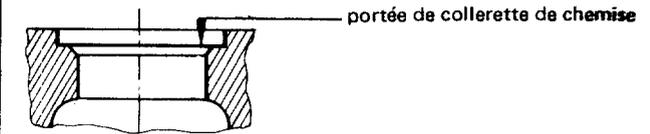
- Positionner l'extracteur sur les goujons traversant la culasse.
- Dégager la chemise de sa partie d'emmanchement (alésages justes).



Dégagement de la chemise

DEPOSE

- Retirer l'outillage 13.59.967.
 - Extraire la chemise de son logement
- Contrôler après la dépose de la chemise :
- l'alésage dans le bloc,
 - la portée de collerette de chemise sur le bloc (voir R-01.03).

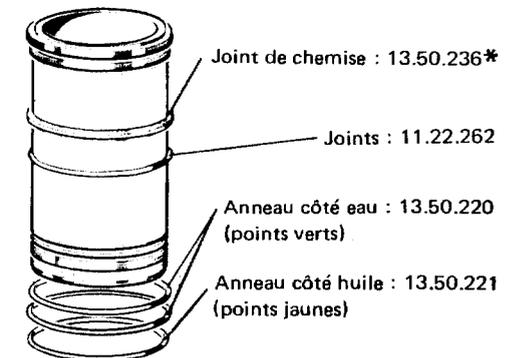


- S'assurer de l'état de propreté

REPOSE

Une chemise neuve n'a pas de position particulière.

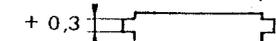
- Equiper la chemise de ses joints d'étanchéité (croquis ci-contre)(Pour les moteurs avant Septembre 1978)



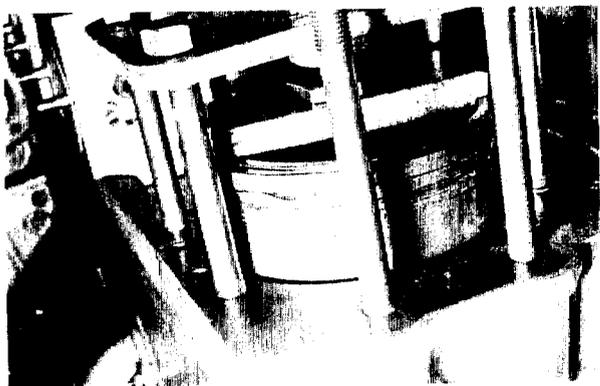
*Si la portée de collerette de chemise sur le bloc a été retouchée de plus de 0,20mm, ajouter un second joint 13.50.236 (ép. : 0,3mm).

- Enduire les joints de suif ou de savon noir (en aucun cas utiliser de l'huile).

NOTA : La chemise nouveau modèle ne comporte plus le joint 13.50.236, l'épaisseur de la collerette est augmentée de 0,3mm.

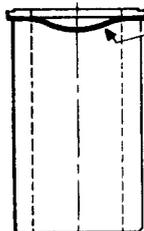


REPOSE (Suite)



Glissement de la chemise

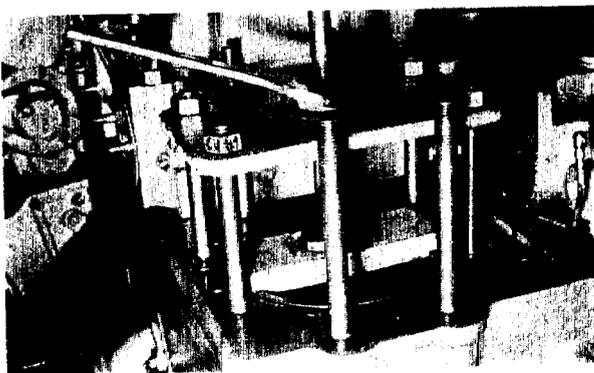
Glisser la chemise dans son logement jusqu'au début des alésages justes à l'aide de l'outillage 13.59.967 (cliché ci-dessus).



Pincement

Le joint de chemise 13.50.236 doit être bien centré par rapport au diamètre extérieure de la chemise avant l'emmanchement définitif, trois points de pincement facilitent le bon centrage du joint. (cas des moteurs avant Septembre 1978).

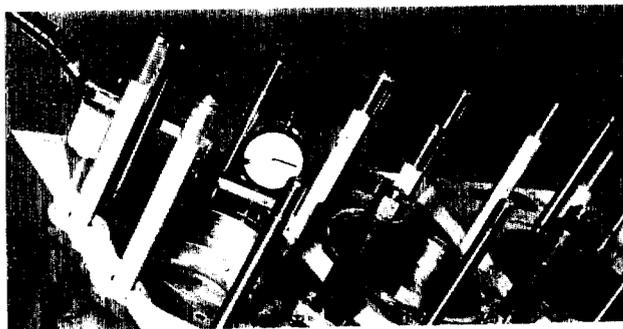
— Emmanchement total de la chemise



— Retirer l'outillage 13.59.967.

REPOSE (Suite)

— Contrôler le dépassement de la chemise par rapport au bloc :

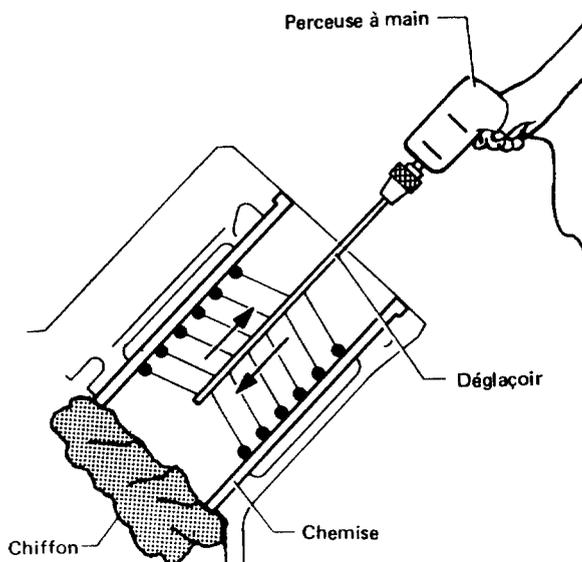


Contrôle du dépassement

- dépassement normal : 0,27 à 0,61mm.
- dépassement mini : 0,20mm.

REMARQUE IMPORTANTE : Lors d'une intervention sur moteur, au niveau des pistons et avant remontage d'une segmentation neuve dans une chemise usagée, il faut impérativement :

— Déglacer la chemise avec l'outillage 13.59.996 en respectant le mode opératoire suivant :



Perceuse à main

Déglacoïr

Chiffon

Chemise

REPOSE (Suite)

- enduire la chemise à traiter d'un trait d'huile vertical d'environ 1cm de large.
- obturer le bas de chemise
- utiliser une perceuse à main pour entraîner le "Flex-One" (vitesse de rotation entre 350 et 850tr/mn).
- introduire le déglacoïr en rotation dans la chemise.
- opérer par mouvements alternatifs rapides de haut en bas, de manière à obtenir un trait croisé assez grand pour se rapprocher le plus possible de l'angle de pierrage d'origine (30° environ) par rapport à l'horizontal (environ 1 va et vient/seconde).

Cette opération ne doit pas durer plus de 40 secondes par chemise le temps conseillé est de 25 à 30 secondes

NOTA IMPORTANT : A titre indicatif, une opération de déglacage provoque une usure d'environ 1/100 à 1,5/100 pour 25 à 30 secondes.

- Limiter le temps de déglacage à 40 secondes pour ne pas provoquer une usure trop importante. Au delà des 40 secondes, si des rayures profondes sont toujours apparentes, remplacer la chemise.
- Sortir le déglacoïr également en rotation.
- Nettoyer la chemise avec une éponge ou un chiffon imbibé de détergent du commerce.
- Terminer l'opération de nettoyage avec des chiffons secs.

Le gas-oil ou les solvants sont formellement déconseillés

Spécification du déglacoïr "Flex-One"

- Grain : 60
 - φ Mini : 140
 - φ Maxi : 152
- Rugosité chemise neuve : micron inch C.L.A. 30-50

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Vidanger complètement le moteur.
- Reconduire les opérations complètes définies sur page 1 R-00.00, afin de parvenir au démontage intégral du moteur.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

- Appareil pour retouche de la portée des chemises dans le bloc cylindres : 13.59.971.
- Mandrin pour démontage et remontage des bagues et de bielles et d'arbres à cames : 13.59.969.

PIECES A APPROVISIONNER

- Pochettes de joints réfection moteur

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

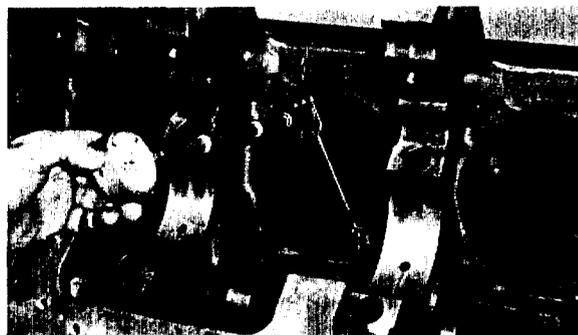
REPARATION

- Nettoyer le bloc-cylindres
- Contrôler :

- les cloisons de paliers,
- les paliers,
- chapeaux de paliers,
- les alésages de cylindres.

Alésage supérieur	
φ Normal	φ Maxi
170 à 170,040mm	170,060mm

REPARATION (Suite)



Contrôle alésage de cylindre

- les alésages des poussoirs.

φ Normal	φ Maxi
35 à 35,025mm	35,10mm

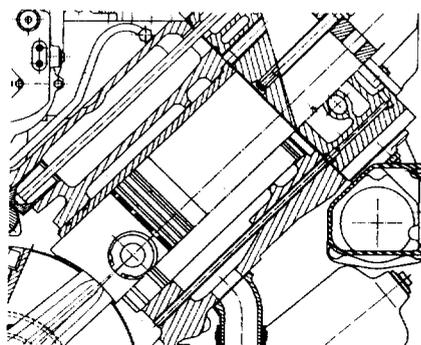
- les portées de collerettes de chemises

NOTA : Dans le cas où celles-ci sont en mauvais état il est possible de retoucher le portage à l'aide de l'outillage 13.59.971.

- les bagues d'arbres à cames

φ Normal	φ Maxi
60,076 à 60,130mm	60,20mm

- l'état des tubes de retour d'huile à travers le bloc et leur sertissage (P15V)
- les conduits de lubrification

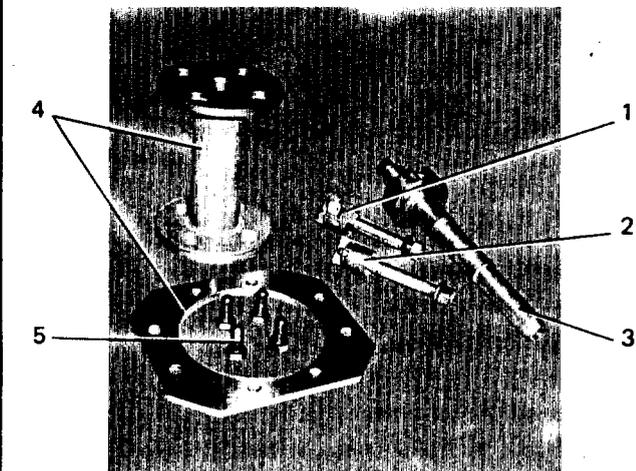


Contrôle de tube de retour d'huile (P15V)

REPARATION (Suite)

Retouche d'une portée de collerette de chemise

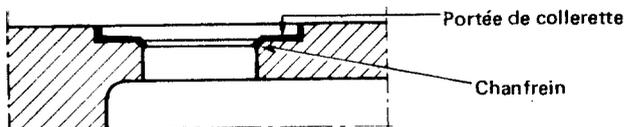
- Déposer les goujons du cylindre à retoucher,
- Placer l'élément de centrage dans le cylindre.



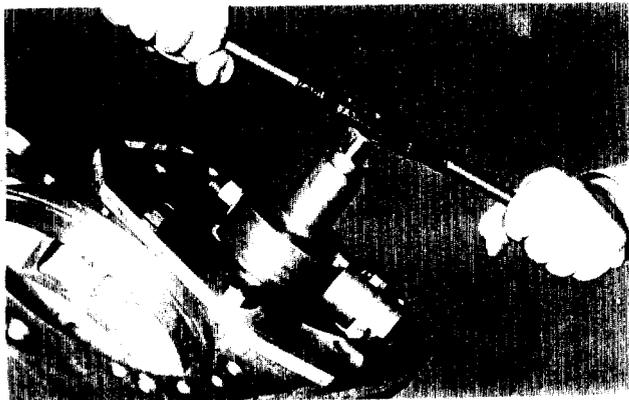
Légende

- 1 Fraise pour retouche de portée de collerette
- 2 Fraise pour retouche de chanfrein
- 3 Porte-fraise
- 4 Élément de centrage
- 5 Vis de fixation

REPARATION (Suite)



- Monter la fraise (Rep. 1) sur le porte-fraise (Rep. 3)
- Placer l'ensemble outil ainsi constitué dans l'élément de centrage (voir cliché ci-après)
- Régler l'outil de manière à ce qu'il vienne tangenter le bord horizontal et le bord vertical de la collerette.



Retouche de la portée

- Régler la profondeur de la passe, à l'aide de la vis de réglage de butée et d'un jeu de cales.

NOTA : Si la retouche atteint 0,2 à 0,3mm, on placera un second joint de chemise : 13.50.236 (voir R-01.02 page 1).

- L'opération terminée, enlever :

- l'outil,
- l'élément de centrage.

- Remplacer la fraise (Rep. 1) par la fraise (Rep. 2) et procéder à la retouche du chanfrein.

REPARATION (Suite)

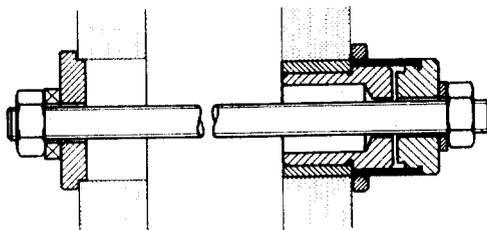


Retouche du chanfrein

- Usiner à l'aide du tourne à gauche.

Remplacement d'une bague d'arbre à cames

- Extraire la bague d'arbre à cames de son logement avec l'outillage 13.59.969.



Extraction d'une bague d'arbre à cames

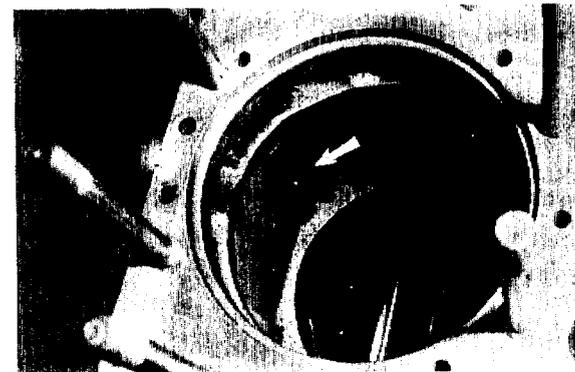
- Emmancher la nouvelle bague avec l'outillage 13.59.969.



REPARATION (Suite)

- a) Enduire de suif pour faciliter l'emmanchement.
- b) Positionner la bague de manière que la coupe soit dans le plan horizontal.
- c) Elle doit pénétrer jusqu'à l'affleurement avec la cloison.

Remplacement d'un tube de retour d'huile (P15V)



Pour cela :

- Scier le tube à mi-hauteur.
- Chasser la partie supérieure vers l'extérieur du bloc.
- Chasser la partie inférieure vers le bas.
- Remonter le nouveau tube.
- Serrir les deux extrémités (supérieure-inférieure).

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Détendre complètement les courroies.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

PIECES A APPROVISIONNER

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

- Desserrer à fond les deux vis Allen (Rep. 1) situées sur le corps de tendeur pour libérer l'arbre équipé (croquis N° 2).

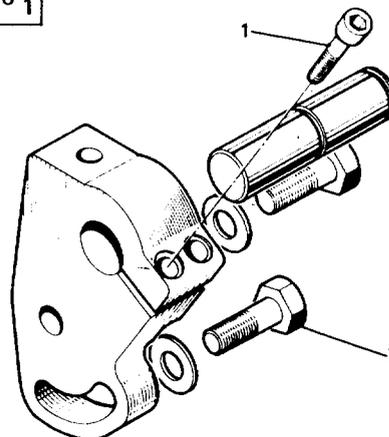
DEMONTAGE

Contrôler, remplacer les roulements d'arbre :

- Déposer la fixation et les couvercles (Rep. 2 et 6).
- Dégager l'arbre équipé des roulements logé dans la poulie.
- Extraire le circlips (Rep. 3).
- Retirer le roulement R1.
- Récupérer l'entretoise (Rep. 4).
- Enlever le circlips (Rep. 5).
- Chasser le roulement R2.
- Vérifier les faces d'appuis intérieurs des couvercles (Rep. 2 et 6).

DEMONTAGE (Suite)

Croquis N° 1

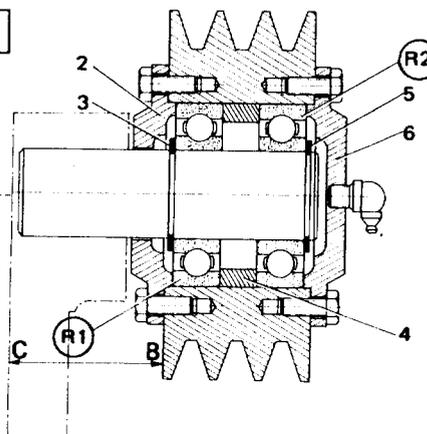


REMONTAGE

Après avoir contrôlé l'état des pièces, procéder au remontage :

- Monter le circlips (Rep. 3).
- Emmancher le roulement R1 en butée contre le circlips (Rep. 3).
- Enfiler l'entretoise (Rep. 4).
- Emmancher le roulement R2.

Croquis N° 2



REMONTAGE (Suite)

- Monter le circlips (Rep. 5).
- Effectuer le montage de l'arbre ainsi équipé dans l'alésage de la poulie, elle-même obturée par le couvercle (Rep. 6).
- Remonter à l'opposé l'autre couvercle (Rep. 2).
- Bloquer les fixations des couvercles.

REPOSE

- Présenter la poulie équipée, engager le tronçon d'axe dans l'alésage du corps de tendeur.
- Régler la distance entre la face B de la poulie et la face C du support de tendeur à 51,5mm. (croquis N°2)
- Bloquer les deux vis (Rep. 1).
- Remonter les courroies, régler leur tension à l'aide du corps de tendeur pourvu d'une glissière à boutonnière, la tension correcte obtenue, bloquer les vis (Rep. 7).

Tension de la courroie

Le réglage du tendeur de courroies se réalise en :

- Desserrant la vis de réglage (Rep.7).
- Faisant pivoter vers l'extérieur, le corps de tendeur à l'aide d'un levier.
- La tension correcte de la courroie est :
- flèche de 10 à 15mm.
- Bloquant la vis de réglage.

GENERALITES
OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Vidanger les circuits d'eau et d'huile.
- Désaccoupler le moteur des autres organes (prises de mouvements AV ou AR, réducteurs etc. . .).
- Démontér les tuyauteries, reliant le moteur aux organes divers.
- Déposer :
 - l'amortisseur de vibrations,
 - les courroies d'entraînement,
 - la poulie AV/vilebrequin,
 - tous les éléments permettant la dépose de la porte de distribution (tuyauteries, pompe centrifuge, eau douce en P15V etc. . .)
 - la pompe à huile.
- Elinguer le moteur.
- Libérer le moteur des points de fixation.
- Déposer les tuyauteries de liaison avec le bloc si les refroidisseurs d'huile sont déposés.

OUTILLAGE NORMAL

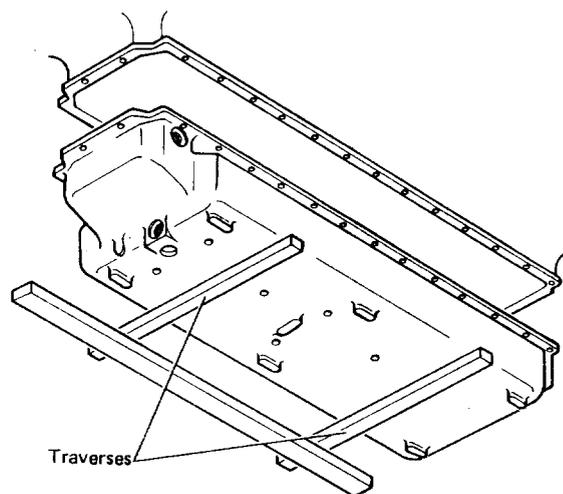
- Outillage standard
- Clé dynamométrique : 2-20m.Kg
- 2 palans de 1000 Kg (P15L)
- 2 palans de 1500 Kg. (P15V)

PIECES A APPROVISIONNER

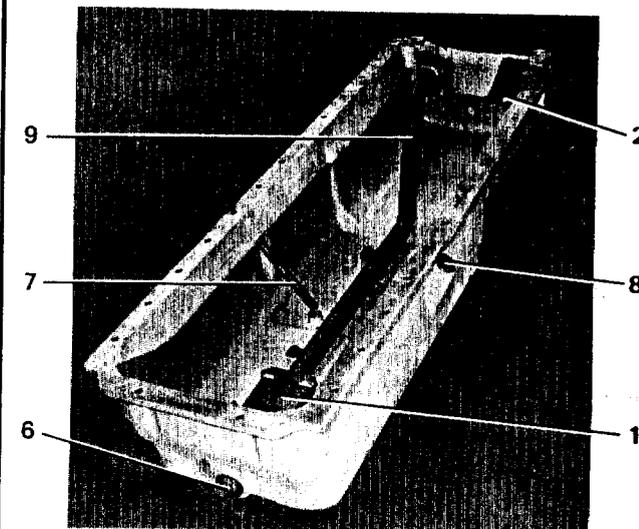
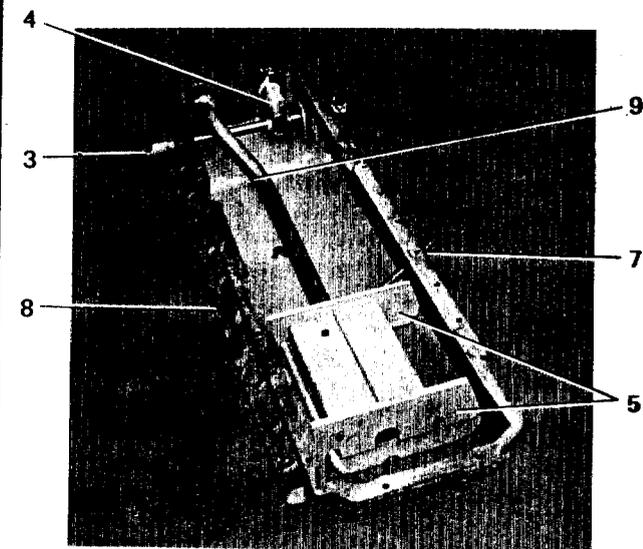
- Lots de joints/porte de distribution
 - P15L 13.01.513
 - P15V 13.01.510
- Pochettes de visserie bac à huile
 - 6P15 13.01.514
 - 8P15 13.01.515
 - 12P15 13.01.516
- Loctite grade 241 et Silicomet

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)
DEPOSE

- Glisser sous le bac deux traverses.
- Desserrer :
 - les écrous de fixation de bac,
 - les deux vis AR (fixation bac/porte AR),
- Décoller le bac à huile.
- Déposer le bac à huile sur les deux traverses après avoir retiré toute la visserie.

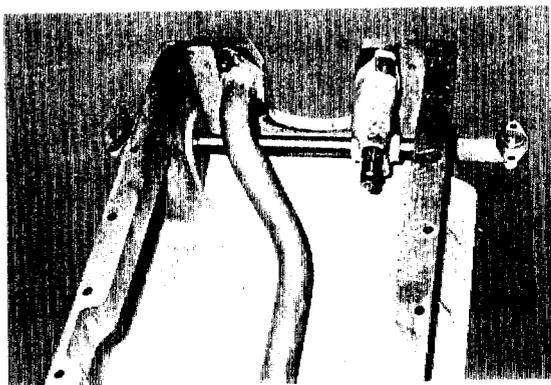

DEMONTAGE

- Démontér :
 - les tôles brise-flots (12P15) (Rep. 5),
 - la crépine d'aspiration (Rep. 1),
 - le clapet de sécurité (Rep. 2),
 - le tube (P15V) (Rep. 3) et le boîtier de refoulement (Rep. 4),
 - le ou les bouchons de vidanges (avec joints) (Rep. 6),
 - le tube d'aspiration d'huile (pompe de pré-graissage) (Rep. 7),
 - le tube de jauge préparé (Rep. 8).

DEMONTAGE (Suite)

Bac à huile P15L

Bac à huile avec toile brise-flots (P15V)

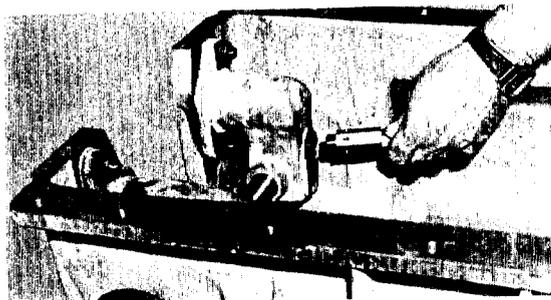
REMONTAGE

- Fixer le tube d'aspiration d'huile (Rep. 9), LA BRIDE S'APPLIQUANT CONTRE LA FACE AV du bac à huile DOIT ETRE PARFAITEMENT PLANE, un joint en PAPIER assure l'étanchéité.
- Monter le boftier de refoulement (Rep. 4).
- Mettre en place le tube de refoulement (Rep. 3) (P15V).
- Bloquer la fixation du boftier.



Bac à huile P15V

- Mettre en place :
 - la crépine d'aspiration (Rep. 1),
 - le tube de jauge d'huile, (Rep. 8),
 - le tube d'aspiration d'huile (Rep. 9),
 - le ou les bouchons de vidange (Rep. 6) avec les joints,
 - le clapet de sécurité (pression 5,5 bar, enduire au Loctite grade 241 le filetage du boftier, il sera vissé sans être bloqué pour ne pas déformer le corps).



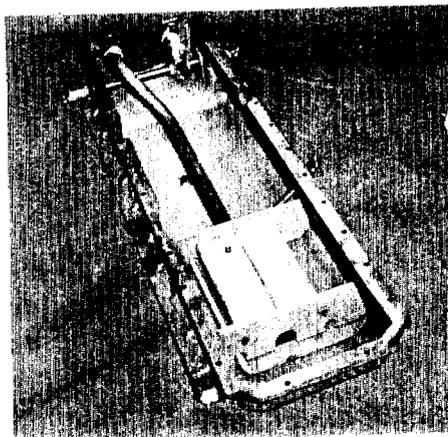
Mise en place du clapet de sécurité

- Remonter les tôles brise-flots (moteur 12P15).

REPOSE

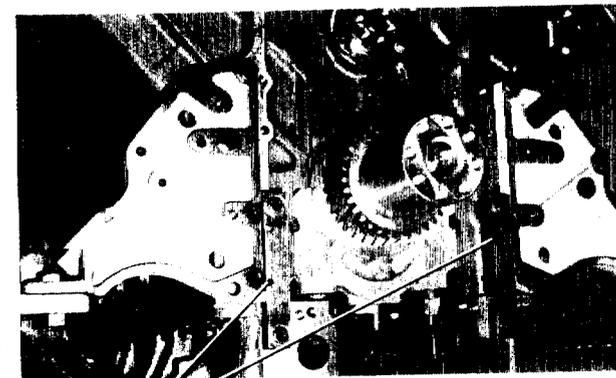
Avant la repose du bac :

- Enduire la surface en contact avec le bloc "portée de joint" de Silicomet.



- Glissez le bac à huile sous le moteur.
- Descendre le moteur.
- Approcher les écrous.
- Avant de bloquer le bac sur le bloc, le positionner de façon que sa face AV soit dans le même plan que celle du bloc (cliché ci-dessous).
- Bloquer les écrous et vis de fixation du bac à huile (freiner au Loctite grade 241).

REPOSE (Suite)

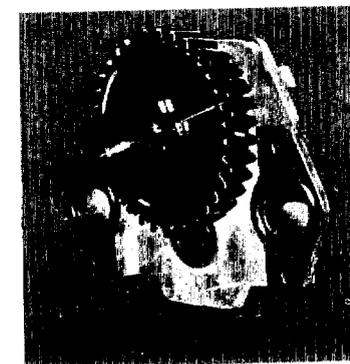


Règles
d'ajustage

Vue côté distribution

- Remonter la pompe à huile.

NOTA : Depuis décembre 1977, les joints de brides de pompe à huile 13.61.460 (P15) ont été remplacés par des joints toriques 27.65.414 montés dans les gorges.



Montage pompe à huile avec joints toriques

- Fixer le moteur avec ses points d'appui.
- Procéder à la repose de tous les organes, tuyauteries, accessoires ayant été démontés.

REMARQUE : La crépine d'aspiration d'huile est accessible par une porte de visite, ainsi que le clapet de sécurité. Pour le contrôle de tarage voir la méthode page 1 de R-04.02.

GENERALITES
OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Vidanger les circuits d'eau et d'huile.
- Désaccoupler le moteur des différents organes (prises de mouvements AV ou AR, réducteurs, etc. . .).
- Déshabiller **COMPLETEMENT** le bloc-cylindres.
- Reconduire les opérations de dépose des organes suivants :
 - Culasse R-01.01
 - Arbre à cames R-02.04
 - Distribution R-02.05
 - Etanchéité AV et AR - Carter volant R-02.02
 - Attelages mobiles R-02.03
 - Pompe d'injection R-05.01

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Clé dynamométrique : 5-50m.Kg
- Comparateur
- Palmer

OUTILLAGE SPECIAL

- Ecarteur de cloison P15V : 13.59.973
- Extracteur de chapeau de palier : 13.59.957
- Supports AV et AR de retournement moteur P15V
13.59.994 et T
- Supports AV et AR de retournement moteur P15L
13.59.993

PIECES A APPROVISIONNER

- Pochette de joints moteurs
- Loctite grade 241
- Silicomet CAF 4
- Pochettes visserie de bac à huile
 - 6P15 13.01.514
 - 8P15 13.01.515
 - 12P15 13.01.516

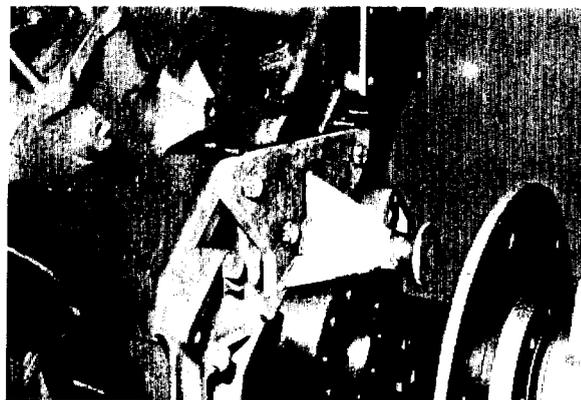
TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)
DEPOSE

Le moteur étant déshabillé, procéder à son retournement à l'aide des supports indiqués ci-dessus.

- Mettre en place les supports AV et AR.
 - pour moteur P15V
 - pour moteur P15L

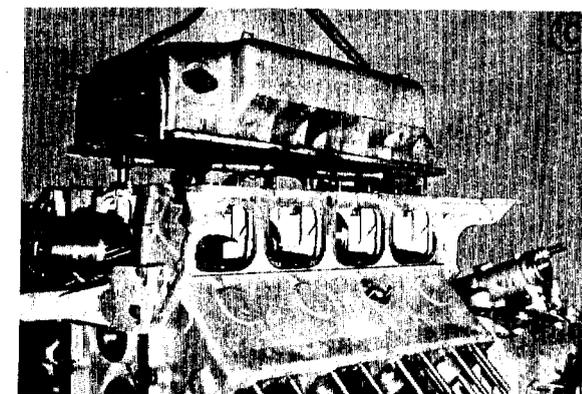
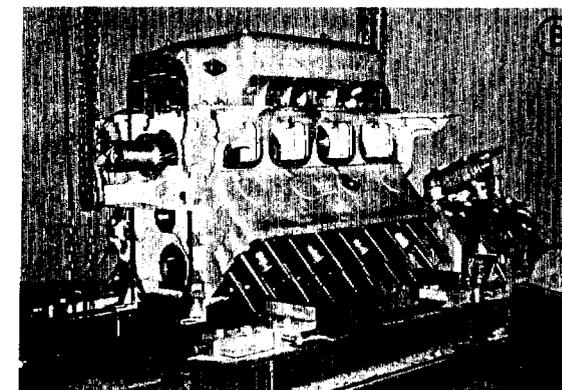


Mise en place du support AV/moteur P15V



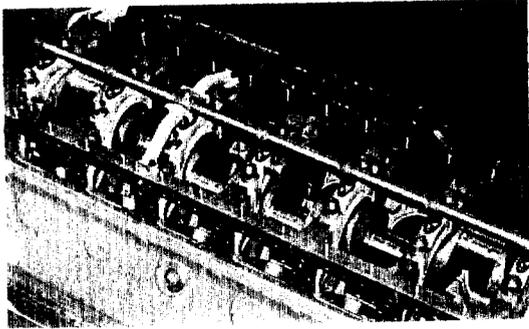
Mise en placé du support AR/moteur P15V

- Soulever le moteur d'environ 250mm (Photo A)
- Retourner le moteur et le faire reposer sur deux traverses (photo B)
- Déposer les écrous de fixation du bac à huile (Photo C)
- Elinguer le bac à huile
- Retirer le bac à huile

DEPOSE (Suite)


DEPOSE (Suite)

- Démontér l'ensemble rampe de graissage.



Rampe de graissage/moteur P15V
Dépose des chapeaux de paliers

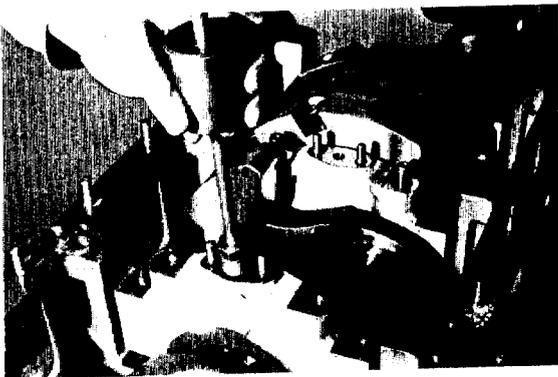
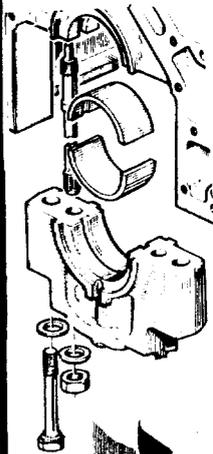
a) Moteur P15L

Déposer :

- les écrous de fixation des chapeaux de paliers,
- les vis de chapeaux de paliers.

REMARQUE : Les goujons comportent un épaulement à la base servant de broche de positionnement pour le chapeau.

- Extraire le chapeau de palier avec l'outillage 13.59.957.
- Retirer les demi-coussinets inférieurs (éventuellement).



DEPOSE (Suite)

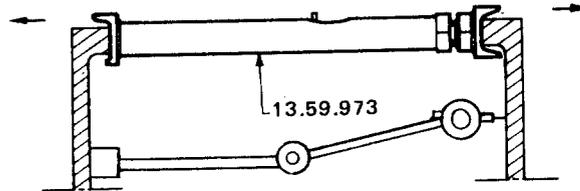
b) Moteur P15V

Le démontage d'un chapeau de palier sera réalisé avec les outillages suivants :

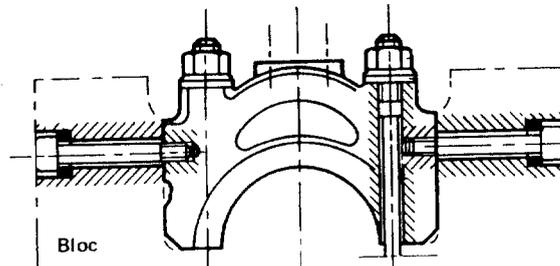
- L'écarteur de cloison 13.59.973,

A défaut de clé dynamométrique, utiliser comme indiqué sur la figure un comparateur monté sur un bras support articulé, placé le plus près possible sous l'écarteur. La mise en contrainte extérieure dans ce cas ne doit pas dépasser 0,10 à 0,12mm.

- Et éventuellement l'extracteur de chapeau de palier 13.59.957.



Position de l'écarteur de cloison



Chapeau de palier monté

- Déposer les écrous de goujons de paliers.
- Retirer les vis latérales.
- Positionner l'écarteur de cloison le plus près possible du palier considéré.
- Mettre légèrement en contrainte extérieure, utiliser la clé dynamométrique au couple de **20m.Kg.**

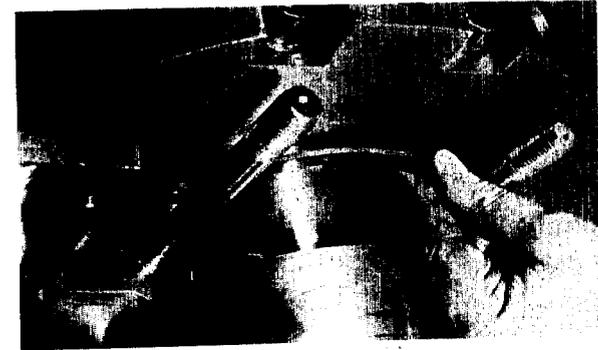
NOTA : Couple maxi à ne pas dépasser 25m.Kg.

- Extraire le chapeau avec l'outillage 13.59.957.
- Passer aux paliers suivants, en procédant de la même manière.

DEPOSE (Suite)

- Retirer les demi-coussinets inférieurs (éventuellement).
- Avant de déposer le vilebrequin :

- Faire pivoter les deux demi-joues de butée, placées de part et d'autre de la cloison AR, autour de la soie du vilebrequin, les dégager pour les retirer.

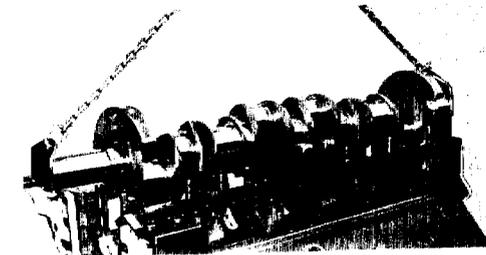


Dépose des demi-joues de butée P15L

- Elinguer le vilebrequin.

Les contrepoids seront orientés comme suit :

- 8P15 contrepoids dans le plan vertical et vers le haut.
- 6 et 12P15 contrepoids extrêmes verticaux et vers le haut.



- Retirer les demi-coussinets supérieurs.

REPARATION

Le vilebrequin peut être rectifié deux fois de 0,5mm, la portée des joues de butée une fois de 0,25mm de chaque côté.

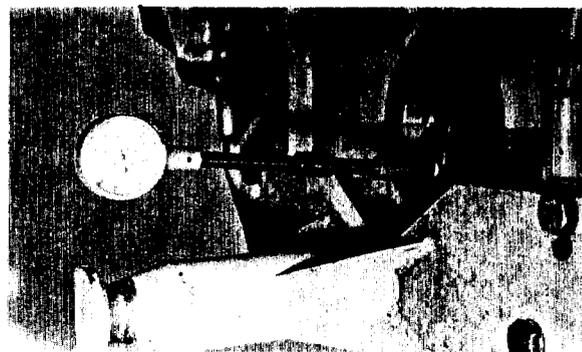
Contrôle des portées des soies et manetons (vilebrequin ϕ 105mm en P15L) et manetons ϕ 105mm pour P15V. (tableau ci-après).

REPARATION (Suite)

	Cote Normale	Cote Mini
Cote Nominale	104,991 à 105,103	104,90
1ère cote réparation	104,491 à 104,513	104,40
2ème cote réparation	103,991 à 104,013	103,90
R : de congé de raccord ^t	5 à 5,50	4,90
Ep. des joues de butée	2,975 à 3,025	2,80
Cote réparation	3,475 à 3,525	3,30
— Contrôle des portées des soies (vilebrequin ϕ 118mm pour P15V (tableau ci-dessous).		
	Cote Normale	Cote Mini
Cote Nominale	117,991 à 118,103	117,90
1ère cote réparation	117,491 à 117,513	117,40
2ème cote réparation	116,991 à 117,013	116,90
R : de congé de raccord ^t	5 à 5,50	4,90
Ep. des joues de butée	2,975 à 3,025	2,80
Cote réparation	3,475 à 3,525	3,30

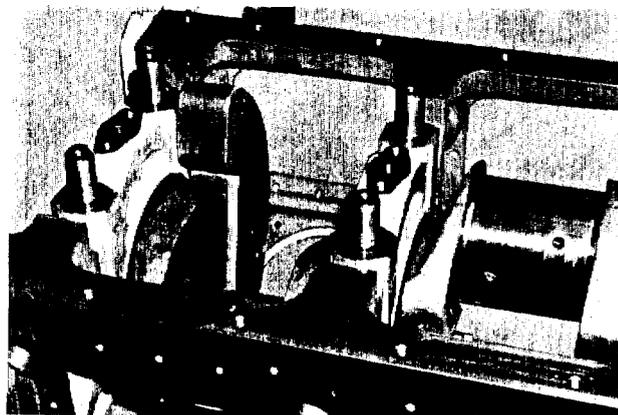


- Remonter les chapeaux de paliers équipés de leurs coussinets.
- Serrer au couple de **27m.Kg.**
- Mesurer à l'aide d'un comparateur le diamètre intérieur des paliers de vilebrequin équipés des coussinets.

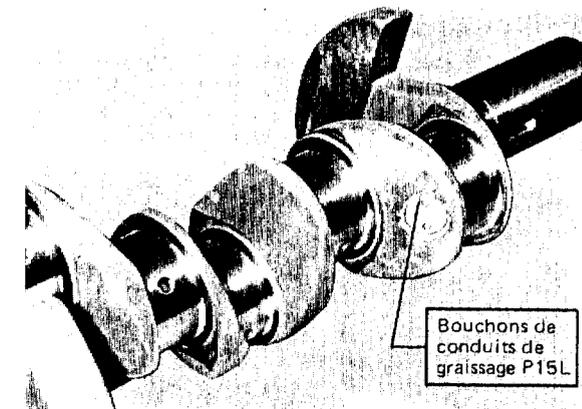
REPARATION (Suite)

Rectification d'un vilebrequin

Avant de démonter les contrepoids, repérer ceux-ci par rapport aux bras du vilebrequin.

- Déposer les vis de fixation et les contrepoids.

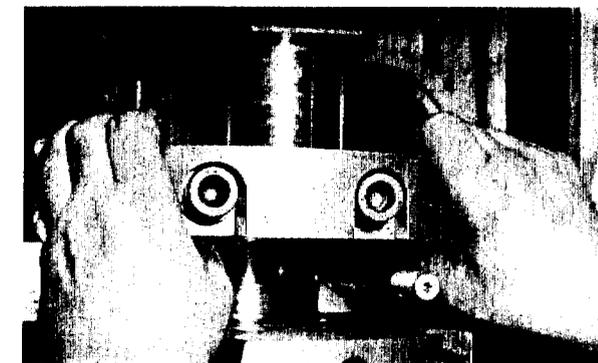

Repérage du contrepoids

- Démontez les bouchons de conduits de graissage.
- Nettoyer soigneusement ces conduits.
- Après vérification du vilebrequin, le nettoyer.
- S'assurer de l'état de propreté.
- Remonter les bouchons de conduits de graissage (les freiner au Loctite grade 241).
- Arrêter par deux coups de pointeau.

REPARATION (Suite)

Bouchons de conduits de graissage

Avant la mise en place des contrepoids :

- Nettoyer soigneusement et huiler les filetages des trous de fixation.
- Huiler les faces de contrepoids et les mettre en place.
- Monter les vis et avant de les serrer approcher le contrepoids au maximum du palier (huiler les vis).
- Serrer les vis au couple de **35m.Kg.**

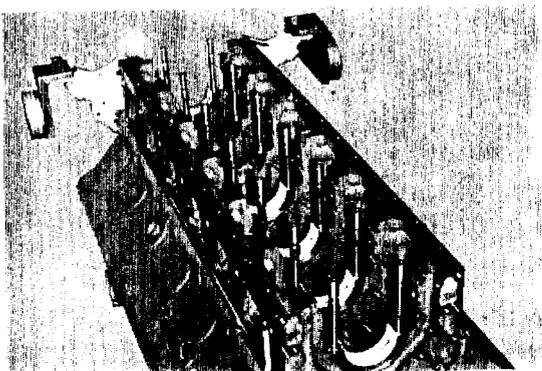

Montage contrepoids vilebrequin P15L

REMARQUE : Changer impérativement les vis de fixation de contrepoids à chaque démontage.

REPOSE

- Ajuster les demi-coussinets supérieurs (avec gorges) dans les paliers (bloc).

NOTA : En P15L, les coussinets sont identiques à ceux des bielles, cependant leur position est inversée. Le coussinet sans gorge est monté dans le chapeau de palier. Remettre en place l'arbre à cames si celui-ci a été déposé.



Mise en place des demi-coussinets supérieurs

- Positionner le vilebrequin, les contrepoids seront orientés comme indiqué à "DEPOSE".
- Introduire les joues de butée sur le bloc-cylindres, la rainure sur les joues doit être en contact avec la zone de friction du vilebrequin.

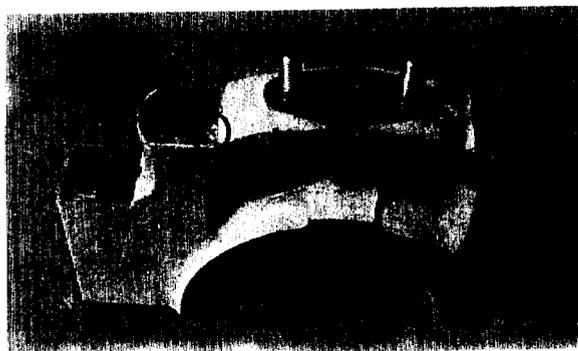


- Ajuster les demi-coussinets (sans gorge) dans les chapeaux de paliers.

REMARQUE : Un repère est gravé d'origine sur le chapeau et sur la face inférieure du bloc-cylindres.

- Monter les chapeaux en respectant leur position donnée par numérotation et vis à vis des repères.

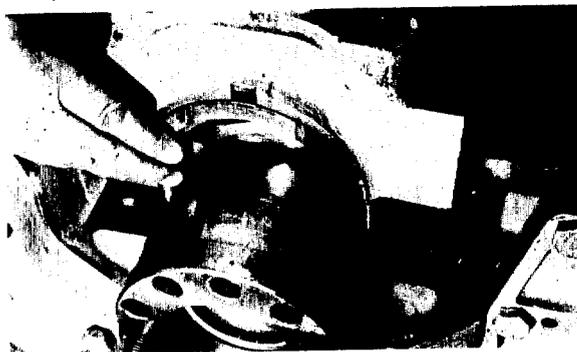
REPOSE (Suite)



Chapeau de palier moteur P15L

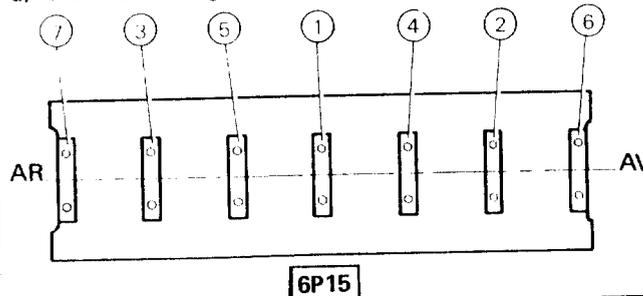
Avant la mise en place du chapeau de palier AR :

- Monter les deux demi joues de butée, le bon positionnement est obtenu en plaçant la languette dans le logement prévu à cet effet sur le chapeau. Les rainures de graissage feront face à la zone de friction du vilebrequin (cliché ci-dessous).



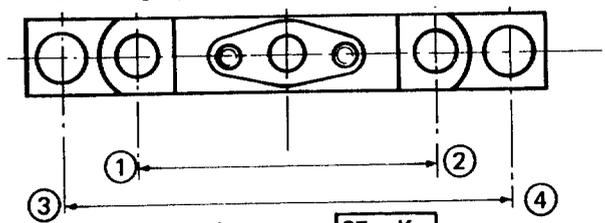
Serrage des vis de chapeaux de palier

a) **Ordre de blocage et valeur des couples de serrage P15L**

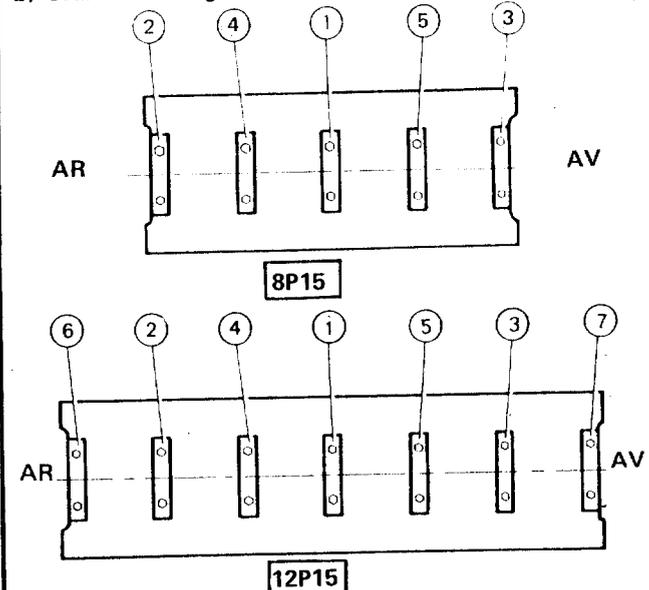


REPOSE (Suite)

- Poser les rondelles qui équipent les vis et goujons de paliers.
- Huiler l'ensemble de la visserie.
- Bloquer les chapeaux de palier en commençant par les écrous de goujons le plus près du centre du chapeau.



- Valeur du couple de serrage : **27m.Kg.**
b) **Ordre de blocage et valeurs des couples de serrage P15V**



La repose des chapeaux de paliers s'effectue à l'aide de l'écarteur de cloison 13.59.973.

Mode opératoire

- 1) - Mettre en place l'outillage 13.59.973.
- Positionner celui-ci le plus près possible du palier considéré
- Présenter le chapeau de palier d'aplomb.

REPOSE (Suite)

- Respecter la référence de positionnement et l'orientation qui doivent correspondre à ceux du bloc.
- Mettre légèrement en contrainte extérieure à l'aide de l'écarteur de cloison.
- Utiliser la clé dynamométrique au couple de **20m.Kg.**

NOTA : Couple maxi à ne pas dépasser : 25m.Kg.

- Descendre le chapeau dans son logement, si besoin est, utiliser un maillet, parvenir jusqu'à la face d'appui.
- Libérer l'écarteur de cloison.
- Passer aux paliers suivants en procédant de la même manière.

- 2)
- Huiler les rondelles sur les deux faces ainsi que le filetage des vis.
 - Placer les rondelles en Cu et les vis latérales de part et d'autre du bloc. (croquis page 2)
 - Monter et serrer les vis latérales, afin d'obtenir le centrage correct du chapeau de palier, puis desserrer de 1/4 de tour.
 - Huiler les rondelles sur les deux faces ainsi que le filetage des écrous et goujons.
 - Placer les rondelles spéciales et les écrous sur les goujons de fixation de paliers.
 - Appliquer le chapeau sur le bloc, par un préserrage des écrous au couple de 7m.Kg.
 - Bloquer définitivement (valeur des couples de serrage ci-après).

Désignation

Valeur
Couple en
m.Kg.

Goujons de paliers dans le bloc

27

Ecrou de goujon de palier ϕ 22(transitoire)

48

Ecrou de goujon de palier ϕ 24

55

Vis latérales/bloc ϕ 18

27

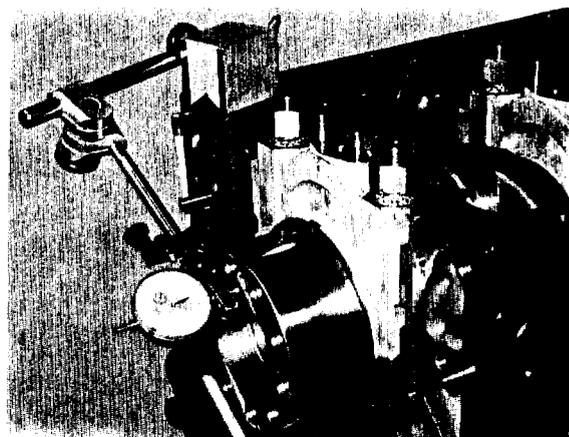
REMARQUE : Respecter l'ordre de serrage des chapeaux de paliers indiqué (page en regard).

NOTA 1 : Aucun ordre de serrage particulier n'est prescrit pour les vis latérales, respecter la valeur de couple de serrage.

NOTA 2 : Dans le cas où les goujons de paliers devront être remplacés, les enduire d'huile avant le montage et les serrer au couple de **27m.Kg.**

REPOSE (Suite)

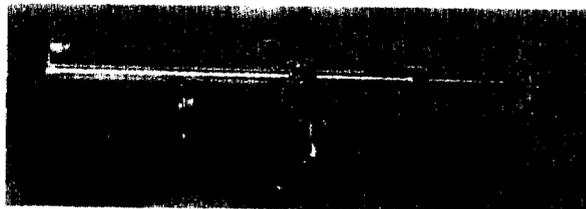
- Contrôler le jeu latérale du vilebrequin, à l'aide d'un comparateur.



P15L – P15V

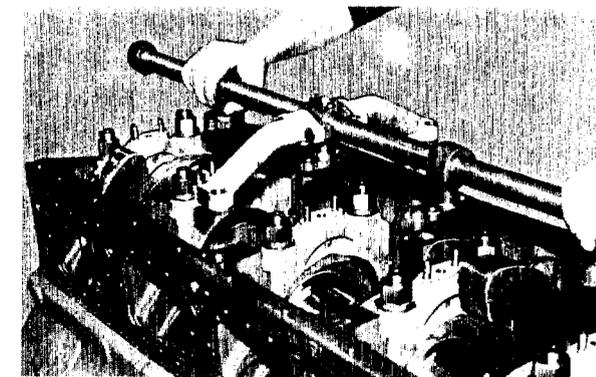
Jeu normal	0,15 à 0,25mm
Jeu maxi	0,40mm

- Démontez et nettoyez soigneusement la rampe de graissage.



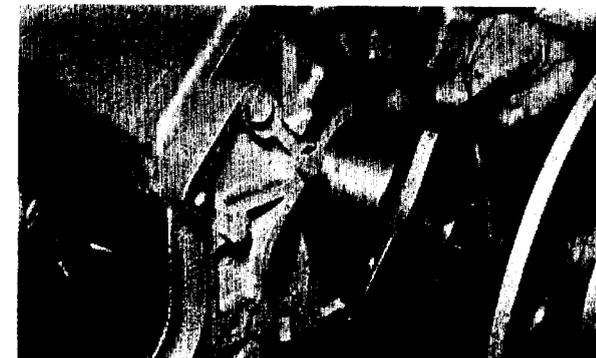
- Enduire les portées des coudes sur le bloc-cylindres de Sillicomet.
- Mettre en place les joints papier sur les chapeaux.
- Positionner la rampe de graissage.
- Freiner les écrous au Loctite grade 241.
- Bloquer les coudes avant les tés de rampe.

REPOSE (Suite)



Repose de la rampe de graissage

- Monter le bac à huile :
 - positionner dans le même plan que la face AV du bloc (voir R-01.05 BAC A HUILE),
 - bloquer et freiner la visserie.
- Retourner le moteur et remonter dans l'ordre :



- la porte AR,
- l'étanchéité AR,
- les attelages mobiles,
- la distribution,
- la porte-de distribution, l'étanchéité AV,
- la pompe d'injection,
- les culasses.
- Descendre le moteur sur ses points d'appui et le fixer.
- Procéder au réhabillage complet du moteur.

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

– Désaccoupler le moteur des différents organes, éventuellement (prises de mouvement AV ou AR, réducteurs flasqués ou accouplements élastiques derrière moteur).

NOTA : Suivant l'installation, on peut être amené à déposer la fixation des points d'appui du moteur de façon à le déplacer de 250mm vers l'AV.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Un anneau de levage ϕ 16/2.00 (cas sans carter volant)
- Un appareil de levage (cas avec carter volant voir croquis)
- Clé dynamométrique : 5.50m.Kg. – Carré 3/4"
- Eventuellement : un comparateur ou (un index de centrage confectionné sur place)
- Deux broches de ϕ 20/2.00 long. 150 filetée sur 30mm.

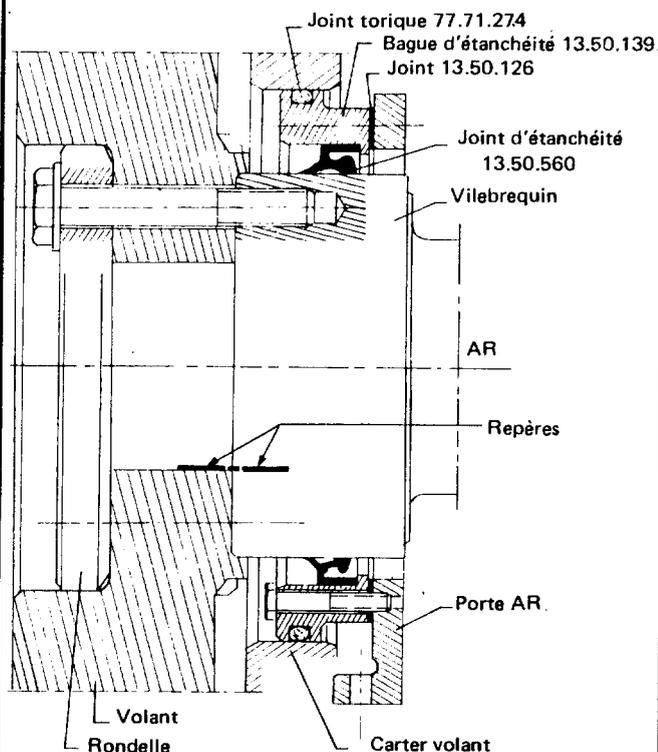
PIECES A APPROVISIONNER

- Un joint 13.50.126
- Un joint d'étanchéité 13.50.560
- Un joint torique 77.71.274

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

ETANCHEITE AR

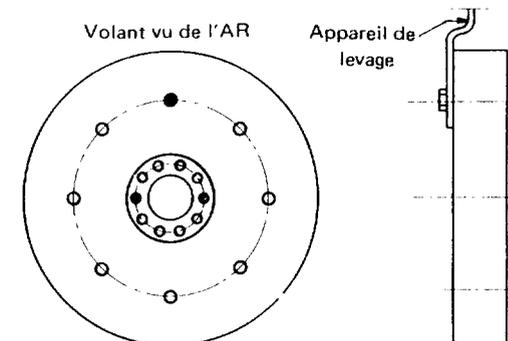


Croquis N° 1

- Effectuer un repère sur le volant pour le positionner par rapport au vilebrequin.
- Amener l'un des huit trous situés sur la face AR du volant dans le plan vertical et vers le haut.
- Elinguer le volant avec l'appareil de levage (croquis ci-après).
- Déposer les vis de fixation de volant.

NOTA : Dans le cas où on ne possède pas l'appareil de levage, utiliser les deux broches (ϕ 20/2.00, long. 150) montées en lieu et place de deux vis diamétralement opposées, les vis de volant déposées, le déplacement du volant vers l'AR est aisé et permet alors d'utiliser un trou ϕ 16/2.00 situé sur le champ du volant pour le montage de l'anneau de levage.

DEPOSE (Suite)



– Déposer la bague d'étanchéité comme suit :

- considérer deux trous ϕ 9 diamétralement opposés servant à la fixation de la bague, les tarauder ϕ 10 sur une longueur de 17mm.
- à l'aide de deux tiges filetées placées dans ces trous taraudés, extraire la bague.

- Chasser le joint d'étanchéité 13.50.560
- Positionner le joint neuf (la lèvre dotée d'un fort ressort orientée côté intérieur moteur, voir croquis n° 1).

REMARQUE : Si le joint d'étanchéité a profondément marqué le vilebrequin, on pourra au remontage, intercaler un joint plus épais, ou éventuellement une cale, afin de déporter le contact des lèvres sur le vilebrequin.

Si on est amené à déposer le carter volant :

- effectuer les opérations préliminaires,
- élinguer le moteur
- libérer les points de fixation du moteur,
- déposer le volant.

REPOSE

- Si le carter volant a été déposé ou remplacé, procéder à la repose ou au remplacement, la visserie sera bloquée au couple de 17m.Kg.
- Placer un joint papier 13.50.126 (collé à la graisse).
- Monter le joint torique 77.71.274 dans la gorge de la bague.
- Bourrer de graisse silicone l'espace annulaire formé par les deux lèvres du joint.
- Introduire la bague d'étanchéité ainsi préparée dans le logement du carter volant.
- Serrer les vis de bague d'étanchéité.

NOTA : Dans le cas d'une installation sans carter volant :



- Mettre la bague d'étanchéité en place, la maintenir par un léger serrage des vis.
- A l'aide d'un comparateur ou de l'index du PMH (Voir cliché ci-dessus) parfaire le centrage de la bague par rapport au vilebrequin.
- Bloquer définitivement.
- Remonter le volant en considérant le repère tracé avant la dépose. (situant le volant par rapport au vilebrequin).
- Visser les deux broches ϕ 20/2.00 servant de guide pour l'emboîtement du volant sur le vilebrequin.
- Monter la visserie à mi-couple.
- Déposer les deux broches et monter les deux vis.

REPOSE (Suite)

- Bloquer la visserie au couple de 40m.Kg.
- REMARQUE : Dans le cas d'un remplacement de volant, procéder au nouveau marquage de repère PMH (voir calage).

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Désaccoupler le moteur éventuellement :
- prises de mouvement AV.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

PIECES A APPROVISIONNER

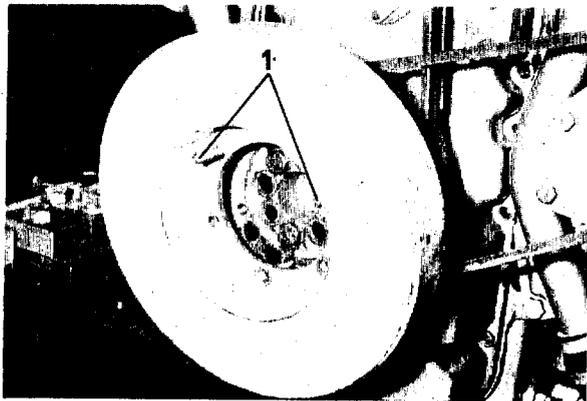
- Un joint 13 50 127
- Un joint d'étanchéité 77.70.022

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

ETANCHEITE AV

- Dépose de l'amortisseur de vibration



- Enlever les deux vis de fixation de l'amortisseur de vibrations et les remplacer par deux goujons (Rep. 1).
- Déposer les autres vis de fixation et l'amortisseur de vibrations.

NOTA : Celui-ci ne doit en aucun cas subir des chocs, des marquages ou des modifications. La bonne protection du vilebrequin dépend du bon fonctionnement de l'amortisseur de vibrations.

Considéré comme pièce d'usure, prévoir son remplacement systématique aux périodicités indiquées ci-dessous.

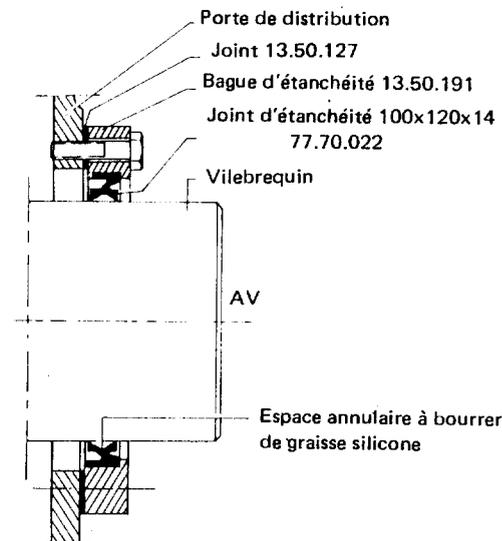
DEPOSE (Suite)

MOTEURS	24.000h	32.000h
P15L		X
P15V	X	

- Déposer la poulie AV de vilebrequin (et les courroies).
- Démontez la bague d'étanchéité AV fixée par vis.
- Chasser le joint d'étanchéité monté à l'intérieur de la bague.
- Introduire un joint neuf (veiller au sens de montage, voir croquis ci-après).

REMARQUE : Si le joint d'étanchéité a profondément marqué le vilebrequin, on pourra lors du remontage, intercaler un joint plus épais (ou éventuellement une cale), afin de déporter le contact des lèvres sur le vilebrequin.

REPOSE



- Placer un joint papier 13.50.127 (collé à la graisse).
- Bourrer de graisse silicone l'espace annulaire formé par les deux lèvres du joint.

REPOSE (Suite)

- Introduire la bague d'étanchéité AV, la centrer et serrer sa fixation.
- Remonter la poulie sur le vilebrequin (et la courroie).
- Reposer ou remplacer l'amortisseur de vibrations, serrer les vis munies de rondelles Shnorr.

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Dépose de la culasse R-01.01

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Clé dynamométrique : 5-50m.Kg -- Carré 3/4"
- Comparateur avec support
- Douille de 27 meulée
- Pince à circlips 20.50mm
- Pince à segments 150mm
- Rallonge de 400mm
- Mâtoir
- Vérificateur micrométrique d'alésage (subito)

OUTILLAGE SPECIAL

- Bague pour mise en place des attelages mobiles 13.59.966
- Mandrin pour démontage et remontage des bagues de bielles et d'arbre à cames 13.59.969

PIECES A APPROVISIONNER

- Pochette de joints de déculassage
- Jeu de segments

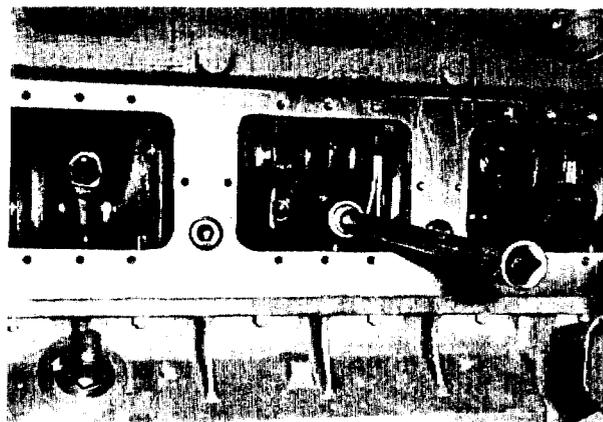
TEMPS D'EXECUTION (voit tableau)

DEPOSE

- Après avoir déposé la ou les culasses :
 - enlever le ou les joints de culasse,
 - gratter la calamine au haut de cylindre.
- Déposer la porte de visite du cylindre intéressé en P15L ou celle du cylindre opposé ou les supports de filtres à huile pour le moteur en V.

NOTA : Les portes de visite qui équipent un P15L sont situées sur un seul côté.

- Virer le moteur afin que la vis supérieure de fixation de chapeau de bielle se présente dans l'axe de l'ouverture.



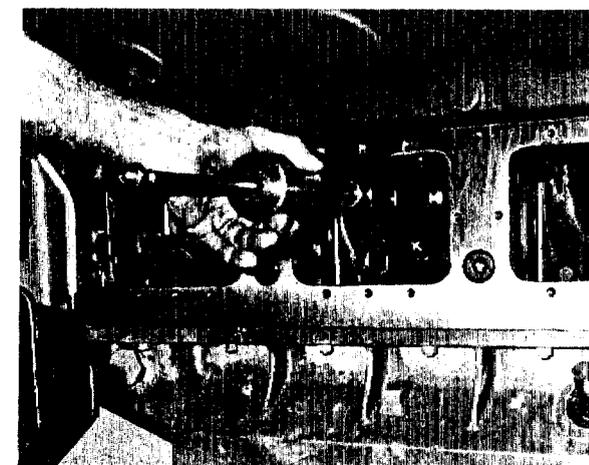
Avant la dépose des vis de bielles :

- les marquer d'un coup de pointeau sur leur tête (ce marquage indiquera le nombre de fois qu'elles auront été démontées).

REMARQUE : Ces vis doivent être remplacées après deux démontages ou après 16 000 heures de fonctionnement.

- Retirer la vis supérieure.
- Virer le moteur de manière à présenter la vis inférieure devant l'orifice pour être marquée, puis déposée.
- Extraire le chapeau de bielle à l'aide de l'outillage 13.59.957.
- Faire monter le piston en virant le vilebrequin afin de positionner le maneton du cylindre intéressé dans le plan vertical et vers le haut (PMH pour les moteurs en ligne).

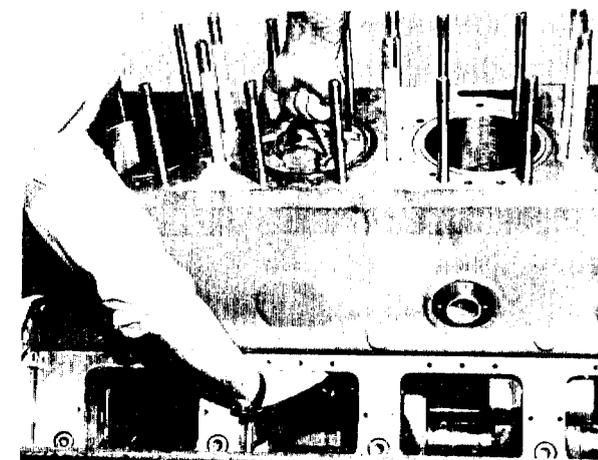
DEPOSE (Suite)



Extraction chapeau de bielle

NOTA : Faire attention de virer dans le sens ascendant du maneton afin que la tête de bielle se désempare de son maneton.

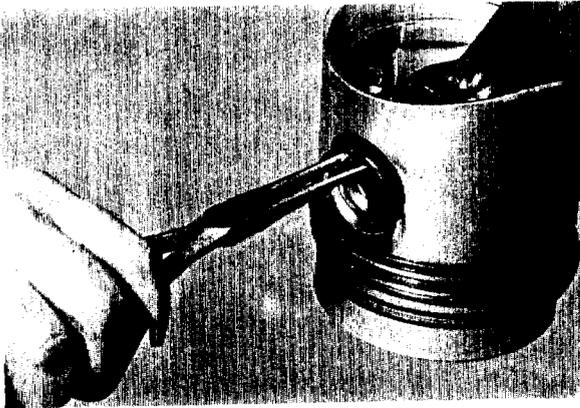
- Placer une protection sur les deux goujons inférieurs de culasse (moteur en V).
- A l'aide de la poignée spéciale, montée sur la tête du piston extraire l'ensemble piston-bielle (maintenir la bielle dans l'axe de la chemise pour éviter qu'elle ne vienne porter sur le bas de celle-ci).



DEMONTAGE

a) Désaccouplement bielle-piston

- Extraire les circlips d'axe de piston.



- Remplir le fond de piston sur une hauteur de 1cm environ d'alcool à brûler.
- Enflammer, dès que le piston aura atteint la température de 60° environ chasser l'axe qui doit glisser gras après dilatation.
- Déposer la bielle du piston.

b) Démontage de la segmentation

- Retirer les segments à l'aide de la pince en évitant de rayer le piston.
- Nettoyer le piston.
- Décalaminer les gorges.



DEMONTAGE (Suite)

c) Contrôler le piston comme suit :

- Hauteur des gorges 2 et 3 :

- Normal 3,55 à 3,57
- Maxi 3,70

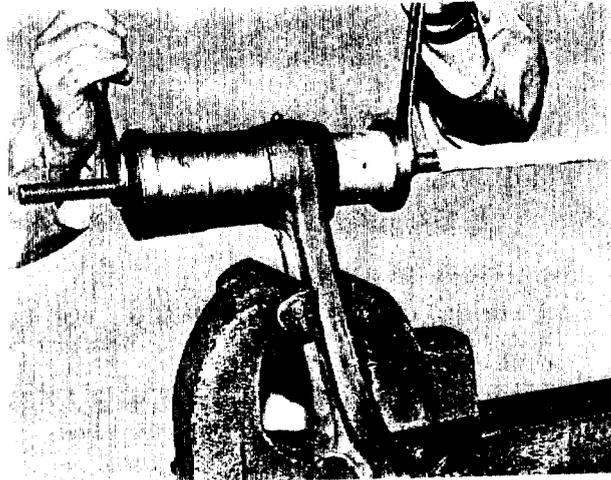
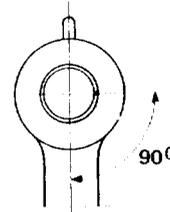
- Hauteur gorge 4 :

- Normal 6,02 à 6,04
- Maxi 6,10

- Contrôler le jeu de l'axe de piston dans le pied de bielle (bague emmanchée)

- Normal 0,031 à 0,081
- Maxi 0,13

- Si la valeur relevée ne correspond pas à ces données changer la bague à l'aide de l'outillage 13.59.969.
- Positionner la bague neuve en orientant la coupe longitudinale de 90° par rapport à l'axe longitudinal de la bielle (croquis ci-dessus).

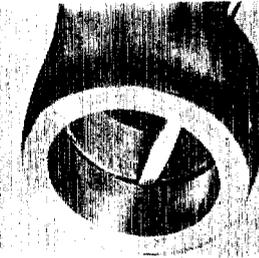


Si le gicleur de bielle est à remplacer, chasser la bague (voir ci-dessus).

- Dévisser le gicleur.
- Visser le nouveau.
- Sertir le gicleur dans la gorge de graissage (cliché ci-après).

NOTA : Lors d'un remplacement de gicleur, changer impérativement la bague de pied de bielle.

DEMONTAGE (Suite)

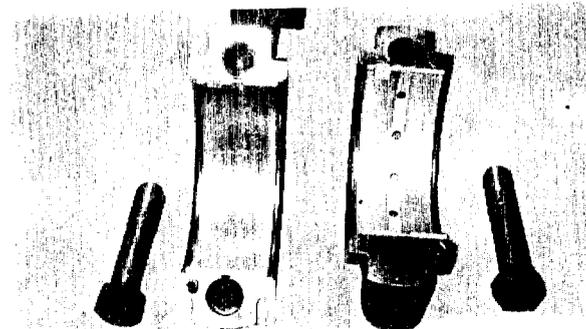


- Contrôler l'équerrage de la bielle, écart maximum toléré 0,05mm entre A et B.



- Vérifier l'état de surface de :
 - la tête de bielle et des coussinets.

Des rayures profondes, des craquelures, la couche de métal rose apparente sur une grande partie de la surface portante du coussinet entraînent son rebut.



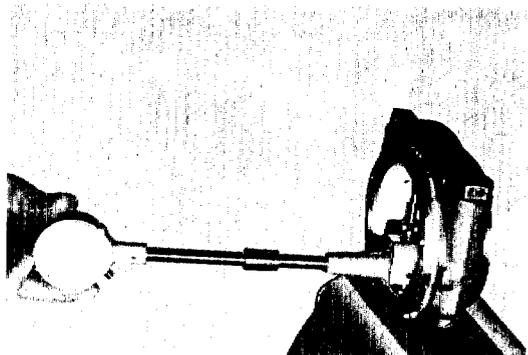
REMONTAGE

Veiller au sens de montage des coussinets :

- Equiper le CORPS de BIELLE du COUSSINET LISSE.
- Le positionner en faisant correspondre la languette sur coussinet avec l'encoche sur corps de bielle.
- Monter le coussinet à gorge dans le chapeau de bielle en faisant correspondre languettes et encoches.

Dans le cas d'un contrôle de l'alésage de tête de bielle équipée de ses coussinets :

- Remonter le chapeau sur la bielle,
- Serrer au couple de **35m.Kg** en utilisant deux vis de récupération.
- Mesurer à l'aide d'un comparateur d'alésage le diamètre intérieur de l'ensemble (cliché ci-après).



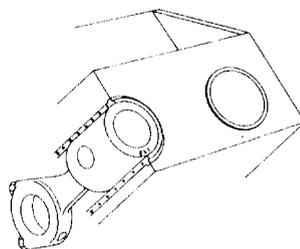
- Relever la cote, établir une comparaison avec les valeurs du tableau ci-dessous.

P15L - V

	Normale	Maxi
Cote nominale	105,10 à 105,14	105,30
1ère cote réparation	104,60 à 104,64	104,80
2ème cote réparation	104,10 à 104,14	104,30

- L'opération de contrôle de mensuration effectuée :
 - déposer le chapeau de bielle.
- Réaliser l'attelage bielle-piston comme suit :
 - chauffer le piston (voir paragraphe a "Démontage"),
 - monter la bielle, l'axe et les circlips.

REMONTAGE (Suite)



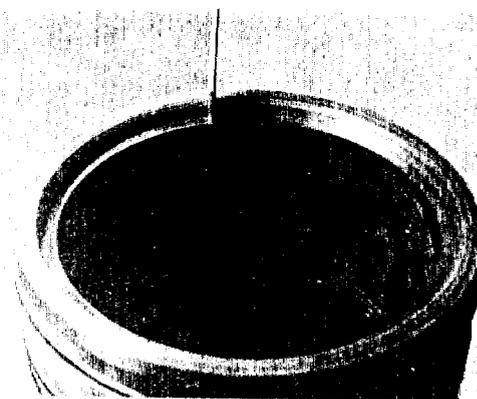
L'orientation du piston par rapport à la bielle est donnée par le croquis ci-contre.

REMARQUE : Sur un moteur toutes les bielles sont mises au poids par usinage, écart maxi 20gr.

Les segments devront être toujours remplacés après un démontage.

- Contrôler le jeu à la coupe des segments de remplacement en les introduisant dans la chemise (cliché ci-après).

	Normal	Maxi
Segment trapezoïdal	0,60 à 0,85	3
Segment étanchéité conique	0,65 à 0,85	2
Segment raclleur	0,43 à 0,81	2



- Equiper le piston des segments.
- L'ordre de montage des segments est le suivant :

- 1ère gorge (ou gorge supérieure) : segment d'étanchéité trapézoïdal,
- 2ème et 3ème gorges : segment d'étanchéité conique,
- 4ème gorge : segment raclleur à expandeur.

NOTA : Le sens de montage du segment étanchéité conique est repéré par une marque "TOP", celle-ci devra être orientée vers la tête de piston.

- Contrôler le jeu des segments dans leur gorge.

REMONTAGE (Suite)

	Normal	Maxi
Segment trapézoïdal	0,125 à 0,175	0,2
Segment étanchéité conique	0,060 à 0,104	0,2
Segment raclleur	0,030 à 0,062	0,15

NOTA : Les coupes seront placées à 180° l'une par rapport à la suivante.

REPOSE

NOTA : Avant la repose d'un attelage mobile contrôler la "CHEMISE" (voir R-01.02).

- Placer la bague à cylindrée, centrer sur la face supérieure de la chemise.

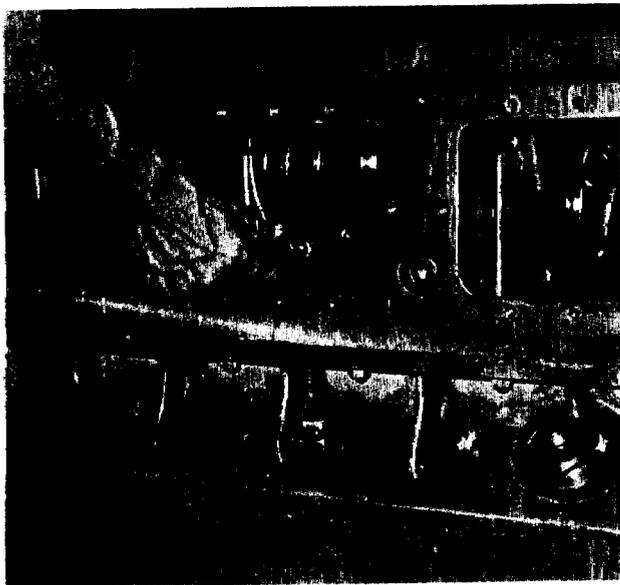


- Positionner le maneton de vilebrequin dans le plan vertical et vers le haut.
- Huiler la chemise et les segments.
- Introduire dans la bague à cylindrée (à l'aide de la poignée montée sur la tête de piston) l'attelage piston-bielle équipée de son coussinet.

REMARQUE : L'inscription "Ext" sur la tête du piston doit être orientée coté extérieur (collecteur admission) moteur P15V.

REPOSE (Suite)

- pendant le glissement de l'attelage mobile, maintenir dans l'axe de la chemise le corps de bielle.
 - Appuyer le coussinet sur le maneton.
 - Mettre en place le chapeau de bielle équipé de son coussinet, les trous de positionnement en coïncidence avec les ergots montés sur la tête de bielle.
- Sans virer le moteur :**
- Huiler les vis.
 - Placer la vis la plus accessible sur le chapeau.
 - Virer alors le moteur pour effectuer un serrage à la main.
 - Virer le moteur et mettre en place la seconde vis, puis l'appuyer à la main.
 - Bloquer les deux vis comme suit :
 - serrage à mi-couple 18m.Kg.
 - blocage définitif au couple de **35m.Kg.**



- Enlever la bague à cylindrée.
- Reposer le joint de culasse.
- Remonter la culasse.

REPOSE (Suite)

- Remettre les portes de visites, éventuellement le support de filtres à huile.

GENERALITES
OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Déposer les organes suivants :
 - l'amortisseur de vibrations,
 - la poulie AV/vilebrequin,
 - vidanger le circuit d'eau douce,
 - les tuyauteries de circulation d'eau,
 - la pompe centrifuge eau douce,
 - les organes montés sur la porte de distribution et à l'AV du moteur,
 - les culasses (voir R-01.01),
 - Distributeur d'air (voir R-07.02).

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Clé dynamométrique : 2-20m.Kg
- Comparateur
- Jeu de jauges de réglage
- Un taraud ϕ 21 gaz
- Une vis ϕ 21 gaz long. 60

OUTILLAGE SPECIAL

- Extracteur de porte de distribution : 13.59.957.
- Extracteur de poussoirs de tiges de culbuteurs : 13.59.951.

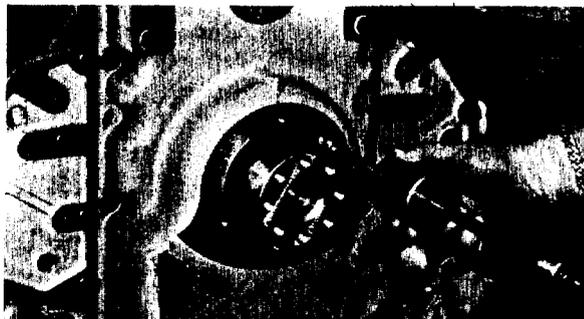
PIECES A APPROVISIONNER

- Pochettes de joints de culasse
- Joint de porte de distribution
- Joint de pompe à eau douce
- Joints/circuits d'eau douce

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)
DEPOSE

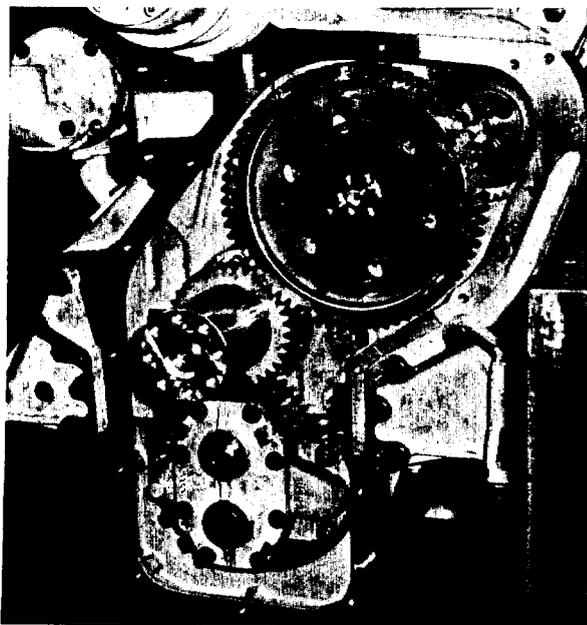
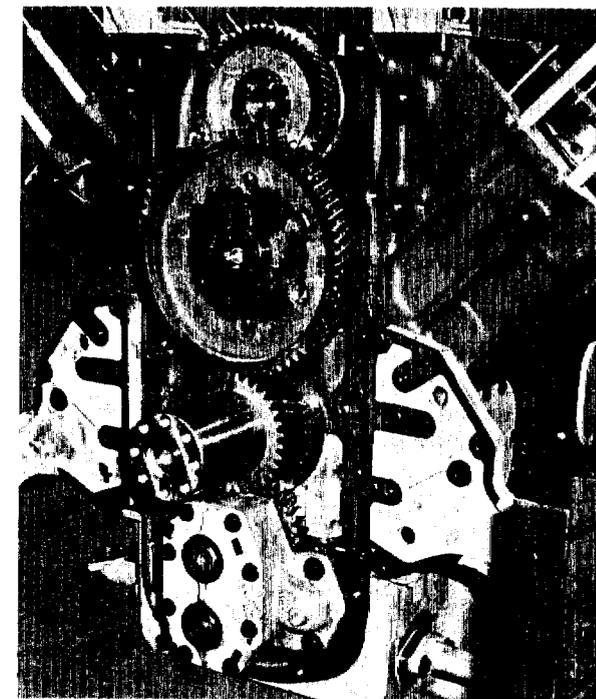
- Déposer la porte de distribution (positionnée par deux goupilles). Pour faciliter son déboîtement, utiliser l'extracteur 13.59.957 (cliché ci-après).
- Enlever les vis de fixation de la roue d'arbre à cames et déboîter celle-ci.

NOTA : Il est impérativement déconseillé d'extraire la roue d'arbre à cames à l'aide de leviers.

DEPOSE (Suite)

Déboîtement de la porte de distribution

Les culasses étant déposées :

- Retirer de leur logement les poussoirs de tiges de culbuteurs avec l'outillage 13.59.951.


Distribution P15L (porte déposée)
DEPOSE (Suite)

Distribution P15V (porte déposée)

- Enlever le palier AV d'arbre à cames.
- Dégager et sortir l'arbre à cames en lui imprégnant un mouvement de rotation.


Dégagement et sortie de l'arbre à cames

DEPOSE (Suite)

— Effectuer un contrôle de l'état de :

- surface des cames (dans le cas où l'on constaterait une usure sur les portées de 0,1, remplacer l'arbre à cames),
- surface des bagues, contrôler le ϕ intérieur.

ϕ maxi = 60,130

ϕ mini = 60,076

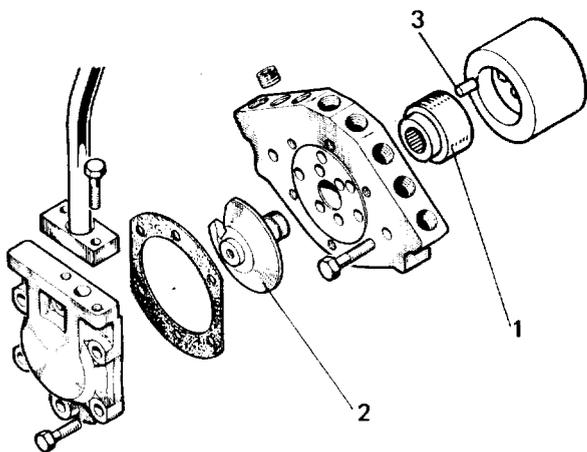
Dans le cas où les états de surface, ou les cotes d'alésages nécessitent leur remplacement, procéder comme indiqué dans R-01.01.

- l'alésage intérieur du palier AV

ϕ maxi = 72,03

si hors cote remplacer le palier AV.

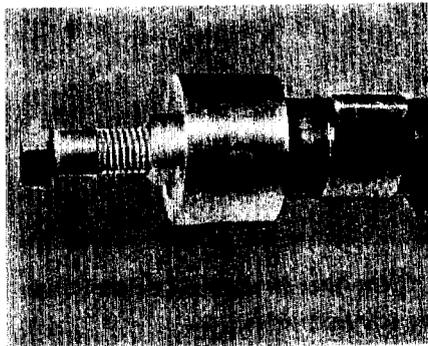
des canelures de l'embout d'entraînement (Rep. 1) du disque distributeur d'air (Rep. 2).



Montage vu coté AR de l'arbre à cames

REPARATION (Suite)

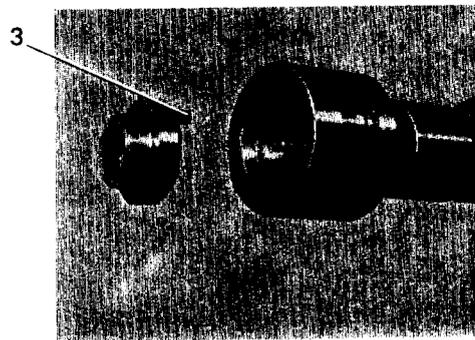
- Monter une vis ϕ 21 gaz dans le taraudage obtenu, elle prendra appui dans le fond de l'alésage, fera office d'extracteur de l'embout d'entraînement à remplacer.



Pour reposer un embout (en rechange) :

- Refroidir celui-ci avec de l'azote liquide.
- Lors de l'emmanchement le positionner avec l'ergot (Rep. 3).

NOTA : A défaut d'azote liquide, chauffer dans de l'huile l'extrémité de l'arbre à cames à une température de 180° C, mettre en place l'embout.



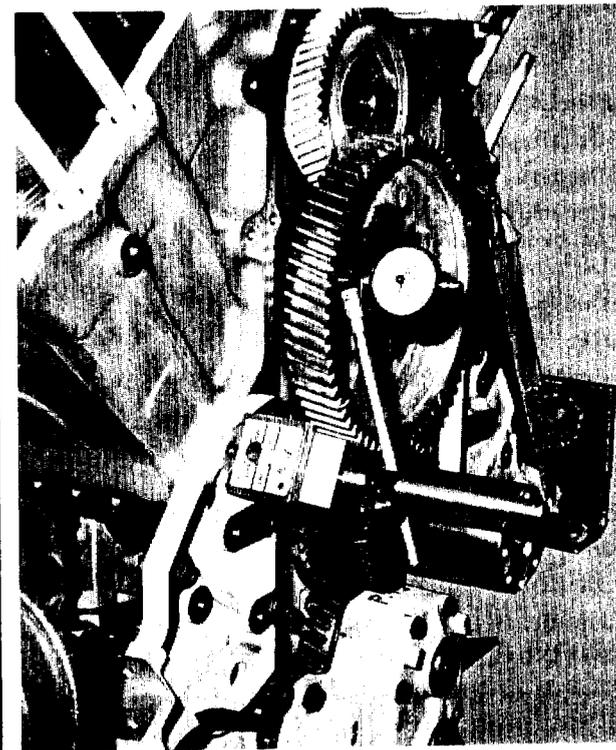
REPOSE (Suite)

- Procéder au "REMONTAGE" de la "DISTRIBUTION" (voir R-02.05), il sera nécessaire avant de faire l'opération de contrôle de distribution de vérifier le jeu longitudinal de l'arbre à cames qui doit être compris entre:

Normal : 0,15 et 0,25

Maxi : 0,35

Si le jeu excède la tolérance, remplacer le palier AV.



— Remonter :

- les poussoirs,
- les culasses.

REPARATION

La seule réparation possible est le remplacement de l'embout d'entraînement (Rep. 1).

- Tarauder à 21 gaz l'intérieur de l'embout cannelé.

REPOSE

- Introduire l'arbre à cames dans son logement en le faisant pivoter au fur et à mesure de sa pénétration dans les paliers (huiler les portées pour faciliter cette opération).
- Reposer le palier AV d'arbre à cames et sa fixation.

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

Voir article "ARBRE A CAMES" R-02.04.

NOTA : Il n'est pas nécessaire de déposer les culasses pour effectuer un remplacement de pignon de distribution, il suffit de :

- déposer tous les caches-culbuteurs,
- dévisser à fond les vis de réglage de tous les culbuteurs.

OUTILLAGE NORMAL

OUTILLAGE SPECIAL

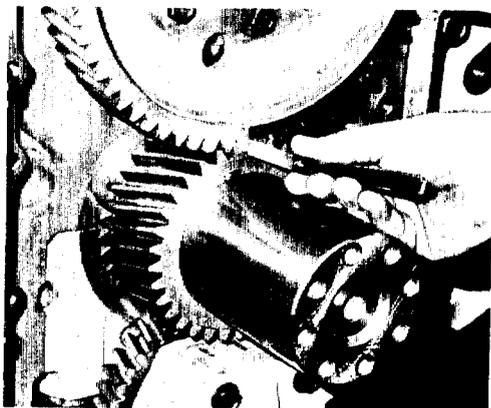
PIECES A APPROVISIONNER

Voir article "Arbre à cames"

DEPOSE

La porte de distribution étant déposée, contrôler :

- le jeu à flanc de dents des pignons de distribution en trois points et en virant le moteur,
- entre pignons pompe à huile/vilebrequin,
- entre pignons vilebrequin/roue d'arbre à cames,
- entre pignons intermédiaires/pompe d'injection.



Contrôle du jeu à flanc de dents

- Effectuer un contrôle visuel de l'état de surface des dentures, vérifier :
 - l'absence de piqûres nombreuses et profondes sur les flancs de dents (pitting),
 - l'absence d'écaillage,
 - que la portée se fasse sur toute la longueur de la denture,

DEPOSE (Suite)

Dans le cas où ce contrôle se révèle négatif, on devra impérativement remplacer :

- soit le couple pignons vilebrequin/roue d'arbre à cames
- soit le couple pignons intermédiaire/commande de pompe d'injection.

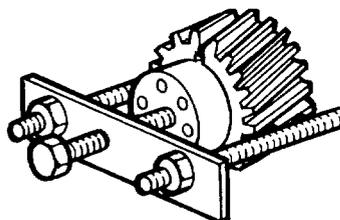
REMARQUE : ON NE DOIT JAMAIS REMPLACER UNE SEULE DE CES PIECES.

DEMONTAGE

Extraction du pignon de vilebrequin

La dépose de celui-ci peut être réalisée en appliquant l'une ou l'autre des méthodes proposées ci-après.

- 1) Souder deux tiges filetées diamétralement opposées, à l'aide d'une plaque et d'une vis, extraire le pignon (croquis ci-dessous).



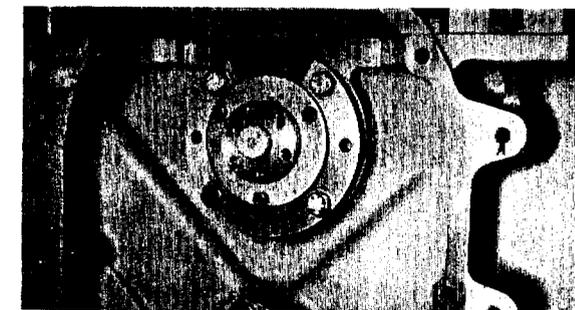
- 2) A l'aide d'un chalumeau, chauffer le pignon sur sa périphérie bien régulièrement et sans le rougir, placer deux leviers derrière celui-ci pour le dégager dès que le métal se sera dilaté.

- Si l'arbre à cames n'a pas été démonté, procéder à la dépose de la roue d'arbre à cames équipée du pignon intermédiaire en usant des précautions définies dans l'article "ARBRE A CAMES".

- Déposer le pignon de commande de pompe d'injection.

REMARQUE : Pour les moteurs en ligne, déposer la pompe d'injection, le pignon est monté en extrémité.

DEMONTAGE (Suite)



Boîtier de commande de pompe d'injection, pignon déposé

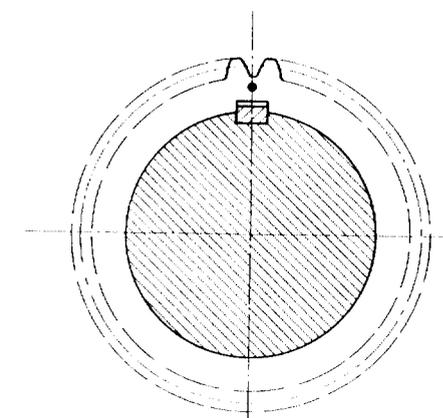
REMONTAGE

Au niveau des rechanges, les pignons sont repérés d'origine.

Pignon vilebrequin

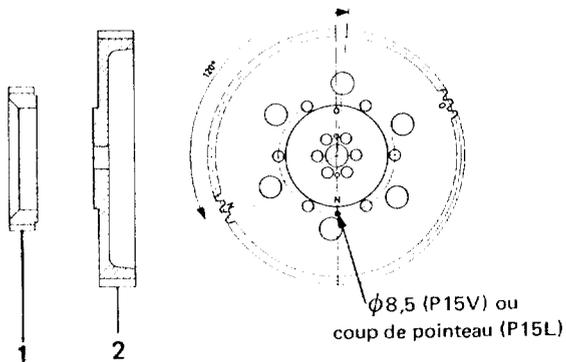
Son remontage s'effectue à chaud à une température de 150° C environ.

NOTA : le creux des dents situé dans l'axe de la rainure de clavetage est repéré, cette face est celle tournée vers l'extérieur du moteur.



REMONTAGE (Suite)

Pignon intermédiaire



- Fixer le pignon intermédiaire (1) sur la roue d'arbre à cames (2) côté face épaulée. Le bon positionnement du pignon par rapport à la roue est obtenu en faisant coïncider le trou ϕ 8,5 (pour le P15V) ou le coup de pointeau (pour le P15L) du pignon intermédiaire avec l'axe du repère N gravé sur la face épaulée de la roue d'arbre à cames.

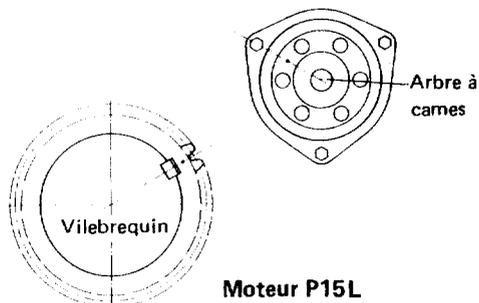
a) Remontage de la distribution sur moteur ligne

- Positionner l'arbre à cames pour que l'ergot soit orienté comme indiqué sur le cliché ci-dessous.



- Positionner le vilebrequin de façon que le repère du pignon de distribution soit orienté comme indiqué ci-après.

REMONTAGE (Suite)



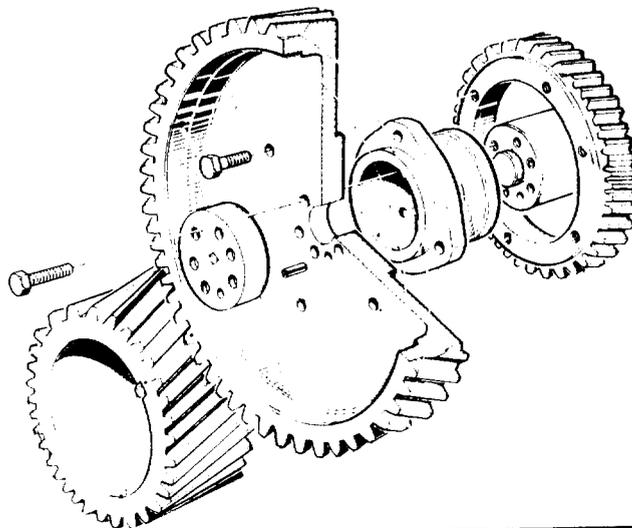
Moteur P15L

- Mettre en place la roue d'arbre à cames équipée du pignon intermédiaire de manière que la dent repérée N s'engage dans le creux repère du pignon de vilebrequin.

S'assurer que l'ergot se trouvant dans l'arbre à cames s'engage correctement dans le trou de positionnement.

Eventuellement modifier légèrement la position de l'arbre à cames.

- Placer la pastille d'entraînement et de fixation.
- Fixer provisoirement la roue d'arbre à cames.
- Placer la pompe d'injection équipée de son pignon d'entraînement, de telle façon que le repère situé sur le sommet de l'une des dents soit positionné dans l'axe de l'orifice de remplissage d'huile du bloc-cylindres (voir schéma page 3)



REMONTAGE (Suite)

- Procéder au contrôle de la distribution (cette opération ne peut se faire que si les attelages mobiles et les culasses sont en place).

b) Remontage de la distribution sur moteur en V

- Positionner l'arbre à cames de façon que l'ergot soit orienté comme indiqué sur le cliché ci-dessous.



- Positionner le vilebrequin de façon que le repère du pignon de distribution soit orienté comme indiqué ci-dessus.

- Placer le pignon de commande de pompe d'injection en faisant coïncider le repère O marqué sur le pignon avec le coup de pointeau gravé sur l'arbre d'entraînement.

- Mettre en place la roue d'arbre à cames équipée du pignon intermédiaire.

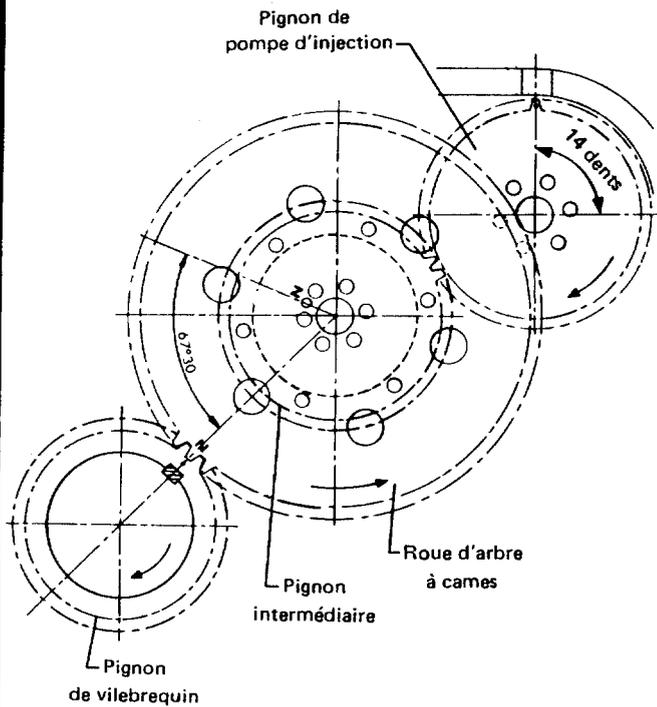
- la dent repérée N venant s'engager dans le creux référencé du pignon de vilebrequin,
- le trou de positionnement repéré N de la roue d'arbre à cames s'engage sur l'ergot,
- la dent repérée 8 (pour le 8P15) ou 12 (pour le 12P15) du pignon de commande de pompe d'injection doit s'engager dans le creux de dent référencé N du pignon intermédiaire (voir schéma page 5).

- Placer la pastille d'entraînement et deux vis de fixation, fixer provisoirement la roue d'arbre à cames.

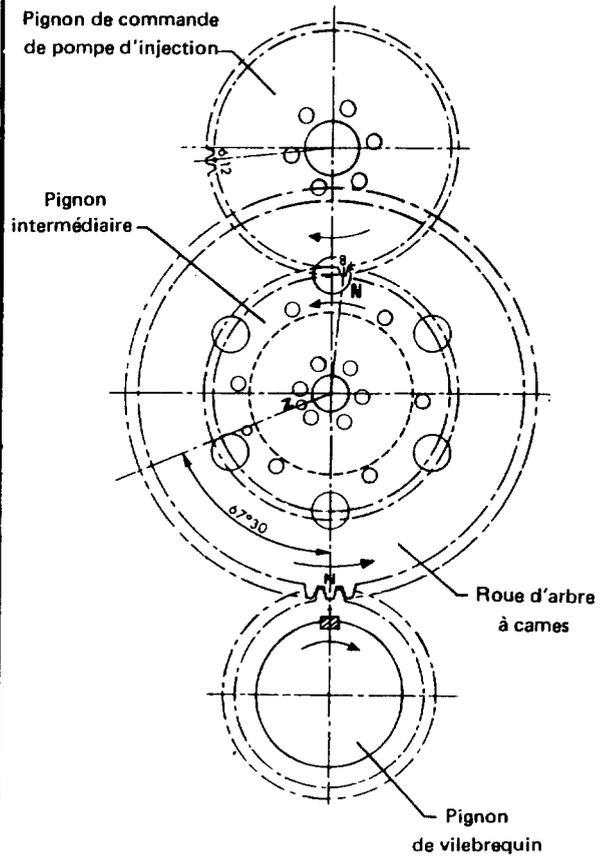
- Procéder au contrôle de la distribution (cette opération ne peut se faire que si les attelages mobiles et les culasses sont en place).

CALAGE

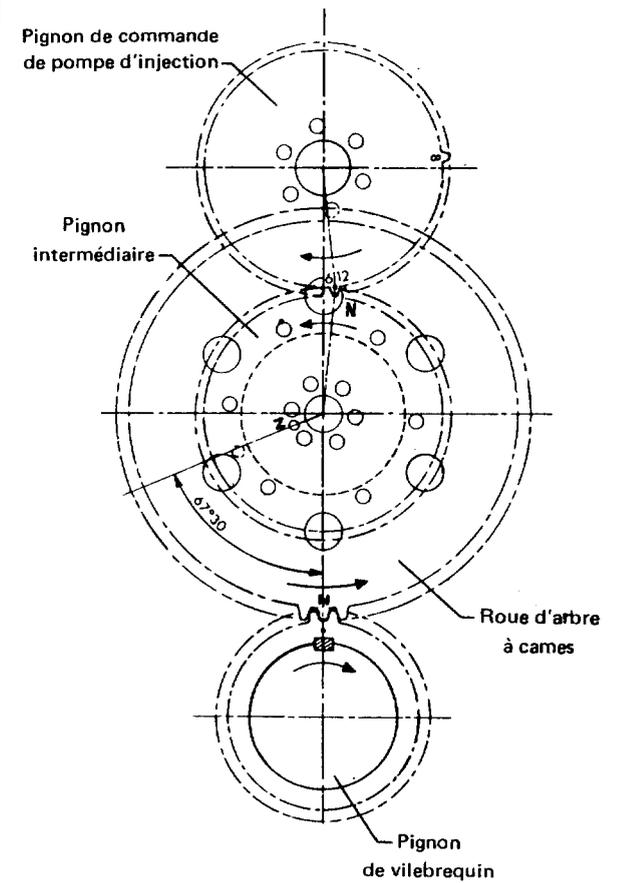
6P15



8P15

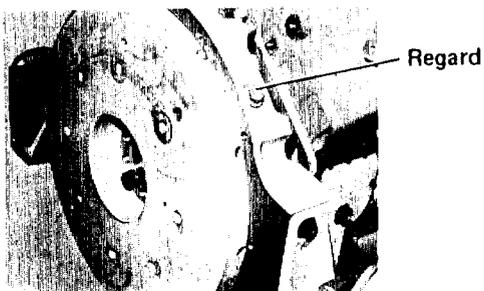


12P15

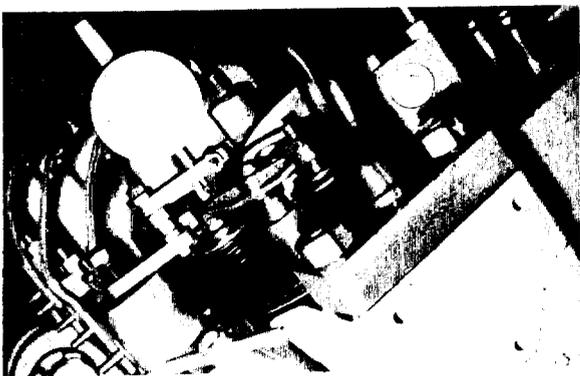


CONTROLE (Suite)

- Contrôler sur deux cylindres (le n° 1 et le dernier) le calage de la distribution comme suit :
- Régler les soupapes (cylindre n° 1 et le dernier), admission et échappement pour obtenir un jeu aux soupapes :
 - Aspiration Naturelle : 0,20mm.
 - Suralimenté : 0,25mm.
- Virer le moteur pour amener le repère PMH (cylindre n° 1) du volant dans l'axe du regard situé sur le carter volant.



- Vérifier que les culbuteurs sont en balance, si cela n'était pas le cas, continuer de virer le moteur d'un tour.
- Placer un comparateur sur la soupape d'admission la plus accessible du cylindre n°1.



- Virer le moteur dans le sens horloge jusqu'à immobilisation de l'aiguille.
- Mettre l'aiguille du comparateur à zéro.
- Virer le moteur dans le sens inverse horloge jusqu'à obtenir une lecture sur comparateur de + 0,05.

CONTROLE (Suite)

- Faire un repère sur le volant situé dans l'axe du regard existant sur le carter volant.
- Mesurer la différence entre le repère cité précédemment et le PMH du cylindre n° 1.
 - 6P15 et 12P15** : 1° sur le volant correspond à **4,97mm**
 - 8P15** : 1° sur le volant correspond à **4,80mm**
- Monter le comparateur sur la coupelle de la soupape d'échappement la plus accessible du cylindre n° 1.
- Virer le moteur dans le sens inverse horloge jusqu'à obtenir l'immobilisation de l'aiguille du comparateur. Mettre l'aiguille sur zéro, virer le moteur dans le sens horloge afin d'obtenir un déplacement de l'aiguille du comparateur de 0,2 à 0,3.
- Virer le moteur dans le sens inverse horloge, afin d'obtenir un déplacement de l'aiguille sur comparateur de 0,05 par rapport au zéro d'origine.
- Faire un repère sur le volant situé dans l'axe du regard existant sur le carter volant.
- Mesurer la différence entre le repère cité précédemment et le PMH du cylindre n° 1.
- Réaliser la même opération sur le dernier cylindre.
- Régler à nouveau le jeu des soupapes d'admission et d'échappement des premier et dernier cylindres à leur valeur normale de fonctionnement, soit :
 - pour les moteurs Aspiration Naturelle : **0,25mm**
 - pour les moteurs Suralimentés : **0,30mm**
- Vérifier que les mesures de contrôle relevées par cylindres et après conversion en degrés, correspondent aux valeurs indiquées dans le tableau ci-après.
- Si elles sont différentes, il sera nécessaire de recontrôler le montage de la distribution.
- Dans le cas où le montage s'avérerait correct vis à vis du repérage, mais avec un écart de tolérance trop important, prévenir les MOTEURS BAUDOIN.
- Le contrôle de réglage de distribution étant effectué,
- Bloquer définitivement la fixation de la roue d'arbre à cames et de la pastille d'entraînement.
- Mettre en place le joint de porte de distribution à l'aide des goupilles, positionner la porte de distribution et serrer la fixation.

CONTROLE (Suite)

- Procéder au remontage des accessoires ou organes venant se fixer à l'AV du moteur (pompe à eau, tuyauterie etc...).
- Effectuer le "REGLAGE" de la "POMPE D'INJECTION" (voir R-05.01 page 3).

Réglage de distribution	P15L et V		
	6SR 12S 12SR	6SRC 12SRC	6 - 8 - 12
Avance ouverture admission AOA avant PMH	39°	60°	10°
Retard fermeture admission RFA après PMB	45°	46°	40°
Avance ouverture échappement AOE avant PMB	51°	46°	50°
Retard fermeture échappement RFE après PMH	42°	60°	10°

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Procéder au démontage de la distribution (voir R-02.05 page 1) sans démontage du pignon de distribution.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Clé dynamométrique : 2-20m.Kg
- Jeu de jauges de réglage

OUTILLAGE SPECIAL

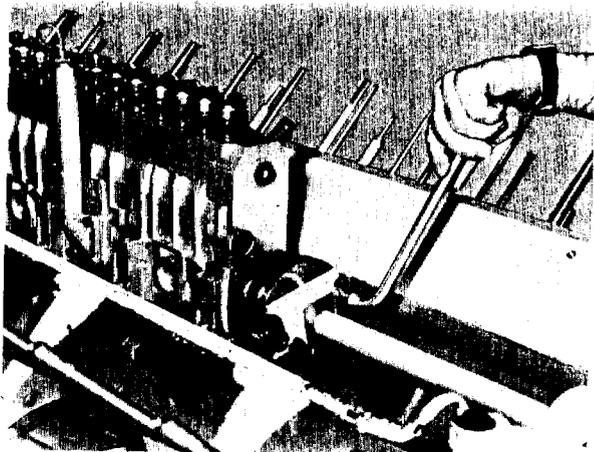
PIECES A APPROVISIONNER

- Joint de porte de distribution
- Joint de boîtier
- Joint de pompe à eau douce
- Joint de circuit d'eau
- Loctite grade 241

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

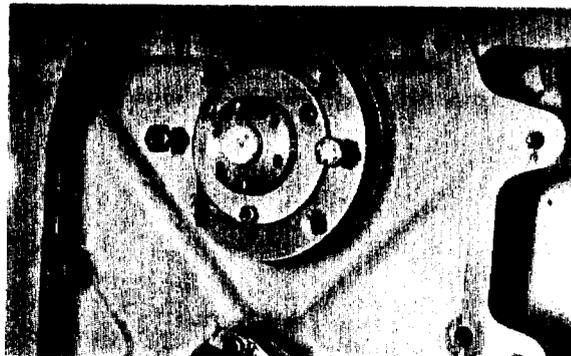
DEPOSE

- Déposer les deux vis accouplant les plateaux de réglage et d'entraînement de pompe d'injection.

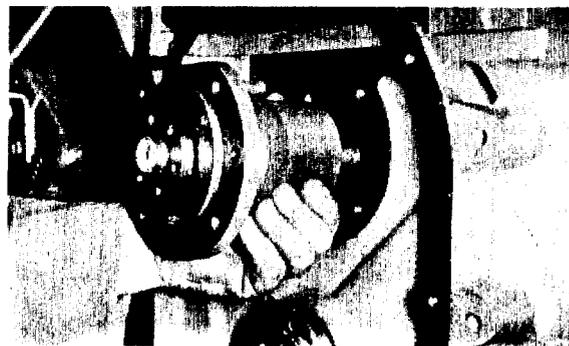


DEPOSE (Suite)

- Déposer la fixation du boîtier de commande de pompe.



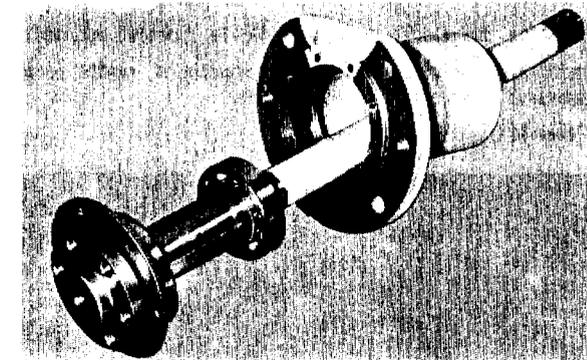
- Extraire le boîtier à l'aide de deux vis placées comme indiqué sur le cliché ci-dessus.
 - sortir le boîtier de son logement.



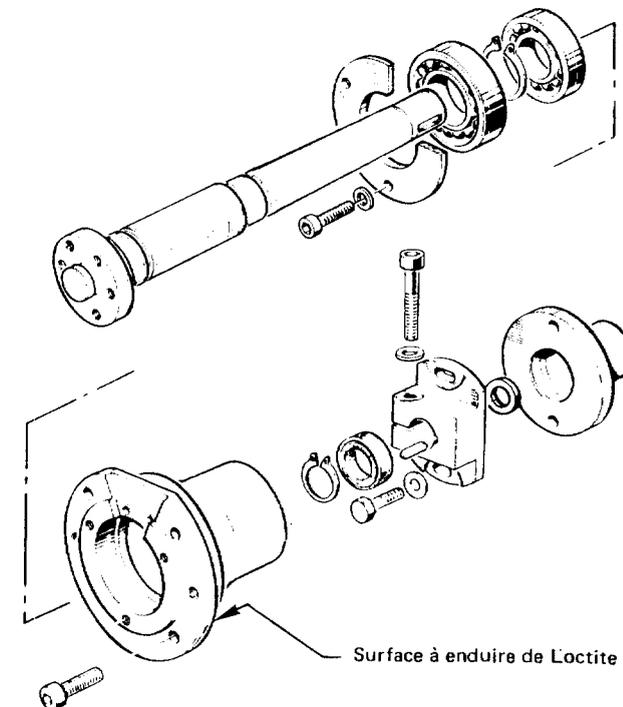
DEMONTAGE

- Débloquer la vis de fixation du plateau d'entraînement.
 - enlever le plateau,
 - déposer les vis de fixation du couvercle du boîtier de roulement,
 - sortir l'arbre du boîtier (cliché ci-après).

DEMONTAGE (Suite)

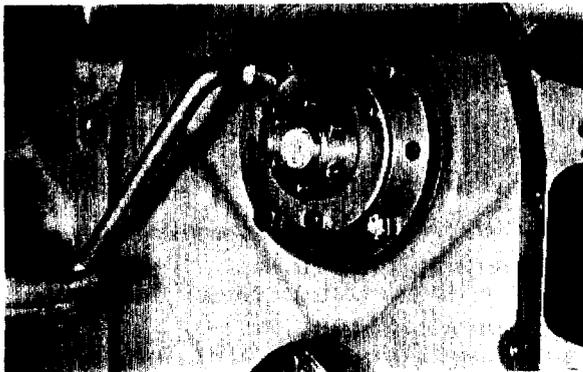


- Contrôler l'état des roulements, en cas de remplacement :
 - retirer le circlips de retenue,
 - chasser les roulements à la presse.
- Remplacer le joint à lèvres.

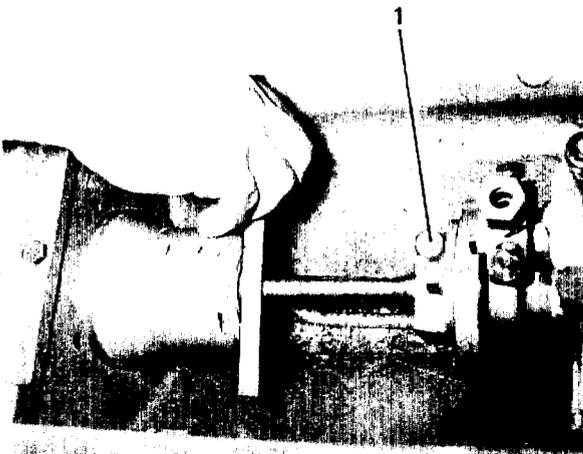


REPOSE

- Remonter l'arbre équipé dans le boîtier.
- Enduire de Loctite grade 241 la portée du boîtier.
- Introduire le boîtier dans son logement, godet récupérateur d'huile orienté vers le haut.
- Fixer le boîtier.

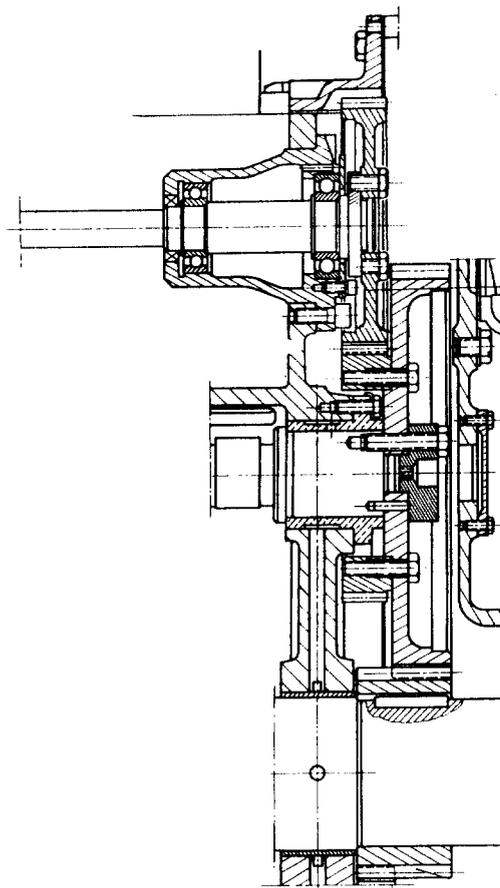


- Approcher le plateau de réglage du plateau d'entraînement de la pompe, et contrôler que :
 - l'épaulement de l'arbre vient affleurer la face AR du boîtier,
 - régler au besoin, par déplacement longitudinal de l'arbre après avoir débloqué la vis (Rep. 1) du plateau.



REPOSE (Suite)

- Rebloquer :
 - la vis du plateau,
 - les vis d'accouplement des plateaux (après avoir mis les repères en correspondance).
- Procéder au remontage de la distribution (voir R-02.05).



GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Vidanger le circuit d'eau douce

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Clé dynamométrique : 2-20m.Kg
- Un comparateur
- Un maillet
- Un tube de ϕ 30 long. 35

OUTILLAGE SPECIAL

- Arrache poulie : 13.59.985

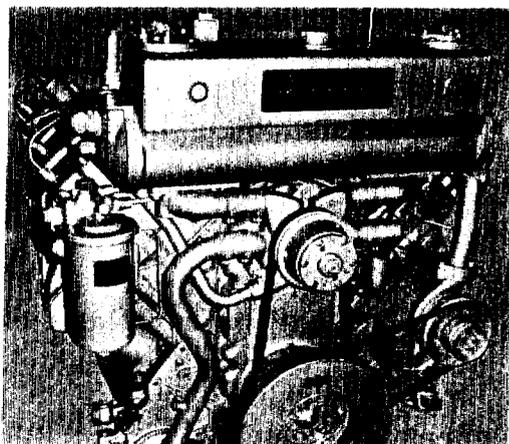
PIECES A APPROVISIONNER

- Kit de réparation : 13.03.500
- Joint de pompe

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

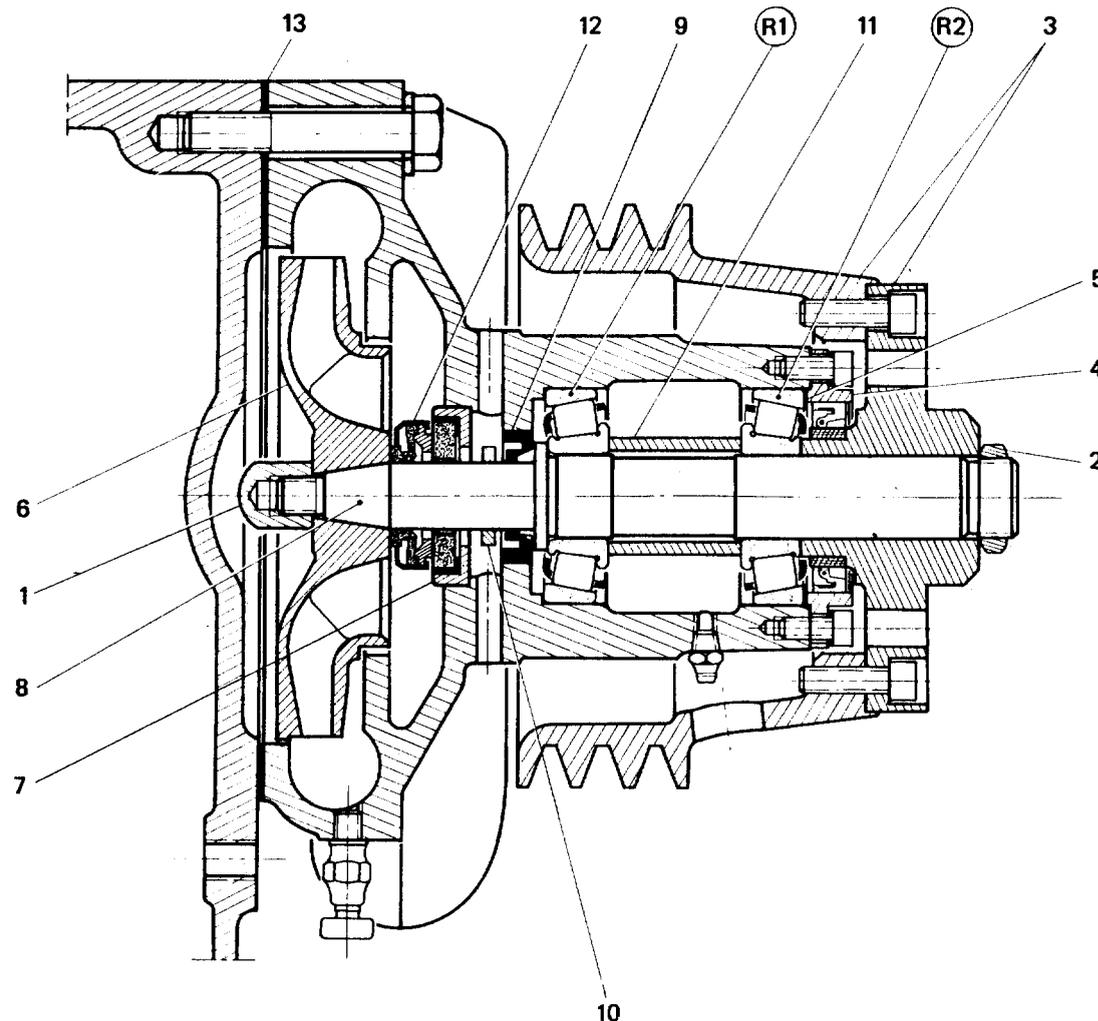
- Déposer les organes et accessoires suivants :
 - tuyauteries de circulation d'eau se, raccordant sur la pompe,
 - les courroies d'entraînement, la pompe à eau douce.



DEMONTAGE

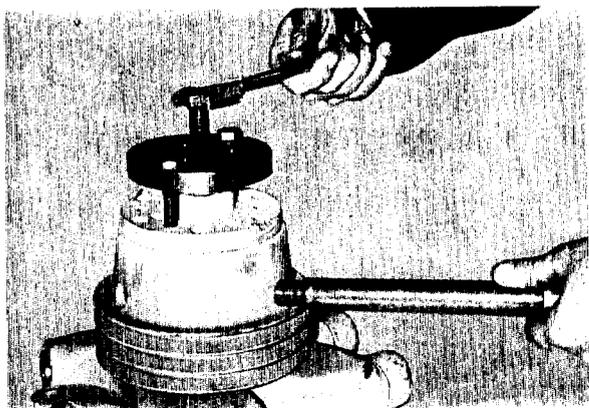
- Déposer l'écrou de roue à aubes (Rep. 1), l'écrou de poulie (Rep. 2).

NOTA : Celui-ci étant monté au Loctite, le chauffer à 250° environ pour faciliter sa dépose.



DEMONTAGE (Suite)

- Arracher l'ensemble poulie-moyeu (Rep. 3) à l'aide de l'extracteur 13.59.985.

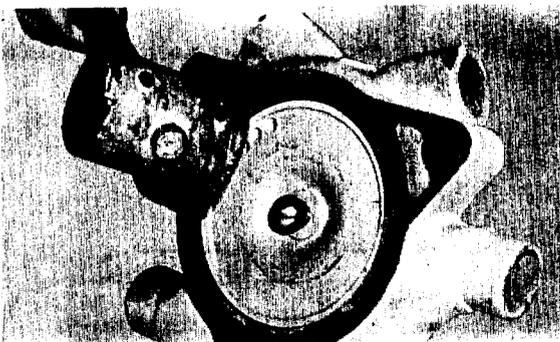


- Démonter la bague de butée (Rep. 4) en déposant sa fixation et cales de réglages (Rep. 5).



- Chasser l'arbre côté poulie pour décoller la roue à aubes (Rep. 6).
- Déposer ce qui suit :
 - la roue à aubes (Rep. 6),
 - l'interbague préparée (Rep. 7),
 - poursuivre le dégagement de l'arbre (Rep. 8) vers l'AV (cliché ci-après).

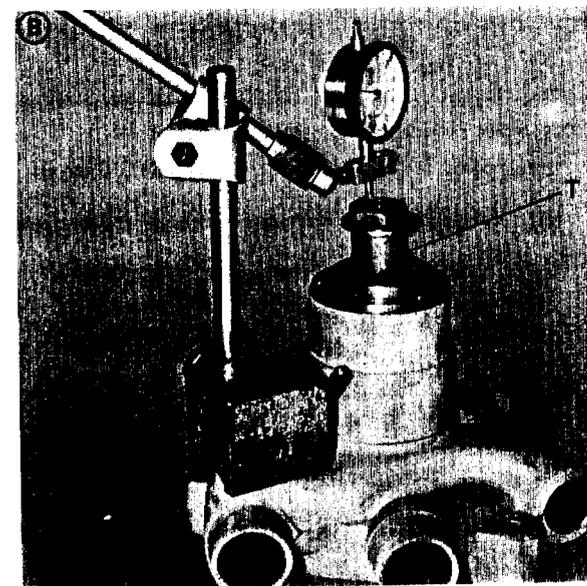
DEMONTAGE (Suite)



REMONTAGE

- Vérifier l'état des roulements sur l'arbre :
 - pour changer les roulements les chasser à la presse,
 - leur repose s'effectue à chaud (110° C).
 - Remplacer impérativement la bague et le joint d'étanchéité (Rep. 9) dans le corps de pompe après avoir mis en place le déflecteur (Rep. 10).
- NOTA :** La lèvre de ces joints tournée vers la roue à aube (voir coupe Page 1).
- Engager la cage extérieure du roulement (R1) dans le corps de pompe si celle-ci a été déposée (cliché A).
 - Présenter l'arbre équipé de ses roulements (R1) et (R2) et de l'entretoise (Rep. 11), il sera engagé par l'AV, le roulement (R1) venant se loger dans sa cage déjà montée.
 - Positionner la cage extérieure du roulement (R2).
 - Mettre en place la bague de butée (Rep. 4) munie du Paulstra et la fixer avec deux vis seulement.
 - Engager un tube entretoise (T) en lieu et place de la poulie (cliché B).
 - Ce tube (long. 55mm) sera maintenu appuyé en interposant une rondelle sous l'écrou de poulie, permettant ainsi le serrage,
 - mesurer et relever le jeu à l'aide du comparateur.

REMONTAGE (Suite)



REMONTAGE (Suite)

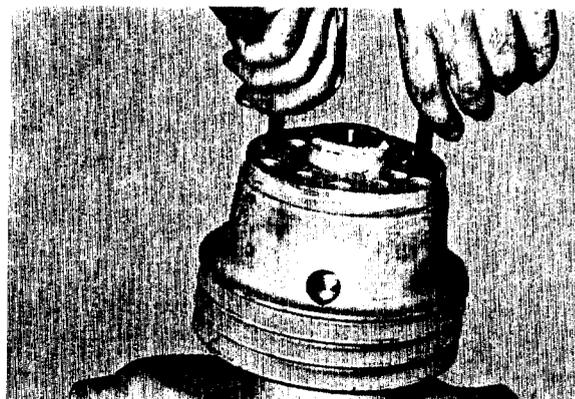
- Retirer le tube (T) et la bague de butée (Rep. 4).
- Choisir une cale de réglage dont les épaisseurs sont ci-dessous mentionnées :

Référence	Epaisseur en mm.
13.61.056	0,1
13.61.086	0,15
13.61.055	0,3
13.61.054	0,5

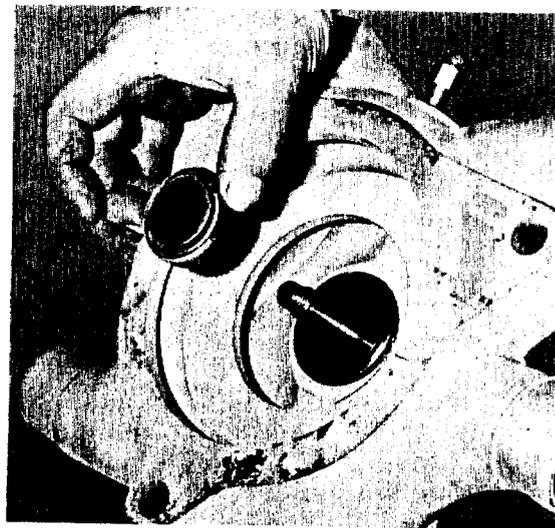
- Placer les cales sélectionnées (Rep. 5) permettant après montage définitif un jeu longitudinal de : $0,100 \pm 0,025$



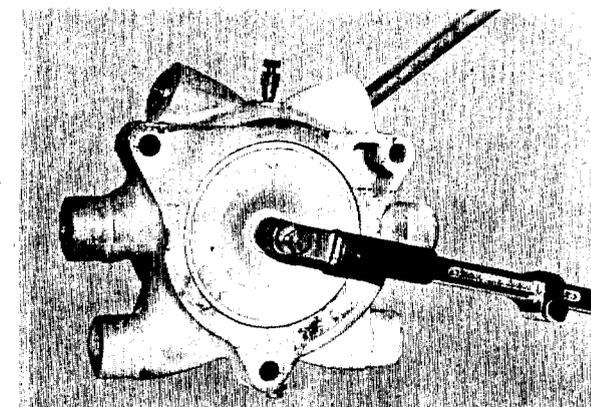
- Mettre en place la bague de butée (Rep. 4) et la fixer.
- Effectuer un contrôle définitif.
- Chauffer l'ensemble poulie-moyeu à une température comprise entre 80 et 100° C pour permettre son emmanchement sur l'arbre.

REMONTAGE (Suite)


- Remonter l'écrou de fixation de poulie au Loctite frein filet fort et le serrer au couple de $8m.Kg$.
- Monter le joint tournant (Rep. 12) comme indiqué sur le cliché ci-après.



- Enduire le cône et le filetage de Loctite grade 241.
 - positionner la roue à aubes (Rep. 6)
 - remonter l'écrou borgne (Rep. 1),
 - serrer au couple de $8m.Kg$

REMONTAGE (Suite)

REPOSE

Pour faciliter la repose de la pompe à eau douce et afin de préserver le bon état du joint (Rep. 13) :

- placer un goujon ϕ 12mm dans le trou supérieur de la porte de distribution (moteur P15E) ou dans les deux trous supérieurs (moteur P15N).
- Mettre en place :
 - le joint (Rep. 13) sur porte de distribution,
 - la pompe à eau,
 - la fixation dans les trous libres,
- Déposer le goujon ϕ 12 et monter la vis.
- Bloquer la fixation.
- Refaire le plein d'eau douce.

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Fermer la vanne d'eau brute.
- Vidanger le circuit eau brute.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Un mandrin

OUTILLAGE SPECIAL

- Extracteur de corps de pompe : 13.59.962

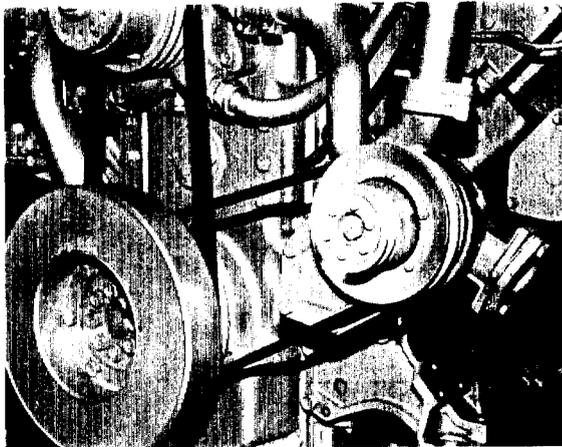
PIECES A APPROVISIONNER

- Kit réparation 13.03.501
- Joints 13.51.012 (Rep. 12)

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

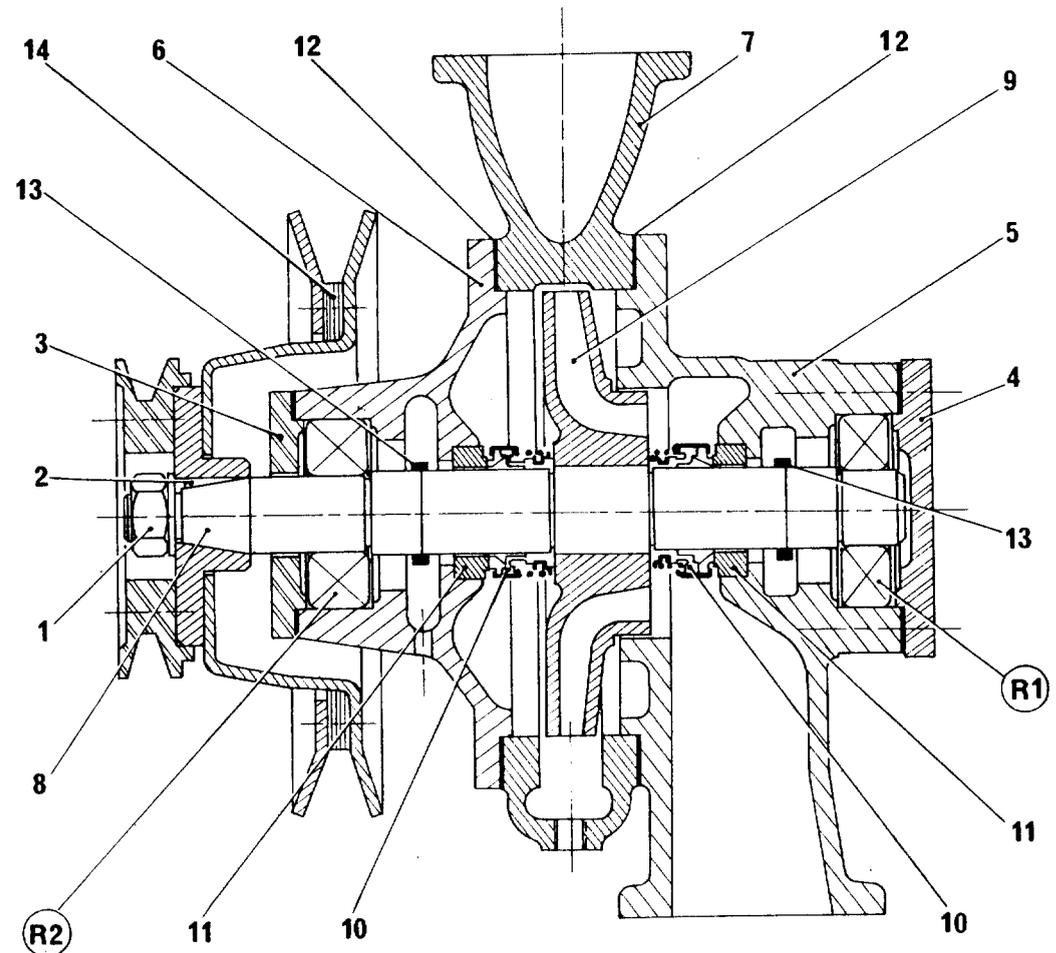
- Déposer les organes et accessoires suivants :
 - la courroie d'entraînement,
 - les tuyauteries d'aspiration et de refoulement,
 - la pompe et sa fixation.



DEMONTAGE

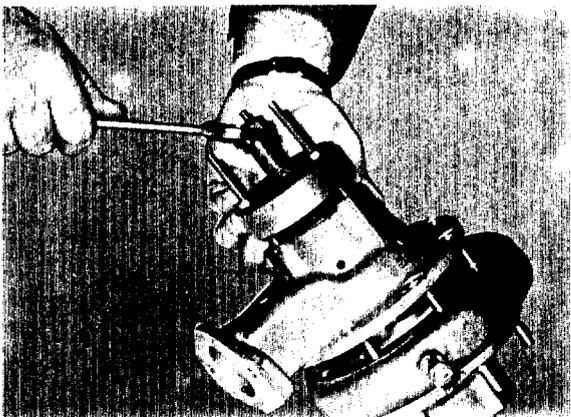
- Déposer :

- l'écrou de poulie (Rep. 1) et la rondelle, récupérer la clavette (Rep. 2).
- les couvercles extrêmes (Rep. 3 et 4),
- les écrous de fixation du corps d'aspiration (Rep. 5) et du flasque (Rep. 6),
- repérer au préalable la position des pièces (Rep. 5 et 6) par rapport à la volute de refoulement (Rep. 7).

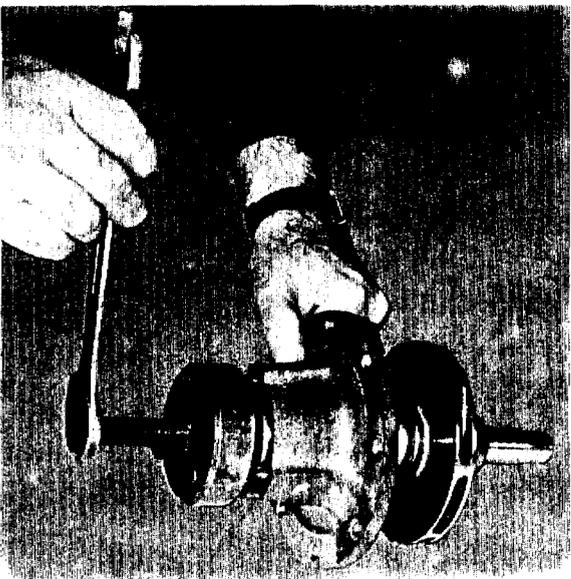


DEMONTAGE (Suite)

- A l'aide de l'outillage 13.59.962
- extraire le corps d'aspiration.

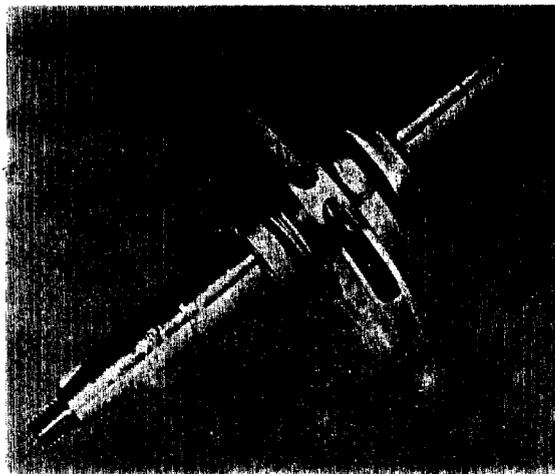


- extraire le flasque (Rep. 6) (équipé de l'ensemble tournant ci-après),



extraire l'arbre (Rep. 8) du flasque.

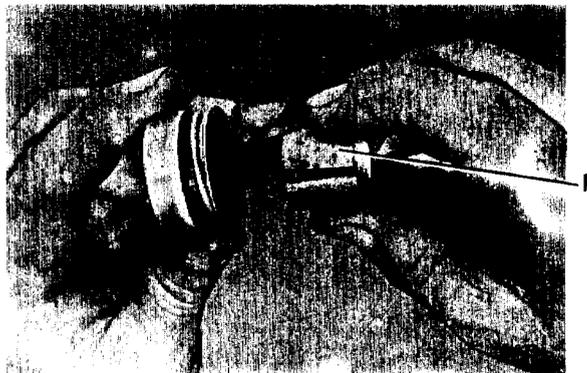
DEMONTAGE (Suite)



Aucune réparation n'est possible sur la roue à aube (Rep.9) elle se remplace. Elle est emmanchée à la presse sur l'arbre (Rep. 8).

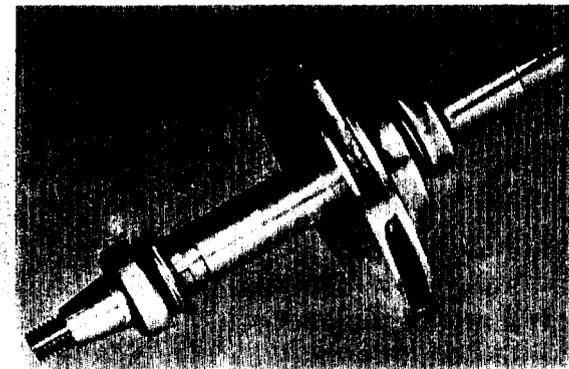
Remplacement des bagues cyclam

- Rouler une feuille de tôle (F) au diamètre intérieur du joint (Rep. 10).
- Introduire la bague (F) ainsi réalisée dans le joint (Rep.10).



- Mettre en place le joint cyclam avec la bague confectionnée sur l'arbre en présentant la face graphitée tournée à l'opposé de la roue à aubes.
- Le joint cyclam en place, retirer la bague confectionnée ayant permis l'emmanchement.

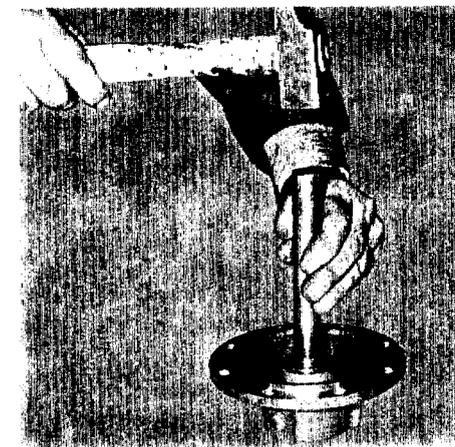
DEMONTAGE (Suite)



Remplacement des interbagues

a) **en bronze : 13.51.046**

- Extraire les roulements (R1 et R2) de leur logement.
- Chasser les interbagues (Rep. 11) du corps d'aspiration et du flasque à l'aide d'un jet.
- Remonter les interbagues à l'aide d'un mandrin.

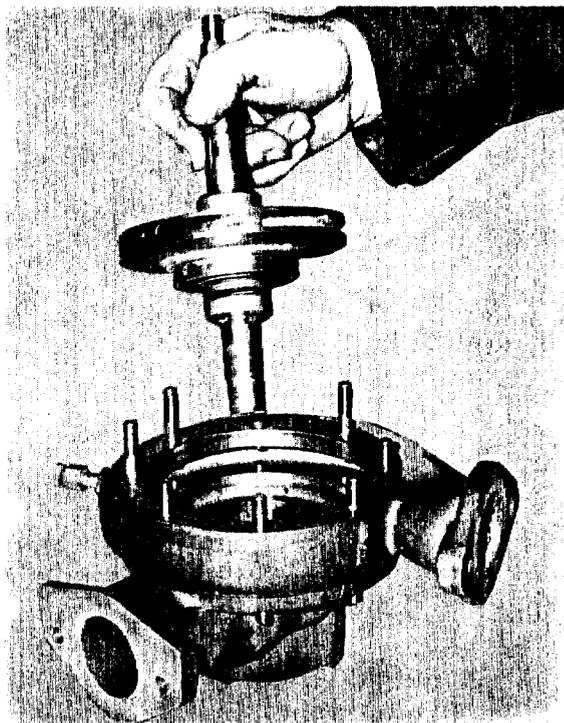


b) **en céramique : 14.03.082**

- Extraire par l'extérieur à l'aide d'un jet.
- Emmanchement humide (eau) pour faciliter sa mise en place.

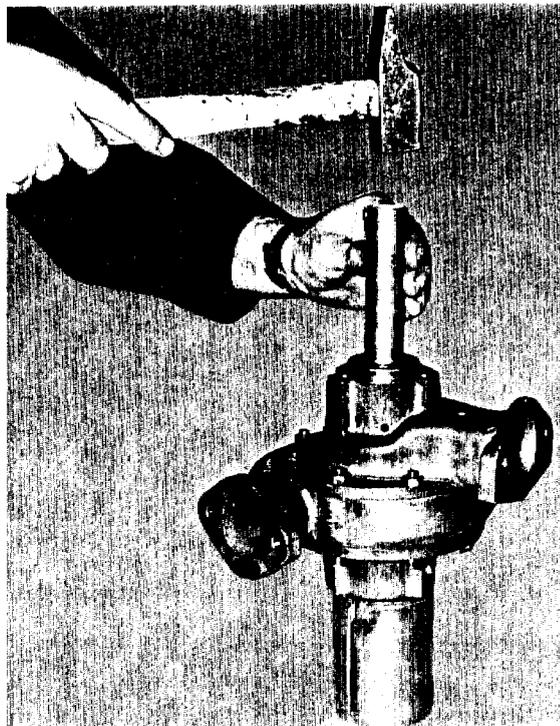
REMONTAGE

- Monter le corps d'aspiration (Rep. 5) sur la volute de refoulement (Rep. 7) munie du joint (Rep. 12).
- Faire coïncider les repères tracés avant le démontage.
- Bloquer la fixation.
- Introduire l'ensemble arbre-roue à aube équipé des joints cyclam (Rep. 10).



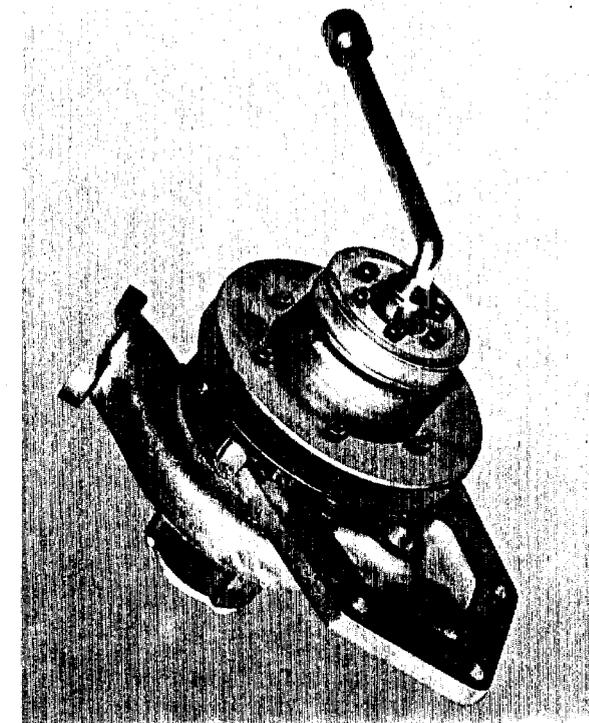
- Introduire et monter sur l'arbre le déflecteur de fuites (Rep. 13).
- Emmancher le roulement (R1) à l'aide d'un tube de cuivre.

REMONTAGE (Suite)



- Monter le flasque (Rep. 6) d'une manière identique sans oublier le déflecteur de fuites (Rep. 13), le joint (Rep. 12) et en faisant coïncider les repères tracés.
- Emmancher le roulement (R2).
- Poser les couvercles (Rep. 3 et 4) avec leur joint.
- Remonter la poulie :
 - claveter,
 - mettre la rondelle sous l'écrou,
 - bloquer l'écrou au couple de **8m.Kg.**

REMONTAGE (Suite)



REPOSE

- Remettre en place la pompe,
 - les tuyauteries,
 - bloquer la fixation,
 - la courroie.

NOTA : Le réglage de la tension de la courroie d'entraînement est obtenu en intercalant ou en supprimant des rondelles entre les deux joues de la poulie à diamètre variable (Rep. 14) (voir croquis page 1).

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Fermer la vanne d'eau brute.
- Vidanger le circuit eau brute.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Un mandrin

OUTILLAGE SPECIAL

- Extracteur de palier : 13.59.962

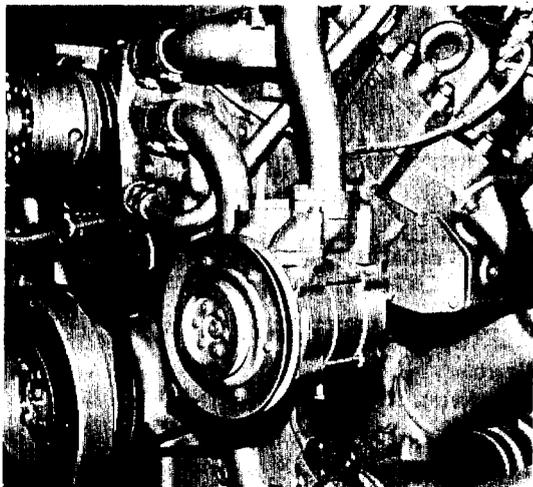
PIECES A APPROVISIONNER

- Kit réparation : 13.03.501

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

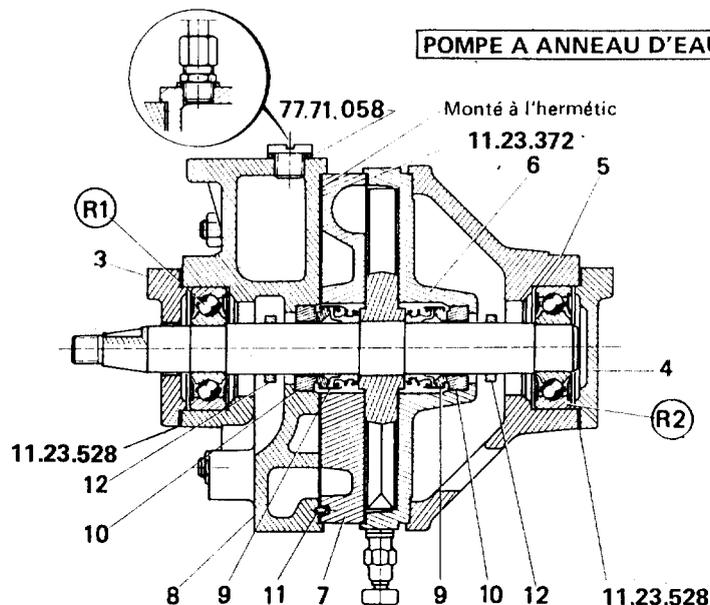
DEPOSE

- Déposer les organes et accessoires suivants :
 - la courroie d'entraînement,
 - la tuyauterie d'aspiration et de refoulement,
 - la fixation et la pompe.

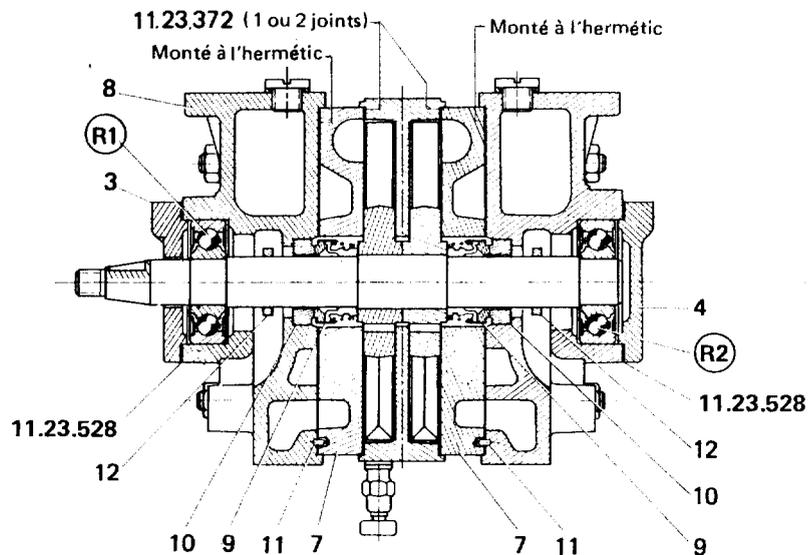


DEMONTAGE

POMPE A ANNEAU D'EAU SIMPLE



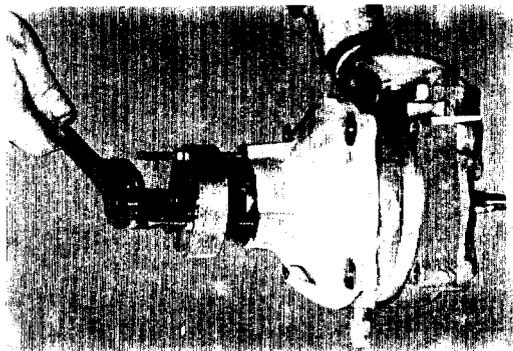
POMPE A ANNEAU D'EAU DOUBLE



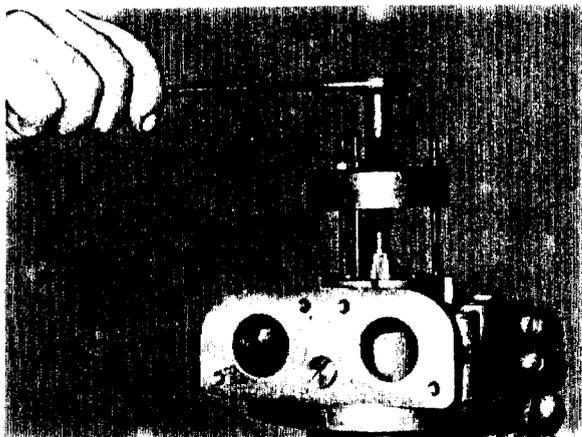
DEMONTAGE (Suite)

a) Pompe à anneau d'eau Simple

- Déposer :
 - l'écrou central de poulie,
 - récupérer la clavette,
 - les couvercles extrêmes (Rep. 3 et 4), repérer au préalable la position des pièces (Rep.5), palier AR (Rep.6), entretoise (Rep.7), disque distributeur, par rapport au palier flasque (Rep. 8), les tirants (Rep. 9).
- A l'aide de l'outillage 13.59.962 :
 - extraire le palier AR (Rep. 5) et dégager l'entretoise (Rep. 6).

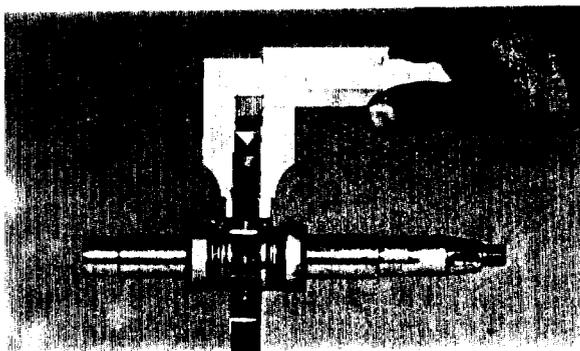
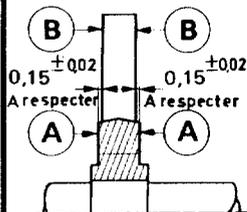


- Retourner la pompe et déposer l'arbre équipé hors du palier flasque (Rep. 8).



DEMONTAGE (Suite)

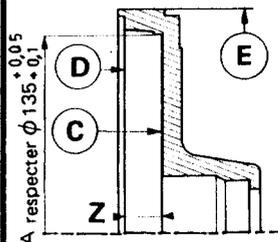
- Contrôler les faces A et B de la roue à palettes.
 - Les faces A et B peuvent être retouchées.
- NOTA :** La reprise maximum sur une face : **0,8mm.**
- La roue à palettes est emmanchée à la presse sur l'arbre.
 - Son remplacement peut être effectué



Contrôle de la cote X

Cote X	Normale : 12,95 à 13mm
	Mini : 12,80mm

- Contrôler l'entretoise (Rep. 6).
- Les faces C et D peuvent être retouchées.



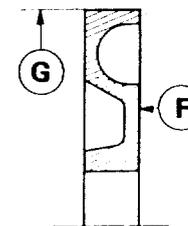
La reprise maximum sur la face C : **0,5mm.**

La reprise de la face D de manière que la cote Z = X +0 +0,05

DEMONTAGE (Suite)



Contrôle de la cote Z



- Contrôle du disque distributeur (Rep. 7), la reprise maximum sur la face F : **0,5mm.**

- Remplacement des bagues cyclam (Rep. 9). même méthode décrite pl. R-03.02 page 2.
- Remplacement des interbagues (Rep. 10).
 - à l'aide d'un jet, chasser les interbagues du corps de palier flasque (Rep. 8) et du palier AR (Rep. 6).
 - à l'aide d'un mandrin remonter les interbagues.

REMONTAGE

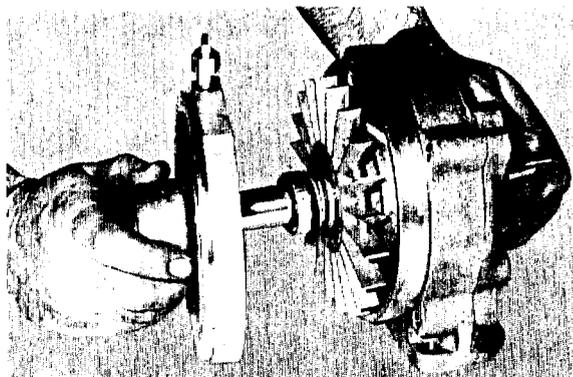
NE JAMAIS MONTER UNE ROUE A PALETTES NEUVE DANS UNE ENTRETOISE ET UN DISQUE DISTRIBUTEUR RENOVES.

a) Pompe à anneau d'eau simple

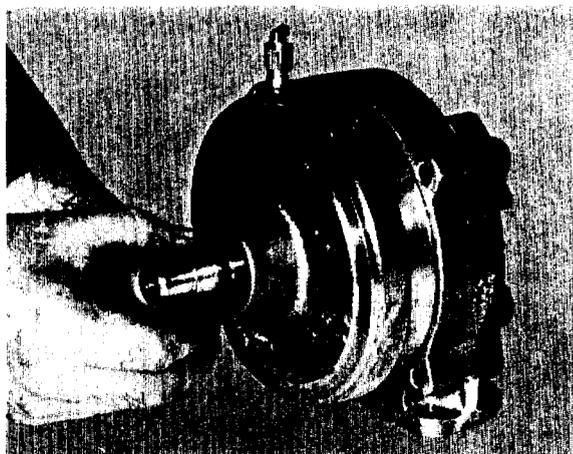
- Contrôler les roulements (R1 et R2), les remplacer si besoin est.
- Monter le disque distributeur (Rep. 7) à l'hermetic sur le palier flasque (Rep. 8), considérer les repères tracés avant démontage et l'ergot de positionnement (Rep. 11).

REMONTAGE (Suite)

- Introduire l'ensemble arbre-roue à palettes équipé des joints cyclam (Rep. 9) dans le palier flasque (Rep. 8).



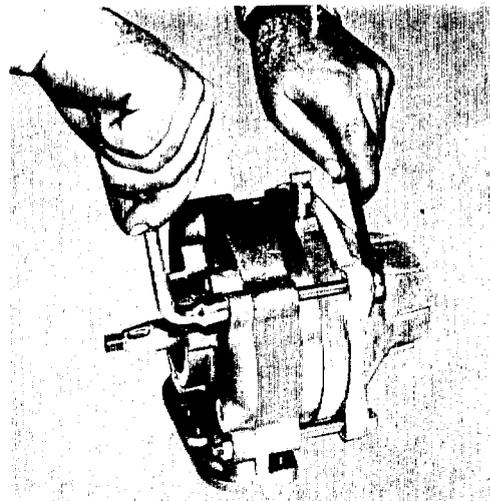
- Monter sur l'arbre le déflecteur de fuites (Rep. 12).
- Emmancher le roulement (R1) à l'aide d'un tube de cuivre.
- Monter l'entretoise (Rep. 6) sur le disque distributeur (Rep. 7) à l'hermetic.
- Introduire sur l'arbre le second déflecteur de fuites (Rep. 12).



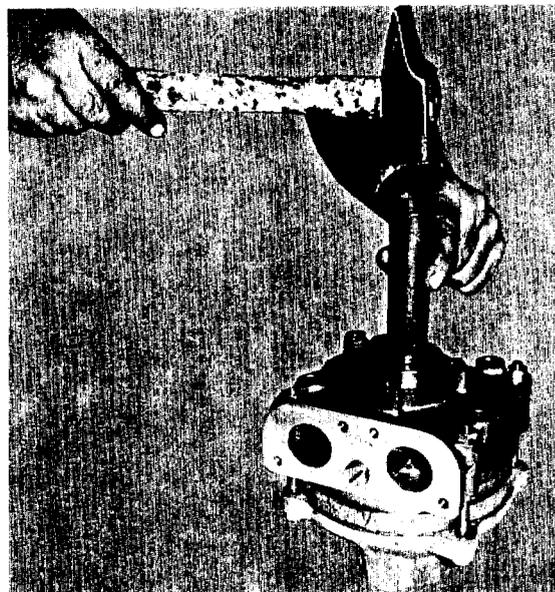
- Monter le palier AR (Rep. 5) en faisant coïncider les repères tracés avant démontage.

REMONTAGE (Suite)

- Remonter les tirants et bloquer.

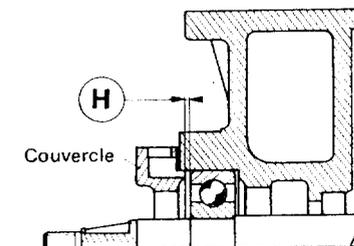


- Emmancher le roulement (R2).



REMONTAGE (Suite)

- Après remontage, vérifier qu'un jeu H d'au moins **0,2mm** existe entre les couvercles (Rep. 3 et 4) et les roulements (R1 et R2), dans le cas contraire retoucher les couvercles.

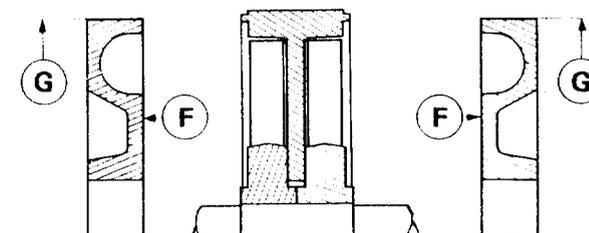


- Poser les couvercles (Rep. 3 et 4) avec leur joint.
- Remonter la clavette et la poulie.
 - bloquer l'écrou au couple de **8m.Kg.**
- Remettre en place la pompe :
 - les tuyauteries,
 - bloquer la fixation,
 - la courroie.

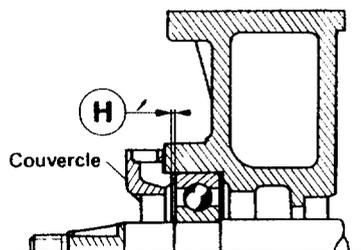
b) Pompe à anneau d'eau Double

Ne peut faire l'objet de retouches comme la pompe simple.

- Remplacement roues à palettes :
 - changer l'ensemble constitué par
 - . l'arbre,
 - . les deux roues à palettes,
 - . et l'entretoise centrale.



REMONTAGE (Suite)



Les faces F des deux disques de distributeurs peuvent être retouchées (reprise maximum sur une face : **0,8mm**). (croquis page 3).

— Après remontage, vérifier qu'un jeu H d'au moins **0,2mm** existe entre les couvercles d'extrémités et les roulements.

Dans le cas contraire, retoucher les couvercles.

NOTA : La tension de la couronne d'entraînement est obtenue en intercalant ou en enlevant des rondelles entre les deux joues de la poulie ϕ primitif variable (voir croquis).

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Fermer la vanne de prise d'eau brute.
- Vidanger les circuits eau douce, eau brute.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

- Appareil de levage

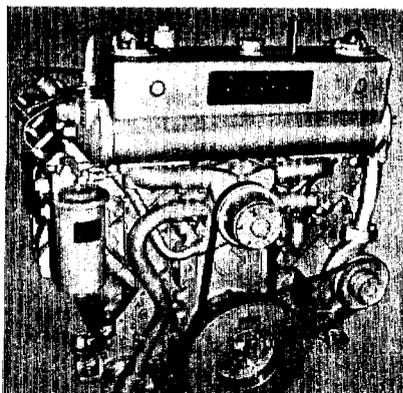
PIECES A APPROVISIONNER

- Lot de joints pour 6P15 : 13.03.524
- Lot de joints pour 8P15 : 13.03.513
- Lot de joints pour 12P15 : 13.03.514

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

- Démontez :
 - les durites, les tubulures, tuyauterie se raccordant à l'échangeur de température eau douce/eau brute.
- Elinguer l'échangeur.
- Déposer l'échangeur.



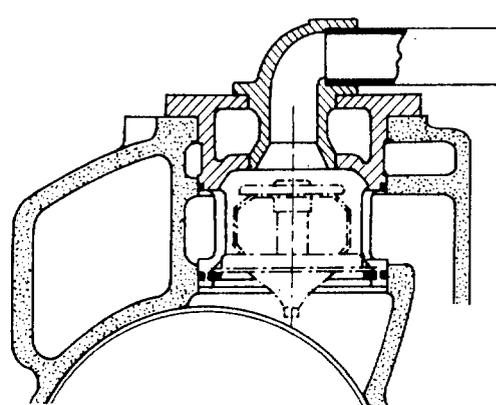
DEMONTAGE

- Déposer le bouchon de remplissage.

REMARQUES : Voir recommandation dans notice de conduite.

Il est réglé à 0,270 bar, en aucun cas, ce bouchon ne doit être remplacé par un autre bouchon de caractéristiques différentes.

- Déposer les boîtiers de thermostats équipés (P15V).



- Contrôler le bon fonctionnement des thermostats pour celà, les plonger dans un bain d'eau chaude et en vérifiant à l'aide d'un thermomètre les température de :

- début d'ouverture : 79°
- ouverture totale : 94°

Si on ne parvient pas à obtenir ces valeurs, remplacer les thermostats.

- Avant de déposer les calottes, repérer leur orientation par rapport au corps.

- Déposer :

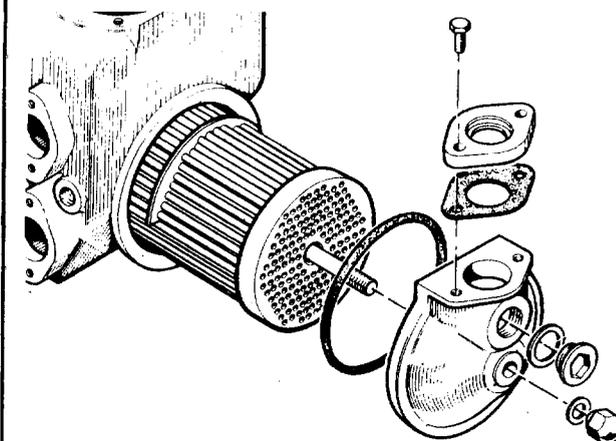
- les écrous de tirants,
- les joints toriques.

- Dégager le faisceau.

NOTA : Le démontage du faisceau n'exige pas la dépose de l'échangeur.

En cas de difficulté, utiliser un jet en bois pour le chasser.

NETTOYAGE - CONTROLE



a) Nettoyage

- Si le faisceau est très colmaté, le plonger dans une solution de soude caustique bouillante, on peut être amené à nettoyer à l'aide d'une tige l'intérieur des tubes de canalisation.

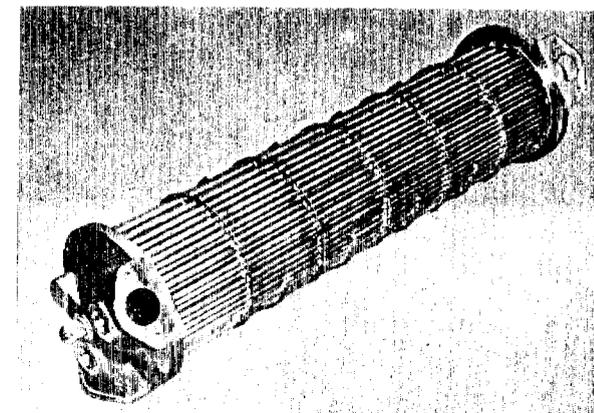
- S'assurer de l'état de propreté général.

b) Contrôle du faisceau

- Monter les deux calottes d'extrémités sur le faisceau en intercalant un joint de 2mm.
- Epruver le faisceau avec un circuit sous pression.

5 bar

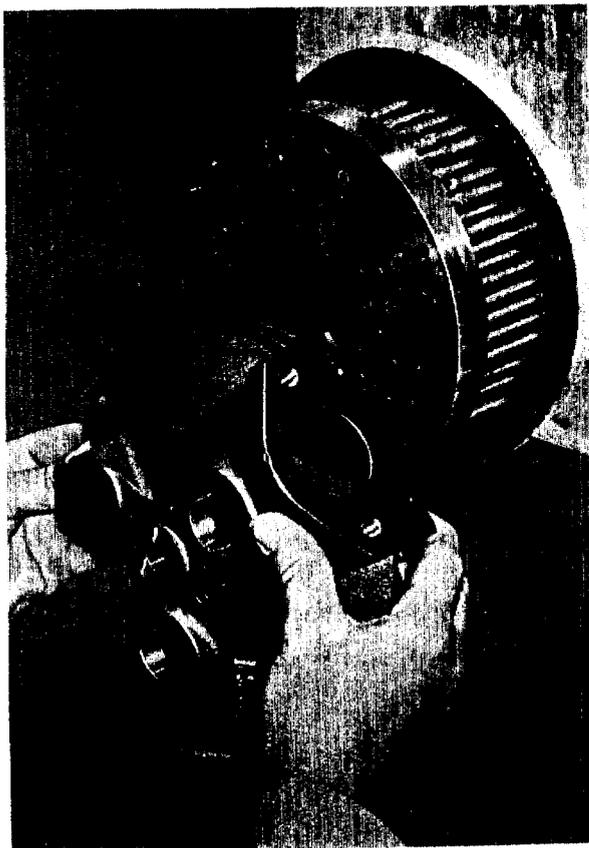
Pour la réparation voir R-04.03.



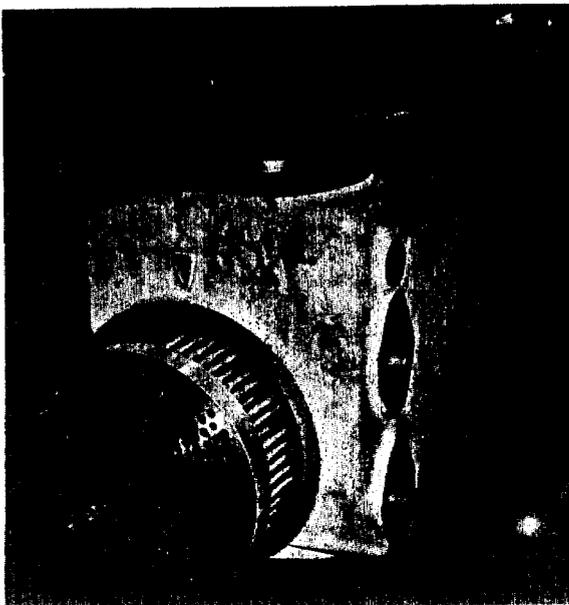
REMONTAGE

c) Remontage

- Au remontage du faisceau enduire de suif l'alésage du corps pour faciliter son entrée.
- Veiller au sens de montage du faisceau, le bon positionnement de celui-ci par rapport à la calotte d'entrée est obtenu par un ergot.



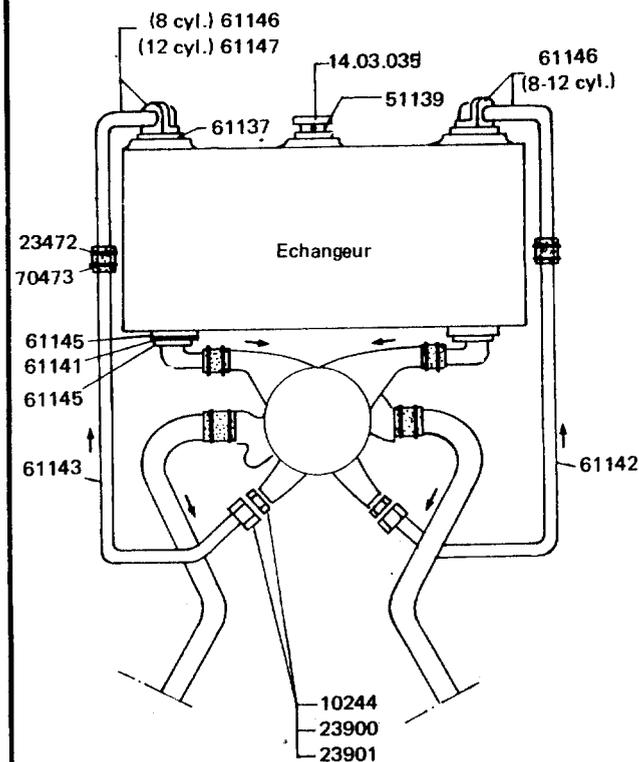
REMONTAGE (Suite)



- Monter les joints toriques.
- Replacer les calottes en veillant aux repères tracés avant démontage.
- Monter le tirant avec les rondelles et écrous borgnes.

REPOSE

- E linguer l'échangeur, le placer sur ses supports ou coude.
- Reposer la fixation et bloquer.
- Remonter :
 - les tubulures, les tuyauteries, les durites qui se raccordent à l'échangeur.
- S'assurer que le bouchon de remplissage est remis correctement.



Montage-échangeur P15V

GENERALITES**OPERATIONS PRELIMINAIRES**

- Vidanger le circuit eau douce.
- Déposer les collecteurs de sortie d'eau (pour la dépose de la traverse).

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard.

OUTILLAGE SPECIAL

- Appareil de levage

PIECES A APPROVISIONNER

- Divers joints d'étanchéité.

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

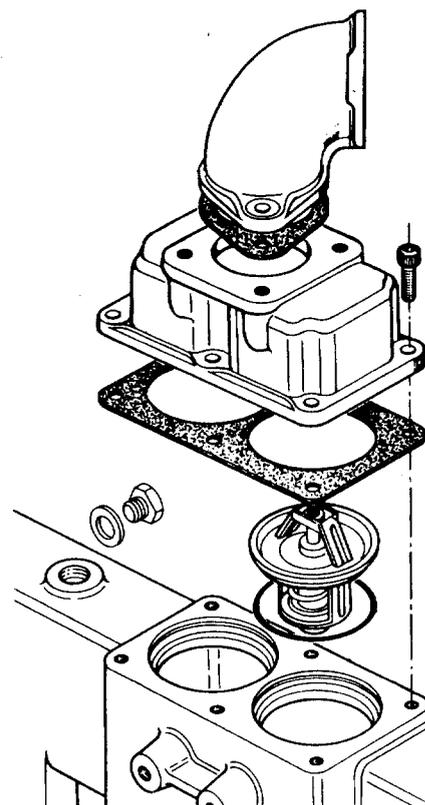
- Elinguer la traverse AV.
- Déposer :
 - la traverse AV et sa fixation.

DEMONTAGE

- Démontez la tubulure sur boîtier thermostats.
- Déposer :
 - le boîtier,
 - les thermostats.

NOTA : Le démontage des thermostats n'exige pas la dépose de la traverse AV.

- Contrôler le bon fonctionnement des thermostats voir R-03.04 page 1.
- Veiller à l'état de propreté général.

**REPOSE**

- La traverse AV élinguée, la placer sur ses supports.
- Reposer la fixation et bloquer.
- Remonter :
 - les collecteurs de sortie d'eau,
 - les tubulures,
 - les tuyauteries,
 - les durites.

GENERALITES**OPERATIONS PRELIMINAIRES**

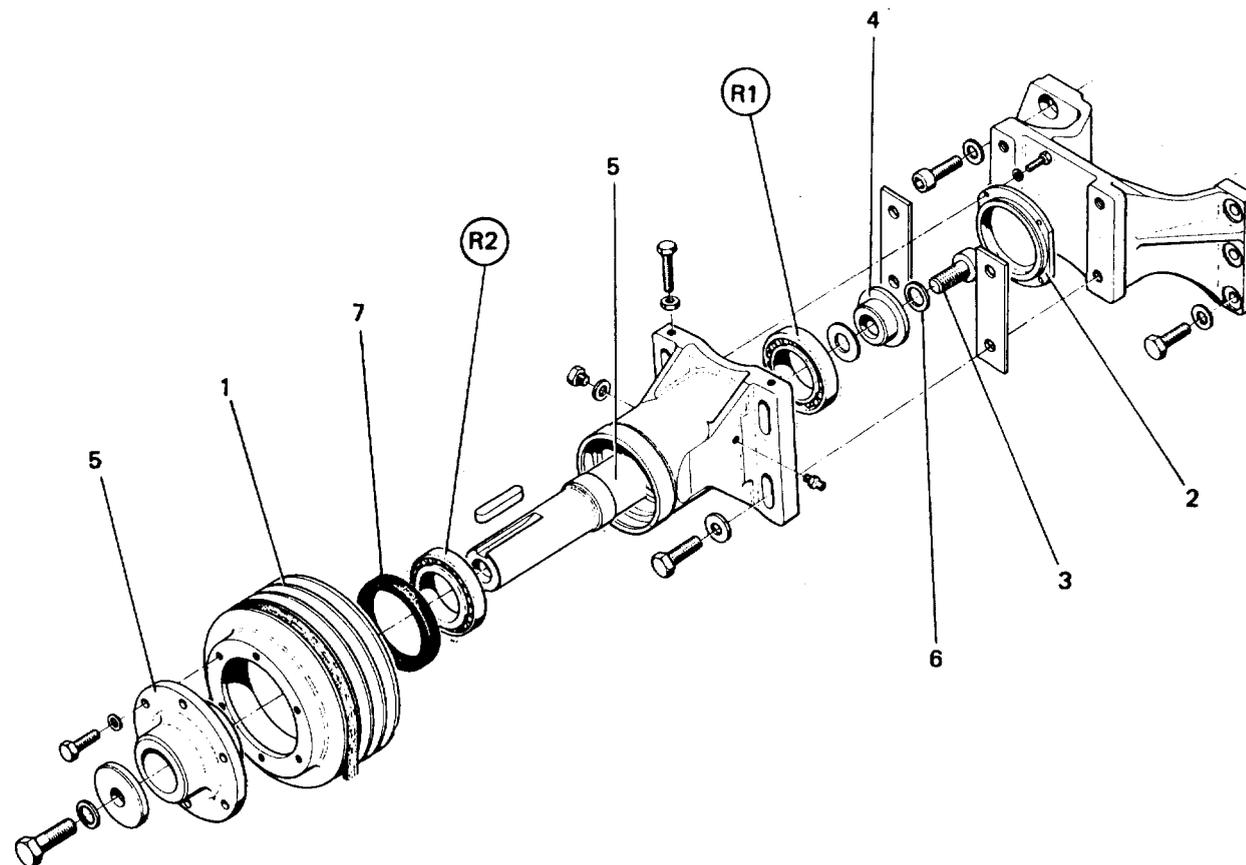
– Déposer le radiateur.

OUTILLAGE NORMAL

– Outillage standard.

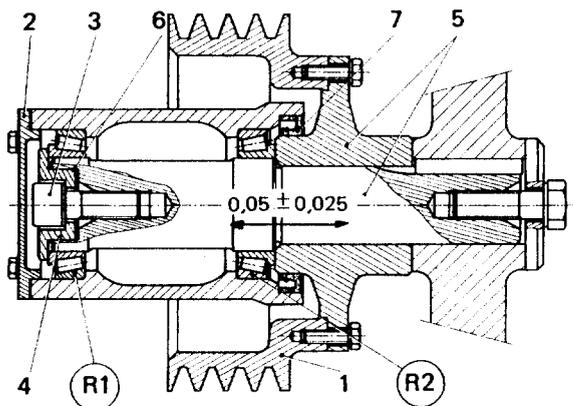
OUTILLAGE SPECIAL**PIECES A APPROVISIONNER**

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

DEPOSE (Suite)

- Déposer :
 - l'hélice de ventilateur et la clavette,
 - les courroies d'entraînement,
 - le palier préparé.



DEMONTAGE

- Déposer :
 - la poulie (Rep. 1),
 - la fixation et le couvercle (Rep. 2),
 - la vis de fixation (Rep. 3),
 - la bague de butée (Rep. 4).
- Extraire l'arbre-moyeu (Rep. 5), le remplacer si nécessaire.
- Récupérer la cale pelable (Rep. 6).
- Sortir de son logement la bague d'étanchéité (Rep. 7), la remplacer, si nécessaire, les lèvres du joint tournées vers l'intérieur du palier (voir croquis).
- A l'aide d'un jet, chasser les roulements R1 et R2 pour les remplacer.

REMONTAGE

- Si l'arbre-moyeu (Rep. 5) est remplacé :
- monter le roulement R2 sur sa portée et en butée sur le moyeu, veiller au sens de montage, au préalable on aura enduit de suif l'arbre pour faciliter l'emmanchement.
 - Remonter la poulie sur le moyeu.
 - Mettre en place la bague d'étanchéité (Rep. 7).
 - Introduire l'arbre-moyeu (Rep. 5) équipé du roulement R2 dans le palier.
 - Retourner le palier et remonter le roulement R1 dans le fond de son logement à l'aide d'un mandrin, il s'engagera à la fois sur sa portée de l'arbre
 - Mettre en place :
 - la cale pelable (Rep. 6),
 - la bague de butée (Rep. 4),
 - la vis de blocage (Rep. 3).
 - Remonter le couvercle (Rep. 2) et sa fixation.
 - Jeu longitudinal : $0,05 \pm 0,025$

REPOSE

- Mettre en place :
 - l'hélice de ventilateur,
 - la rondelle et la vis de blocage au couple de $18,5m.Kg.$
- Reposer le palier préparé sur le support, les courroies positionnées,
Les boutonnières sur les pattes du palier permettent le réglage de la tension des courroies.

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Déposer l'étanchéité AV voir R-02.02
- Déposer la porte de distribution voir R-02.04

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Clé dynamométrique : 2-20m.Kg
- Compateur
- Douille de 19
- Un jeu de jauges de réglage

OUTILLAGE SPECIAL

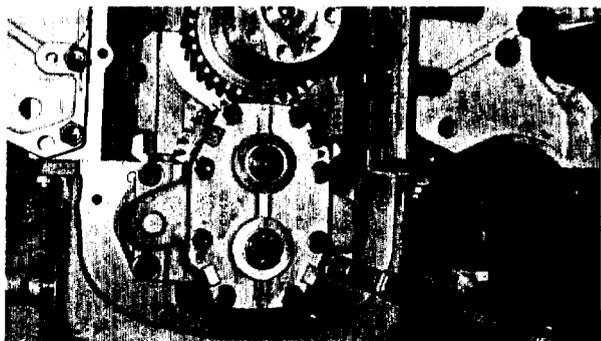
PIECES A APPROVISIONNER

- Joint de pompe à eau douce
- Joints de pompe à huile
- Joints sur porte de distribution
- Loctite

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

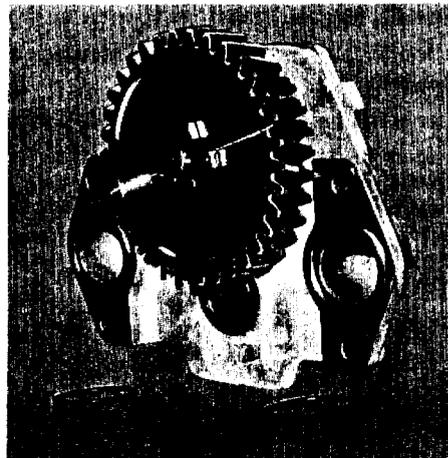
DEPOSE

- Déposer :
 - la fixation et la pompe à huile.



DEMONTAGE

- Extraire le pignon d'entraînement à l'aide d'une vis.



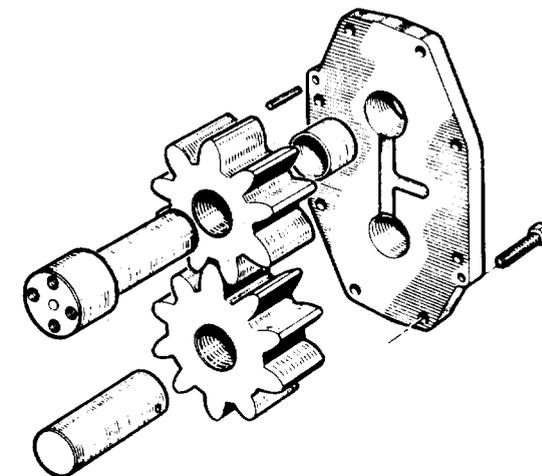
- Déposer la fixation et le flasque équipé de la pignonerie.
- Chasser les ensembles menant et mené (avec goupille).
- Contrôler le diamètre intérieur des bagues montées dans le flasque :

maxi	: 35,209
mini	: 35,170

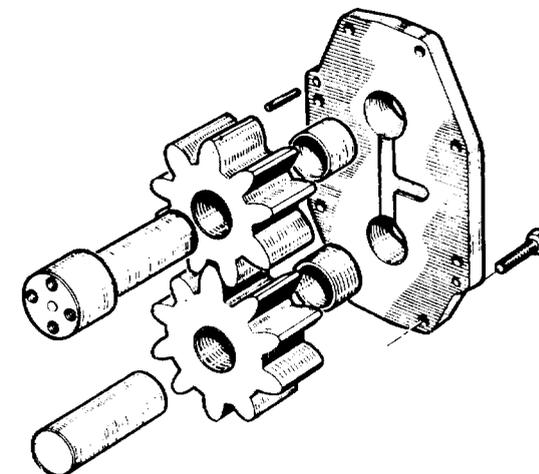
si les bagues doivent être changées, au montage des nouvelles bagues respecter un retrait de 0,3 à 0,4mm par rapport à la face intérieure du flasque.

DEMONTAGE (Suite)

Flasques et pignons (6 et 8P15)



Flasques et pignons (12P15)



DEMONTAGE (Suite)

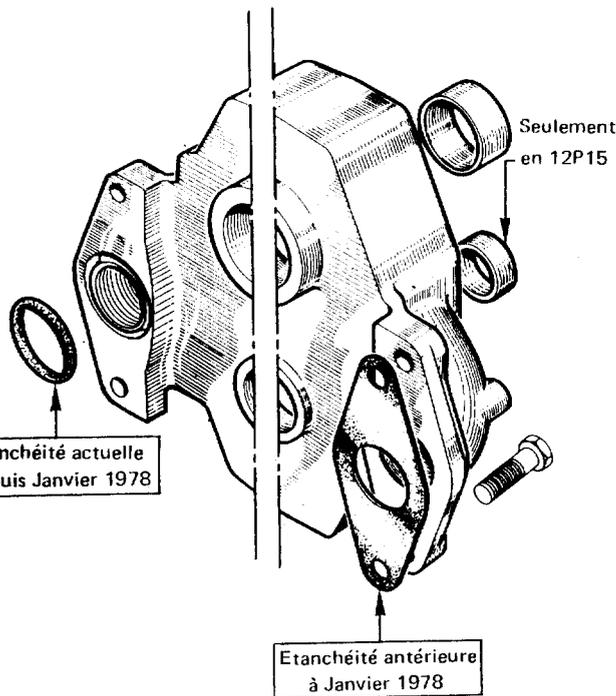
— Contrôler le jeu à flanc de dents des pignons

maxi	: 0,90mm
mini	: 0,5 à 0,65mm

— Contrôler le diamètre intérieur des bagues montées dans le corps de pompe :

Bague arbre menant	}	maxi	50,050
		mini	50,034
Bague arbre mené (en 12P15)	}	maxi	35,209
		mini	35,170

si les bagues doivent être changées, au montage des nouvelles bagues, respecter un retrait de 0,3 à 0,4mm par rapport au plan intérieur du corps.



REMONTAGE

— Emmancher dans le flasque équipé de ou des bagues :

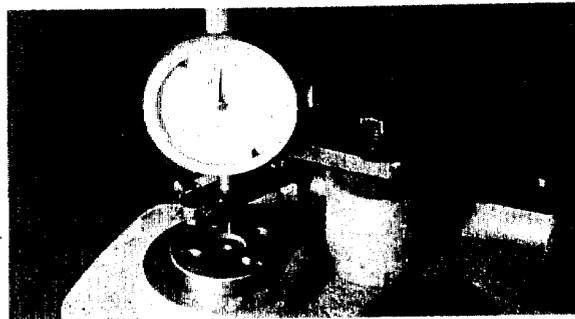
- l'ensemble mené (avec goupille)
- l'ensemble menant

NOTA : Veiller à ne pas intervertir le montage des arbres (voir croquis page 1).

— Présenter le flasque équipé sur le corps de pompe :

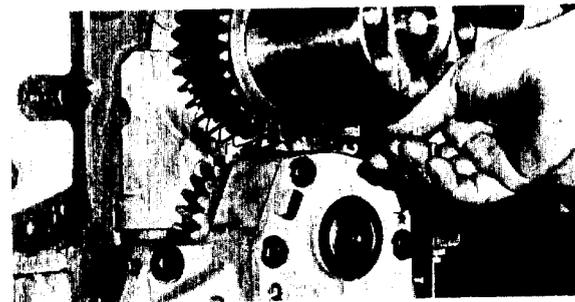
- considérer la goupille de positionnement,
- l'étanchéité entre le flasque et le corps de pompe sera assurée par Loctite auto-form,
- fixer le flasque (vis montées au Loctite grade 241),
- contrôler le jeu latéral.

maxi	: 0,30mm
mini	: 0,05mm



— Remonter le pignon d'entraînement et sa fixation, couple de serrage : **6,5m.Kg** (montées au Loctite)

— Contrôler le jeu à flanc de dents avec le pignon de vilebrequin (cliché ci-dessous).



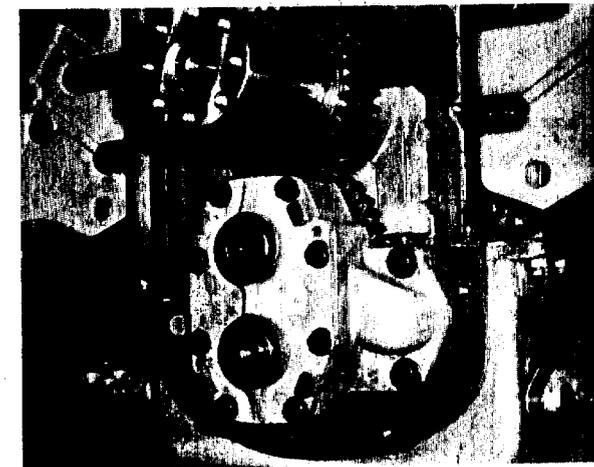
REMONTAGE (Suite)

maxi	: 0,24
mini	: 0,18

NOTA : Dans le cas de son remplacement, voir R-02.02 vilebrequin.

REPOSE

- L'étanchéité sur aspiration et refoulement est assurée par joints toriques (P.15L et V).
- Mettre en place la pompe à huile et la fixer.



NOTA : Avant Janvier 78 un joint plat (papier) assurait l'étanchéité sur les brides d'aspiration et refoulement.

- Reposer :
 - la porte de distribution
 - l'étanchéité AV etc....

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

- Appareil de contrôle de tarage clapet

PIECES A APPROVISIONNER

- Cartouche préparée 13.60.015
- Joints sur support de filtres

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

- Déposer :
 - les corps de filtres,
 - les cartouches filtrantes,
 - le ou (les) support (s) de filtres.

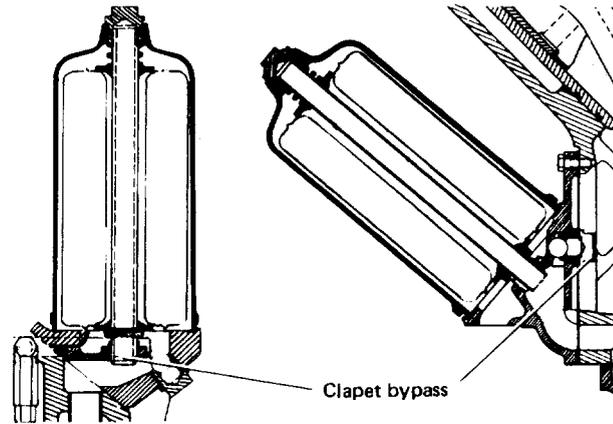


Dépose d'un support de filtre (P15V)

DEMONTAGE

a) Clapets de by-pass sur support de filtres

- Vérifier le bon état de ces clapets en appuyant sur les billes.
- Dans le cas où une intervention s'avère indispensable, on pourra procéder à leur démontage comme indiqué ci-après.



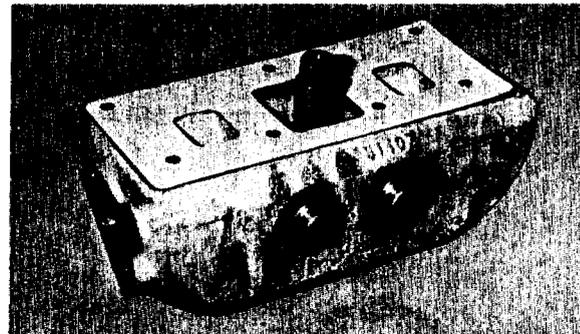
Montage P15L

Montage P15V

- Pour les déposer, chauffer le corps à 250° environ et dévisser le corps à l'aide d'une clé à griffe.

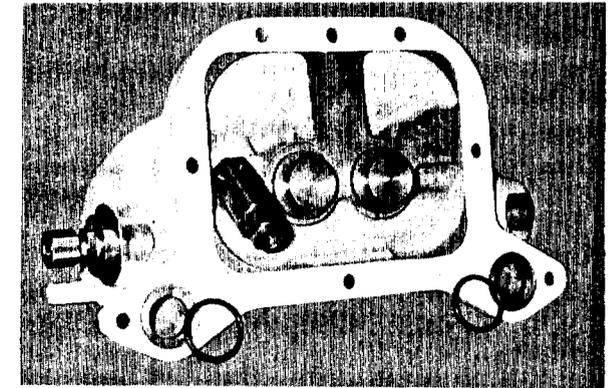
b) Clapet de décharge sur support de filtres

- Le déposer.



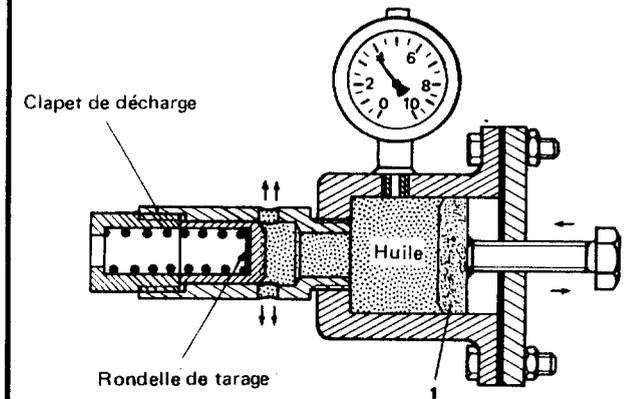
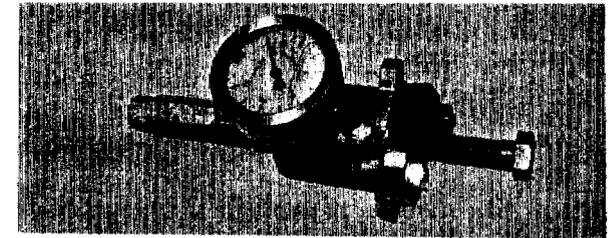
Support P15L

DEMONTAGE (Suite)



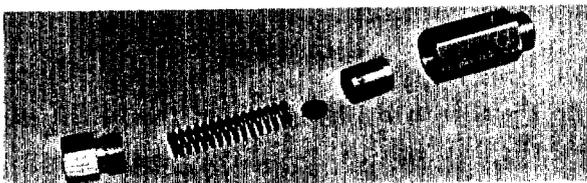
Support P15V

- Le contrôler avec l'appareil spécial, tarage du clapet **3,5 bar**



DEMONTAGE (Suite)

- Monter le clapet de décharge sur l'appareil et le bloquer.
- Monter un manomètre de pression d'huile sur le corps de l'appareil.
- Enlever le couvercle et le piston (Rep. 1).
- L'ensemble maintenu dans la position verticale, remplir d'une quantité d'huile suffisante, le corps de l'appareil.
- Remonter le piston (Rep. 1) et le couvercle.
- Agir sur la vis pour vérifier le tarage et obtenir la décharge du clapet correspondant à la lecture/mano à 3,5 bar.



Si le tarage du clapet de décharge est insuffisant :

- Démontez le clapet :
 - contrôler le bon état du ressort
 - intercaler une ou plusieurs rondelles entre le ressort et le fond de piston du clapet afin d'obtenir la valeur de tarage.

NOTA : Pour contrôler le clapet de sécurité relaté dans R-01.05 Bac à huile, la méthode est identique, seule la valeur du tarage change, elle est de 5,5 bar.

REMARQUE : Les diamètres de ces deux clapets sont différents :

- Clapet de décharge ϕ 18/1.50 (3,5 bar) 112219105
- Clapet de sécurité ϕ 20/1.50 (5,5 bar) 145406414

REMONTAGE

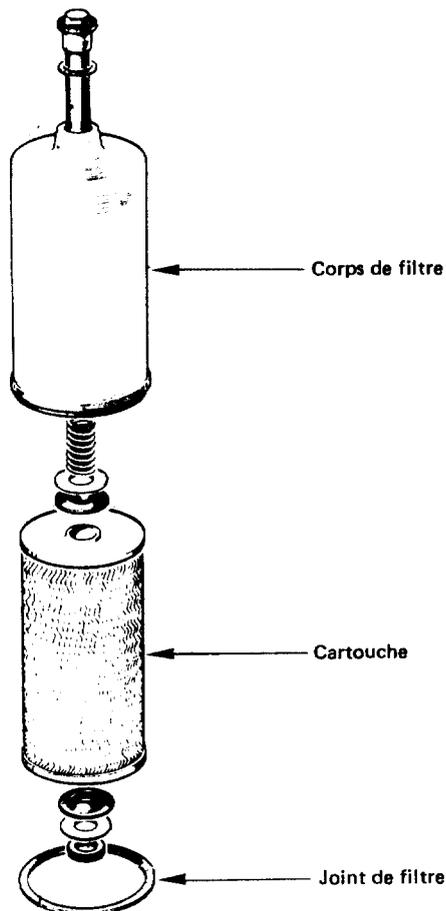
- Remonter sur les supports les :
 - clapets de décharge
 - clapets by-pass (s'ils ont été déposés).

Sur les supports de filtres à huile en P15V monter dans les gorges des orifices de passage d'huile les joints toriques.

REPOSE

- Afin de faciliter la repose du ou des support (s) de filtres à huile :
 - placer un goujon dans le trou supérieur de la porte de visite,
 - poser le joint de support.
- Mettre en place le support de filtres et le fixer.
- Enlever le goujon du trou supérieur, mettre la vis et la bloquer.
- Remonter les cartouches, les corps de filtres à huile et les joints sur les supports.

REMARQUE : Veiller à l'état de propreté.



GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Vidanger le circuit d'eau douce.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard.
- Douille de 24.

OUTILLAGE SPECIAL

PIECES A APPROVISIONNER

- Lot de joints 13.04.509

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

- En moteur P15V, déposer les batteries de filtres pour accéder aux vis de fixation du refroidisseur.



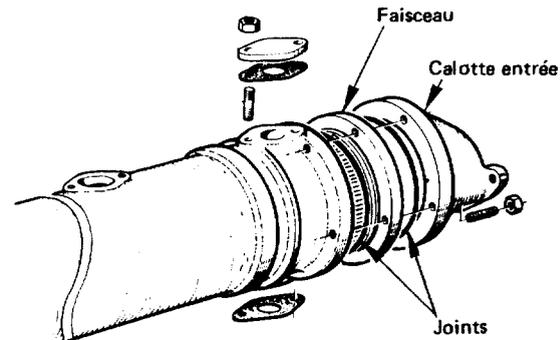
- Déposer les liaisons :

- pompe à eau douce/refroidisseur,
- refroidisseur/bloc,
- tubulure refroidisseur/support de filtres (P15L) (fixation seulement).

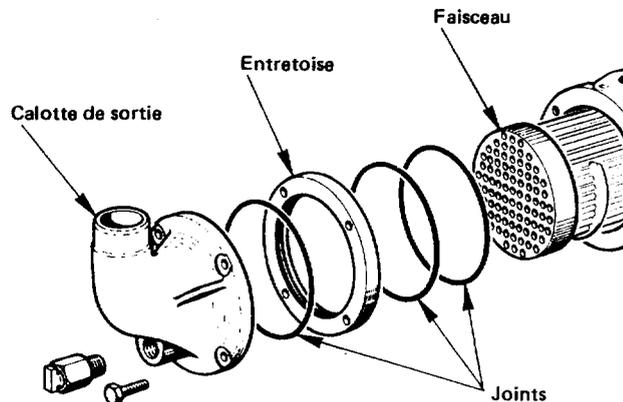
DEMONTAGE

Avant de démonter le refroidisseur, repérer la position des calottes d'entrée et de sortie par rapport au corps.

- Déposer :
 - les deux calottes,
 - les joints et entretoise.



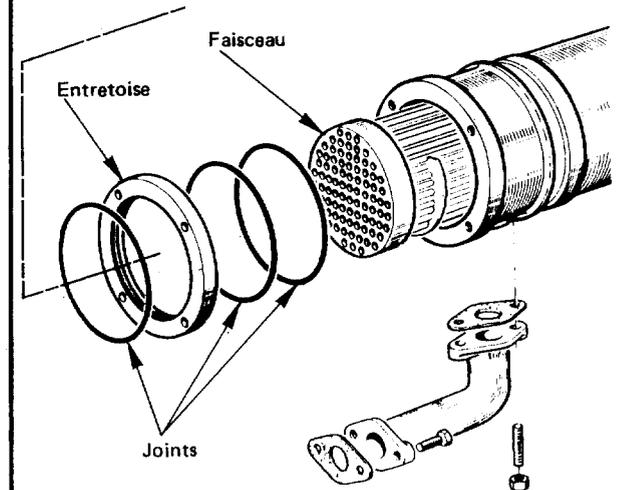
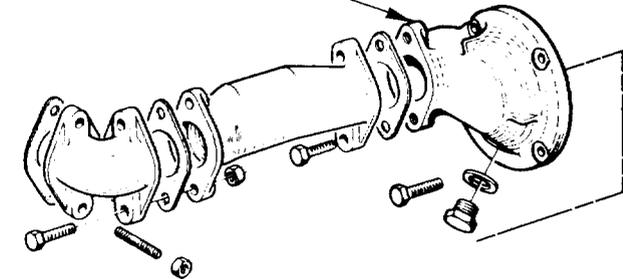
Côté liaison refroidisseur/pompe à eau



Côté liaison refroidisseur/bloc (P15V)

DEMONTAGE (Suite)

Calotte de sortie



Côté liaison refroidisseur/bloc/support de filtres à huile (P15L)

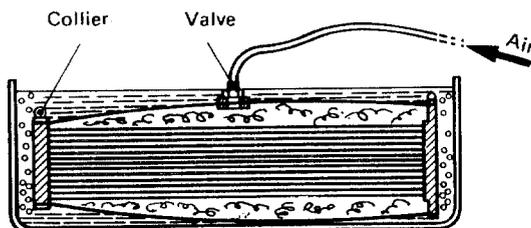
- Extraire le faisceau.

DEMONTAGE (Suite)

a) Nettoyage du faisceau

Le plonger dans une solution d'acide chlorhydrique à 10 % ou :
détartrant cupro alu Gamlen-naintre XD compound à 10 % + inhibiteur NTA dilué à 1 % du produit.
Neutraliser avec Gamlen compound 7 liquide dilué à 3 % du volume d'eau dans lequel est immergé le faisceau.

b) Contrôle du faisceau



- A l'aide d'une chambre à air coupée et montée de telle sorte qu'elle enveloppe le faisceau, l'étanchéité et le maintien de celle-ci seront assurés par colliers.
 - Gonfler et plonger dans l'eau, l'ensemble ainsi constitué, si des bulles d'air apparaissent, cela indique que le faisceau fuit par un ou plusieurs tubes de passage d'eau.
- Pour une épreuve plus perfectionnée nous conseillons le retour du faisceau en usine ou s'en remettre à un spécialiste local.

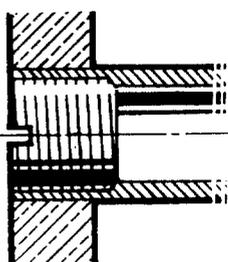
c) Réparation

Deux formules sont possibles :

- 1) échange du faisceau,
- 2) dépannage immédiat,

- a) recourir aux compétences d'un réparateur spécialisé,
- b) Boucher les deux extrémités du tube qui fuit comme suit :
 - tarauder chaque extrémité du tube,
 - monter au Loctite deux bouchons,

DEMONTAGE (Suite)

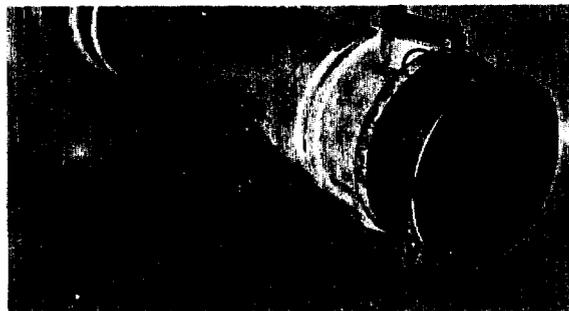


ATTENTION : Le nombre de tubes pouvant être bouchés est limité.
Même remarque pour le faisceau d'échangeur eau douce/eau brute voir R-03.04.

REMONTAGE

- Après nettoyage et contrôle, introduire le faisceau dans le corps. La flèche gravée sur le faisceau sera dans le plan vertical, orientée vers le haut et en regard du repère sur le corps (côté calotte d'entrée).

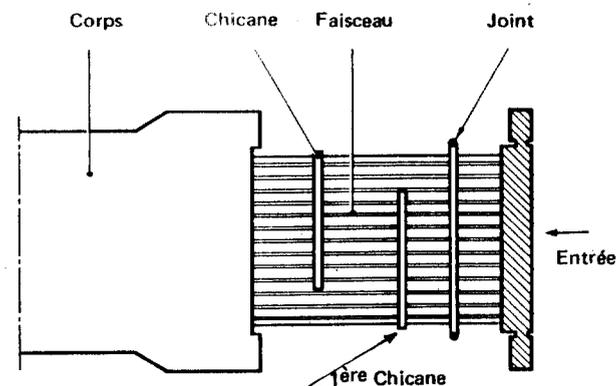
le joint torique sous la plaque de tête engagé (croquis ci-dessous).



NOTA : Si la flèche n'est plus visible : placer le faisceau de manière que la 1ère chicane à partir du côté calotte d'entrée soit située vers le bas (quel que soit le côté choisi du faisceau).

- Remonter les joints, entretoise, calottes, fixation et bloquer.

REMONTAGE (Suite)



REPOSE

- Mettre en place le refroidisseur et les divers joints.
- Appuyer seulement la visserie, refroidisseur/support, puis :
 - commencer par bloquer les goujons du coude d'entrée d'huile,
 - bloquer les goujons du coude entrée au support de filtres à huile (P15L),
 - bloquer les vis à l'intérieur du support de filtres à huile (P15V),
- Remonter les liaisons :
 - pompe à eau douce/refroidisseur
 - refroidisseur/bloc
- Remonter les batteries de filtres à huile (P15V)
- Refaire le plein d'eau douce
- Contrôler et faire l'appoint huile moteur.

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Fermer le gas-oil
- Débrancher les commandes de pompe d'injection
- Débrancher les tubes entre filtres à gas-oil et pompe

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Clés dynamométriques : 2-20m.kg et 5-50m.kg
- Clé à fourche de 22 pour clé dynamométrique

OUTILLAGE SPECIAL

- Tube capillaire 13.59.997

PIECES A APPROVISIONNER

- Têtes hydrauliques 13.57.961 ou 13.57.962
- Joint de bride 13.50.153 (P15L)

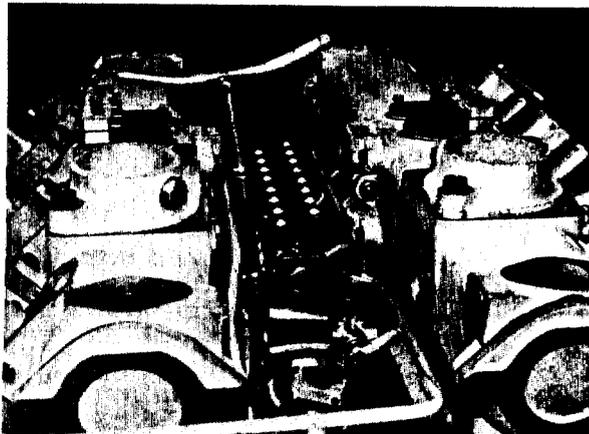
TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

- Déposer les tubes d'injection et étriers

a) Dépose de la pompe/moteur P15V

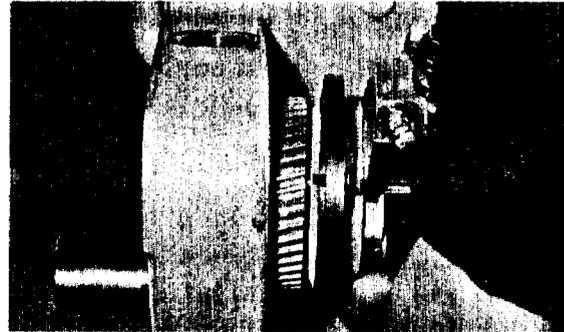
- déposer la pompe



DEPOSE (Suite)

b) Dépose de la pompe/moteur P15L

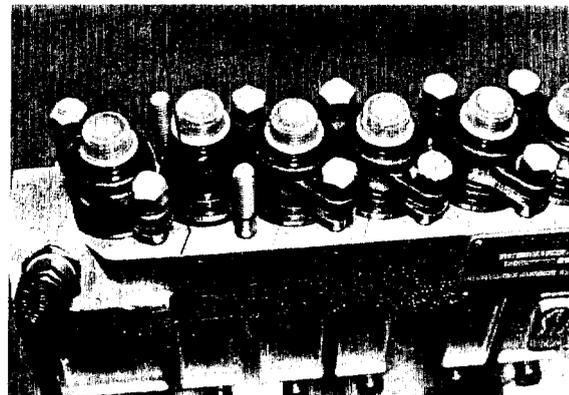
- enlever les vis de fixation de la bride (pompe flasquée).



REPARATION

NOTA : La réparation de la pompe d'injection complète ne peut être effectuée que par un spécialiste injection. Cependant, il est possible dans le cas d'une avarie de tête hydraulique de la remplacer comme suit :

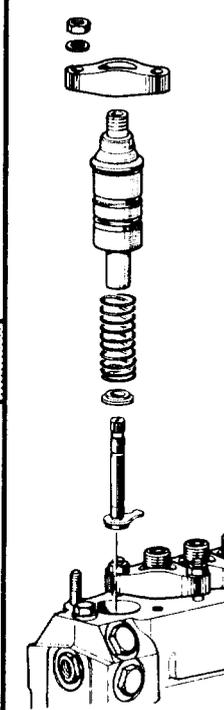
- Déposer le tube d'injection,
- Déposer la fixation et la bride de la tête hydraulique.



- La position de la tête hydraulique par rapport au corps de la pompe est donnée par deux repères en coïncidence (cliché ci-dessus).

REPARATION (Suite)

REMARQUE : Si les deux repères n'étaient pas en coïncidence, il faudra effectuer un nouveau marquage sur le corps en concordance avec celui gravé sur la collerette de la tête hydraulique.



- Extraire la tête hydraulique par un mouvement de va et vient rotatif. Si le piston est resté dans la pompe le retirer de son logement.

Remontage d'une tête hydraulique

- Positionner la saignée de la crémaillère dans l'axe transversal de l'alésage du corps de pompe, à l'aide du levier d'accélérateur ou du levier de stop.
- Placer le piston équipé de la coupelle et du ressort dans le corps de pompe, le doigt d'entraînement engagé dans la saignée.
- S'assurer que le doigt d'entraînement est bien positionné en manoeuvrant alternativement le levier de stop et d'accélération.
- Vérifier la rotation du piston.
- Mettre en place le cylindre équipé des joints toriques.
- Faire coïncider les deux repères gravés sur la collerette de tête hydraulique et de corps de pompe.
- Reposer la bride.

- Bloquer la fixation au couple de **2m.Kg.**

NOTA : Après le remplacement d'une tête hydraulique il est vivement conseillé de faire vérifier dès que possible les débits par un spécialiste injection.

REPOSE

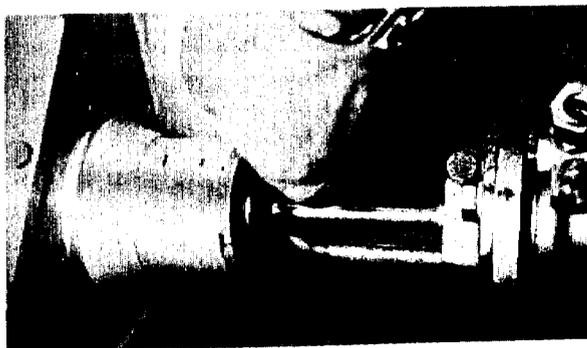
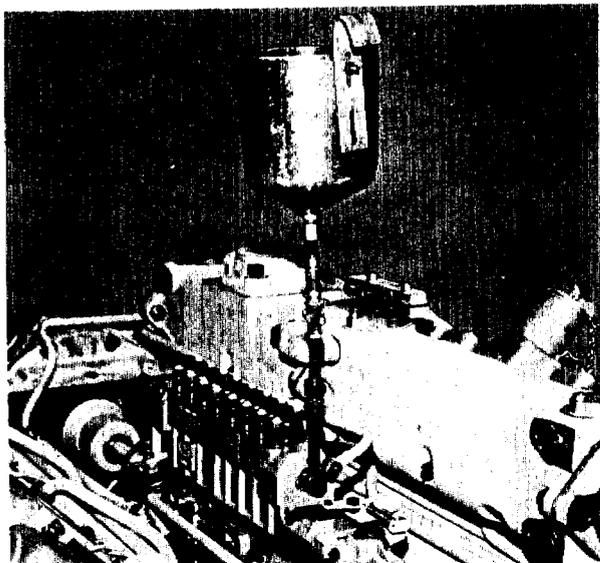
a) Moteur P15V

Avant de remonter la pompe, il est conseillé de l'amorcer en plaçant un petit réservoir sur l'arrivée de combustible

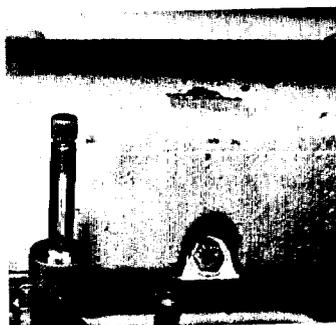
REPOSE (Suite)

REPOSE (Suite)

CALAGE

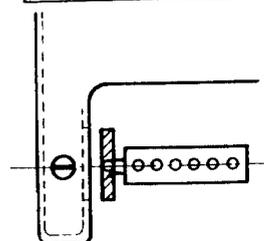


— Placer un tube capillaire 13.59.997 sur le raccord de tête hydraulique ϕ 16 correspondant au cylindre n° 1 de pompe (côté entraînement).



— Bloquer une seule vis des plateaux d'entraînement.
— Parfaire le réglage en se reportant au paragraphe "Calage" ci-après.

b) Moteur P15L (pompe flasquée)



— Positionner le dernier cylindre, au PMH injection (soupapes fermées).
— Engager la pompe équipée de son pignon de telle façon que le repère gravé sur le sommet d'une dent soit situé dans l'axe de l'orifice d'appoint en huile.

NOTA : Il est conseillé d'amorcer la pompe avant sa mise en place, procéder comme décrit dans le paragraphe a) "repose".

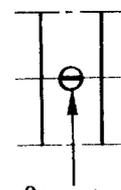
Le réglage de l'avance à l'injection s'effectue sur le cylindre n° 1 de la pompe d'injection (côté entraînement).

— Par rapport au PMH gravé sur le volant, utiliser le repère correspondant à l'avance à l'injection (voir tableau ci-après).

Avance à l'injection (exprimée en degrés AV PMH)

Régime tr/mn	Courbe de puissance	Moteurs					
		6P15	8P15 12P15	6P15SR	6P15SRC	12P15S 12P15SR	12P15SRC
≤ 1500	P1	32	33	32	32	29	27
	P2						
> 1500	P1	32	33	32		29	
	P2						
≤ 1800	P1	34	33	34		29	
	P2						
> 1800	P1	35	33				
	P2						

a) Calage moteur P15V



x° injection (repère/volant)
Voir tableau

— Virer le moteur AV-AR de façon à faire injecter le combustible dans le tube capillaire.
— Revenir en arrière du repère d'injection.
— Virer à nouveau dans le sens de rotation, très lentement et par légères saccades en observant le tube capillaire.
— S'arrêter de virer dès qu'on aperçoit un léger déplacement du liquide dans le tube capillaire.

— Contrôler alors sur le volant la position d'avance à l'injection par rapport à l'axe du regard du carter volant.

1) Si le repère est dans l'axe du regard, le calage est correct.

2) Avance excessive.

Sans virer le moteur :

- débloquer les vis d'accouplement de la pompe (P15V)
- maintenir le plateau de la pompe bloqué,
- virer dans le sens de rotation pour amener le repère d'avance à l'injection dans l'axe du regard.

CALAGE (Suite)

REPOSE (Fin)

3) Avance insuffisante

- même opération qu'en 2, mais revenir en arrière du sens de rotation, d'une valeur supérieure à l'écart observé, augmentée de la valeur de rattrapage du jeu de la distribution, de manière à virer de nouveau le moteur dans le sens de rotation pour avoir le repère dans l'axe du regard.

- Bloquer à nouveau les vis d'accouplement de pompe.
- Effectuer un nouveau contrôle.

NOTA : Il est conseillé d'effectuer un contrôle sur le dernier cylindre.

b) Calage moteur P15L (pompe flasquée)

- Le câlage est identique en P15V

Si l'avance n'est pas correcte :

- virer le moteur de façon à mettre le repère d'avance à l'injection en coïncidence avec l'axe du regard,
- débloquer les trois vis de fixation de la pompe sur bride,
- faire pivoter la pompe plein retard (observateur placé derrière la pompe, sens de rotation moteur),
- faire pivoter la pompe très lentement et par légères saccades dans le sens inverse de rotation,
- s'arrêter de faire pivoter dès qu'on aperçoit un léger déplacement du liquide dans le tube capillaire,
- bloquer la pompe dans cette position,
- effectuer un nouveau contrôle.

- Remonter les tubes d'injection sur les têtes hydrauliques, serrer au couple de 4m.Kg.
- Rebrancher les tubes entre filtres à gas-oil et pompe.
- Remonter les commandes de pompe.

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Vidanger l'eau.
- Fermer le gas-oil.
- Débrancher les tubes d'injection.
- Vidanger le boîtier support de régulateur.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

PIECES A APPROVISIONNER

- Pochettes de joints 13.05.522
- Loctite grade 572
- Joints de porte de distribution

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

La commande de pompe d'injection par régulateur hydraulique est un ensemble constitué de :

- à la partie supérieure, du régulateur,
- à la partie inférieure, du boîtier support (comprenant l'entraînement de pompe et de régulateur).

REMARQUES :

1) Si l'intervention se situe au niveau du régulateur seul, la dépose de la commande sur pompe, le débranchement des tuyauteries d'huile et la fixation du régulateur est suffisante.

2) Si l'intervention se situe au niveau du boîtier support, effectuer les opérations préliminaires et opérer comme suit :

DEPOSE (Suite)

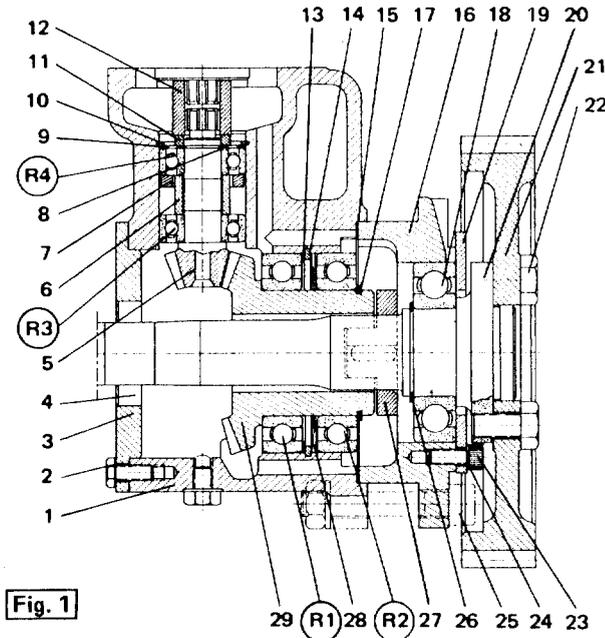


Fig. 1

- Déposer la porte de distribution (voir R-02.04).
- Virer le moteur pour positionner les repères sur les pignons de distribution dans les positions définies à R-02.05, et selon qu'il s'agit d'un 8 ou d'un 12P15.
- Désaccoupler les deux plateaux.
- Déposer :
 - les vis de fixation et la pompe d'injection (voir R-05.01)
 - le plateau de réglage de l'arbre de commande de pompe,
 - la roue d'arbre à cames (voir R-02.04),
 - les vis de fixation (Rep. 12) et le pignon de commande de pompe (rep. 21) (voir R-02.05),
 - les vis de fixation (Rep. 25) et le boîtier support (Rep. 1) en le dégageant vers l'AR.

DEPOSE (Suite)

- NOTA :** en 12P15 (voir croquis page 2) déposer :
- Le couvercle AR de boîtier support.
 - La bague d'étanchéité (la remplacer si nécessaire et veiller au sens de montage).
 - Le premier circlips E30.
 - Dégager le roulement (le remplacer si besoin est).
 - Le second circlips E30.
- en 8P15 (voir croquis page 2) déposer :
- Le couvercle AR (Rep. 3) du boîtier support.
 - La bague d'étanchéité (Rep. 4).
 - Sortir le boîtier de roulement AV (Rep. 16) solidaire de l'arbre (Rep. 20) en le dégageant vers l'AV.

DEMONTAGE

a) Remplacement de la roue conique

1) Déposer l'ensemble vertical (entraînement régulateur) comme suit :

- enlever le manchon Woodward (Rep. 12),
- l'entretoise (Rep. 11),
- le circlips (Rep. 10),
- la cale pelable (Rep. 9),
- le circlips (Rep. 8),
- déposer les deux vis de réglage (Rep. 30), (Fig. 5)
- chasser le pignon (Rep. 5), équipé vers le haut (côté régulateur),
- contrôler l'état du pignon équipé, pignon, roulements, entretoise et rondelle,
- procéder au remplacement de ces pièces si nécessaire, déposer le circlips (Rep. 17) sur l'extrémité de roue conique (Rep. 29). (Fig. 1).

2) Dégager la roue conique (Rep. 29) vers l'AR. (Fig. 4).

3) Extraire le roulement R1 vers l'AR

- Déposer :
 - la cale (Rep. 13)
 - le circlips (Rep. 14)
 - les deux rondelles Schnors (Rep. 28) (Fig. 1)
 - extraire le roulement R2 vers l'AR
 - contrôler l'état de ces pièces et procéder au remplacement si besoin est.

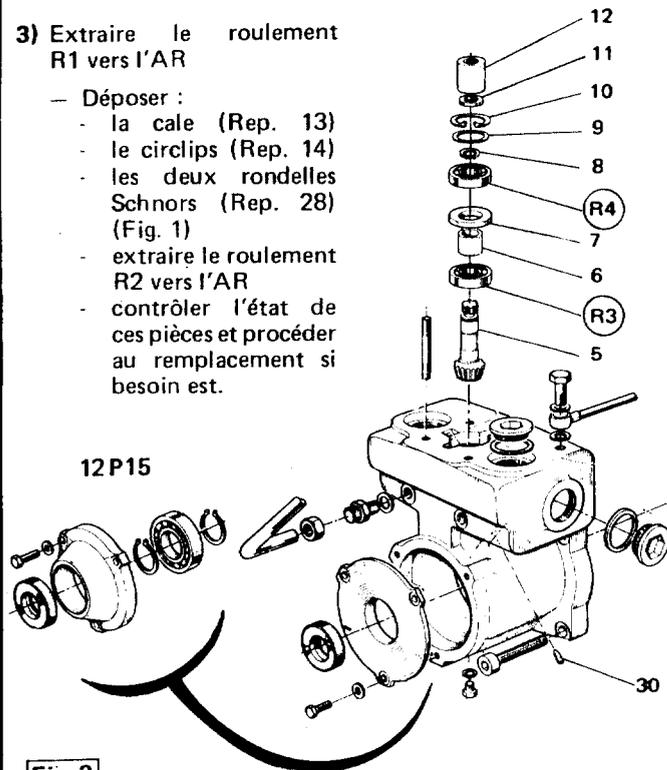


Fig. 2

DEMONTAGE (Suite)

En 12P15, le boîtier support étant dépouillé intérieurement :

- Sortir le boîtier de roulement AV solidaire de l'arbre en le dégageant vers l'AV.

b) Remplacement du boîtier de roulement AV (en 8 comme en 12P15)

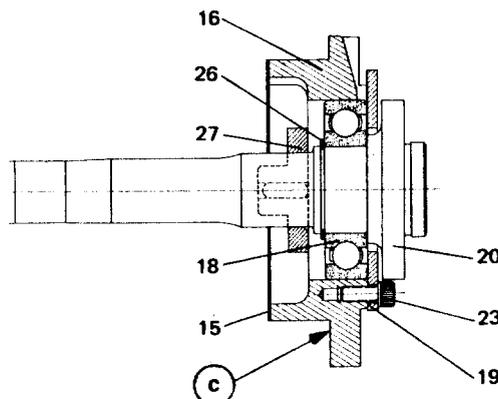


Fig. 3

- Chasser la bague d'entraînement (Rep. 27) montée clavetée sur l'arbre (Rep. 20). (Fig. 4).
- Déposer le circlips de retenue (Rep. 26) de roulement.
- Dégager l'arbre (Rep. 20) par l'AV.
- Déposer les vis (Rep. 23) et le couvercle de roulement (Rep. 19).
- Extraire le roulement (Rep. 18) de son boîtier (Rep. 16).
- Contrôler l'état des pièces et procéder au remplacement éventuellement.

REMONTAGE

- Pour effectuer le remontage interne du boîtier support, respecter le processus ci-dessous indiqué :

- 1) - Monter le circlips (Rep. 14) dans la gorge.
- 2) - Monter la roue conique (Rep. 29) équipée du roulement R1 dans le sens de la flèche.

Monter un cimblot (Rep. 31) à la place du roulement R2. (Fig. 4).

REMONTAGE (Suite)

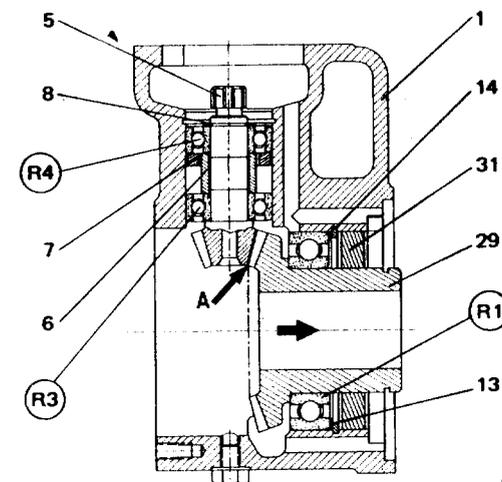


Fig. 4

3) - Monter le pignon vertical (Rep. 5) avec :

- les deux roulements R3 et R4,
- l'entretoise (Rep. 6),
- la rondelle (Rep. 7),
- le circlips (Rep. 8).

4) - Vérifier la concordance parfaite de la denture au point A.

- empiler autant de cales de réglage (Rep. 13) qu'il est nécessaire pour obtenir cette concordance.

5) - Retirer l'ensemble pignon vertical (rep. 5).

- passer les dents au bleu.
- remonter l'ensemble vertical.
- vérifier le bon portage de la denture en maintenant la roue conique (Rep. 29) appuyée sur le circlips (Rep. 14).

6) - Monter le circlips (Rep. 10).

- agir sur les vis de réglage (Rep. 30) pour remonter l'ensemble pignon vertical (Rep. 5),
- le pignon (Rep. 5) étant en butée sur le circlips (Rep. 10),
- mesurer le déplacement du pignon à l'aide d'un comparateur en prenant la face B comme référence, (Fig. 5)

REMONTAGE (Suite)

- calibrer la rondelle pelable (Rep. 9) à l'épaisseur correspondant à la valeur relevée - 0,05mm
- desserrer les vis (Rep. 30),
- retirer le circlips (Rep. 10),
- monter la cale pelable calibrée (Rep. 9) et le circlips (Rep. 10),
- agir sur les vis (Rep. 30) pour remonter l'ensemble et vérifier le jeu pour obtenir un jeu à flancs de dents de 0,07 à 0,10mm.

7) - Retirer le cimblot (Rep. 31) de la roue conique (Rep. 29), monter :

- les deux rondelles Schnorr (Rep. 28), attention au sens de montage,
- le roulement R2,
- le circlips (Rep. 17) de retenue de roulement.

- Démontez une vis de réglage (Rep. 30), puis la remonter à l'hermétique en butée:

- opérer identiquement pour la seconde vis (Rep.30).

Après avoir réalisé le remontage et le réglage des pièces dans le corps du boîtier support (Rep. 1).

8) - Procéder au remontage du sous-ensemble boîtier de roulement AV (Rep. 16),

- passer sur l'arbre le couvercle de roulement (Rep. 19),
- monter le roulement (Rep. 18) sur l'arbre en butée sur l'épaulement de l'arbre (Rep. 20),
- mettre en place le circlips (Rep. 26),
- monter la bague d'entraînement (Rep. 27) et sa clavette,

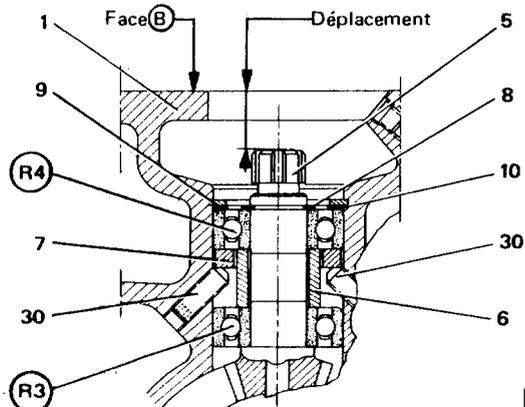


Fig. 5

REMONTAGE (Suite)

- introduire l'arbre ainsi équipé dans le boîtier (Rep. 16), par l'AV, le couvercle (Rep. 19) viendra se plaquer contre la face AV du boîtier, les vis de fixation (Rep. 23) seront bloquées, ainsi le montage sera correct.

9) - Ce sous ensemble ainsi réalisé, le présenter par l'AV.

- mettre en place les vis (Rep. 25).

10) - Présenter l'ensemble boîtier support (Rep. 1) par l'AR (côté pompe d'injection).

- monter le joint (Rep. 15) dans le boîtier (Rep. 1),
- engager le boîtier (Rep. 1) le faire traverser par les vis (Rep. 25), monter les rondelles S10, les écrous et le filetage des vis seront enduits de Loctite grade 241.

NOTA : L'étanchéité de la face d'appui C Fig. 3 du boîtier de roulement (Rep.16) est réalisée par Loctite grade 241.

- serrer la fixation du boîtier support et du boîtier de roulement AV, de façon définitive.

11) - Remonter selon qu'il s'agit du 8 ou du 12P15 :

- **8P15 :**

- le couvercle AR du boîtier support,
- la bague d'étanchéité (attention au sens de montage),
- la fixation du couvercle.

- **12P15:**

- monter le circlips côté pignon de distribution,
- le roulement,
- le circlips de retenue de roulement,
- le couvercle AR,
- la bague d'étanchéité,
- la fixation du couvercle,

REPOSE

- remonter le plateau de réglage de l'arbre de commande de pompe et sa clavette,
- remonter le pignon de commande de pompe (Rep. 21) en respectant la position des repères gravés la visserie montée au Loctite grade 241,
- remonter la roue d'arbre à cames en veillant au repère,
- mettre en place la pompe d'injection sur ses points d'appui, si elle a été déposée.
- intercaler une cale de 0,3 mm entre le manchon de pompe et le plateau de réglage de l'arbre.

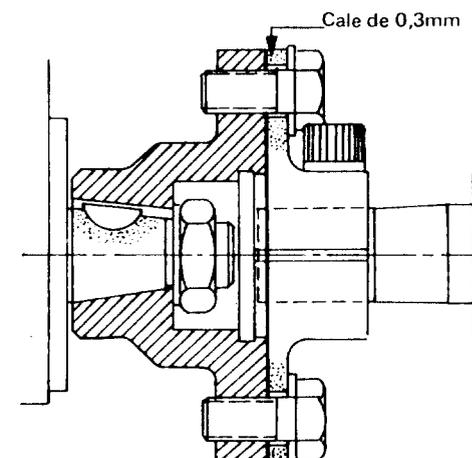
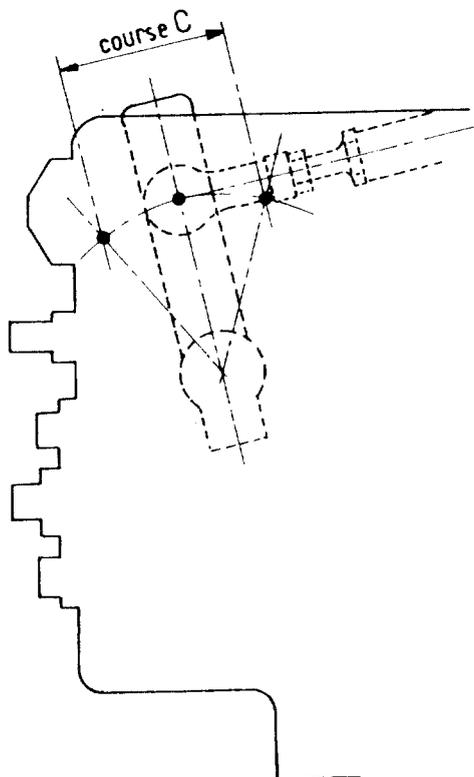


Fig. 6

- faire coïncider les deux repères des manchons d'accouplement et parfaire le calage selon le R-05.01 page 2,
 - bloquer la fixation de la pompe d'injection,
 - retirer la cale de 0,3mm interposée entre les deux manchons,
 - serrer les vis de fixation des deux manchons.
- Ce processus aura permis d'obtenir un jeu longitudinal de 0,3mm pour la dilatation de l'arbre de commande de pompe d'injection.

REPOSE (Suite)

- Remonter la porte de distribution (voir R-02.05 page 4).
- Remonter le régulateur hydraulique sur le boftier support, serrer la fixation.
- Remonter les tuyauteries d'huile.
- Procéder à la repose de la tringlerie de liaison régulateur-pompe en veillant au réglage, comme suit :
 - mesurer la course C de levier de pompe (voir croquis ci-après),
 - si $C \leq 29\text{mm}$ utiliser le trou 1 sur le levier de régulateur,
 - si $29 < C \leq 37$ utiliser le trou 2 sur le levier de régulateur.
 - si $C > 37\text{mm}$ utiliser le trou 3 sur le levier de régulateur.


REPOSE (Suite)

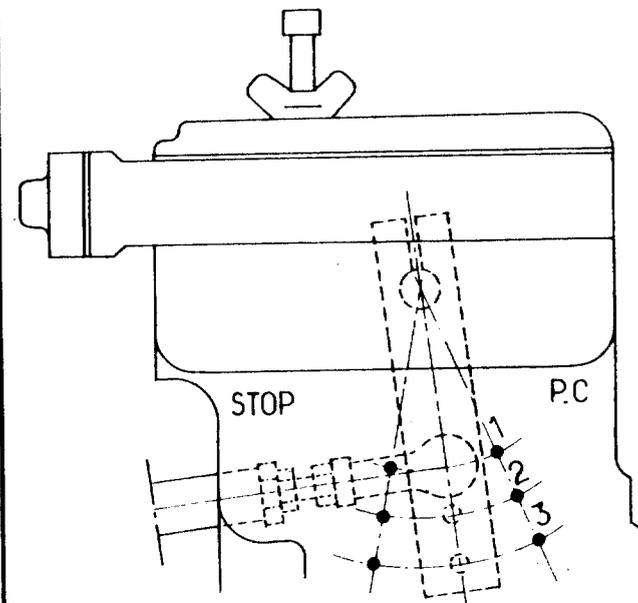
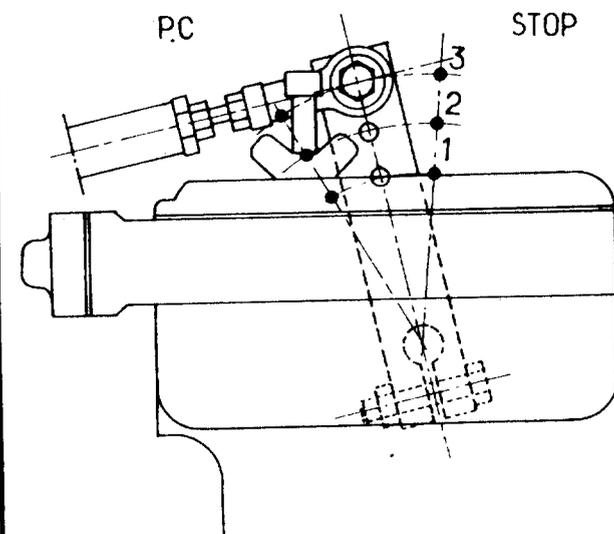
NOTA : Sur la pompe la course C donne au levier :

$$C = 29\text{mm} \rightarrow 35^\circ, C = 37\text{mm} \rightarrow 45^\circ.$$

- Mettre les leviers de régulateur hydraulique et de pompe en position de butée de stop mécanique. Régler la longueur de la tringlerie.
- Réalisation du jeu de tringlerie (8P15) avec sécurité de survitesse type S2,
 - faire tourner la tringle de un tour, de manière à rapprocher les deux rotules, s'en assurer en mesurant la longueur de la tringlerie avant et après.
- Réalisation du jeu de tringlerie (12P15) avec sécurité de survitesse type S3,
 - faire tourner la tringle de un tour, de manière à éloigner les deux rotules, s'en assurer en mesurant la longueur avant et après.
- Bloquer à l'aide des contre-écrous de rotule (un à droite et un à gauche).
- S'assurer que, lorsque le levier/pompe est en butée mécanique de pleine charge (P.C.), le levier sur régulateur n'a pas encore touché sa propre butée de pleine charge.

Méthode :

- Défaire la liaison rotule/levier régulateur, ramener les deux leviers en butée P.C.
- Dans le cas du 8P15 type S2 la tringlerie doit sembler trop courte.
- Dans le cas du 12P15 type S3 la tringlerie doit sembler trop longue.
- Rebrancher les tubes d'injection (voir R-05.01 page 3)
- Refaire le plein d'huile du boftier support.

REPOSE (Suite)

Levier/régulateur hydraulique 8P15

Levier/régulateur hydraulique 12P15

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Déposer le ou les tubes d'injection.
- Déposer la rampe de récupération des fuites.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Clé dynamométrique : 5-50m.Kg
- Clé à fourche pour clé dynamométrique de 22

OUTILLAGE SPECIAL

- Douille pour serrage dynamométrique des porte-injecteurs 13.59.989

PIECES A APPROVISIONNER

- Pochette de rondelles de tarage
- Joint de porte-injecteur
- Joint de cache-culbuteurs

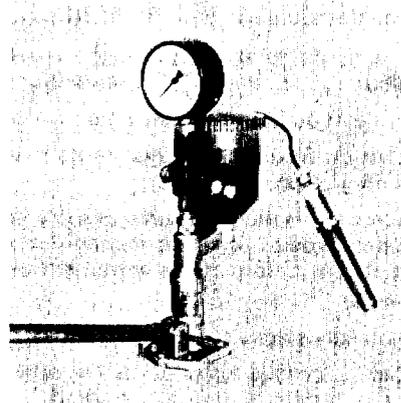
TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

- Déposer :
 - le ou les cache-culbuteurs,
 - le ou les porte-injecteurs, à l'aide de la clé 13.59.989
 - obturer le logement du porte-injecteur dans le guide de palonniers afin d'éviter l'introduction d'un corps étranger dans le cylindre.

CONTROLE

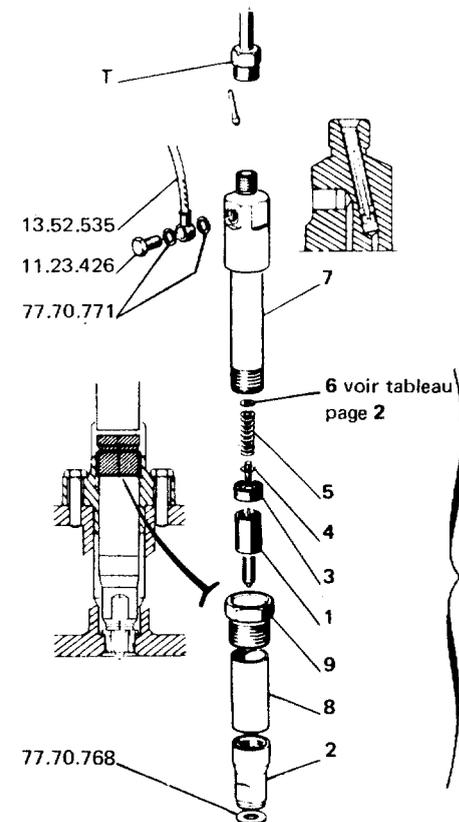
- La dépose du porte-injecteur étant effectué, le contrôler comme suit :
 - essayer le porte-injecteur à l'aide de la pompe à tarer,
 - contrôler que les trous de l'injecteur ne sont pas bouchés et que les jets de combustibles sont bien réguliers,
 - vérifier que la pression ne chute pas trop rapidement,
 - contrôler la pression de tarage du porte-injecteur ($220 \text{ bar} \pm \frac{5}{0}$).



DEMONTAGE

- Causes du démontage du porte-injecteur :
 - l'injecteur pulvérise mal, goutte ou bave,
 - l'injecteur ne tient pas la pression,
 - la pression de tarage a varié.
- Maintenir le corps de porte-injecteur (Rep. 7) dans un étau,
 - l'injecteur (Rep. 1) orienté vers le haut,
 - dévisser l'écrou (Rep. 2),
 - dégager la glace d'appui (Rep. 3) de l'injecteur,
 - retirer la tige de poussée (Rep. 4),
 - dégager le ressort (Rep. 5).

DEMONTAGE (Suite)



- récupérer les rondelles de réglage (Rep. 6), placées dans le fond du corps (Rep. 7),
- enlever le tube entretoise (Rep. 8), l'écrou (Rep. 9).

REPARATION

- a) l'injecteur pulvérise mal, goutte ou bave :
 - Vérifier le bon coulisement de l'aiguille et la propreté de l'alésage correspondant.
- b) l'injecteur ne tient pas la pression :
 - Vérifier l'état de la glace (Rep. 3) du porte-injecteur et celle de l'injecteur.

15.58.932

REPARATION (Suite)

- Rôder les deux faces de la glace et la portée du corps de porte-injecteur avec de la pâte extra-fine (Tretahor grain 600) ou vert de chrome.

c) le tarage a varié :

- Reprendre le réglage à l'aide des rondelles prévues à cet effet et mentionnées dans le tableau ci-dessous

Repères	Epaisseur mm	Q	
13.62.093	1	6	Pochette de rondelles de tarage repère : 13.05.500
13.62.094	1,1	6	
13.62.095	1,2	6	
13.62.096	1,3	6	
13.62.097	1,4	6	
13.62.098	1,5	6	
13.60.355	1,6	6	
13.60.356	1,7	6	
13.60.357	1,8	6	
13.60.358	1,9	6	

REMARQUE : 0,1mm = 8 bar + 5
Valeur de la pression 220 bar - 0

REMONTAGE

Avant remontage, nettoyer soigneusement les pièces dans du gas-oil propre et sans essuyer procéder au remontage comme suit :

- Monter sur l'extrémité (côté inférieur)
 - l'entretoise (Rep. 8) et l'écrou (Rep.9)
- Mettre dans le fond du logement du porte-injecteur (Rep. 7)
 - les rondelles de tarage (Rep. 6) nécessaires.
 - placer le ressort (Rep.5) et la tige de poussée (Rep.4),
 - bien centrer la glace démontable (Rep. 3) et l'injecteur (Rep. 1),
 - serrer l'écrou (Rep. 2) qui les maintient en place au couple de **7m.Kg.**

REPOSE

Avant de remonter le porte-injecteur dans la culasse :

- Enlever le bouchon de protection.
- Vérifier qu'il ne reste pas l'ancien joint sur la fourrure et l'état de propreté dans le fond du logement du porte-injecteur.
- Mettre un joint neuf 77.70.775 dans la culasse.
- Visser le porte-injecteur et le serrer au couple de **12m.Kg** à l'aide de la clé 13.59.989 tout en maintenant avec une clé plate de 26 le corps du porte-injecteur, de telle manière que le trou du raccord de fuites soit dans l'axe du créneau de palonniers (voir R0-01.01 page 9).
- Vérifier l'état du joint torique logé dans la gorge du cache-culbuteurs, le remplacer si nécessaire.
- Contrôler l'état du joint de cache-culbuteurs.
- Serrer la vis du flexible du retour de fuites et le raccord de tuyau d'injection.

NOTA : A la suite de plusieurs serrages successifs des tubes d'injection, il se produit une déformation des embouts aux points A et B. Ces déformations entraînent une perturbation au niveau de l'injection.

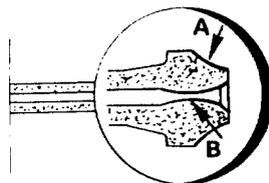
Nous recommandons donc :

- 1) de vérifier à chaque démontage de tube d'injection s'il n'y a pas de déformation sur l'embout.

Le contrôle est effectué au moyen d'un foret dont le diamètre sera de :

2mm	P.15 Aspiration naturelle
2,5mm	P.15 Suralimenté

- 2) Dans le cas où une déformation aura été constatée procéder à l'alésage du tube avec le forêt correspondant pour Aspiration naturelle ou suralimenté.
- 3) Bien nettoyer le tube à l'air comprimé.



GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard
- Chasse-goupilles
- Clé Allen de 4
- Un jeu de jauges d'épaisseur

OUTILLAGE SPECIAL

- Appareil pour reprise du siège de tige de vanne de remplissage 13.59.970
- Fraise 13.54.3670F

PIECES A APPROVISIONNER

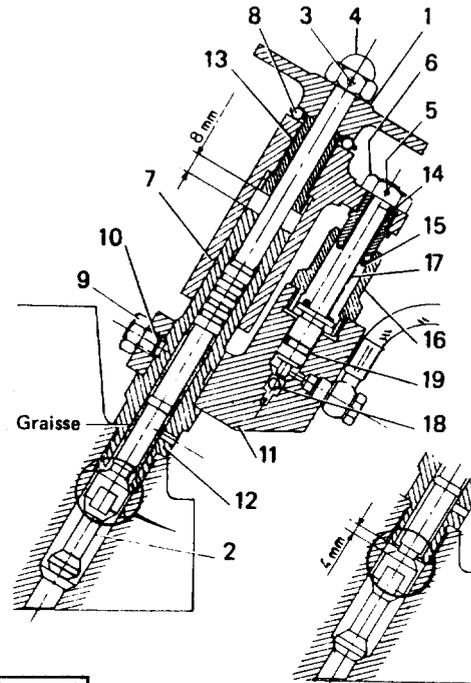
- Bille
- Graisse "Silicom"
- Joint de couvercle de distribution
- Joint de piston
- Loctite grade 271

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

- Déposer :
 - le tube d'injection (pompe d'injection/vanne de remplissage,
 - le tube entre la vanne et l'injecteur,
 - le flexible de retour de fuites,
- Agir sur le volant (Rep. 1) pour ouvrir le pointeau (Rep. 2) à fond. Procéder comme suit pour déposer l'ensemble central.
- Chasser la goupille (Rep. 3).

DEPOSE (Suite)



Croquis 1

- Déposer :
 - l'écrou (Rep. 4),
 - le volant (Rep. 1),
 - la goupille (Rep. 5),
 - l'écrou (Rep. 6) de la glissière de poussée (Rep. 7),
 - la cage de butée à bille (Rep. 8),
 - la glissière de poussée (Rep. 7),
 - l'écrou (Rep. 9) et la vis Allen (Rep. 10) de positionnement du corps de robinet d'arrêt de combustible (Rep. 11).
- Dévisser le support de fermeture (Rep. 12) monté sur la culasse.

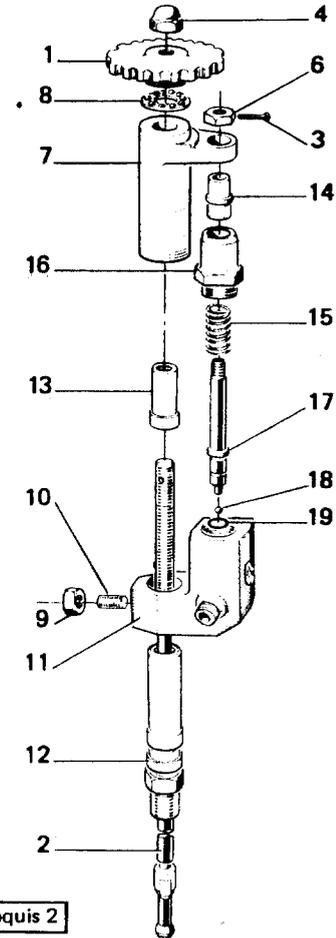
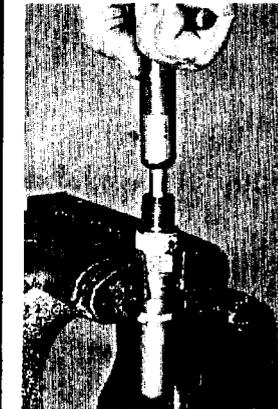
REPARATION

- Contrôler :
 - le bon état de l'extrémité du pointeau (Rep. 2),
 - le coulisement du pointeau dans le corps du support de fermeture (Rep. 12).

REPARATION (Suite)

a) Remplacement d'un pointeau

- Chauffer la bague entretoise (Rep. 13), puis la dévisser totalement.
- Sortir le pointeau.
- Rectifier le siège de fermeture du support (Rep. 12) à l'aide de l'outillage 13.59.970 (angle 90°) cliché ci-après.

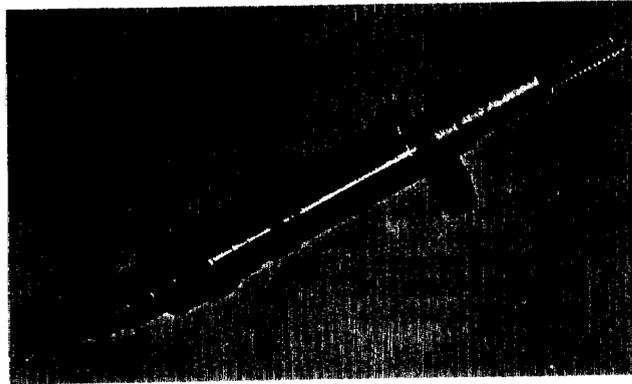


Croquis 2

b) Remontage d'un pointeau

- Mettre de la graisse haute température "Silicom S15S compound.S14" dans l'alésage inférieur du corps de support de fermeture (Rep. 12).
- Glisser et visser le pointeau (Rep. 2) sur son support (Rep. 12), en butée pleine ouverture.
- Enduire le filetage de Loctite grade 271.
- Visser la bague entretoise (Rep. 13) sur le pointeau, jusqu'à 8mm de la face supérieure du corps de support (Rep. 12) voir croquis 1 et cliché ci-après.

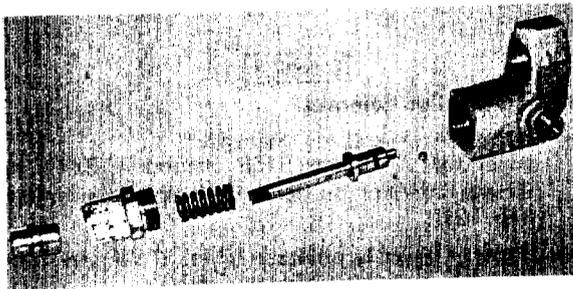
REPARATION (Suite)



– Enlever soigneusement l'excédent de Loctite (laissez sécher 30 minutes).

c) Contrôler l'état du robinet d'arrêt

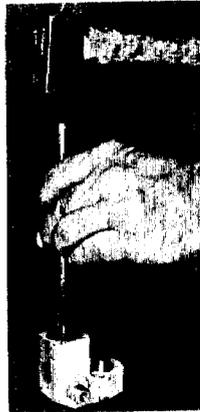
- Déposer :
 - la bague de poussée (Rep. 14),
 - le ressort (Rep. 15),
- Dévisser le guide de ressort (Rep. 16) du corps de robinet d'arrêt (Rep. 11).
- Déposer :
 - le piston de poussée de bille (Rep. 17),
 - la bille (Rep. 18).
- Contrôler l'état du corps de robinet (Rep. 11). si le siège est détérioré, **le remplacer.** –



d) Remontage

- Mettre la bille sur son siège, à l'aide d'une tige de bronze, frapper un coup sec sur la bille afin qu'elle marque son empreinte sur le siège.

REPARATION (Suite)

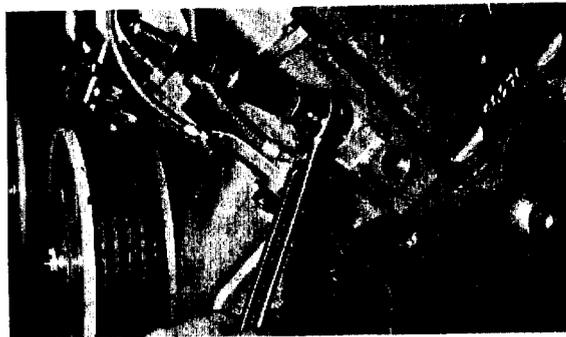


- remplacer le joint torique (Rep. 19) monté sur le piston de poussée (Rep.17).
- Remonter :
 - le piston (Rep. 17).
 - le ressort (Rep. 15)
 - le guide de ressort (Rep.16)
 - la bague de poussée (Rep.14)

NOTA : Pour ces pièces un KIT de remplacement 13.07.507 est prévu.

REMONTAGE

- Visser le pointeau jusqu'à l'appui sur le corps du support de fermeture (cette position correspond à une ouverture maxi).



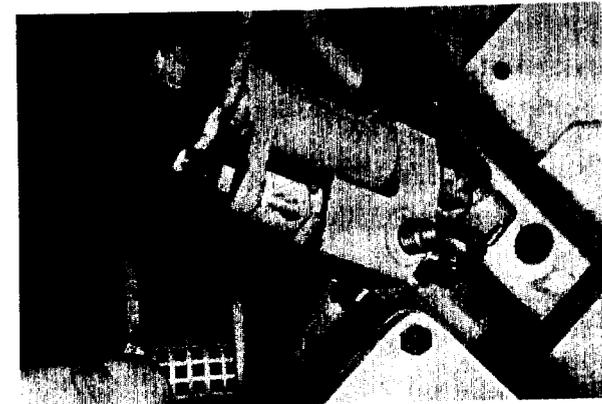
- Visser sur la culasse le support ainsi équipé, puis le bloquer (cliché ci-dessus).

NOTA : Ce montage s'effectue sans joint.

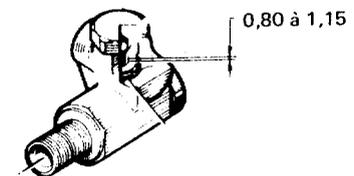
- Monter sur le corps du support de fermeture le corps de robinet d'arrêt équipé.
- Monter :
 - la glissière de poussée,
 - la butée à billes.

REMONTAGE (Suite)

- Visser le volant, continuer la manœuvre de façon à ce que le pointeau descende et vienne s'appuyer sur le siège inférieur (dans la culasse) voir croquis 1.
- Monter l'écrou et goupiller.
- Placer l'écrou sur l'extrémité fileté du piston de poussée le visser jusqu'à obtenir un jeu de 0,4mm (cliché ci-dessous).



- Mettre en place la goupille.
- Bloquer définitivement le corps du robinet d'arrêt sur le corps de support de fermeture à l'aide de la vis Allen et du contre-écrou.
- Vérifier la propreté du clapet et sa portée sur le siège. Le jeu normal entre clapet et la face inférieure du guide doit être compris entre 0,80 et 1,15mm.



REPOSE

- Remonter les tubes d'injection et flexible de retour de fuites.

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

OUTILLAGES NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

PIECES A APPROVISIONNER

- Super lubrifiant

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

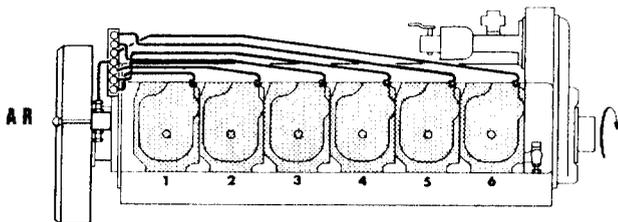
- Déposer l'ensemble des tuyauteries de liaison distributeur d'air/culasses (voir croquis ci-après)

6P15 : lancé sur les six cylindres

8P15 : lancé sur sept cylindres

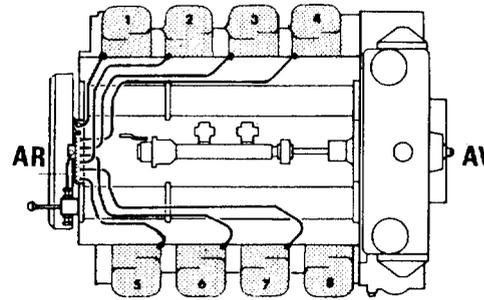
12P15 : lancé sur huit cylindres

- Repérer chaque tube dans l'ordre de démontage afin de faciliter le remontage (ordre inverse).

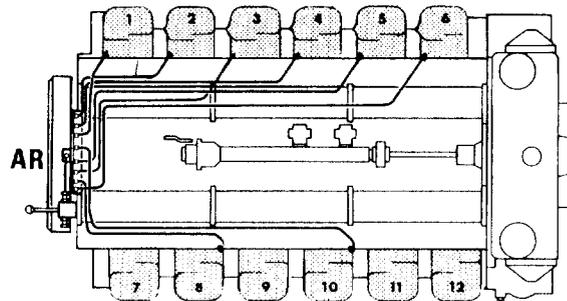


6P15 lancé sur six cylindres

DEPOSE (Suite)

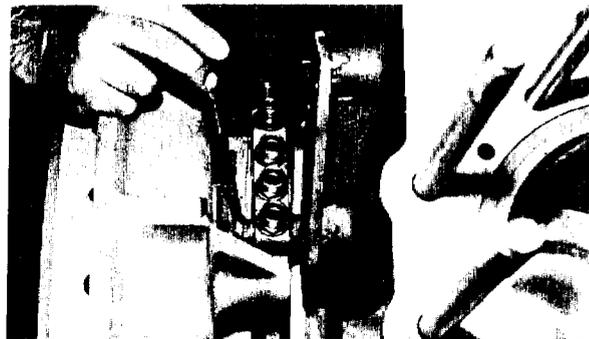


8P15 lancé sur sept cylindres



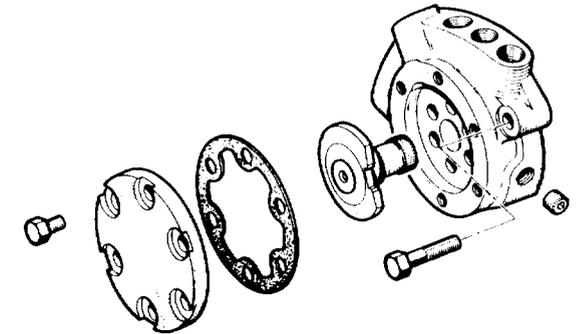
12P15 lancé sur huit cylindres

- Déposer la vis de fixation et le distributeur d'air.

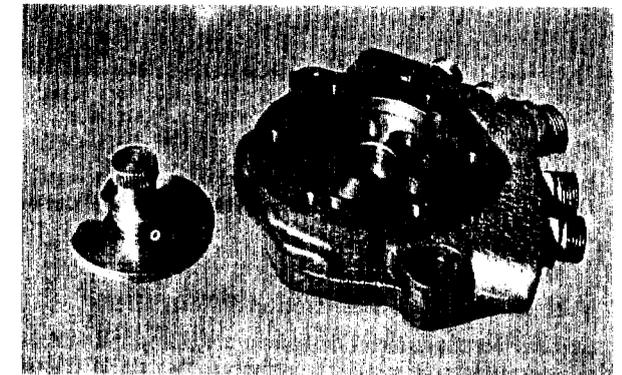


DEPOSE (Suite)

Il est nécessaire de déposer le couvercle de distributeur pour permettre le dégagement de l'entraînement du disque (croquis ci-après).



DEMONTAGE



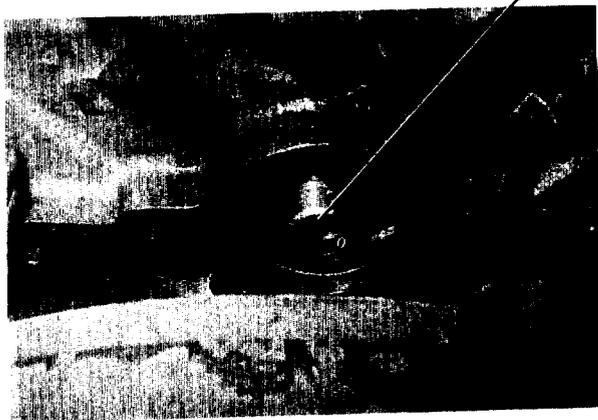
- Contrôler l'état de surface de la glace et du corps (possibilité de rectifier de 0,3mm chaque pièce).
- Contrôler l'état des cannelures et des filetages des raccords.

REMONTAGE

- Introduire le disque dans le corps de distributeur.
- Enduire la face du disque d'un super lubrifiant.
- Monter le couvercle.

REPOSE

- Positionner l'arbre à cames, sa cannelure de référence (Rep. 1) dans le plan vertical et en haut.



- Placer dans le plan vertical et vers le haut la dent de référence du disque.
- Engager l'axe du disque dans l'embout de commande en faisant coïncider la cannelure (Rep. 1) et la dent de référence.
 - le montage doit s'effectuer sans résistance.
- Mettre en place la vis de fixation du distributeur.
- Reposer les tuyauteries de liaison distributeur d'air/culasse (considérer le repérage effectué lors de la dépose).

REPOSE (Suite)

En concordance

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Débrancher la batterie après s'être assuré qu'elle est suffisamment chargée.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

PIECES A APPROVISIONNER

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

REMARQUE : Le recours auprès d'un spécialiste de ces questions est indispensable, lui seul, peut examiner, tester, réparer le matériel.

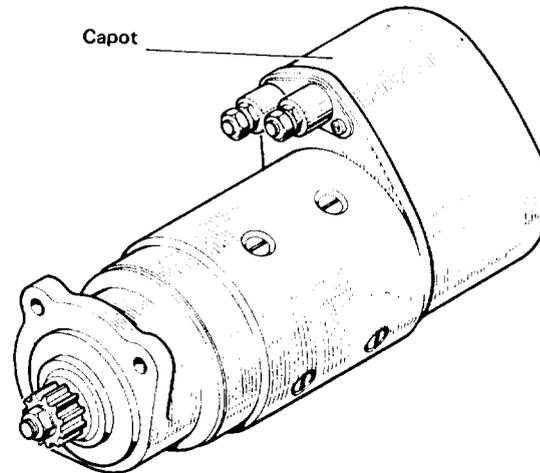
Toutefois, avant de procéder à la dépose de celui-ci, nous préconisons de vérifier les points suivants :

- le branchement et le serrage des cosses sur les bornes,
 - que le coupe batterie est bien fermé,
 - l'état et le serrage des bornes de la batterie,
 - l'état général des câbles,
 - l'état de fonctionnement de l'interrupteur.
- S'assurer que lors d'un nettoyage, aucun corps liquide (eau, gas-oil, white spirit, huile) n'a occasionné un court-circuit.

NOTA : Pour vérifier l'état des balais, leur bon portage et leur état de propreté, ou pour effectuer leur remplacement, démonter le capot.

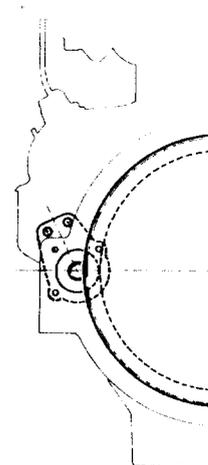
- Nettoyer si le pignon est encrassé.
- Vérifier l'état de la denture du pignon et de la couronne.

DEPOSE (Suite)



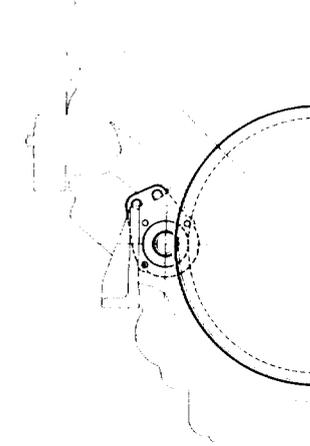
La pression d'appui des balais : 100gr.

REPOSE



Montage / P15L du
démarreur KB (R)
24 - 6,5 PS AL 69 -139 E37
77.72.609 et **8P15**

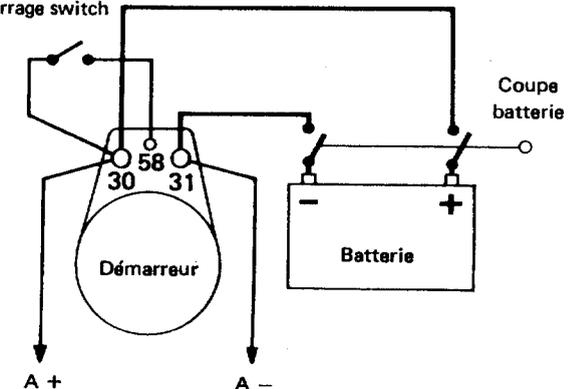
REPOSE (Suite)



Montage/P15V du
démarreur QB (R)
24V-9PS 77.72.610

- Reposer le démarreur et sa fixation.
- Effectuer le branchement des fils à ses bornes.
- Rebrancher la batterie.

Commutateur de
démarrage switch



GENERALITES
OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Débrancher la batterie

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL
PIECES A APPROVISIONNER

- Une courroie d'entraînement

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)
DEPOSE

REMARQUE : Le recours auprès d'un spécialiste de ces questions est indispensable, lui seul, peut examiner, tester, réparer les équipements alternateur-régulateur.

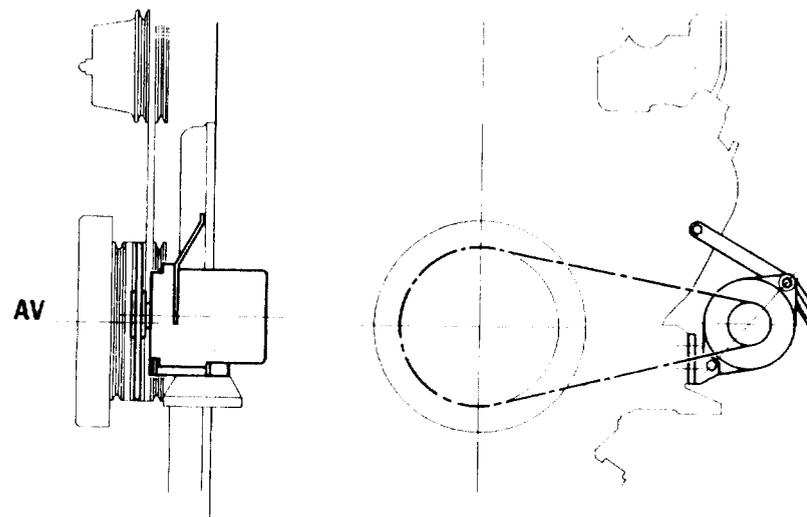
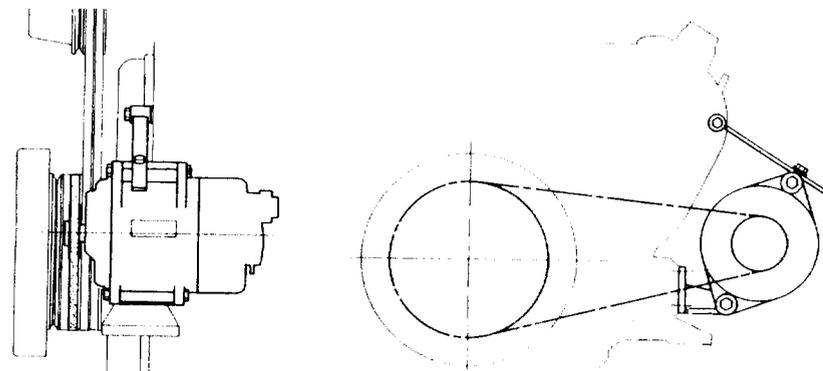
Toutefois, avant de procéder à la dépose de ces deux appareils, nous préconisons de vérifier les points suivants :

- la bonne tension et l'état d'usure de la courroie d'entraînement,
 - le branchement et le serrage des cosses sur les bornes,
 - que le coupe batterie est bien fermé,
 - l'état et le serrage des bornes de la batterie,
 - l'état général des câbles,
 - si la lampe témoin n'est pas brûlée,
 - si l'ampèremètre n'est pas détérioré,
 - si les orifices de ventilation ne sont pas obstrués,
 - la température ambiante,
 - le coffret à fusibles.
- S'assurer que lors d'un nettoyage, aucun corps liquide (eau, gas-oil, white-spirit, huile) n'a occasionné un court-circuit.

NOTA : Pour vérifier l'état des balais, leur bon portage, ou, pour effectuer leur remplacement, la dépose de l'alternateur est nécessaire.

DEPOSE (Suite)

- Déconnecter les fils.
- Détendre la courroie.
- Déposer l'alternateur.

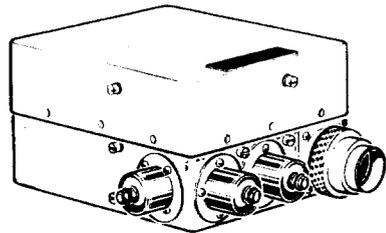
Montage de l'alternateur CAV AC 524 Référence 77.72.623 en P15L

Montage de l'alternateur CAV AC 7B24 référence 77.72.772 en P15L


REPOSE

— Reposer le régulateur

- entièrement transistorisé,
- blindé en boîtier étanche,
- ne nécessite aucun entretien,
- ne peut être réparé.

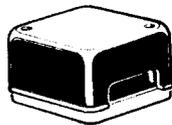
NOTA : La tension se règle aux bornes HI (haute) MED (moyenne) et LO (basse) compte tenu des modifications de service et des conditions de service.



Régulateur 77 72 631



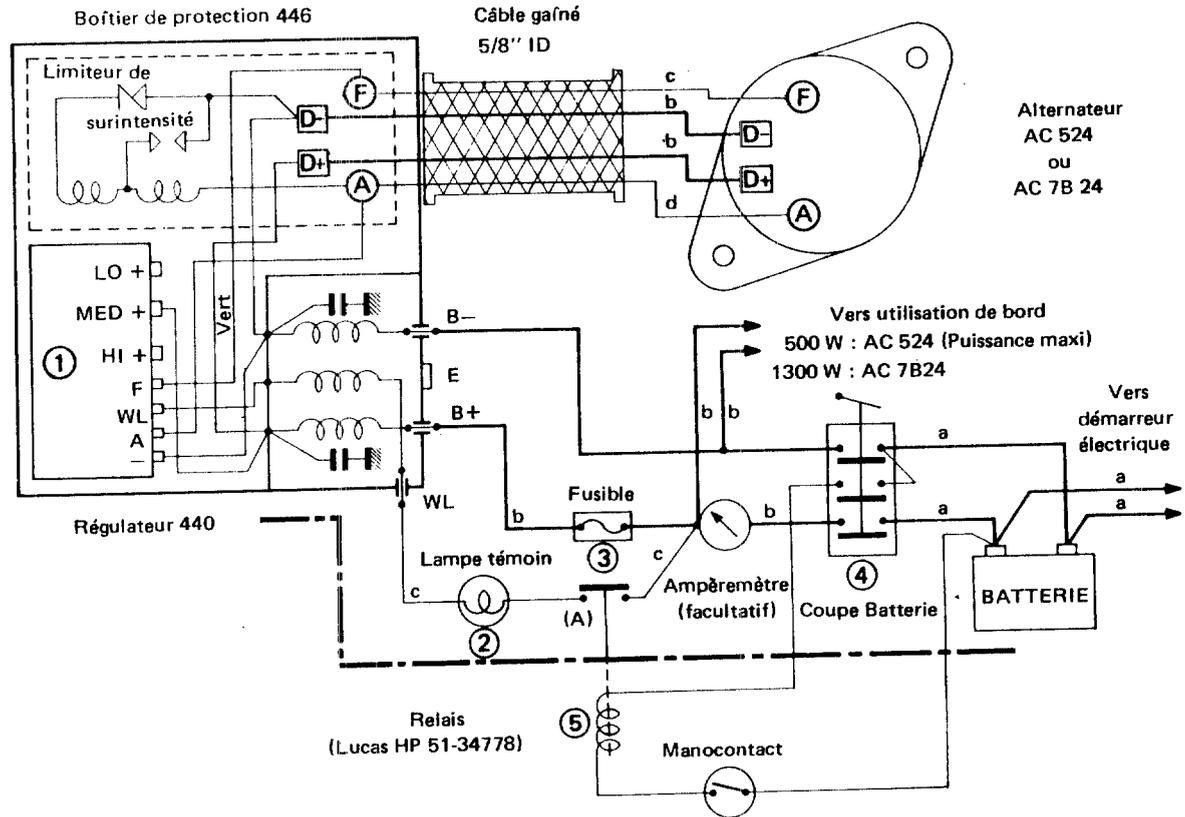
Lampe/tension



Fusible

REMARQUE : Ne jamais faire des essais sans la batterie dans le circuit.

BRANCHEMENT

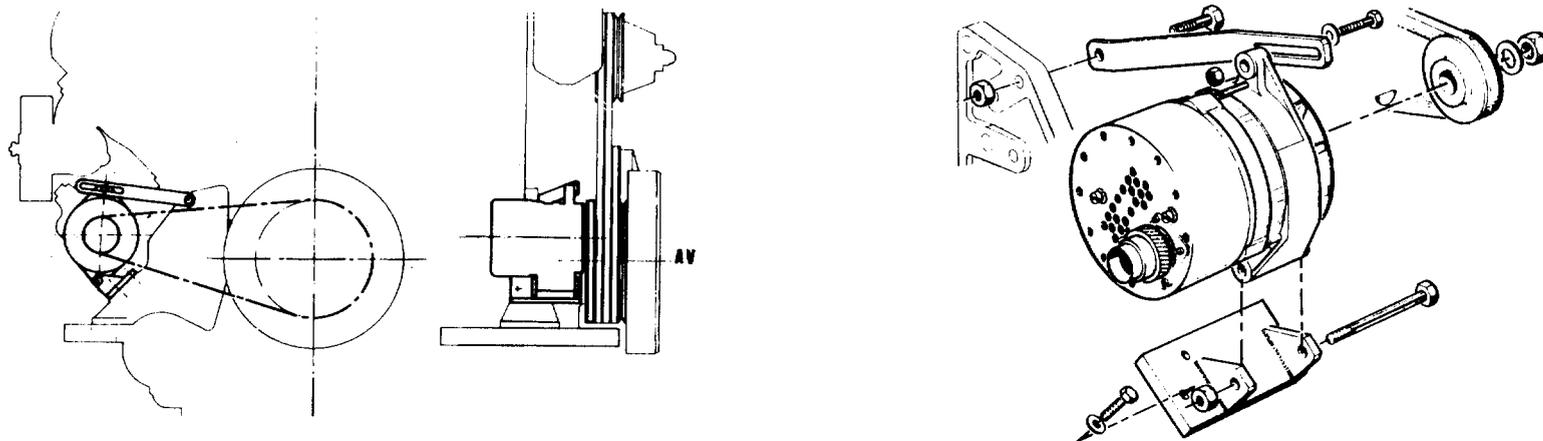


(A) Interrupteur manuel ou automatique ouvert si le moteur est arrêté.

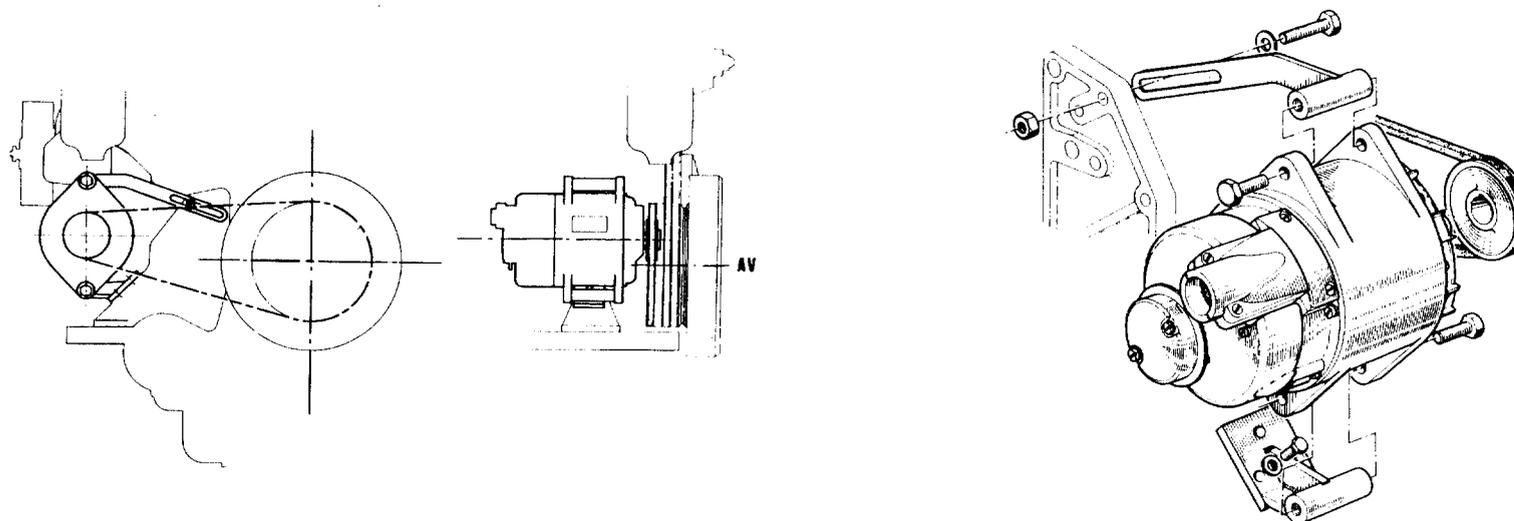
APPAREILLAGE ET EQUIPEMENT NON FOURNIS
Possibilité d'ouvrir le circuit de la lampe témoin automatiquement dès l'arrêt du moteur par manocontact de pression d'huile.

REPOSE (Suite)

Montage de l'alternateur CAV AC524 référence 77.72.623 en P15V



Montage de l'alternateur CAV AC7B24 référence 77.72.772 en P15V



GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Débrancher la batterie

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

PIECES A APPROVISIONNER

- Une courroie d'entraînement

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

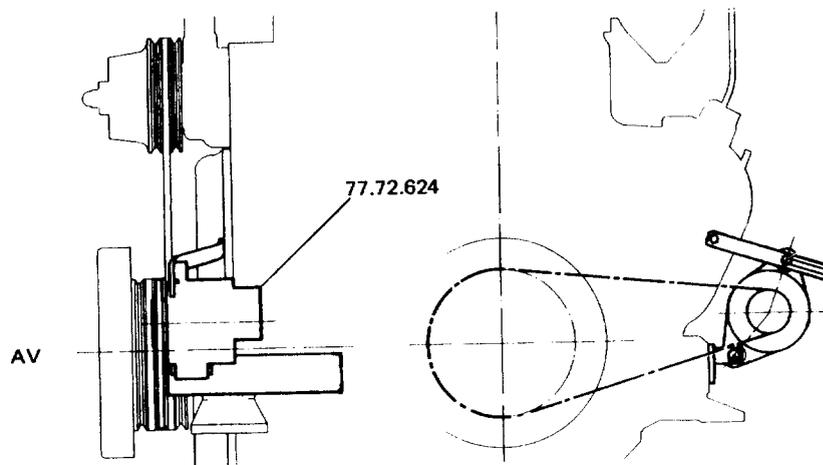
REMARQUE : Le recours auprès d'un spécialiste de ces questions est indispensable, lui seul peut, examiner, tester, réparer les équipements alternateur -régulateur .
Toutefois, avant de procéder à la dépose de ces deux appareils, nous préconisons de vérifier les points suivants :

- la bonne tension et l'état d'usure de la courroie d'entraînement,
 - le branchement et le serrage des cosses sur les bornes,
 - que le coupe batterie est bien fermé.
 - l'état et le serrage des bornes de la batterie,
 - l'état général des câbles,
 - si la lampe témoin n'est pas brûlée,
 - si l'ampèremètre n'est pas détérioré,
 - si les orifices de ventilation ne sont pas obstrués,
 - la température ambiante,
 - le fusible.
- S'assurer que lors d'un nettoyage, aucun corps liquide (eau, gas-oil, white spirit, huile) n'a occasionné un court-circuit.

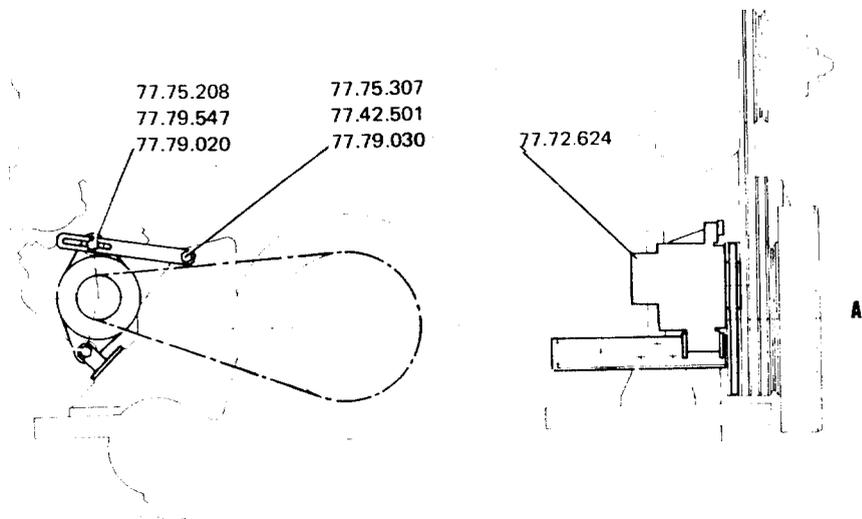
NOTA : Pour vérifier l'état des balais, leur bon portage ou pour effectuer leur remplacement, la dépose de l'alternateur est nécessaire.

DEPOSE (Suite)

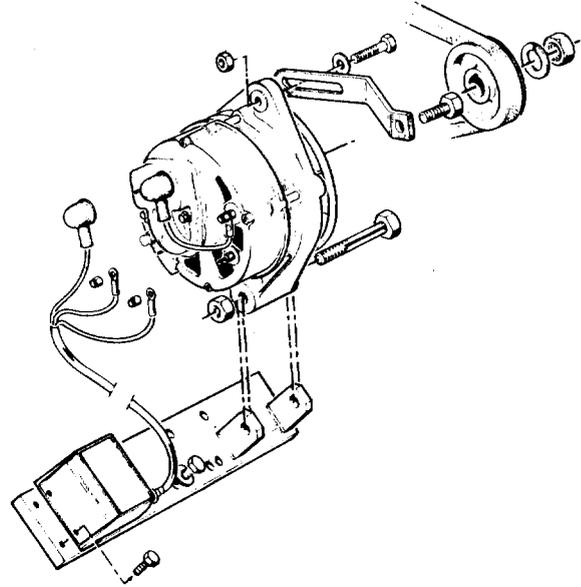
Montage alternateur SEV 550W 28V 25A référence 77.72.624 en P15L



Montage alternateur SEV 550W 28V 25A référence 77.72.624 en P15V



REPOSE

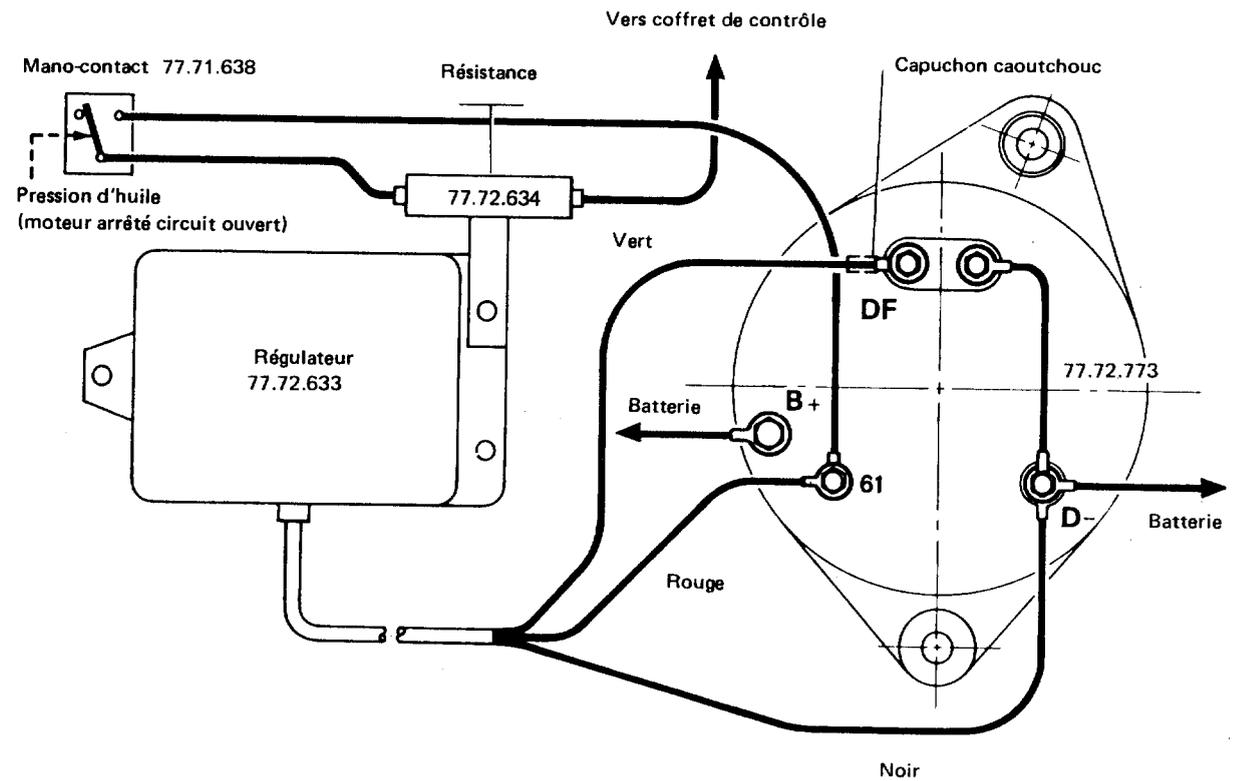


— Reposer le régulateur (électronique), il ne comporte ni contact mécanique, ni relais et ne nécessite aucun réglage et ne peut être réparé.

REMARQUE : Ne jamais faire des essais sans la batterie dans le circuit.

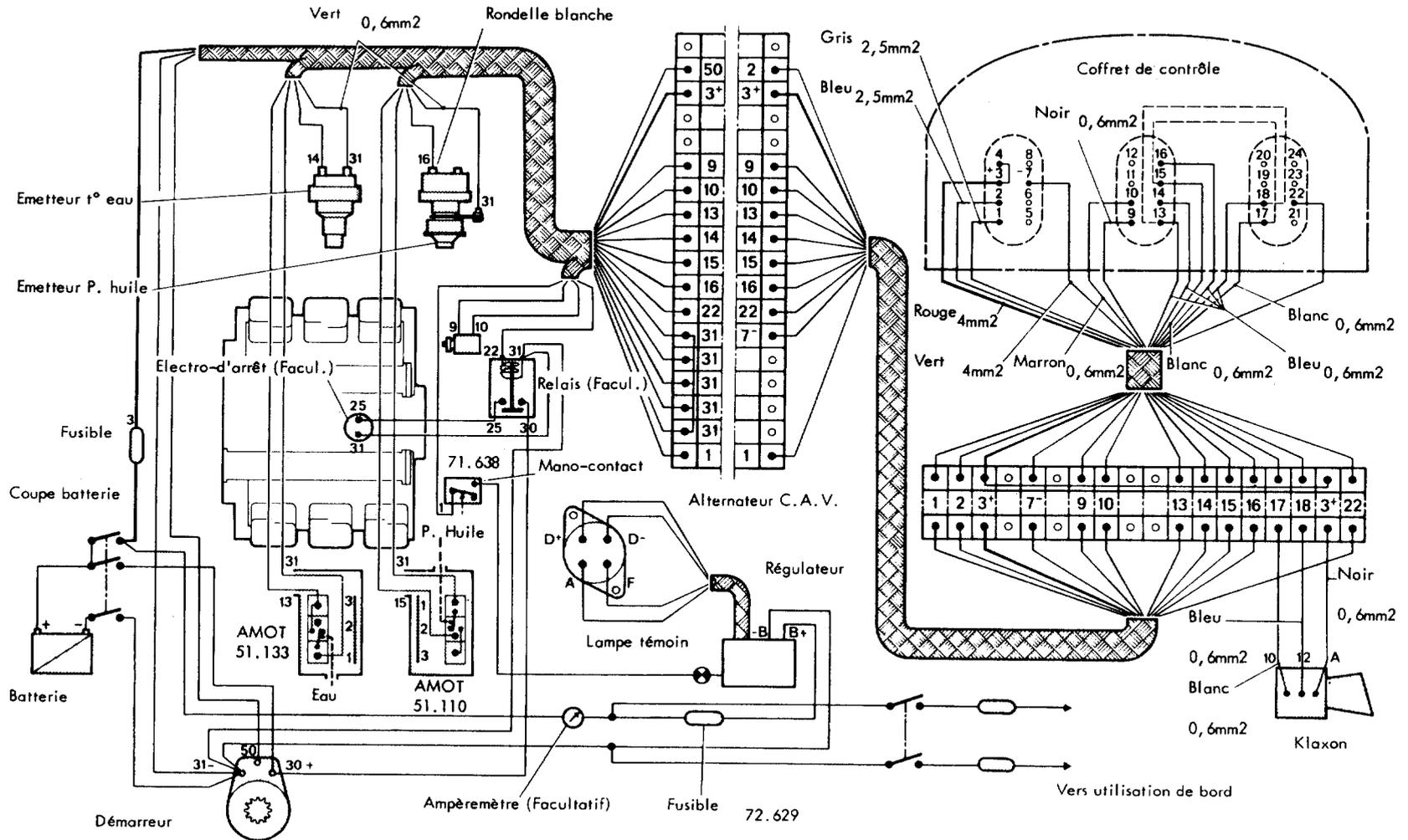
BRANCHEMENT

Schéma électrique sans parasitage



BRANCHEMENT AVEC ALTERNATEUR C.A.V

Schéma n° 1

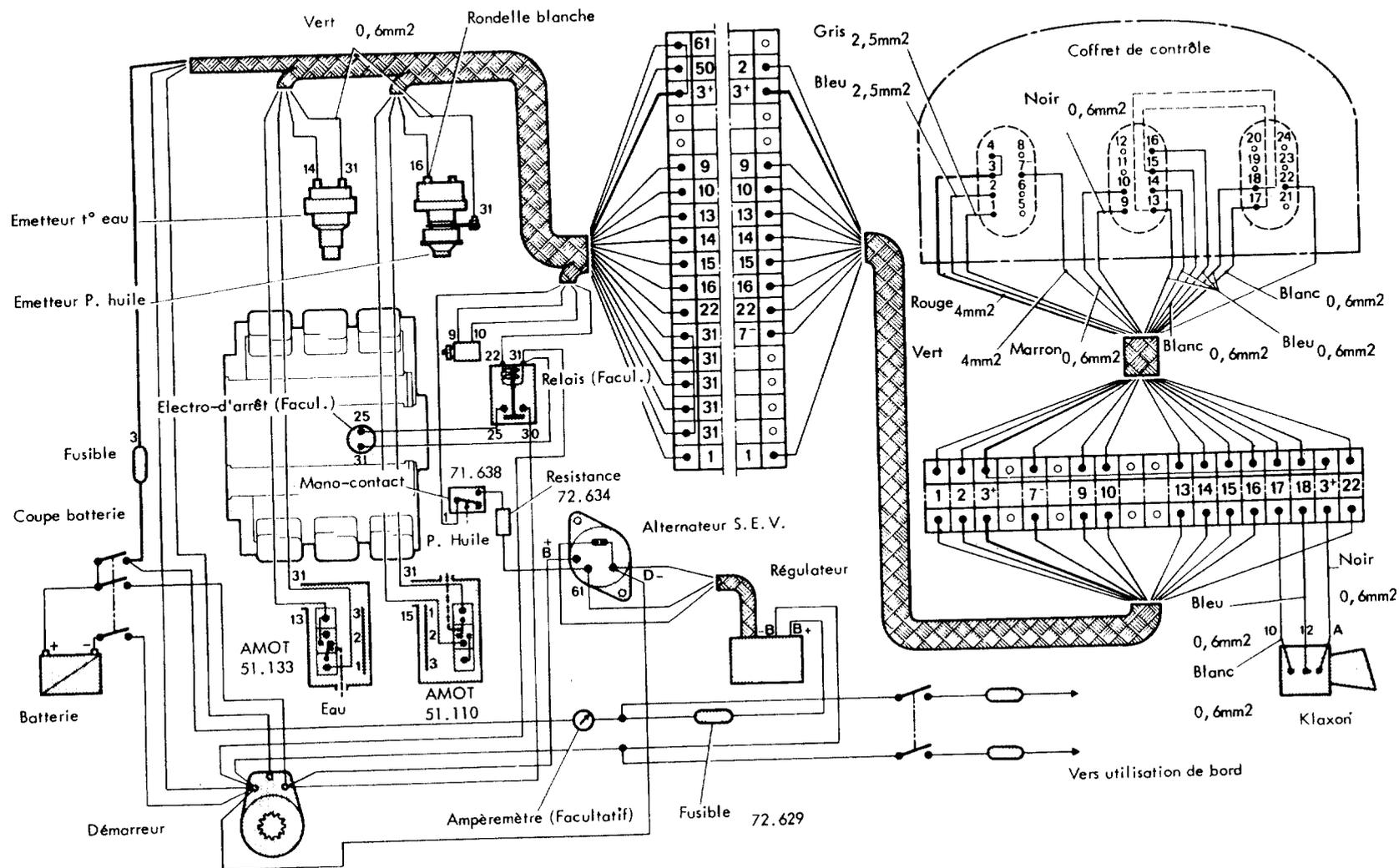


Dans la série des moteurs DNP, l'installation électrique est réalisée selon le cas avec les accessoires suivants :

- Alternateur C.A.V. références 77.72.623 et 77.72.772 (schéma n° 1)
- Alternateur S.E.V. référence 77.72.788 (schéma n° 2)
- Dynamo Bosch référence 77.71.484 (schéma n° 3)

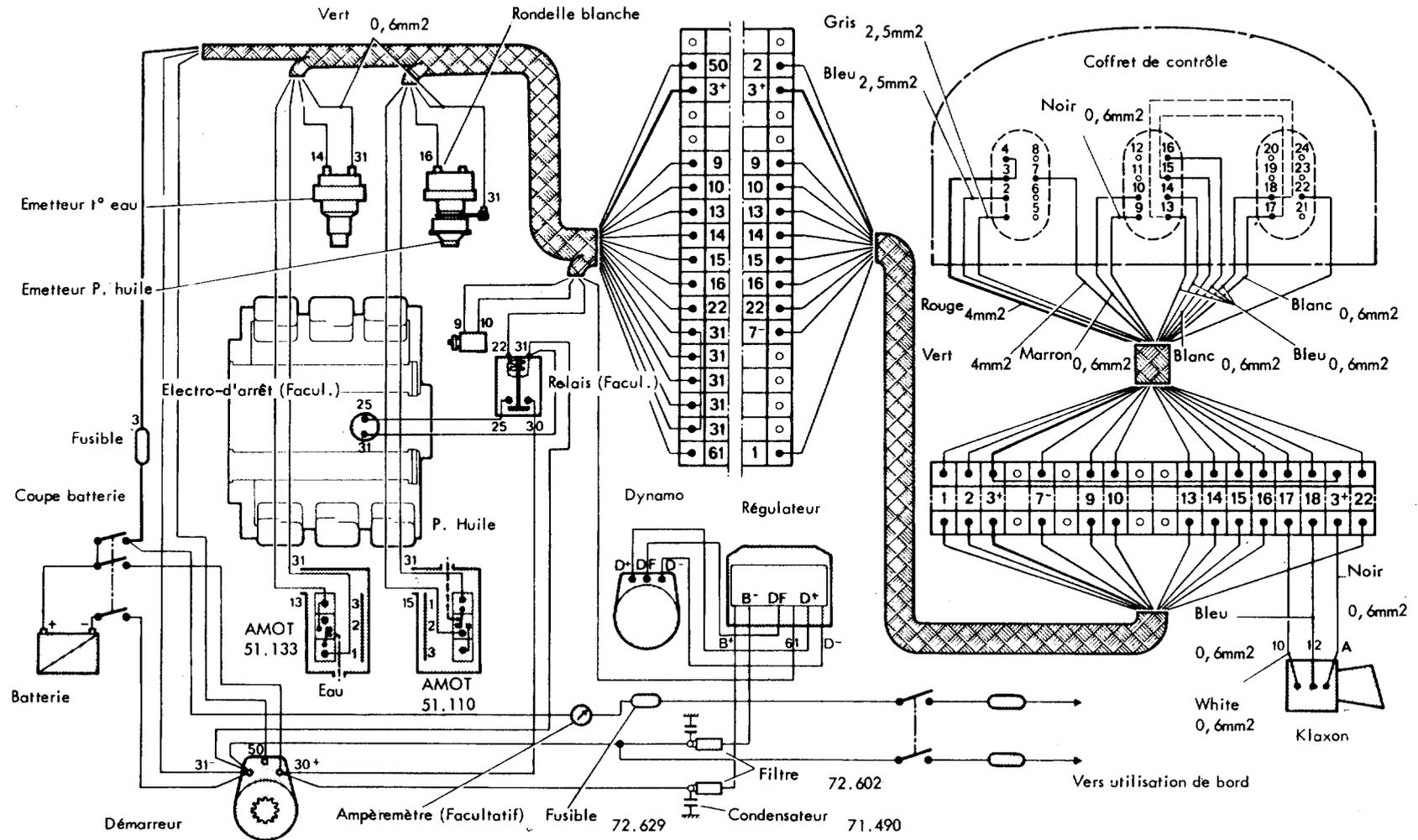
BRANCHEMENT AVEC ALTERNATEUR S.E.V.

Schéma n° 2



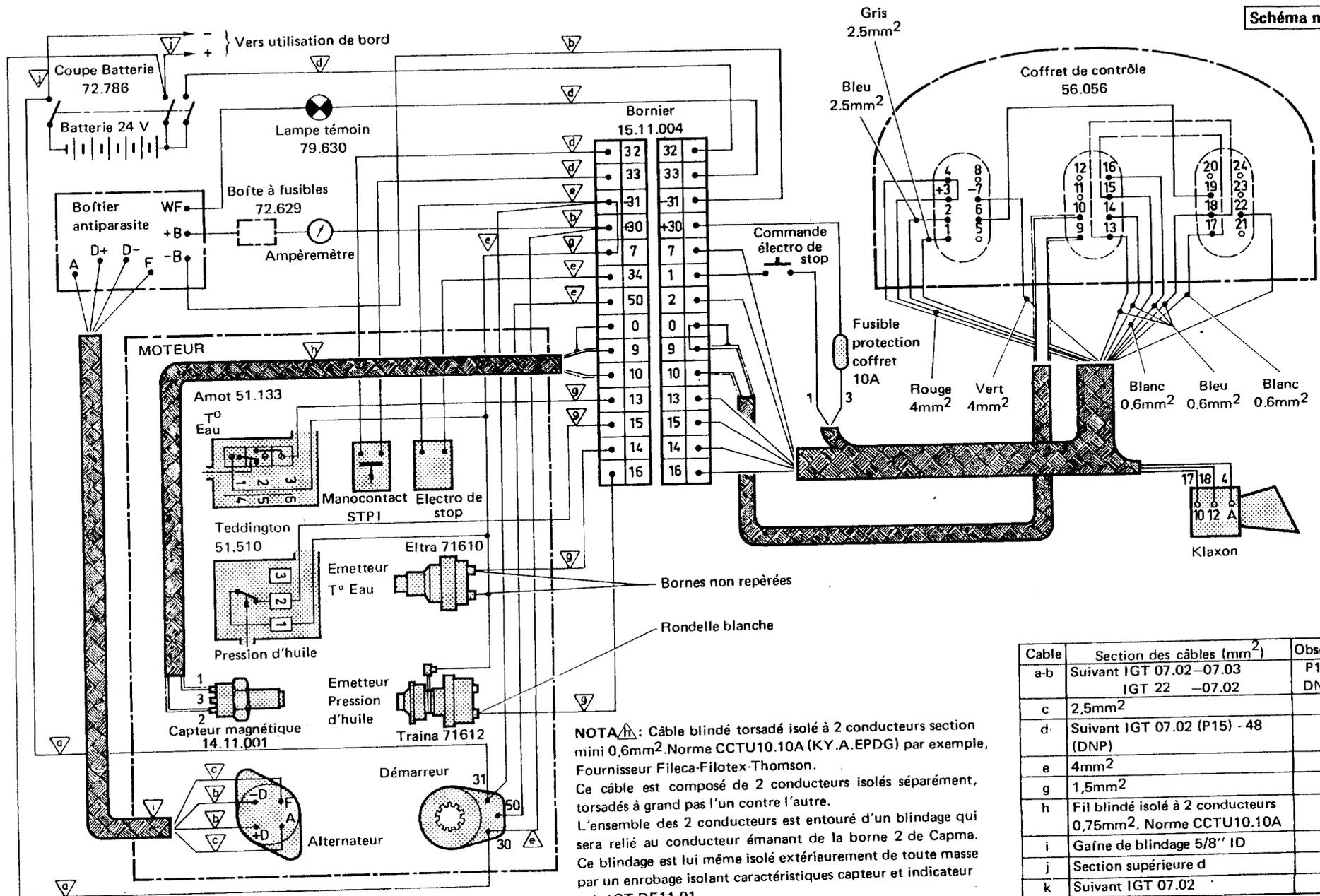
BRANCHEMENT AVEC DYNAMO

Schéma n° 3



BRANCHEMENT AVEC ALTERNATEUR C.A.V. – AMOT – TEDDINGTON

Schéma n° 4

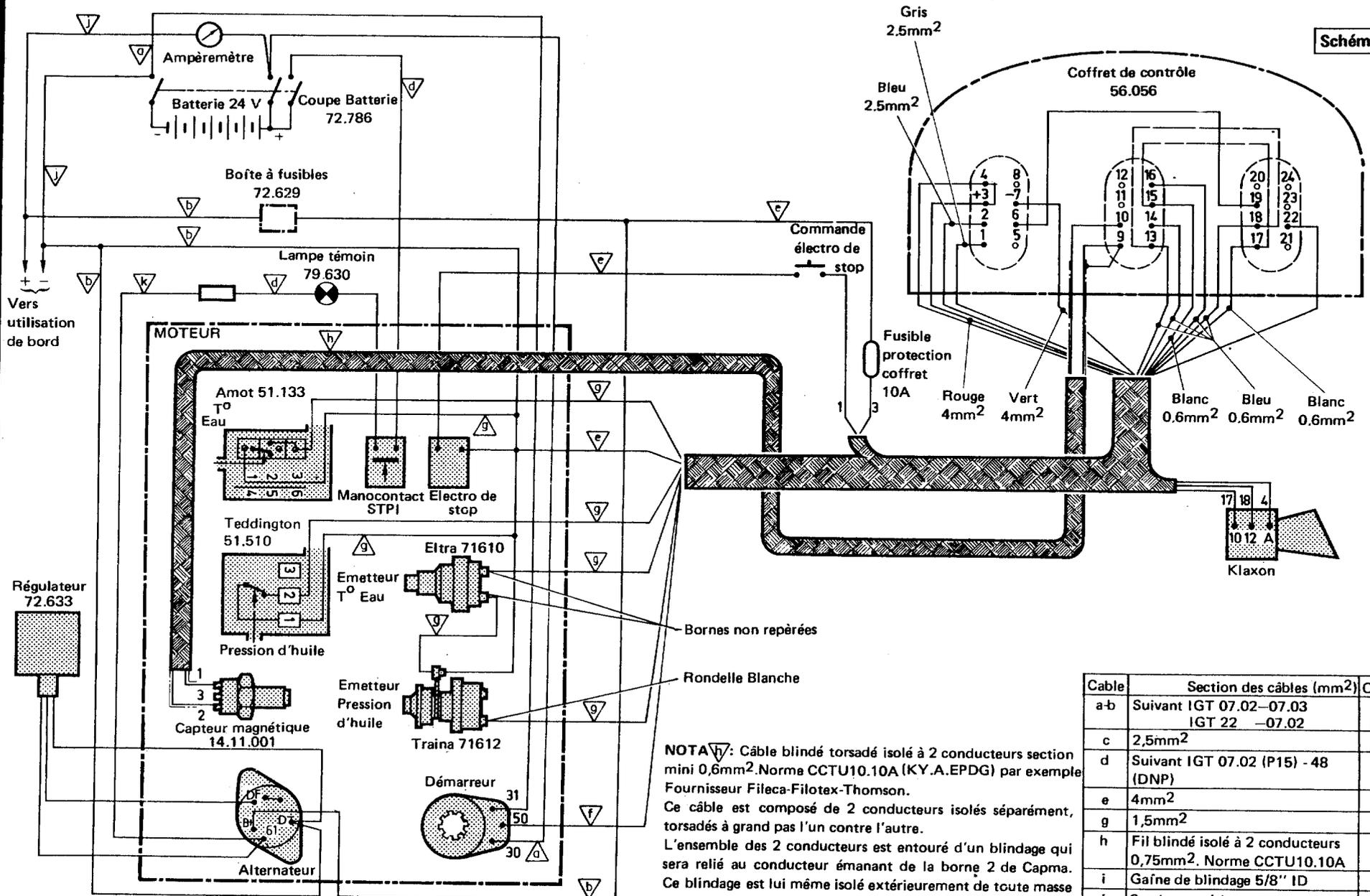


NOTA ⚠ : Câble blindé torsadé isolé à 2 conducteurs section mini 0,6mm². Norme CCTU10.10A (KY.A.EPDG) par exemple, Fournisseur Fileca-Filotex-Thomson.
Ce câble est composé de 2 conducteurs isolés séparément, torsadés à grand pas l'un contre l'autre.
L'ensemble des 2 conducteurs est entouré d'un blindage qui sera relié au conducteur émanant de la borne 2 de Capma. Ce blindage est lui même isolé extérieurement de toute masse par un enrobage isolant caractéristiques capteur et indicateur voir IGT DF11.01.

Cable	Section des câbles (mm ²)	Observ.
a-b	Suivant IGT 07.02-07.03 IGT 22 -07.02	P15 DNP
c	2,5mm ²	
d	Suivant IGT 07.02 (P15) - 48 (DNP)	
e	4mm ²	
g	1,5mm ²	
h	Fil blindé isolé à 2 conducteurs 0,75mm ² . Norme CCTU10.10A	
i	Gaine de blindage 5/8" ID	
j	Section supérieure d	
k	Suivant IGT 07.02	

BRANCHEMENT AVEC ALTERNATEUR S.E.V. – AMOT – TEDDINGTON

Schéma n° 5



NOTA ▽: Câble blindé torsadé isolé à 2 conducteurs section mini 0,6mm². Norme CCTU10.10A (KY.A.EPDG) par exemple Fournisseur Fileca-Filotex-Thomson.
 Ce câble est composé de 2 conducteurs isolés séparément, torsadés à grand pas l'un contre l'autre.
 L'ensemble des 2 conducteurs est entouré d'un blindage qui sera relié au conducteur émanant de la borne 2 de Capma.
 Ce blindage est lui même isolé extérieurement de toute masse par un enrobage isolant caractéristiques capteur et indicateur voir IGT DF11.01.

Cable	Section des câbles (mm ²)	Observ.
a-b	Suivant IGT 07.02-07.03 IGT 22 -07.02	P15 DNP
c	2,5mm ²	
d	Suivant IGT 07.02 (P15) - 48 (DNP)	
e	4mm ²	
g	1,5mm ²	
h	Fil blindé isolé à 2 conducteurs 0,75mm ² . Norme CCTU10.10A	
i	Gaîne de blindage 5/8" ID	
j	Section supérieure d	
k	Suivant IGT 07.02	

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Arrêt moteur
- Laisser refroidir le moteur
- Déposer le filtre à air, support, coude d'aspiration et durite
- Déposer la fixation du coude d'échappement/turbo
- Déposer la fixation du coude d'échappement/divergent
- Déposer le coude d'échappement et ses joints
- Suivant l'installation on peut être amené à déposer également le divergent

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

- Caisse d'outillage 13.59.353

PIECES A APPROVISIONNER

- Joint 13.63.589 pour P15L.V
- Joint 12.41.540 pour P15L
- Pochette de joints 14.60.943

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

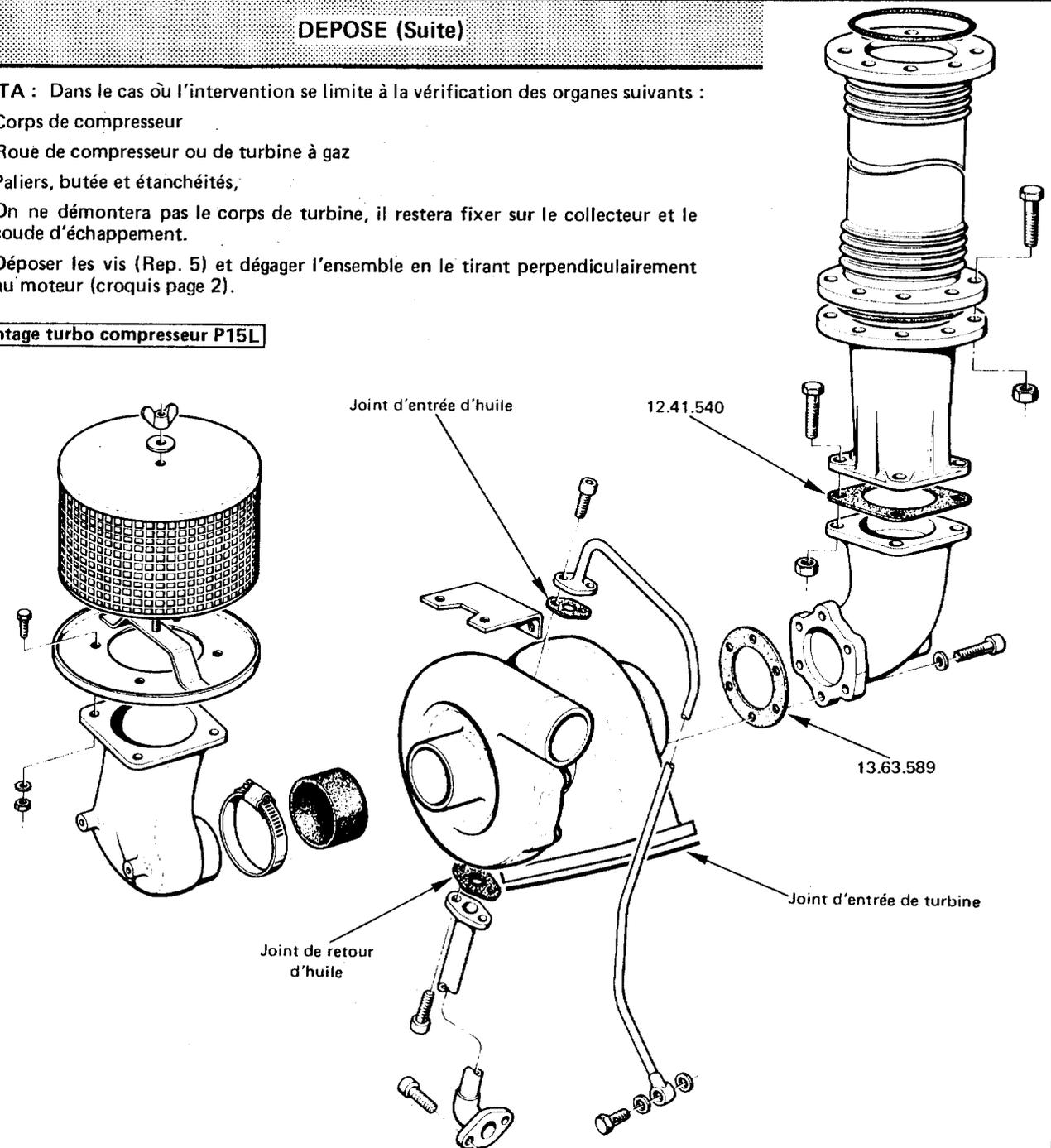
- Déposer la tuyauterie de :
 - arrivée huile/turbocompresseur,
 - retour huile/bloc,
 - et les joints
- Déposer la fixation, le joint d'entrée de turbine, et le turbocompresseur.

DEPOSE (Suite)

NOTA : Dans le cas où l'intervention se limite à la vérification des organes suivants :

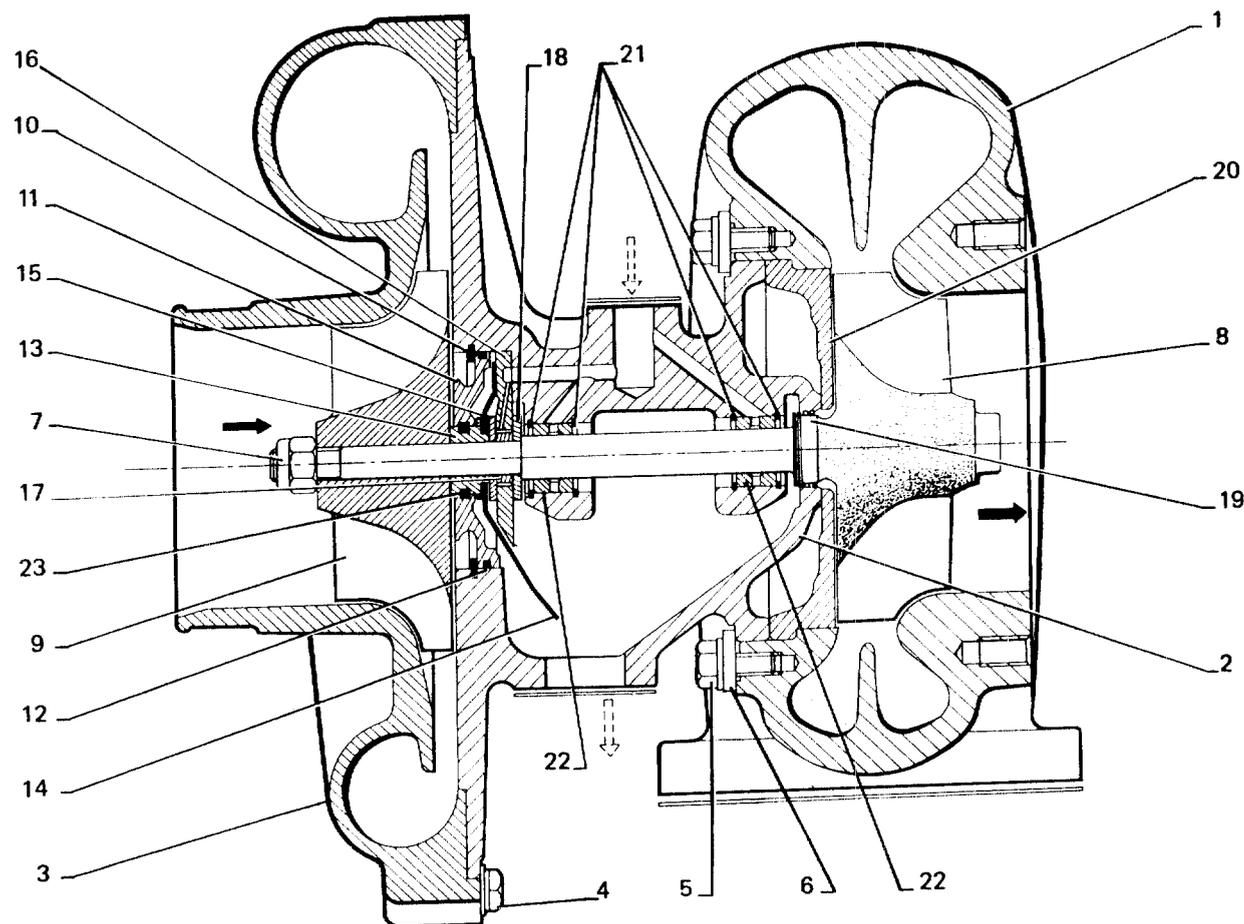
- Corps de compresseur
- Roue de compresseur ou de turbine à gaz
- Paliers, butée et étanchéités,
- On ne démontera pas le corps de turbine, il restera fixé sur le collecteur et le coude d'échappement.
- Déposer les vis (Rep. 5) et dégager l'ensemble en le tirant perpendiculairement au moteur (croquis page 2).

Montage turbo compresseur P15L



DEMONTAGE

- Fixer solidement le turbocompresseur verticalement par la bride d'entrée de turbine.
 - Repérer les positions relatives du carter de turbine (Rep. 1) du carter de paliers (Rep. 2) et du couvercle de compresseur (Rep. 3).
 - Desserrer les vis de fixation (Rep. 4) et soulever le couvercle du compresseur (Rep. 3) verticalement.
 - Enlever les vis de fixation (Rep. 5), les brides (Rep. 6) et soulever l'ensemble central pour le séparer du carter de turbine (Rep. 1).
 - Déposer l'écrou indesserrable (Rep. 7) à l'aide de la clé A/F 11/16 et en maintenant la roue de turbine (Rep. 8) par le moyeu avec la clé fermée A/F 5/8".
 - Déposer la roue de compresseur (Rep. 9) de l'arbre.
 - Déposer le circlips (Rep. 10).
 - Extraire la plaque d'étanchéité (Rep. 11) à l'aide de deux tournevis.
 - Retirer le joint torique (Rep. 12) monté sur la bague d'étanchéité (Rep. 11).
 - Déposer les pièces constitutives du palier de butée :
 - le déflecteur porte-segment (Rep. 13) en poussant légèrement,
 - le déflecteur d'huile (Rep. 14) maintenu par deux goupilles.
- REMARQUE :** Les goupilles font partie intégrante du carter de paliers (Rep. 2) et ne doivent pas être enlevées.
- la rondelle de butée (Rep. 15),
 - le palier de butée (Rep. 16),
 - l'entretoise (Rep. 17),
 - la rondelle de butée (Rep. 18).
- Enlever l'arbre et roue de turbine (Rep. 8) équipés des segments (Rep. 19).
 - Enlever l'écran de chaleur intérieur (Rep. 20).



DEMONTAGE (Suite)

- Sortir le circlips extérieur de palier (Rep. 21) du carter de paliers (Rep. 2) côté compresseur à l'aide de la pince à circlips Seeger J/1.

REMARQUE : Veiller à ne pas endommager l'alésage du carter.

- Sortir le palier (Rep. 22) de l'alésage du carter avec le doigt.
- Sortir le circlips intérieur (Rep. 21).

Procéder identiquement pour le côté turbine.

- Ecarter et ôter soigneusement les segments :

- (Rep. 23) du porte-segments (Rep. 13),
- (Rep. 19) de l'arbre et roue de turbine (Rep. 8).

REMARQUE : Une extension exagérée du segment provoquera une déformation permanente ou sa rupture.

NETTOYAGE

- N'utilisez qu'un produit de nettoyage du commerce, agréé.
 - les solutions caustiques endommageront certaines pièces et sont à proscrire.
- Immerger les pièces dans le produit jusqu'à disparition complète des dépôts.
- Utiliser un grattoir à laine plastique ou une brosse non métallique pour les pièces en aluminium. On peut également utiliser un procédé à bille de verre en suspension dans l'eau, à condition de protéger l'arbre et les autres surfaces de portée.

- Nettoyer tous les orifices à l'aide d'un jet d'air comprimé.

NOTA : Veiller à l'état de propreté des conduits d'huile.

- S'assurer que les surfaces des carters fixes proches des roues sont propres et lisses.

– NETTOYAGE PERIODIQUE

Il est recommandé de nettoyer périodiquement :

- le couvercle de compresseur,
- la roue de compresseur,
- la face du carter de paliers.

NETTOYAGE (Suite)

Ce nettoyage peut être effectué sans avoir à démonter complètement le turbo compresseur.

N'employer que des brosses non métalliques ou des grattoirs à lame de plastique pour éviter des rayures sur ces pièces.

Déposer le couvercle de compresseur en ayant soin de ne pas déformer une ailette de la roue de compresseur.

Ces pièces (roue, couvercle, et face du carter de paliers) peuvent être lavées dans une solution non caustique.

Si ces pièces sont très encrassées, l'appareil supporté dans une position verticale (pour éviter que le turbo compresseur ne repose sur la roue) la roue seule est immergée dans le produit de nettoyage.

– ENTRETIEN

- Vérifier fréquemment tous les joints et raccords des circuits d'air et d'échappement.

- toute fuite constatée doit être réparée immédiatement.

REMARQUE : De petites fuites dans le circuit d'air affectent les performances du moteur et échauffent anormalement la température de l'air à l'entrée du moteur.

Les mauvaises étanchéités sur le circuit d'échappement provoquent également une chute de performance avec un échauffement anormal des températures d'échappement dû à une réduction de vitesse de la turbine.

- Vérifier régulièrement l'état des tuyauteries de graissage.

NOTA : Avant la mise en route du moteur amorcer le circuit de prégraissage à l'aide de la pompe Japy.

CONTROLE

- Après la phase nettoyage, procéder à la vérification des pièces comme suit :

1 – Arbre et roue de turbine

- Vérifier que les portées de paliers n'ont pas trop de rayures et d'usure (les petites rayures peuvent être tolérées).
- Vérifier que les faces des gorges de segments sont exemptes de calamine, (les petites rayures sont acceptables).
- Contrôler soigneusement que les ailettes ne sont pas fissurées, tordues ou endommagées, surtout ne pas essayer de les redresser.
- Vérifier soigneusement le voilage de l'arbre ainsi que le faux équerrage de la roue de turbine par rapport à l'arbre

Processus

– Voilage de l'arbre :

La partie de l'arbre correspondant à la portée de palier sera posée sur un "V" et l'on vérifiera, en faisant tourner l'arbre, que le faux rond de l'extrémité du petit diamètre de l'arbre ne dépasse pas 0,008 (lecture sur comparateur).

– Equerrage du dos de la roue de turbine :

L'arbre étant en butée sur la face du "V" et la pointe du comparateur étant placée sur un cercle de ϕ 80mm au dos de la roue de turbine, on vérifiera à l'aide du comparateur qu'on excède pas 0,05mm.

2 – Paliers

Remplacer les paliers s'ils comportent des rayures excessives, des traces d'usures ou une disparition partielle de la couche d'étain.

3 – Carter de paliers

Remplacer le carter si les alésages correspondants aux paliers ou aux segments sont usés ou excessivement rayés.

4 – Déflecteur porte-segments

A remplacer si les gorges de segments ou l'alésage sont endommagés.

5 – Rondelle de butée – Palier de butée

– Remplacer, si les faces de butée sont détériorées (les petites rayures sont à négliger).

CONTROLE (Suite)

- Remplacer le palier de butée si les faces sont très usées, si elles présentent un défaut de planéité, si elles sont fortement rayées ou présentent tout autre défaut.
 - Le petit orifice d'alimentation du palier de butée doit être non bouché et propre.
- 6 - Roue de compresseur :**
Vérifier soigneusement que les ailettes ne sont pas fissurées, tordues ou endommagées, ne pas essayer de les redresser.
- 7 - Joint torique :**
Le remplacer si sa section présente une quelconque déformation.

REMONTAGE

Après avoir été complètement nettoyé, vérifié et que toutes les pièces endommagées ont été remplacées, procéder au remontage.

Le remontage du turbocompresseur est l'opération inverse du démontage, mais il est conseillé de tenir compte des remarques suivantes :

- Lubrifier les paliers, l'ensemble collier et palier de butée, segments, ensemble tournant avec une huile moteur (propre).
- Pour les turbocompresseurs équipés de deux segments raides, procéder comme suit :
 - placer le carter de paliers verticalement, la face côté compresseur étant dirigée vers le bas,
 - placer l'écran de chaleur intérieur au dessus du carter et le centrer par rapport à l'alésage,
 - positionner les segments sur l'arbre et roue de turbine de telle façon que les coupes soient opposées, lubrifier, introduire l'arbre dans le carter, utiliser la pince à segments, approcher la roue de l'écran de chaleur intérieur,
 - faire tourner la roue de turbine, presser rapidement, pour enfoncer celle-ci afin que les segments pénètrent à l'intérieur de l'écran de chaleur.

REMONTAGE (Suite)

- enlever la pince, faire tourner la roue de turbine à nouveau et enfoncer pour introduire les segments dans le carter de paliers. Cette opération doit être effectuée sans effort important et après emmanchement, l'arbre doit être parfaitement libre en rotation,
- procéder ensuite à la mise en place du déflecteur, porte-segment dans la plaque d'étanchéité, sans forcer les segments à l'intérieur de l'alésage.
- la face biseautée du circlips (Rep. 10) doit être tournée vers l'extérieur,
- bloquer l'écrou indesserrable de la roue compresseur à **5,5m.Kg** disposer le palpeur du comparateur à l'extrémité de l'arbre et vérifier le jeu axial de l'arbre entre les positions extérieures. Le déplacement total de l'arbre doit être compris entre 0,08 et 0,15.

REMARQUE : Cette lecture peut être plus faible si une grande quantité d'huile a été déposée pendant le montage sur les pièces de butée et les paliers.

- Disposer le palpeur du comparateur sur le moyeu de la roue de compresseur et vérifier le jeu radial de l'arbre en poussant la roue vers le comparateur et dans le sens opposé. Le déplacement total doit être compris entre 0,356 et 0,478mm.

- Valeur des couples de serrage**
- Vis de couvercle du compresseur
 - Vis de carter de turbine

0,7m.Kg
1,7m.Kg

REPOSE

- Vérifier l'état de propreté des collecteurs d'échappement et de tubulure d'admission d'air et de la cartouche.
- Vérifier qu'il ne reste aucune trace de l'ancien joint collé sur la bride d'entrée de turbine ou sur le collecteur d'échappement.
- Mettre en place un joint neuf entre le turbocompresseur et le collecteur d'échappement.
- S'assurer de son bon positionnement, le bord du joint doit être de préférence en retrait de 1,5mm.
- Reposer le turbocompresseur et bloquer sa fixation.

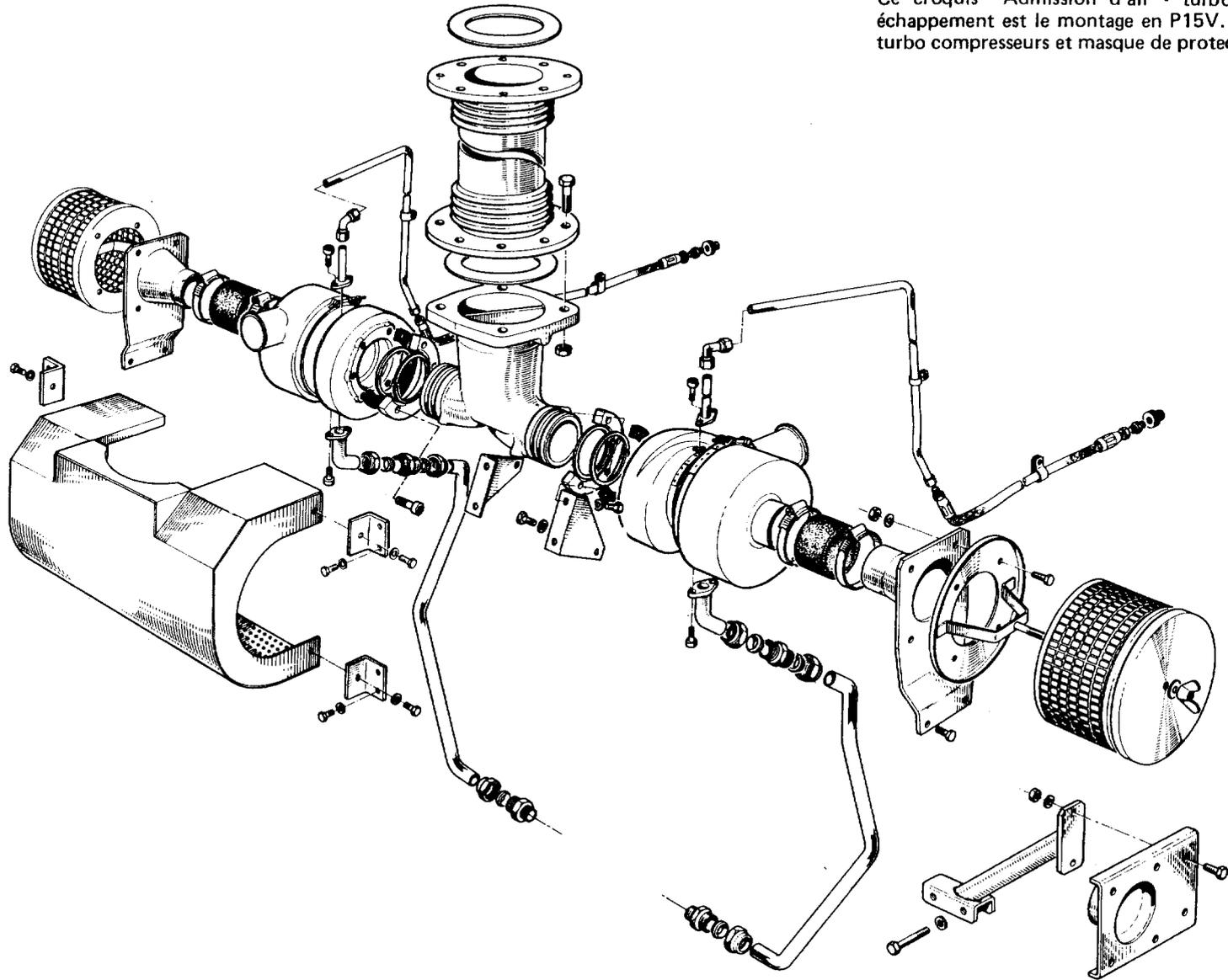
NOTA : Utiliser une graisse spéciale à base de cuivre résistant à très haute température - 40° à + 1100° pour toutes vis en contact avec la partie échappement. (Vis de collecteur d'échappement moteur, comparateur de dilatation).

REPOSE (Suite)

- Remonter l'arrivée d'huile.
- Remonter les entrée et sortie d'air et effectuer le raccordement au turbocompresseur.
 - Vérifier qu'aucune contrainte n'est exercée sur le couvercle de compresseur et s'assurer de la libre rotation de l'ensemble tournant.
 - Virer le moteur (sans mise en route), jusqu'à ce que l'huile sorte du compresseur à flot continu (opération pouvant être obtenue également par la pompe de graissage Japy).
 - Ce point observé et obtenu, remonter la tuyauterie de sortie d'huile (turbo/bloc).

REPOSE (Suite)

Ce croquis "Admission d'air - turbocompresseurs" avec échappement est le montage en P15V. (montage avec deux turbo compresseurs et masque de protection).



GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Déposer toutes les tuyauteries d'eau (et de dégazage P15V) au(x) réfrigérant(s) (Rep. 1) d'air.
- Elinguer le réfrigérant.

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

PIECES A APPROVISIONNER

- Pochette de joints 13.10.512

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

DEPOSE

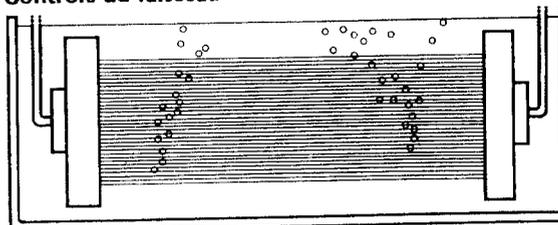
- Déposer les tubulures d'entrée et de sortie d'air.
- Déposer la fixation et le réfrigérant d'air.

DEMONTAGE

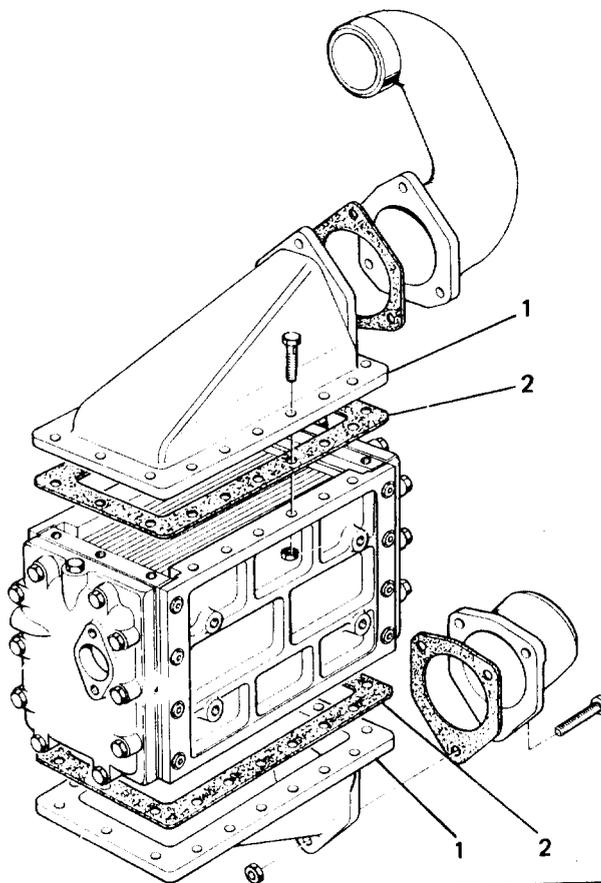
- Démontez les deux calottes (Rep. 1) et leurs joints (Rep. 2).
- Démontez les quatre parois latérales pour libérer le faisceau proprement dit (tubes brasés ou soudés aux plaques de tête) repérez les positions relatives de chaque pièce.
- **NETTOYAGE**
 - Si le faisceau est très colmaté, le plonger dans une solution de soude caustique bouillante.
 - S'assurer de l'état de propreté général.

CONTROLE

Contrôle du faisceau



- Remonter aux deux extrémités et sur les plaques de têtes, les deux parois permettant le montage d'une arrivée et d'une sortie d'air.
- Plonger le faisceau ainsi équipé dans une cuve d'eau.



CONTROLE (Suite)

- Epruver le faisceau avec un circuit d'air traversant les tubes à une pression de 3 bar (maxi).
- Si des bulles d'air apparaissent, cela indique que le faisceau fuit par un ou plusieurs tubes de passage d'air.

REPARATION

Deux formules sont possibles :

- 1) Echange du faisceau
- 2) Dépannage immédiat

Recourir aux compétences d'un réparateur spécialisé.

REMONTAGE

Après nettoyage, contrôle :

- Remonter les parois latérales du réfrigérant d'air.
- S'assurer du bon serrage et de la bonne étanchéité.
- Remonter les calottes avec des joints neufs.
- Veiller au sens de montage.
- Bloquer la fixation des calottes.

REPOSE

- Elinguer le réfrigérant d'air afin d'effectuer sa repose et sa fixation.
- Remonter les tubulures d'entrée et de sortie d'air et les tuyauteries d'eau et de dégazage.

GENERALITES

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Vérifier le bon état des câbles
- Vérifier le bon serrage des cosses

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL

PIECES A APPROVISIONNER

TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)

CONTROLE

- Le système ne fonctionne pas :
 - contrôler le branchement et le serrage des cosses,
 - contrôler le fonctionnement du récepteur Tacap 77.71.642 (le remplacer si défectueux).

Après contrôle l'appareil est bon, mais aucune indication n'est retransmise :

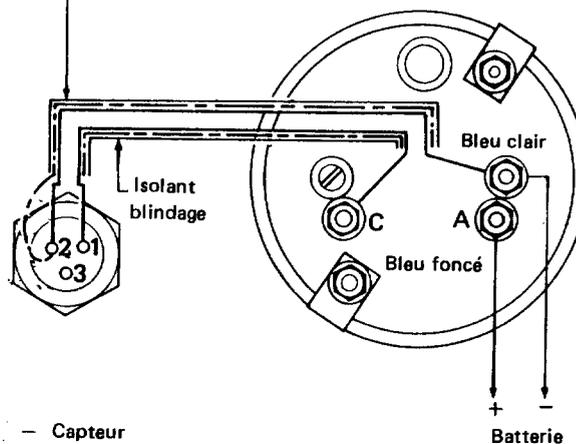
- déposer le capteur magnétique 14.11.001 et le remplacer par un neuf.

Indications particulières :

- 178 impulsions par tour,
- Température d'utilisation : - 20 à + 125°C.
- Précision : $\leq 2\%$ à 20°C.

BRANCHEMENT

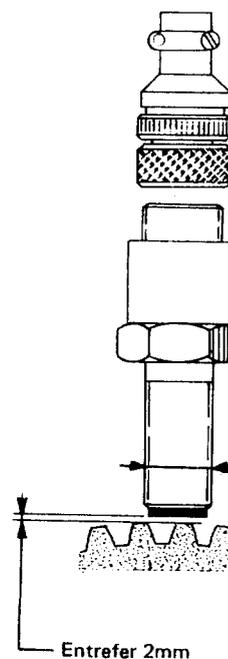
Câble blindé torsadé isolé à 2 conducteurs
Section mini 0,75mm² - blindage isolé/extérieur
raccordé à la borne 2 ou équivalente



- 1 - Capteur
- 2 - Alimentation
- 3 - Masse

- Tension d'alimentation 24 V.
- Ondulation maximale : 2 V pour tension redressée
- Consommation maxi : 50mA.
- Nombre de récepteurs en // sur un capteur : 2
- Un étage d'adaptant est prévu entre 3 et 10 indicateurs inclus pour l'antiparasitage, relier la borne - du capteur à la masse de la machine si la source a son pôle + isolé de la masse.

REGLAGE



- Visser le capteur magnétique sur le carter volant.
- la position correcte de celui-ci, s'obtient en respectant la cote d'entrefer de **2mm**
- pour la maintenir dans cette position bloquer le contre-écrou.

NOTA : Dans le cas où le volant est entièrement flasqué, cette cote s'obtient en procédant comme suit :

- visser le capteur jusqu'à obtenir le contact sur dent de la couronne et dévisser de 1 tour 1/4,
- puis bloquer le contre-écrou

GENERALITES
OPERATIONS PRELIMINAIRES

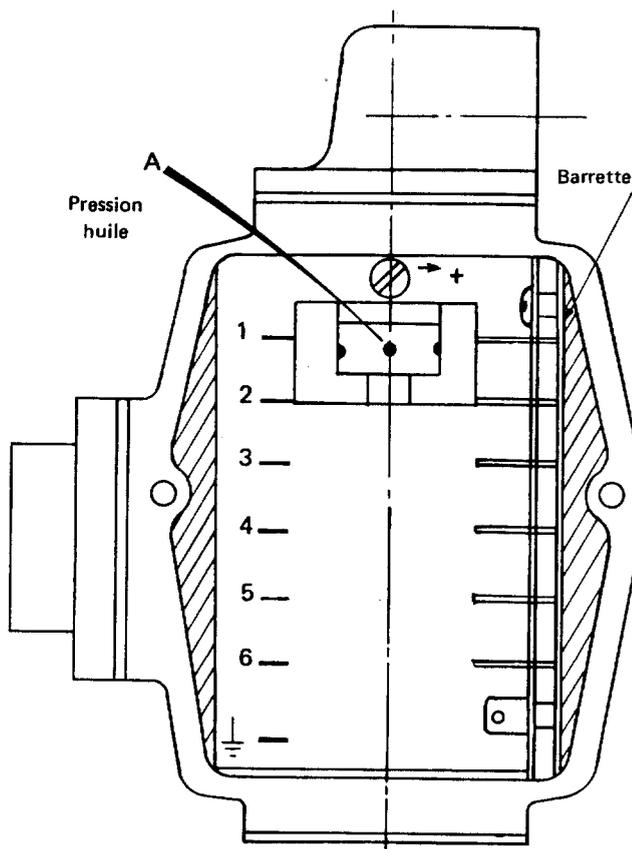
- Déposer l'appareil

OUTILLAGE NORMAL

- Outillage standard

OUTILLAGE SPECIAL
PIECES A APPROVISIONNER
TEMPS D'EXECUTION (voir tableau)
CONTROLE
1) Contrôle du combiné Teddington (croquis ci-après)
a) Contrôle du réglage de pression d'huile, situé à la partie supérieure,

- Déposer le couvercle.
- L'alimentation électronique est conservée.
- Alimenter le combiné par une pression d'huile (2 bar environ).
- Monter sur le circuit un manomètre de pression d'huile.
- Brancher une lampe témoin sur les bornes 1 et 3 de la barrette.
- Faire chuter la pression lentement en occasionnant une fuite par exemple.
- Relever le moment où la lampe témoin s'allume.
- Obtenir une fermeture du manocontact à 1,6 bar , pour cela agir sur l'axe central en **A** :
 - visser pour augmenter la pression,
 - dévisser pour diminuer la pression.
- Dans le cas de non fonctionnement remplacer l'appareil.

CONTROLE (Suite)

CONTROLE (Suite)
2) Contrôle des manocontact ou thermocontact Amot
a) Contrôle du réglage de pression d'huile (manocontact).

- Le processus est identique à l'exception du branchement de la lampe témoin (utiliser les bornes 2 et 3 dans ce cas, voir croquis page 2).
- Obtenir une fermeture du manocontact à 1,6 bar , pour cela agir sur l'écrou de l'axe central situé à l'opposé des bornes 2 et 3,
 - visser pour augmenter la pression,
 - dévisser pour diminuer la pression.
- Dans le cas de non fonctionnement remplacer l'appareil

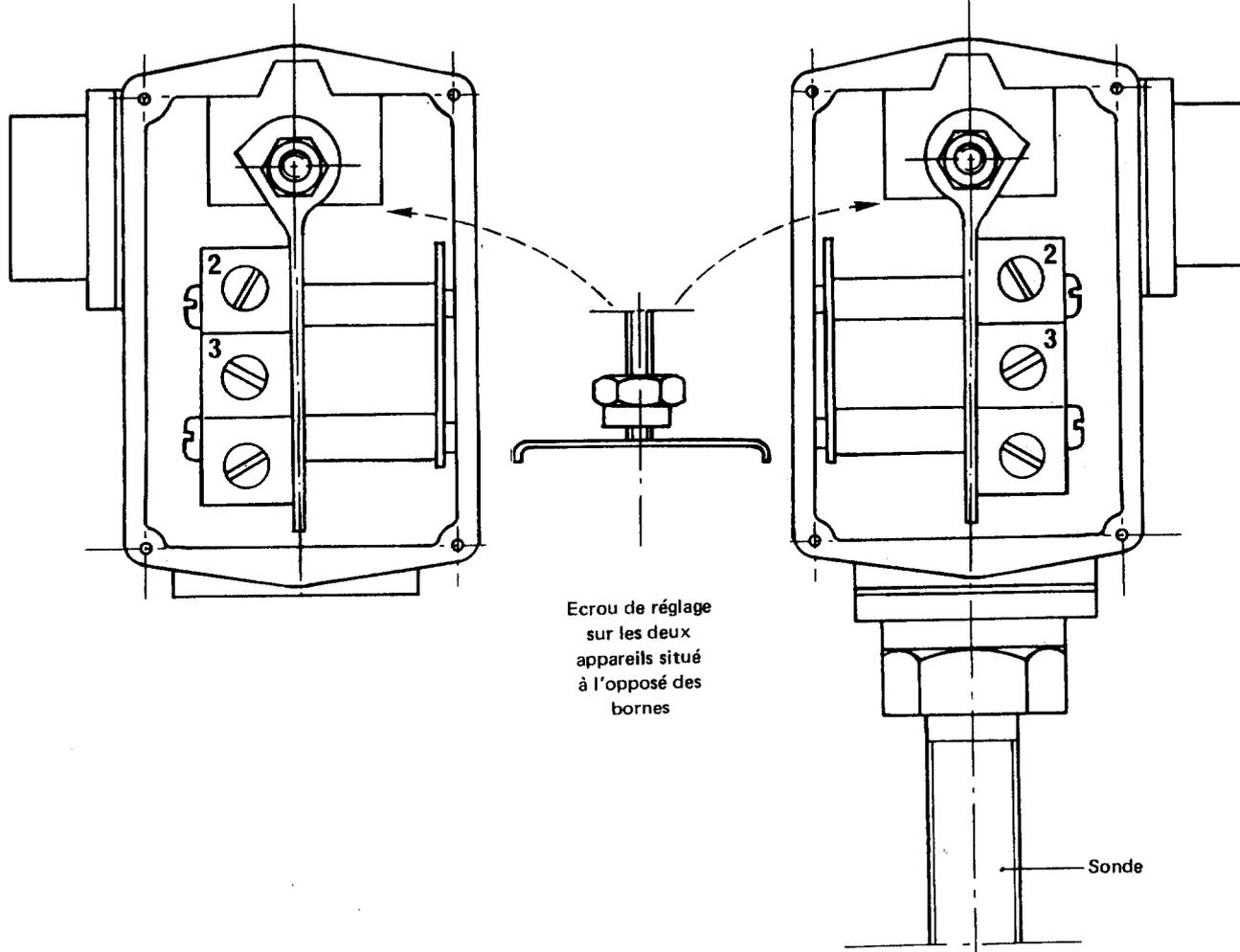
b) Contrôle du réglage de température d'eau thermocontact.

- Le processus est identique au paragraphe a ci-dessus pour le branchement de la lampe témoin :
- Plonger la sonde dans un récipient d'eau.
- Faire chauffer.
- Relever le moment où la lampe témoin s'allume.
- Obtenir une fermeture du thermocontact à 95°, pour cela agir sur l'écrou de l'axe central, situé à l'opposé des bornes 2 et 3
 - visser pour augmenter,
 - dévisser pour diminuer.

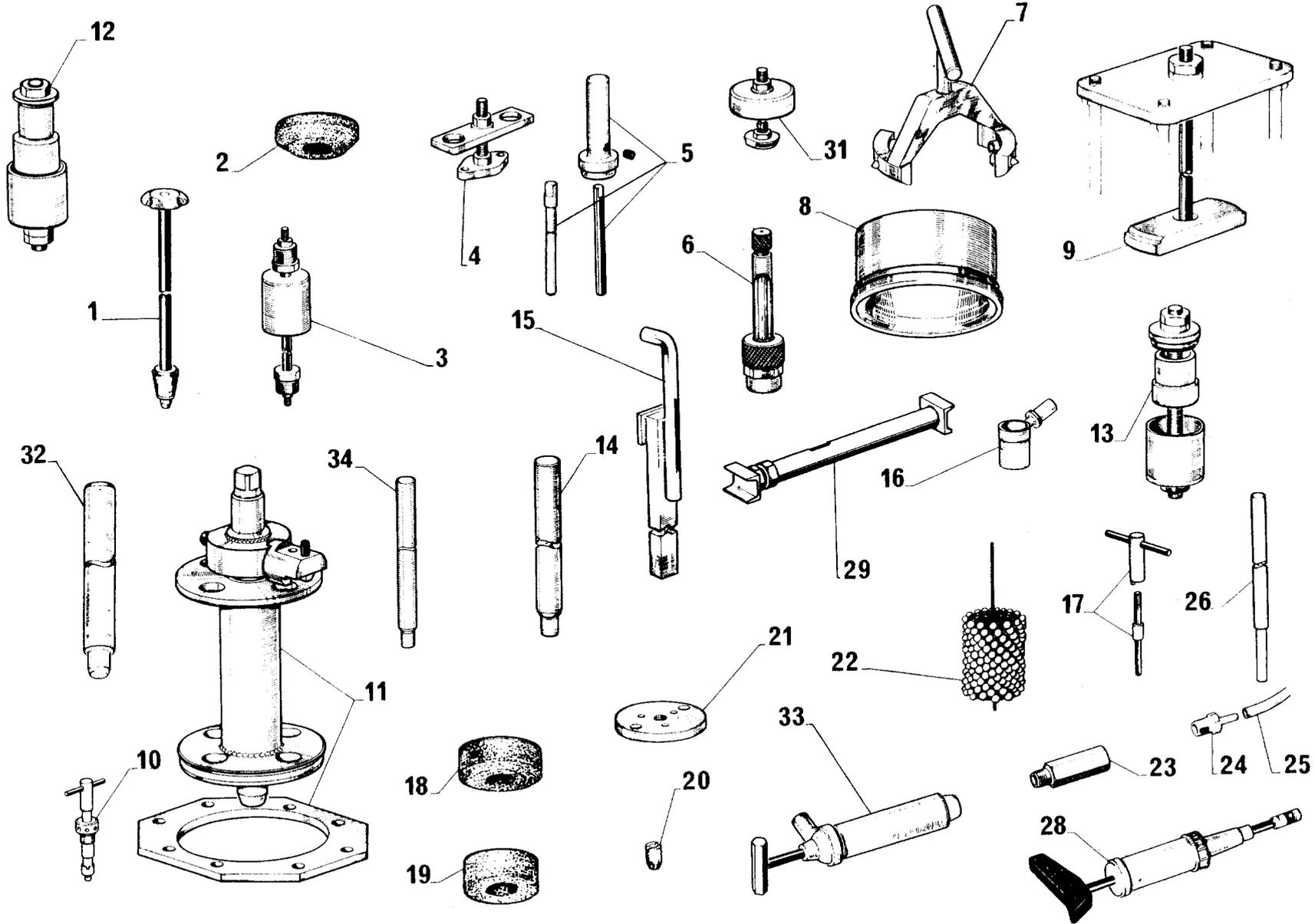
CONTROLE (Suite)

Manocontact
(pression huile)

Thermocontact
(température eau)



OUTILLAGES



OUTILLAGES LIVRES AVEC LE MOTEUR
OUTILLAGES SPECIAUX NON LIVRES AVEC LE MOTEUR (SUITE)

Références	Rep.	Désignation	P.15		Référence	Rep.	Désignation	P15	
			L	V				L	V
13.50.040		Lot complet industriel	X	X	13.59.9620W	31	Extracteur de sièges de soupapes et de flasque de pompe à eau brute et à anneau	X	X
13.50.041		Lot complet marine	X	X					
OUTILLAGES SPECIAUX NON LIVRES AVEC LE MOTEUR					13.59.968	32	Jet pour démontage des axes de piston ϕ 55 et 60	X	X
					11.27.915	33	Pompe de vidange	X	X
					15.18.9010T	34	Extracteur de guides de soupapes (queue ϕ 10)	X	X
					13.59.970	35	Porte-fraise siège de pointeau de décompresseur (fraise rechange 13.54.3670F)	X	X
13.59.951	1	Appareil pour montage et démontage des poussoirs de soupapes	X	X					
13.54.3690C	2	Meule pour siège de soupape d'échappement	X	X					
13.59.957	3	Extracteur de guide de palonnier et de chapeau de bielle	X	X					
13.59.958	4	Démonte soupapes	X	X					
13.59.9610K	5	Mandrin pour montage des sièges et des guides de soupapes	X	X					
13.59.997	6	Tube capillaire pour calage des pompes d'injection (raccord ϕ 16 pour pompe RM)	X	X					
13.54.366	7	Poignée pour démontage et mise en place des pistons	X	X					
13.59.966	8	Bague pour mise en place des attelages mobile (pistons-bielles)	X	X					
13.59.967	9	Extracteur de chemise	X	X					
13.59.970	10	Appareil pour reprise du siège de tige de vanne de remplissage	X	X					
13.59.971	11	Appareil pour retouche de la portée des chemises dans le bloc cylindres	X	X					
13.59.977	12	Mandrin pour démontage et remontage des bagues de culbuteurs	X	X					
13.59.969	13	Mandrin pour démontage et remontage des bagues de bielles et d'arbre à cames	X	X					
13.59.978	14	Extracteur de guides de soupapes (queue ϕ 12)	X	X					
13.59.979	15	Levier de démontage des tiges de culbuteurs	X	X					
13.59.989	16	Douille pour serrage dynamométrique des porte-injecteurs	X	X					
13.59.981	17	Porte-fraise pour sièges de soupapes de lancement	X	X					
13.54.3700N	18	Meule pour sièges de soupapes d'admission	X	X					
13.59.983	19	Meule plate pour sièges de soupapes d'admission et d'échappement	X	X					
13.59.984	20	Meule 90° pour siège de soupape de lancement	X	X					
13.59.985	21	Extracteur de plateau et de pignon/pompe d'injection	X	X					
13.59.996	22	Appareil pour déglacage des chemises	X	X					
13.60.252	23	Rallonge pour gaine de jauge d'huile	X	X					
13.60.335	24	Embout de pompe de vidange de pompe d'injection	X	X					
13.60.336	25	Tube nylon pour embout de pompe de vidange de pompe d'injection	X	X					
13.64.606	26	Barre à virer	X	X					
77.72.370	28	Pompe de graissage PH. 120	X	X					
13.59.973	29	Ecarteur de cloison pour chapeau de palier encastré	X	X					
13.59.353	30	Caisse d'outillage pour turbocompresseur 4MF (Suralimenté)	X	X					

NOTA : Si dans les fiches articles on rencontre un outillage non répertorié le prendre en considération.

REPERES	DESIGNATION	VALEURS EN mm		
		NORMALE	LIMITE	
CULASSE	SOUPAPE			
	13.50.444	Angle de tête de soupape d'admission	120°	
	13.50.883	Angle de tête de soupape d'échappement	90°	
	15.01.055	Diamètre de tête de soupape d'admission	φ 46,3 à 46,7	
	14.01.147	Diamètre de tête de soupape d'échappement	φ 45,8 à 46,2	
	13.50.203	Hauteur des sièges de soupapes d'échappement	9 à 9,1	
	13.50.248	Hauteur des sièges de soupapes d'admission	9,05 à 9,15	
		Profondeur des alésages pour sièges	12,90 à 13	
	13.59.982	Angle de meulage des sièges d'admission	118°	
	13.59.956	Angle de meulage des sièges d'échappement	88°	
	13.50.402	Longueur libre du ressort extérieur	55,2	53
		Flèche du ressort extérieur pour charge de 18,33kg/mm	38,2	36
	13.50.403	Longueur libre du ressort intérieur	49,5	47
		Flèche du ressort intérieur pour charge de 6,08kg/mm	33,2	31
13.50.204	Serrage du siège dans la culasse	0,068 à 0,106		
13.52.500	Serrage du guide dans la culasse	0 à 0,029		
	Jeu de la queue de soupape dans le guide emmanché Echappé	0,050 à 0,085	0,15	
	Jeu de la queue de soupape dans le guide emmanché Admiss.	0,030 à 0,065	0,12	
	Retrait des soupapes par rapport au plafond Echappement	1,7 à 2,20	3	
	Retrait des soupapes par rapport au plafond Admission	1,20 à 1,70	2,5	
	CULBUTEUR			
13.50.419	Diamètre de la rotule du culbuteur	12,9 à 13		
13.50.205	Diamètre axe de culbuteur	23,98 à 24	23,90 mini	
13.50.209	Serrage de la bague dans le culbuteur	0,018 à 0,031		
	Jeu de l'axe de culbuteur dans la bague emmanchée	0,010 à 0,049	0,1 maxi	
	PALONNIER			
13.50.408	Diamètre tige de palonnier	13,966 à 13,984	13,92	
	Diamètre de guidage du palonnier	51,876 à 51,950	51,70	
	Jeu de la tige de palonnier dans le guide	0,016 à 0,052	0,1	
	Jeu diamétral du palonnier contre le guide	0,100 à 0,274	0,35	
	Jeu entre palonnier et queue de soupapes	0,15 à 0,20		
13.60.779	Epaisseur du joint de culasse	2	1,8	

VALEURS EN mm
CYLINDRE
REPERES
DESIGNATION
NORMALE
LIMITE

13.50.202

 Diamètre intérieur des chemises (en haut)
 Ovalisation maximum
 Diamètres alésages supérieur du bloc
 Diamètres alésages inférieur du bloc
 Diamètre alésage du palier AV d'arbre à cames
 Diamètre alésage bagues d'arbre à cames
 Diamètre alésage des paliers de vilebrequin

 ϕ 150 à 150,025
 0,03
 172,803 à 172,828
 169,955 à 169,970
 72 à 72,03
 60,076 à 60,130
 126 à 126,025

 150,40
 0,20
 172,95
 170,20
 72,08
 60,120

 Dépassement de la chemise au dessus du bloc
 Serrage des bagues d'arbre à cames
 Epaisseur pouvant être enlevée par surfaçage

 0,065 à 0,145
 0,3

 13.50.220
 13.50.221

NOTA : L'anneau de chemise marqué d'un point vert doit être monté côté eau.
 L'anneau de chemise marqué d'un point jaune doit être monté côté huile.

 13.50.305
 13.63.562

 Diamètre alésage du pied de bielle
 Diamètre alésage de tête de bielle
 Largeur de la tête de bielle P15L
 Largeur de la tête de bielle P15V
 Distance entre les joues de vilebrequin P15L
 Distance entre les joues de vilebrequin P15V

 65,950 à 65,969
 110,988 à 111
 55,751 à 55,80
 50,824 à 50,870
 55,951 à 56
 101,946 à 102

 56,10
 102,15

 Serrage de la bague dans le pied de bielle
 Jeu de l'axe de piston dans la bague emmanchée
 Jeu diamétral du maneton dans le coussinet
 Jeu latéral d'une bielle P15L
 Jeu latéral total de deux bielles P15V

 0,067 à 0,144
 0,03 à 0,08
 0,09 à 0,15
 0,20 à 0,29
 0,26 à 0,41

 0,04
 0,13
 0,30
 0,35
 0,51

NOTA : Les bielles et leurs chapeaux sont repérés respectivement par un numéro d'appariement et portent aussi le numéro du cylindre correspondant au montage.
 Les vis de bielles doivent être remplacées lors du troisième serrage ou après 16 000 heures.

BIELLE

REPERES	DESIGNATION	VALEURS EN mm	
		NORMALE	LIMITE
PISTON - SEGMENTS	Diamètre en bas de jupe du piston Hauteur de la gorge du segment trapézoïdal Hauteur des gorges 2 et 3 étanchéité conique à chanfrein de torsion Hauteur de la gorge 4 racleur avec expandeur Hauteur des segments trapézoïdale Hauteur des segments étanchéité conique à chanfrein de torsion Hauteur segment racleur avec expandeur	149,810 à 149,830 3,720 à 3,750 3,550 à 3,570 6,020 à 6,040 3,575 à 3,595 3,466 à 3,490 5,978 à 5,990	149,7 3,8 3,7 6,1 3,5 3,3 5,9
	Jeu de l'axe dans le piston à 20° Affleurement du piston par rapport à la chemise Jeu du segment trapézoïdal dans la 1ère gorge Jeu des segments étanchéité conique Jeu des segments racleurs Jeu à la coupe (segment trapézoïdal) Jeu à la coupe (segment étanchéité conique) Jeu à la coupe (segment racleur)	0 à 0,015 0,9 à 1,2 0,125 à 0,175 0,060 à 0,104 0,030 à 0,062 0,60 à 0,85 0,65 à 0,85 0,43 à 0,81	0,03 0,2 0,2 0,15 3 2 2
<p>NOTA : Lors d'un remplacement des segments, tenir compte que l'usure des chemises étant plus forte en haut qu'en bas, la vérification du jeu à la coupe des segments doit être faite en bas de la chemise. Chauffer légèrement le piston pour monter ou démonter l'axe.</p>			
P15L - VILEBREQUIN φ 105	13.58.071 Diamètre manetons et tourillons Diamètre manetons et tourillons 1 ^{ère} cote réparation Diamètre manetons et tourillons 2 ^{ème} cote réparation Rayon de congé de raccordement 13.57.952 Epaisseur des coussinets - standard (plan vertical) 13.50.114 Epaisseur des joues de butée 13.50.184 Epaisseur des joues de butée "réparation"	104,991 à 105,013 104,491 à 104,513 103,991 à 104,013 5 à 5,50 2,938 à 2,953 2,975 à 3,025 3,475 à 3,525	104,9 104,4 103,9 2,8 2,8 3,3
	Jeu diamétral du maneton et du tourillon Jeu longitudinal du vilebrequin Dépassement du coussinet appuyé dans cage F = 1T	0,082 à 0,156 0,15 à 0,25 0,03 à 0,06	0,128 0,40
	13.60.802 <p>NOTA : Remplacer les vis de contre-poids à chaque rectification du vilebrequin.</p>		

REPERES	DESIGNATION	VALEURS EN mm		
		NORMALE	LIMITE	
P15V - VILEBREQUIN - φ 118	Diamètre manetons	104,991 à 105,013	104,9	
	Diamètre tourillons	117,863 à 117,885	117,770	
	Diamètre manetons 1 ^{ère} côte réparation	104,491 à 104,513	104,4	
	Diamètre tourillons 1 ^{ère} côte réparation	117,363 à 117,385	117,270	
13.57.952 13.60.782 13.56.120	Diamètre manetons 2 ^{ème} côte réparation	103,991 à 104,013	103,9	
	Diamètre tourillons 2 ^{ème} côte réparation	116,863 à 116,885	116,770	
	Rayon de congé de raccordement	5 à 5,5		
	Epaisseur des coussinets - standard (plan vertical)	3,993 à 4,0075	3,9	
	Epaisseur des joues de butée	3,475 à 3,525	3,3	
	Epaisseur des joues de butée "réparation"	3,975 à 4,025	3,8	
		Jeu diamétral du maneton et du tourillon	0,15 à 0,25	0,40
		Jeu longitudinal du vilebrequin	0,03 à 0,06	
		Déplacement du coussinet appuyé dans cage F = 1T		
	13.60.802	NOTA : Remplacer les vis de contre-poids à chaque rectification du vilebrequin.		
13.50.110 13.50.414	Diamètre extérieur du palier AV d'arbre à cames	71,982 à 72,018	34,9	
	Diamètre des poussoirs	34,959 à 34,975	35,10	
DISTRIBUTION	Diamètre alésages des poussoirs dans le bloc-cylindres	35 à 35,025		
	Jeu diamétral des portées d'arbre à cames	0,055 à 0,128	0,18	
CIRCULATION D'HUILE	Jeu diamétral dans le palier AV d'arbre à cames	0,060 à 0,120	0,16	
	Jeu longitudinal de l'arbre à cames (pignon bloqué)	0,15 à 0,25	0,35	
	Jeu des poussoirs dans leurs alésages	0,025 à 0,066	0,20	
	Jeu à flanc de dents entre pignons pompe à huile/vilebrequin	0,20 à 0,25		
	Jeu à flanc de dents entre pignons vilebrequin/arbre à cames	0,090 à 0,150		
	Jeu à flanc de dents entre pignons arbre à cames/ppe d'injection	0,080 à 0,125		
	Serrage du palier AV d'arbre à cames dans le bloc	-0,012 à + 0,048		
	Jeu au rayon des pignons dans le corps de pompe	0,12 à 0,18	0,25	
	Jeu longitudinal des pignons dans le corps de pompe	0,05 à 0,15	0,30	
	Jeu à flanc de dents des pignons	0,50 à 0,65	0,90	
Jeu du pignon fou/son axe	0,060 à 0,094	0,12		
Jeu de l'arbre conducteur dans la bague du corps	0,050 à 0,105	0,13		
Jeu de l'arbre conducteur dans la bague du flasque	0,059 à 0,105	0,15		
Jeu à flanc de dents de l'engrenage de commande	0,20 à 0,25	0,40		
Serrage du pignon menant/l'arbre (P15L)	0,027 à 0,061	0,027		
Serrage du pignon menant/l'arbre (P15V)	0,037 à 0,078			
Tarage du clapet de sécurité (φ 20/1.50)	5,5 bar			
Tarage du clapet de décharge (φ 18/1.50)	3,5 bar			
Tarage normal du boîtier de sécurité	1,6 bar			
12.48.191 11.27.191	NOTA : Les nouvelles pompes d'huile sont pourvues de joints toriques à l'aspiration et refoulement.			

	REPERES	DESIGNATION	VALEURS EN mm	
			NORMALE	LIMITE
POMPE A EAU DOUCE	13.61.050	Jeu longitudinal de l'arbre (règlable par cales).	0,075 à 0,125	0,20
	11.23.327	Epaisseur de la roue à palettes Profondeur de l'entretoise	12,95 à 13 12,5 à 13	12,80 13,20
POMPE A ANNEAU D'EAU	11.23.327 11.23.327	Jeu longitudinal de la roue à palettes Jeu diamétral de la roue à palettes	0,10 à 0,20 0,25 à 0,35	0,35 0,65
	13.52.520 13.52.518	Jeu de la queue de soupape dans son guide Jeu de l'axe de disque dans le corps de distributeur Jeu entre glissière et écrou de butée de vanne de remplissage Angle du siège du pointeau de fermeture Jeu entre clapet plat et guide de clapet	0,063 à 0,087 0,040 à 0,082 0,35 à 0,45 90° 0,80 à 1,15	0,12 0,12 0,50 1,30
LANCEMENT PNEUMATIQUE	<p>NOTA : Position du repère de lancement 15° après PMH du cylindre utilisé en premier Une goupille spirale positionne l'embout d'entraînement/l'arbre à cames Une dent plus large positionne le disque par rapport à l'embout d'entraînement</p>			