

**REVUE TECHNIQUE**

**NISSAN 100NX**

**MOTEUR 1.6L**

**Scanné par Sébastien**

**Pour NX-POWER.COM**

*Scan taille réelle disponibles sur demande à [jp@nx-power.com](mailto:jp@nx-power.com)*

# MOTEUR ESSENCE 1,6 l

## CARACTÉRISTIQUES

### GÉNÉRALITÉS

- Moteur à quatre temps, quatre cylindres, monté transversalement.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Deux arbres à cames en tête entraînés par deux chaînes de distribution.
- 4 soupapes par cylindre.
- Culasse en alliage à flux transversaux et bloc-cylindre en fonte.
- Alimentation confiée à un carburateur double corps.
- Allumage transistorisé.
- Lubrification sous pression assurée par pompe à huile entraînée par le vilebrequin.
- Refroidissement liquide en circuit hermétique avec pompe à eau, thermostat et radiateur.

### SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type moteur	GA 16 DS
- Nombre de cylindres	4
- Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	1 597
- Alésage (mm)	76
- Course (mm)	88
- Rapport volumétrique	9,8
- Distance entre alésage (mm)	85,5
- Hauteur du bloc cylindre (mm)	214
- Puissance maxi :	
- ISO (kW)	70
- DIN (cv)	96
- Régime à la puissance maxi (tr/mn)	6 000
- Couple maxi :	
- ISO (daN.m)	13,4
- DIN (m.kg)	13,7
- Régime au couple maxi (tr/mn)	4 000
- Régime de ralenti (tr/mn)	750
- D'ordre d'allumage	1-3-4-2

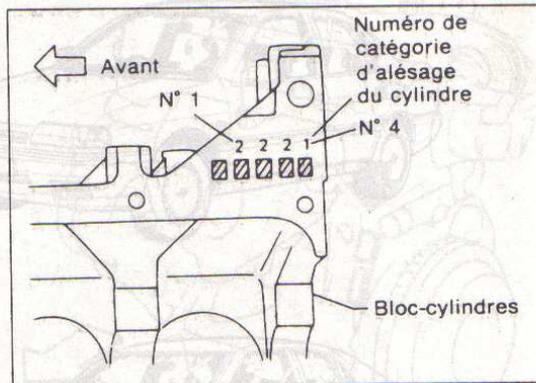
### Éléments constitutifs du moteur

#### BLOC-CYLINDRE

- Matière	fonte
- Déformation maxi du plan de joint (mm)	0,1
- Alésage des cylindres (mm) :	
- catégorie n° 1	76 à 76,010
- catégorie n° 2	76,010 à 76,020
- catégorie n° 3	76,020 à 76,030
- Usure maxi	0,2
<b>Nota.</b> - En cas de remplacement du bloc-cylindre et des pistons par de nouvelles pièces, choisir des pistons du même numéro de catégorie que celui poinçonné sur la surface inférieure du bloc-cylindres.	
- Cote de réalésage : diamètre de piston mesuré plus jeu entre piston et alésage.	
- Tolérance de finition (mm)	0,02
- Ovalisation maxi (mm)	0,015
- Différence de diamètre (entre cylindres) (mm)	0,2 maxi
- Conicité (mm)	0,01 maxi

#### PISTONS

- Diamètre de la jupe de piston « A » (mm) :	
- catégorie n° 1	75,980 à 75,990
- catégorie n° 2	75,990 à 76,000
- catégorie n° 3	76,000 à 76,010



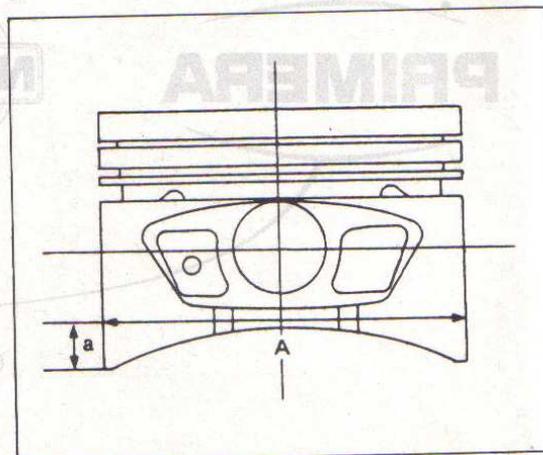
- Cote réparation 1	76,490 à 76,510
- Cote réparation 2	76,990 à 77,010
- Dimension « a »	9,5
- Diamètre intérieur de l'orifice de l'axe de piston (mm)	18,987 à 18,999
- Jeu entre piston et alésage (mm)	0,010 à 0,030

#### AXES DE PISTON

- Diamètre extérieur de l'axe de piston (mm)	18,989 à 19,001
- Jeu entre axe et piston (mm)	0,004 à 0
- Jeu entre l'axe de piston et la bague de bielle (mm)	0,005 à 0,017

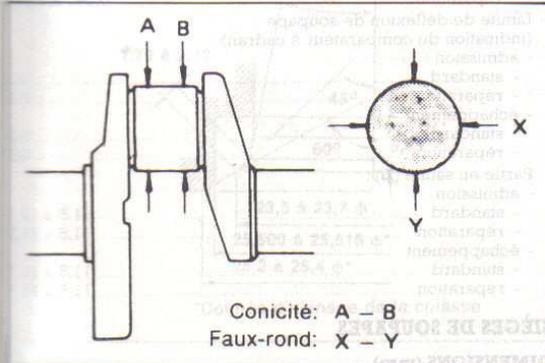
#### SEGMENT DE PISTON

	<b>Standard</b>	<b>Limite</b>
- Jeu dans la gorge du piston (mm) :		
- segment de feu	0,040 à 0,085	0,2
- segment de compression	0,030 à 0,065	
- Jeu à la coupe (mm) :		
- segment de feu	0,20 à 0,40	0,49
- segment de compression	0,35 à 0,55	0,64
- segment racleur	0,25 à 1,00	1,09



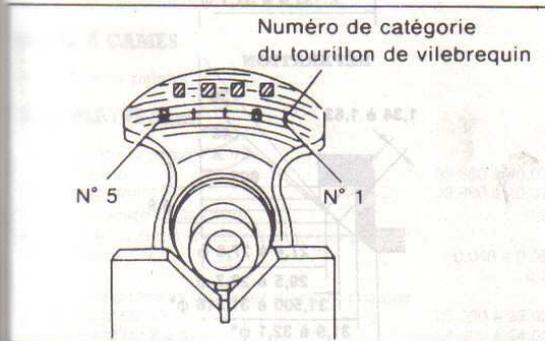
**VILEBREQUIN**

- Diamètre du tourillon (mm) :
- catégorie n° 0 ..... 49,956 à 49,964
- catégorie n° 1 ..... 49,948 à 49,956
- catégorie n° 2 ..... 49,940 à 49,948
- Diamètre du maneton (mm) :
- catégorie n° 0 ..... 39,968 à 39,974
- catégorie n° 1 ..... 39,962 à 39,968
- catégorie n° 2 ..... 39,956 à 39,962
- Distance de centre à centre (mm) ..... 43,95 à 44,05
- Faux rond (X - Y) (mm) ..... Moins de 0,005
- Conicité (A - B) (mm) ..... Moins de 0,002
- Voile (mm) ..... Moins de 0,04
- Jeu axial (mm) ..... 0,060 à 0,180
- Limite ..... 0,3
- Jeu radial (mm) :
- standard ..... 0,02 à 0,044
- maxi ..... 0,064



**COUSSINETS DE PALIERS**

Numéro de catégorie	Épaisseur (mm)	Couleur d'identification
0	1,826 à 1,830	Noir
1	1,830 à 1,834	Marron
2	1,834 à 1,838	Vert
3	1,838 à 1,842	Jaune
4	1,842 à 1,846	Bleu



- Le numéro de catégorie de chaque tourillon de vilebrequin est poinçonné sur le vilebrequin correspondant.

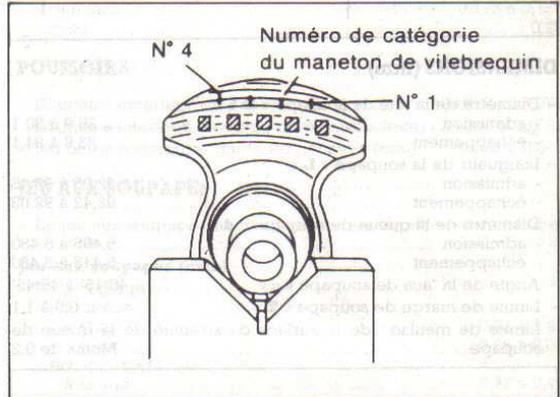
**COUSSINETS SUR-DIMENSIONNÉS**

- Épaisseur « T » :
- 0,25 ..... 1,960 à 1,964
- 0,50 ..... 2,085 à 2,089

**BIELLES**

- Distance de centre à centre (mm) ..... 140,45 à 140,55
- Diamètre intérieur de la bague de bielle après avoir reposé dans la bielle (pied de bielle) (mm) ..... 19,000 à 19,012
- Diamètre intérieur de la tête de bielle (mm) ..... 43,000 à 43,013
- Jeu latéral (mm) :
- standard ..... 0,20 à 0,47
- limite ..... 0,52
- Jeu radial de la tête de bielle (mm) :
- standard ..... 0,014 à 0,039
- maxi ..... 0,055

**COUSSINETS DE BIELLES**



- Le numéro de catégorie de chaque maneton de vilebrequin est poinçonné sur le vilebrequin correspondant en cas de remplacement des coussinets. Choisir ceux-ci en se reportant au tableau suivant :

	N° de catégorie	Épaisseur (mm)	Couleur ou n° d'identification
- Standard	0	1,505 à 1,508	Noir
	1	1,508 à 1,511	Marron
	2	1,511 à 1,514	Vert
- Sur-dimensionné	0,08 mm	1,540 à 1,548	8
	0,12 mm	1,560 à 1,568	12
	0,25 mm	1,625 à 1,633	25

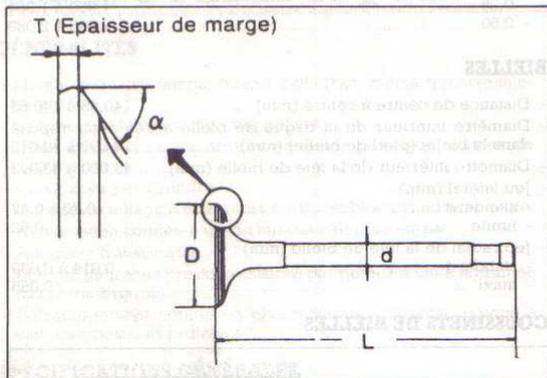
**CULASSE**

- Matière ..... alliage léger
- Hauteur nominale (mm) ..... 117,8 à 118,0
- La rectification de la culasse est liée à celle éventuelle du bloc-cylindre. La limite de rectification est : rectification du bloc + rectification de la culasse.
- Rectification maxi (mm) ..... 0,2
- Déformation maxi du plan de joint (mm) :
- standard ..... 0,03
- maxi ..... 0,1

# MOTEUR ESSENCE 1,61

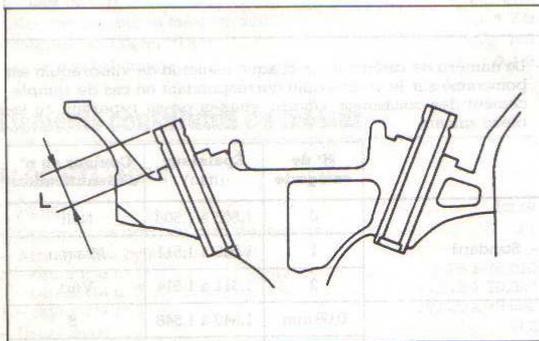
## SOUPAPES

- Nombre de soupapes par cylindre ..... 4



### DIMENSIONS (mm)

- Diamètre de la tête de soupape « D » :
  - admission ..... 29,9 à 30,1
  - échappement ..... 23,9 à 24,1
- Longueur de la soupape « L » :
  - admission ..... 92,05 à 92,45
  - échappement ..... 92,42 à 92,82
- Diamètre de la queue de soupape « d » :
  - admission ..... 5,465 à 5,480
  - échappement ..... 5,445 à 5,460
- Angle de la face de soupape « α » ..... 45°15' à 46°45'
- Limite de marge de soupape « T » ..... 0,9 à 1,1
- Limite de meulage de la surface d'extrémité de la queue de soupape ..... Moins de 0,2



### GUIDES DE SOUPAPES

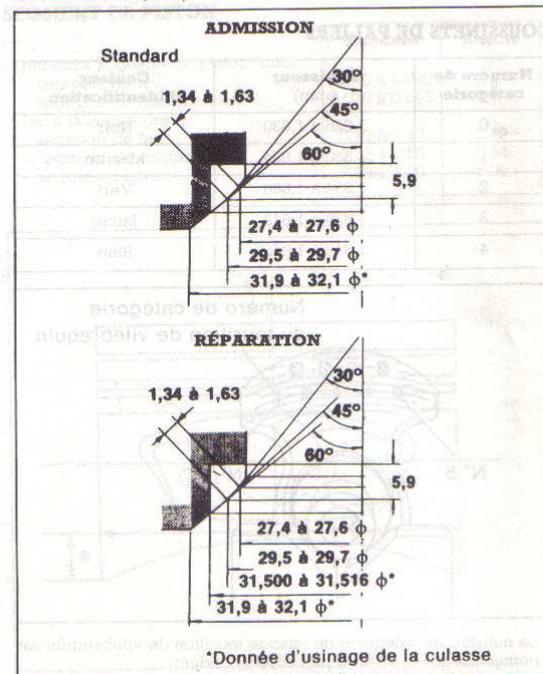
#### Dimensions (mm)

- Guide de soupape ø extérieur :
  - admission
    - standard ..... 9,523 à 9,534
    - réparation ..... 9,723 à 9,734
  - échappement
    - standard ..... 9,523 à 9,534
    - réparation ..... 9,723 à 9,734
- Guide de soupape ø intérieur (taille finie) :
  - admission
    - standard ..... 5,500 à 5,515
    - réparation ..... 5,500 à 5,515
  - échappement
    - standard ..... 5,500 à 5,515
    - réparation ..... 5,500 à 5,515

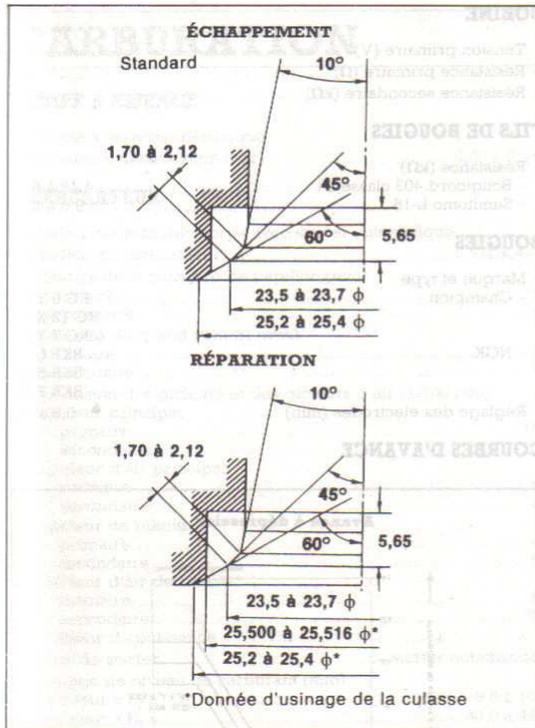
- Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse :
  - admission
    - standard ..... 9,475 à 9,496
    - réparation ..... 9,685 à 9,696
  - échappement
    - standard ..... 9,475 à 9,496
    - réparation ..... 9,685 à 9,696
- Ajustement serré du guide de soupape :
  - admission
    - standard ..... 0,027 à 0,059
    - réparation ..... 0,027 à 0,049
  - échappement
    - standard ..... 0,027 à 0,059
    - réparation ..... 0,027 à 0,049
- Jeu entre queue de soupape et guide de soupape :
  - admission
    - standard ..... 0,020 à 0,050
    - réparation ..... 0,020 à 0,050
  - échappement
    - standard ..... 0,040 à 0,070
    - réparation ..... 0,040 à 0,070
- Limite de déflexion de soupape (indication du comparateur à cadran) :
  - admission
    - standard ..... 0,2
    - réparation ..... 0,2
  - échappement
    - standard ..... 0,2
    - réparation ..... 0,2
- Partie en saillie (L) :
  - admission
    - standard ..... 11,5 à 11,7
    - réparation ..... 11,5 à 11,7
  - échappement
    - standard ..... 11,5 à 11,7
    - réparation ..... 11,5 à 11,7

### SIÈGES DE SOUPAPES

#### DIMENSIONS (mm)



\*Donnée d'usinage de la culasse



**RESSORTS DE SOUPAPE**

- Hauteur libre (mm)	40
- Pression (kg) à hauteur (mm):	
- standard	37,7 à 23,64
- maxi	33,69 à 23,64
- Faux équerrage (mm)	Moins de 1,74

**DISTRIBUTION**

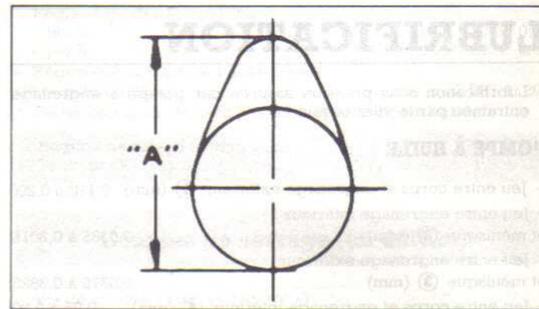
- Distribution assurée par deux arbres à cames en tête entraînés par deux chaînes de distribution. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs.

**ARBRE À CAMES**

- Nombre de paliers	5
---------------------	---

**DIMENSIONS (mm)**

- Hauteur de la came « A »:	
- admission	39,880 à 40,070
- échappement	39,880 à 40,070
- Limite d'usure de la came	0,20
- Jeu entre tourillon d'arbre à cames et palier:	
- standard	0,045 à 0,086
- maxi	0,15
- Diamètre intérieur du palier d'arbre à cames:	
- standard (n° 1)	28,000 à 28,021
- standard (n° 2 à 5)	24,000 à 24,021
- Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames:	
- standard (n° 1)	27,935 à 27,955
- standard (n° 2 à 5)	23,935 à 23,955



- Voile de l'arbre à cames (T.I.R.):	
- standard	Moins de 0,02
- maxi	0,1
- Jeu axial de l'arbre à cames:	
- standard	0,115 à 0,188
- maxi	0,20

**POUSOIRS**

- Diamètre extérieur du poussoir (mm)	29,960 à 29,975
- Diamètre intérieur du guide de poussoir (mm)	30,000 à 30,021
- Jeu entre poussoir et guide de poussoir (mm)	0,025 à 0,061

**JEU AUX SOUPAPES**

- Le jeu aux soupapes se contrôle lorsque le moteur est chaud et à l'arrêt.

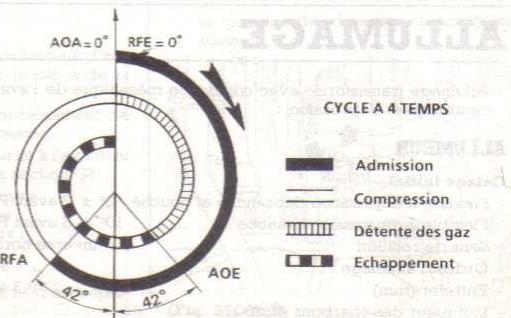
**Jeu aux soupapes (mm)**

- Pour réglage:	
- admission	
- à chaud	0,32 à 0,40
- à froid	0,25 à 0,33
- échappement	
- à chaud	0,37 à 0,45
- à froid	0,32 à 0,40
- Pour contrôle:	
- admission	
- à chaud	0,21 à 0,49
- échappement	
- à chaud	0,30 à 0,58

- Lorsque le jeu des soupapes est réglé sur les caractéristiques à froid, vérifier que le jeu satisfait les caractéristiques à chaud et ajuster à nouveau si nécessaire.

**CALAGE DE LA DISTRIBUTION**

- Ouverture admission par rapport au PMH (°)	0
- Retard fermeture admission (°)	42
- Avance ouverture échappement (°)	42
- Fermeture échappement par rapport au PMH (°)	0



## LUBRIFICATION

- Lubrification sous pression assurée par pompe à engrenage entraînée par le vilebrequin.

### POMPE À HUILE

- Jeu entre corps et engrenage extérieur (1) (mm) 0,110 à 0,200
- Jeu entre engrenage intérieur et ménisque (2) (mm) 0,0385 à 0,3015
- Jeu entre engrenage extérieur et ménisque (3) (mm) 0,0375 à 0,3825
- Jeu entre corps et engrenage intérieur (4) (mm) 0,05 à 0,09
- Jeu entre corps et engrenage extérieur (5) (mm) 0,05 à 0,11
- Jeu entre engrenage intérieur et portion brasée du boîtier (5) (mm) 0,045 à 0,091

### PRESSION D'HUILE (bar)

- Régime de ralenti 0,49 à 1,86
- à 3 000 tr/mn 3,43 à 4,41

### CAPACITÉ (l)

- Après vidange avec filtre 3,2
- Après vidange sans filtre 2,8

## REFROIDISSEMENT

- Refroidissement assuré par pompe à eau, thermostat radiateur et ventilateur électrique.

### CAPACITÉ (l)

- Avec réservoir 6,4
- Réservoir 0,7

### THERMOSTAT

- Température d'ouverture (°) 76,5
- Course à 90° (mm) 8

### THERMOCONTACT DE VENTILATEUR

- Mise en route (°) 88
- Coupure (°) 82

### BOUCHON

- Tarage du bouchon (bar) 0,78 à 0,98
- Pression de contrôle du circuit (bar) 0,98

## ALLUMAGE

- Allumage transistorisé avec correction mécanique de l'avance centrifuge et dépression.

### ALLUMEUR

#### Calage initial

- Flexible à dépression débranché et bouché 2° ± 2 avant PMH
- Flexible à dépression branché 10° ± 5 avant PMH
- Sens de rotation inverse horaire
- Ordre d'allumage 1-3-4-2
- Entrefer (mm) 0,3 à 0,5
- Longueur des charbons (mm) 10

## BOBINE

- Tension primaire (V) 12
- Résistance primaire (Ω) ≈ 1
- Résistance secondaire (kΩ) ≈ 10

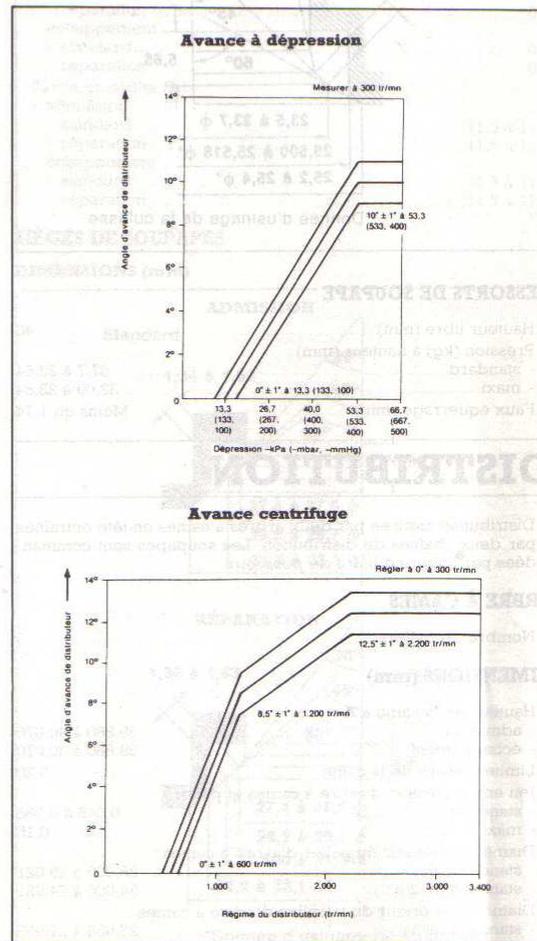
## FILS DE BOUGIES

- Résistance (kΩ) :
- Bougicord 403 classe E1 4,48 à 6,72
- Sumitomo I-16 9,6 à 22,4

## BOUGIES

- Marque et type :
- Champion RC 9 YCC
- RC 12 XCC
- RC 7 YCC
- NGK BKR 6 EY
- BKR 6 EY
- BKR 7 EY
- Réglage des électrodes (mm) 0,8 à 0,9

## COURBES D'AVANCE



# CARBURATION

## POMPE À ESSENCE

- Pompe à essence mécanique
- Pression d'alimentation (bar) ..... 0,20 à 0,343

## CARBURATEUR

- Carburateur double corps avec starter automatique
- Modèle de carburateur ..... 21L304-05
- Alésage de la chambre de papillon (mm) :
  - primaire ..... 30
  - secondaire ..... 34
- Diamètre du grand venturi (mm) :
  - primaire ..... 22
  - secondaire ..... 30
- Dimension des gicleurs et des gicleurs d'air (1/100 mm) :
  - gicleur principal
    - primaire ..... 100
    - secondaire ..... 135
  - gicleur d'air principal
    - primaire ..... 80
    - secondaire ..... 60
  - gicleur de ralenti
    - primaire ..... 40
    - secondaire ..... 80
  - gicleur d'air de ralenti
    - primaire ..... 80
    - secondaire ..... 80\*
  - \* - gicleur de puissance ..... 55
- Type de starter ..... starter automatique
- Réglage de niveau de carburant (mm) :
  - hauteur « H<sub>1</sub> » ..... 9,5 à 10,5
  - hauteur « H<sub>2</sub> » ..... 43,0 à 44,0
- Réglage du ralenti accéléré (au 2<sup>e</sup> cran de la came) :
  - régime de ralenti accéléré (tr/mn) ..... 2 300 ± 200
  - jeu « A » (mm) ..... 0,63 ± 0,07

- Réglage du caisse-vide (mm) :
  - jeu R<sub>1</sub> ..... 1,27 ± 0,14
  - jeu R<sub>2</sub> ..... 2,02 ± 0,32
- Régime de contact de l'amortisseur de papillon (tr/mn) ..... 2 500 ± 200
- \* Ce gicleur d'air ne peut pas être déposé du carburateur
- Régime de ralenti (tr/mn) ..... 750 ± 200
- Taux de CO (%) ..... 1,5 ± 0,5

## Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de culasse (Voir « Chapitre »)
- Boulon de fixation d'alternateur, de direction assistée ..... 3,7 à 5,1
- Boulon de blocage de dispositif de réglage d'alternateur, de direction assistée ..... 1,6 à 2,1
- Bouchon de vidange de bloc-cylindres ..... 5,4 à 7,4
- Bouchon de vidange de carte d'huile ..... 2,9 à 3,9
- Injecteur (à la culasse) ..... 5,9 à 6,9
- Tube de trop-plein ..... 3,9 à 6,9
- Tube de refoulement ..... 2,2 à 2,5
- Vis de carter d'huile ..... 0,6 à 0,8
- Vis de chapeaux de bielles ..... 1,4 à 1,6 + 35° à 40°
- Vis de chapeaux de palier de vilebrequin ..... 4,7 à 5,3
- Vis de volant moteur ..... 8,5 à 9,5
- Vis de palier d'arbres à cames ..... 0,9 à 1,2
- Vis de couvre-culasse ..... 0,2 à 0,4
- Support moteur sur BV ..... 4,4 à 5,6
- Support moteur AV sur moteur ..... 5 à 6
- Supports moteurs ..... 5 à 5,6
- Vis de traverse centrale ..... 7,9 à 10
- Bouchon de clapet de décharge ..... 4 à 6
- Vis de poulie de pompe à eau ..... 0,7 à 0,8
- Vis de collecteur ..... 1,6 à 2,1
- Vis de poulie avant ..... 13,5 à 15,5

# MÉTHODES DE RÉPARATION

## Dépose-repose du groupe motopropulseur

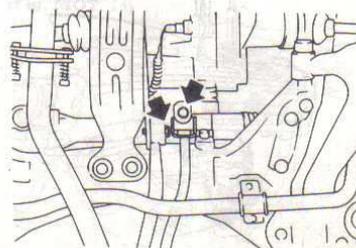
### DÉPOSE

- Stationner le véhicule sur une surface plate et dure.
- Placer des blocs aux roues avant et arrière.
- Ne pas déposer le moteur tant que le circuit d'échappement n'est pas complètement refroidi.
- Si le moteur est chaud, vous risqueriez de vous brûler et/ou de provoquer un incendie dans le circuit d'alimentation.
- Pour assurer la sécurité pendant les étapes suivantes, il est recommandé de relâcher la tension des fils contre le moteur.

**Attention.** - En soulevant le moteur, faire très attention de ne pas cogner les pièces périphériques, en particulier le boîtier des fils d'accélérateur, les conduits de freinage et le maître-cylindre de frein.

- Pour soulever le moteur, toujours utiliser des sangles moteur et les fixer en toute sécurité.
- Lors de la dépose de l'arbre d'entraînement, faire très attention de ne pas abîmer les joints de graisse de la boîte/pont.
- Il n'est pas possible de séparer le moteur du véhicule. Il faut déposer le moteur avec la boîte/pont.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer le capot.
- Déposer la batterie.
- Déposer la béquille du collecteur d'admission (afin de déposer le câble de la batterie du démarreur).
- Déposer la courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.
- Placer des barres de sécurité à l'avant du véhicule. Se reporter à la section GI.
- Déposer les pièces suivantes :
  - avant droites et gauches ;
  - les couvercles inférieurs ;
  - les gardes-boue ;
  - les étriers de frein.
- Détacher la rotule de barre d'accouplement (droite et gauche).

- Les semi-arbres droit et gauche.
- Séparer la tige de commande et la tige de support de la boîte/pont (fig. MOT. 1).
- Déposer :
  - la traverse centrale (fig. MOT. 2) ;
  - le tuyau d'échappement avant ;
  - le stabilisateur ;
  - le ventilateur de radiateur ;
  - le radiateur ;
  - le support avant de montage (fig. MOT. 3) ;
  - la pompe de direction assistée du moteur.

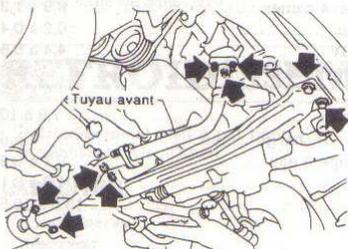


(Fig. MOT. 1)

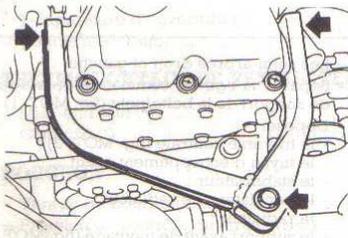
- La pompe de direction assistée n'a pas besoin d'être débranchée des tubes du circuit de direction assistée.
- Déposer le filtre à air et débrancher les fils, le faisceau, les tuyaux, les flexibles.
- Soulever légèrement le moteur et détacher ou enlever tous les supports de montage du moteur.
- Lorsque le moteur est soulevé, veiller à ne pas le cogner contre les pièces adjacentes, en particulier contre les tubes de frein et le maître-cylindre.
- Déposer le moteur avec la boîte/pont comme indiqué sur la figure (fig. MOT. 4).

**REPOSE**

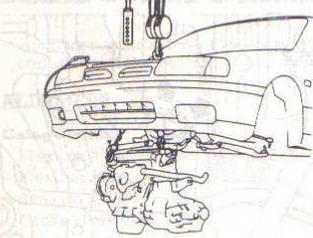
- Reposer le support de montage du moteur et les boulons de fixation.
- S'assurer que les isolants sont en place correctement sur les supports.
- Descendre soigneusement le moteur sur les isolants de montage de moteur.
- Lors de la repose du moteur, régler la hauteur du montage de moteur comme indiqué ci-dessous.
- Les autres opérations de repose s'effectuent dans l'ordre inverse de la dépose.



(Fig. MOT. 2)



(Fig. MOT. 3)



(Fig. MOT. 4)

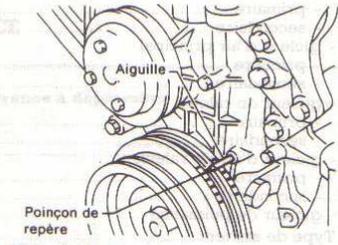
**Mise au point moteur**  
**Jeu de soupape**

**CONTRÔLE ET RÉGLAGE**

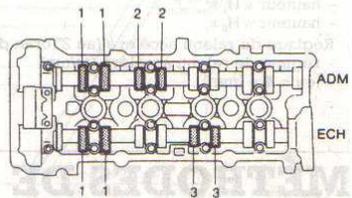
- Contrôler le jeu de soupape lorsque le moteur est chaud et à l'arrêt.
- Déposer le cache-culbuteurs.
- Nota.** - Pour la dépose du cache-culbuteur procéder au desserrage des vis dans l'ordre prescrit (fig. MOT. 13).
- Déposer toutes les bougies d'allumage.
- Placer le cylindre n° 1 au P.M.H. dans sa course de compression.
- Aligner l'aiguille avec le repère du P.M.H. sur la poulie de vilebrequin (fig. MOT. 5).
- Contrôler que les poussoirs de soupape sur le cylindre n° 1 sont desserrés et que les poussoirs de soupape sur le n° 4 sont serrés.
- Dans le cas contraire, tourner le vilebrequin d'un tour complet (360°) et aligner comme indiqué ci-contre.
- Contrôler uniquement les soupapes d'admission des cylindres 1 et 2 ainsi que les soupapes d'échappement des cylindres 1 et 3 (fig. MOT. 6).
- À l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu entre le poussoir de soupape et l'arbre à cames.
- Noter tout jeu de la soupape en dehors des valeurs de réglage.
- Ces valeurs seront utilisées ultérieurement pour déterminer la cale de réglage de remplacement nécessaire.
- Jeu de soupape (à chaud) :**
  - Admission : **0,21 à 0,49 mm.**
  - Echappement : **0,30 à 0,58 mm.**
- Tourner le vilebrequin d'un tour complet (360°) et aligner le repère de la poulie de vilebrequin avec l'aiguille.
- Contrôler uniquement les soupapes d'admission des cylindres 3 et 4 et

- échappement des cylindres 2 et 4 ; noter les valeurs obtenues (fig. MOT. 7).
- Si tous les jeux correspondent aux valeurs de consigne, monter les pièces suivantes :
  - Cache-culbuteurs ;
  - Toutes les bougies ;
  - Régler le jeu de la soupape lorsque le moteur est froid.
  - Tourner le vilebrequin afin de positionner le poussoir de l'arbre à cames sur la soupape qui doit être réglée en hauteur.
  - Placer l'outil spécial (A) autour de l'arbre à cames comme indiqué (fig. MOT. 8).
  - Avant de placer l'outil spécial (A), tourner l'encoche vers l'axe de la culasse (Voir l'illustration), afin de simplifier la dépose ultérieure de la cale.

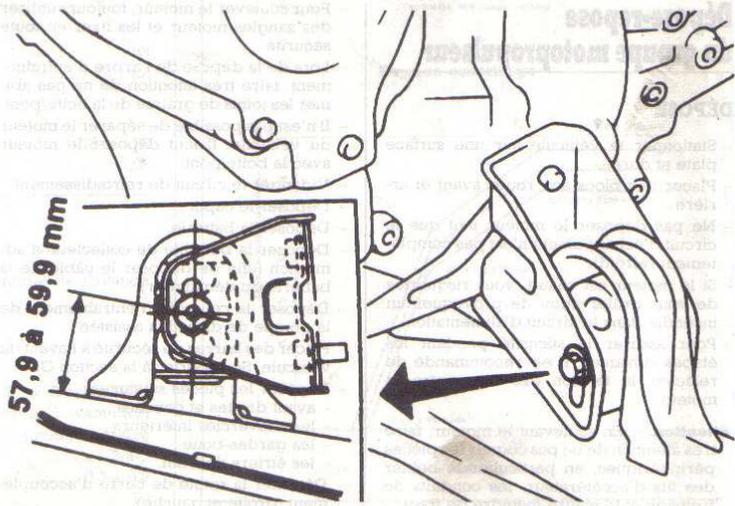
**Attention.** - - Veiller à ne pas endommager la surface de l'arbre à cames avec l'outil spécial (A).



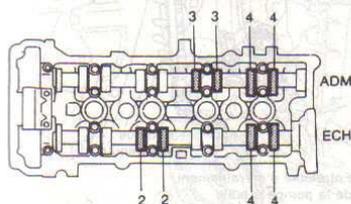
(Fig. MOT. 5)



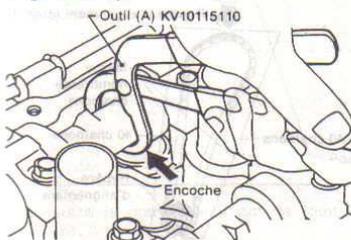
(Fig. MOT. 6)



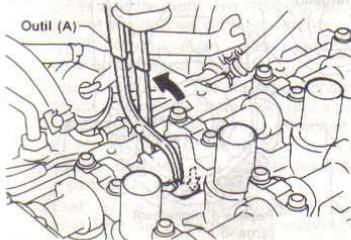
- Tourner l'outil spécial (A) afin que le poussoir de soupape soit poussé vers le bas (fig. MOT. 9).
- Placer l'outil spécial (B) entre l'arbre à cames et le poussoir de soupape afin de retenir le poussoir de soupape.
- Attention.** - L'outil spécial (B) doit être placé aussi près que possible du support de l'arbre à cames.
- Veiller à ne pas endommager la surface de l'arbre à cames avec l'outil spécial (B).
- Déposer l'outil spécial (A).
- Déposer la cale de réglage à l'aide d'un petit tournevis et d'un aimant.
- Déterminer la taille de la cale de réglage de remplacement en appliquant la formule suivante :
- Utiliser un micromètre pour déterminer l'épaisseur de la cale déposée.
- Calculer l'épaisseur de la cale de réglage neuve afin que le jeu de la soupape soit dans les valeurs spécifiées :
- R = épaisseur de la cale déposée,
- N = épaisseur de la cale neuve,
- M = jeu de soupape mesuré,
- **Admission :**  
 $N = R + (M - 0,37 \text{ mm})$
- **Échappement :**  
 $N = R + (M - 0,40 \text{ mm})$
- Les cales sont disponibles dans 50 tailles allant de 2,00 mm à 2,98 mm, par incréments de 0,02 mm.
- Sélectionner une cale neuve ayant une



(Fig. MOT. 7)



(Fig. MOT. 8)



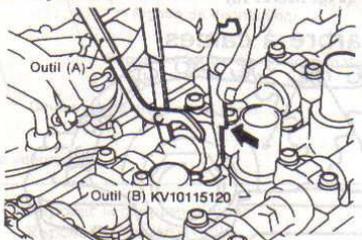
(Fig. MOT. 9)

- épaisseur aussi proche que possible de la valeur calculée.
- L'épaisseur de chaque cale neuve est poinçonnée sur l'une des faces.
- Reposer la cale neuve à l'aide d'un outil approprié.
- Reposer avec la surface sur laquelle l'épaisseur est poinçonnée vers le bas.
- Placer l'outil spécial (A) comme indiqué précédemment (fig. MOT. 11).
- Déposer l'outil spécial (B).
- Déposer l'outil spécial (A).
- Recontrôler le jeu de la soupape.
- Chaud :
- admission ..... 0,32 à 0,40
- échappement ..... 0,37 à 0,45
- Froid\* (Données de référence) :
- admission ..... 0,25 à 0,33
- échappement ..... 0,32 à 0,40
- Si le jeu de soupape est réglé aux valeurs à froid, vérifier que les jeux puissent satisfaire les valeurs à chaud ; régler à nouveau si cela est nécessaire.

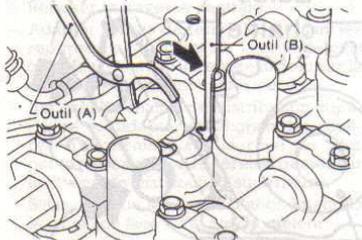
**Calage de la distribution**

**DÉPOSE DE LA CHAÎNE**

- Nota.** - Après avoir retiré la chaîne de distribution, ne pas faire tourner le vilebrequin et l'arbre à cames séparément afin de ne pas cogner les soupapes contre les têtes de piston.
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur du radiateur et du bloc-cylindres. Faire attention de ne pas faire tomber de liquide de refroidissement sur les courroies d'entraînement (fig. MOT. 12).
- Déposer les courroies suivantes :
- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée ;
- courroie d'entraînement de l'alternateur.
- Déposer le support de la pompe de direction assistée.
- Déposer le filtre à air.

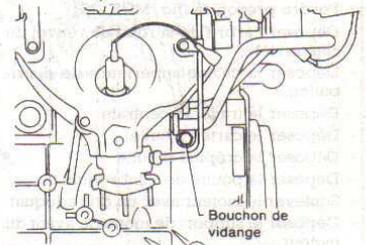


(Fig. MOT. 10)

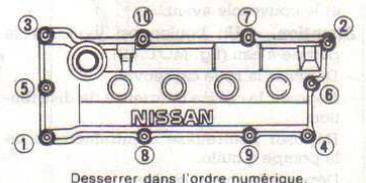


(Fig. MOT. 11)

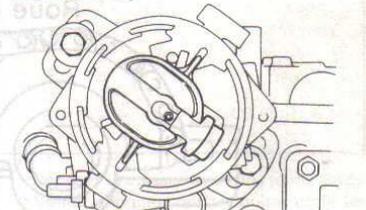
- Déposer la roue avant droite.
- Déposer le couvercle avant droit de protection.
- Déposer le couvercle inférieur avant.
- Déposer le tuyau d'échappement avant.
- Déposer le support avant de montage du moteur.
- Déposer le cache-culbuteurs suivant l'ordre prescrit (fig. MOT. 13).
- Déposer le couvercle de distributeur.
- Déposer toutes les bougies d'allumage.
- Régler le piston n° 1 au P.M.H. de sa course de compression (fig. MOT. 5).
- S'assurer que le cylindre n° 1 est à son P.M.H. en regardant la position du rotor de distribution (fig. MOT. 14).
- Déposer le distributeur.
- Déposer le couvercle de roue d'arbre à cames ;
- Déposer la poulie de pompe à eau.
- Déposer le logement de thermostat (fig. MOT. 15).



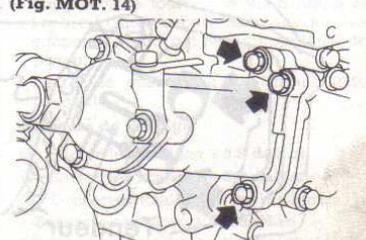
(Fig. MOT. 12)



(Fig. MOT. 13)



(Fig. MOT. 14)



(Fig. MOT. 15)

- Déposer le tendeur de chaîne inférieure.
  - Déposer le tendeur de chaîne et le guide-chaîne (fig. MOT. 16).
  - Desserrer le boulon de la roue de renvoi.
  - Déposer les boulons de roue d'arbre à cames.
  - Déposer les roues d'arbre à cames.
  - Déposer les supports d'arbre à cames et les arbres à cames.
  - Ces pièces doivent être remontées dans leur position d'origine.
  - Les boulons doivent être desserrés en deux ou trois étapes dans l'ordre préconisé (fig. MOT. 17).
  - Déposer le boulon de la roue de renvoi.
  - Déposer la culasse avec les collecteurs.
  - Une dépose incorrecte peut entraîner une déformation ou une fissure de la culasse.
  - Les boulons de la culasse doivent être desserrés en deux ou trois étapes suivant l'ordre préconisé (fig. MOT. 18).
  - Déposer l'arbre de la roue de renvoi du côté arrière.
  - Déposer la chaîne supérieure de distribution.
  - Déposer la traverse centrale.
  - Déposer le carter d'huile.
  - Déposer la crépine d'huile.
  - Déposer la poulie de vilebrequin.
  - Soulever le moteur avec un cric adéquat.
  - Déposer le support de montage avant du moteur.
  - Déposer les boulons du couvercle avant et le couvercle avant.
- Attention.** - Un boulon est logé sur la pompe à eau (fig. MOT. 19).
- Déposer la roue de renvoi.
  - Déposer la chaîne inférieure de distribution.
  - Déposer l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile.
  - Déposer le guide-chaîne.

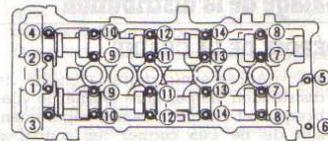
- Déposer la roue de vilebrequin (fig. MOT. 20).

**CHAÎNE DE DISTRIBUTION**

- Vérifier que la chaîne de distribution ne présente pas des cassures ou une usure excessive des chaînons. Remplacer si nécessaire.

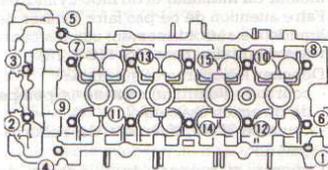
**REPOSE**

- Vérifier que le piston n° 1 est positionné au point mort haut de sa course de compression.
- Reposer le guide-chaîne.
- Reposer la roue de vilebrequin et la chaîne de distribution inférieure.
- Régler la chaîne de distribution en alignant ses repères d'alignement sur celui de la roue de renvoi (fig. MOT. 21).
- Vérifier que les repères des roues sont dirigés vers l'avant du moteur.
- Le nombre de chaînons entre les repères argent d'alignement doit être égal à



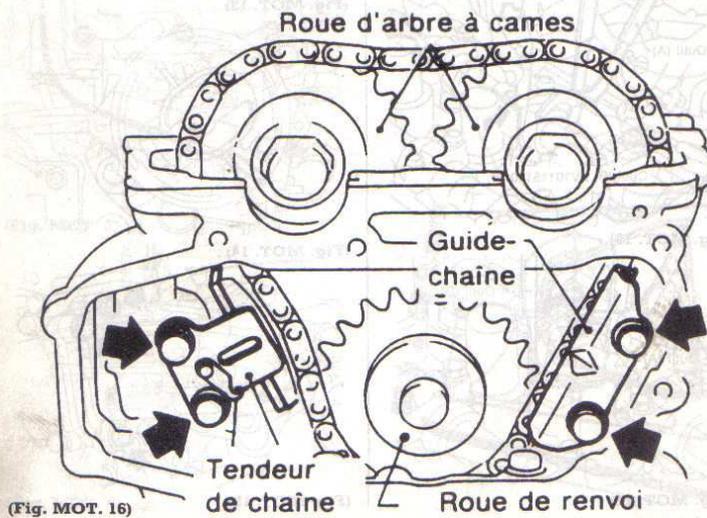
Desserrer dans l'ordre numérique.

(Fig. MOT. 17)



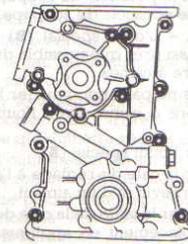
Desserrer dans l'ordre numérique.

(Fig. MOT. 18)

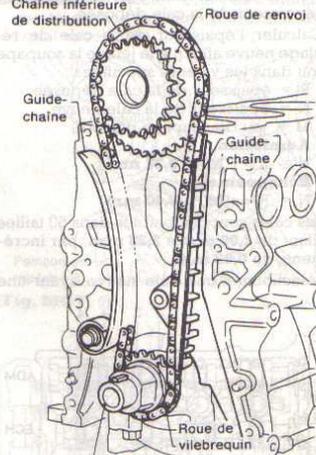


(Fig. MOT. 16)

gauche et à droite des repères de façon à ce que les deux côtés puissent être utilisés indifféremment pour l'alignement avec la roue.

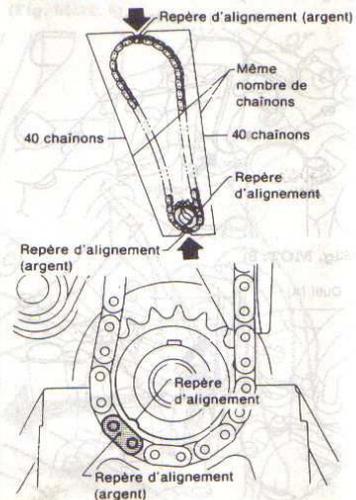


(Fig. MOT. 19)

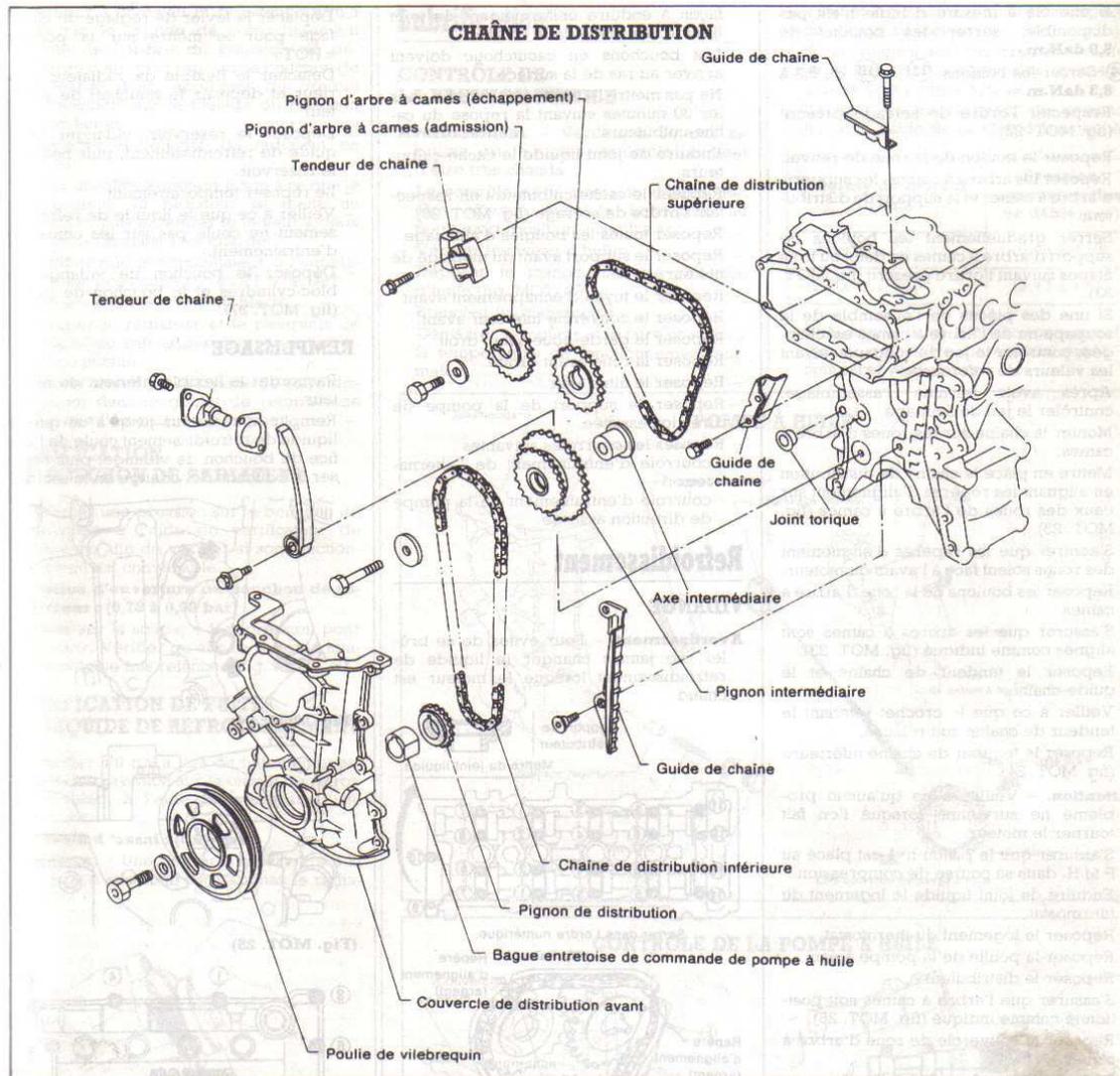


Entretoise d'entraînement de la pompe à huile

(Fig. MOT. 20)



(Fig. MOT. 21)



- Enduire le couvercle avant de joint liquide.
- Reposer le couvercle avant.
- Vérifier l'alignement des repères sur la chaîne et sur la roue de vilebrequin.
- Aligner l'entretoise d'entraînement d'huile et la pompe à huile.
- Placer la chaîne à côté du guide-chaîne de façon à ce que la chaîne ne rentre pas en contact contre les parties étanches à l'eau sur le couvercle avant.
- S'assurer que les deux joints toriques sont présents.
- Veiller à ne pas détériorer le joint d'huile lors de la repose du couvercle avant.
- Reposer le montage avant du moteur.

- Reposer la crépine d'huile.
- Reposer le carter d'huile.
- Reposer la poulie du vilebrequin.
- Reposer la traverse centrale.
- Adapter la roue de renvoi en alignant les repères d'alignement sur la roue de plus grande taille avec le repère argent sur la chaîne de distribution inférieure.
- Reposer la chaîne de distribution supérieure et l'adapter en alignant les repères d'alignement sur la roue de plus petite taille avec les repères argentés sur la chaîne de distribution supérieure.
- S'assurer que le repère d'alignement de la roue soit face à l'avant du moteur.
- Reposer l'arbre de la roue de renvoi par l'arrière.

- Reposer la culasse avec des joints neufs.
- Veiller à monter des rondelles entre les boulons et la culasse.
- Ne pas faire tourner le vilebrequin et l'arbre à cames séparément sans quoi les soupapes viendront heurter les têtes de piston.
- Serrer la culasse suivant la méthode prescrite.

**Méthode de serrage**

- ① Serrer les boulons à **2,9 daN.m**.
- ② Serrer les boulons à **5,9 daN.m**.
- ③ Desserrer totalement les boulons.
- Serrer les boulons à **2,9 daN.m**.
- ④ Serrer les vis (1 à 10) **50 à 55 degrés** dans le sens des aiguilles d'une montre ;

si une clé à mesure d'angle n'est pas disponible, serrer les boulons de 5,9 daN.m.

④ Serrer les boulons ⑪ à ⑮ de 6,3 à 8,3 daN.m.

- Respecter l'ordre de serrage prescrit (fig. MOT. 22).

- Reposer le boulon de la roue de renvoi.  
- Reposer les arbres à cames, les supports d'arbre à cames et le support de distributeur.

- Serrer graduellement les boulons de support d'arbre à cames en deux ou trois étapes suivant l'ordre prescrit (fig. MOT. 23).

- Si une des pièces de l'ensemble de la soupape ou de l'arbre à cames est changée, contrôler le jeu de soupape suivant les valeurs de référence.

- Après avoir terminé l'assemblage, contrôler le jeu de soupape.

- Monter la chaîne sur les roues d'arbre à cames.

- Mettre en place la chaîne de distribution en alignant les repères d'alignement sur ceux des roues de l'arbre à cames (fig. MOT. 23).

- S'assurer que les repères d'alignement des roues soient face à l'avant du moteur.

- Reposer les boulons de la roue d'arbre à cames.

- S'assurer que les arbres à cames sont alignés comme indiqué (fig. MOT. 23).

- Reposer le tendeur de chaîne et le guide-chaîne.

- Veiller à ce que le crochet retenait le tendeur de chaîne soit relâché.

- Reposer le tendeur de chaîne inférieure (fig. MOT. 24).

**Attention.** - Veiller à ce qu'aucun problème ne survienne lorsque l'on fait tourner le moteur.

- S'assurer que le piston n° 1 est placé au P.M.H. dans sa course de compression.

- Enduire de joint liquide le logement du thermostat.

- Reposer le logement du thermostat.

- Reposer la poulie de la pompe à eau.

- Reposer le distributeur.

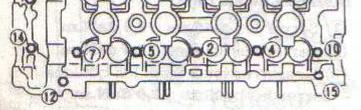
- S'assurer que l'arbre à cames soit positionné comme indiqué (fig. MOT. 25).

- Reposer le couvercle de roue d'arbre à cames.

- Enduire de joint liquide les bouchons en caoutchouc.

- Les bouchons en caoutchouc doivent être reposés dans les 5 minutes qui suivent l'application du joint liquide.

- Reposer les bouchons en caoutchouc, puis les déplacer avec les doigts de



Serrer dans l'ordre numérique.  
(Fig. MOT. 22)

façon à enduire uniformément de joint liquide la surface de la culasse.

- Les bouchons en caoutchouc doivent arriver au ras de la surface.

- Ne pas mettre le moteur en marche dans les 30 minutes suivant la repose du cache-culbuteurs.

- Enduire de joint liquide le cache-culbuteurs.

- Reposer le cache-culbuteurs en respectant l'ordre de serrage (fig. MOT. 26).

- Reposer toutes les bougies d'allumage.

- Reposer le support avant du montage de moteur.

- Reposer le tuyau d'échappement avant.

- Reposer le couvercle inférieur avant.

- Reposer le garde-boue avant droit.

- Reposer la roue avant droite.

- Reposer le filtre à air.

- Reposer le support de la pompe de direction assistée.

- Reposer les courroies suivantes :

- courroie d'entraînement de l'alternateur ;

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

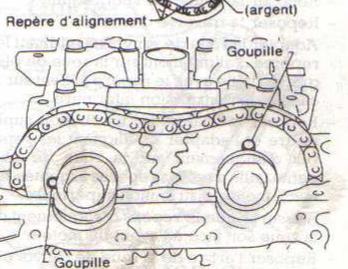
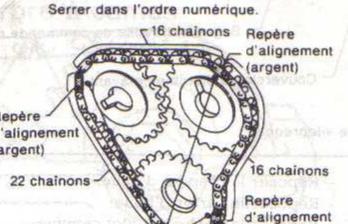
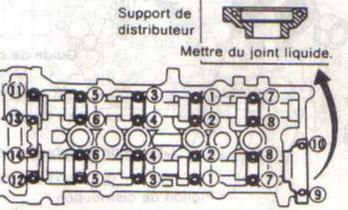
- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

- courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée.

### Refroidissement

#### VIDANGE

**Avertissement.** - Pour éviter de se brûler, ne jamais changer le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud.



(Fig. MOT. 23)

- Déplacer le levier de réglage du chauffage pour le mettre sur la position « HOT ».

- Détacher le flexible de radiateur inférieur et déposer le bouchon de radiateur.

- Déposer le réservoir, vidanger le liquide de refroidissement, puis nettoyer le réservoir.

- Le reposer temporairement.

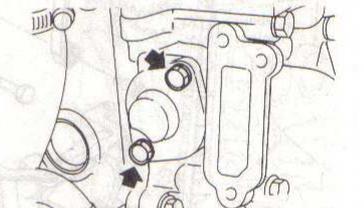
- Veiller à ce que le liquide de refroidissement ne coule pas sur les courroies d'entraînement.

- Déposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres et le bouchon de purge (fig. MOT. 27).

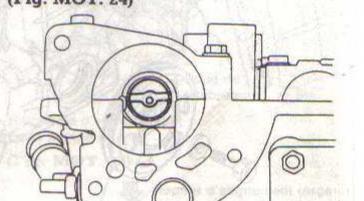
#### REMPLESSAGE

- Raccorder le flexible inférieur de radiateur.

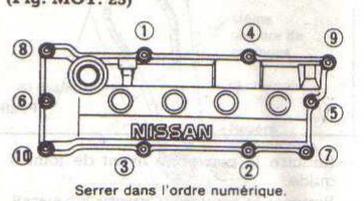
- Remplir le radiateur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement coule de l'orifice du bouchon de vidange, puis reposer le bouchon de vidange en le serrant.



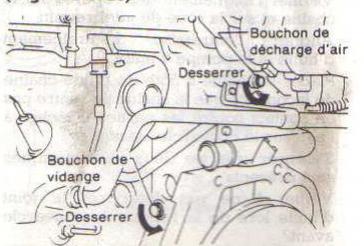
(Fig. MOT. 24)



(Fig. MOT. 25)



(Fig. MOT. 26)



(Fig. MOT. 27)

- Remplir à nouveau le radiateur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement coule de l'orifice du bouchon de décharge d'air, puis reposer le bouchon de décharge d'air, appliquer du produit d'étanchéité sur le filetage du bouchon de vidange.
- Remettre le bouchon de radiateur en place.
- Faire chauffer le moteur jusqu'à ce que le ventilateur du radiateur se mette en marche, puis accélérer le moteur à deux ou trois reprises sans charge.
- Vérifier que le commutateur du ventilateur est positionné sur « OFF » (arrêt).
- Remettre le réservoir en place.
- Remplir le radiateur et le réservoir de liquide de refroidissement jusqu'au niveau spécifié.
- Verser lentement le liquide de refroidissement dans le goulot de remplissage afin que l'air puisse s'échapper.

**VÉRIFICATION DU BOUCHON DE RADIATEUR**

- Exercer une pression sur le bouchon de radiateur à l'aide du vérificateur de bouchon afin de vérifier si son fonctionnement est convenable.

**Pression d'ouverture du bouchon de radiateur : (0,78 à 0,98 bar)**

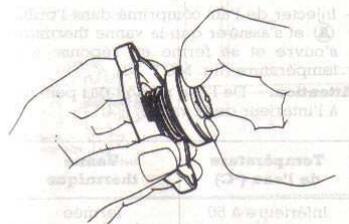
- Tirer sur la soupape de dépression pour l'ouvrir. Vérifier qu'elle se referme totalement une fois relâchée (fig. MOT. 28).

**VÉRIFICATION DE FUITES DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

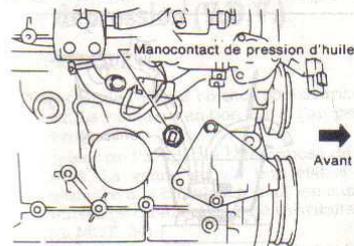
- Vérifier s'il n'y a pas de fuites en exerçant une pression sur le circuit de refroidissement à l'aide du vérificateur de bouchon.

**Pression d'essai : (0,98 bar)**

**Attention.** - Une pression supérieure à la pression spécifiée peut abîmer le radiateur.



(Fig. MOT. 28)



(Fig. MOT. 29)

**Lubrification**

**CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE**

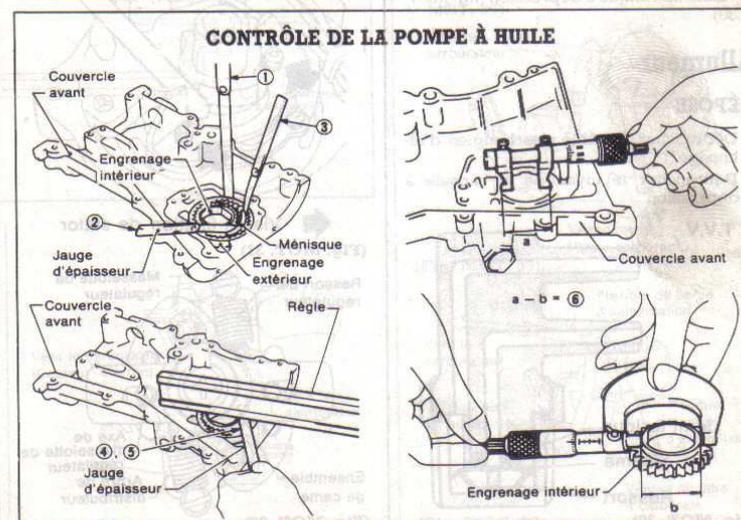
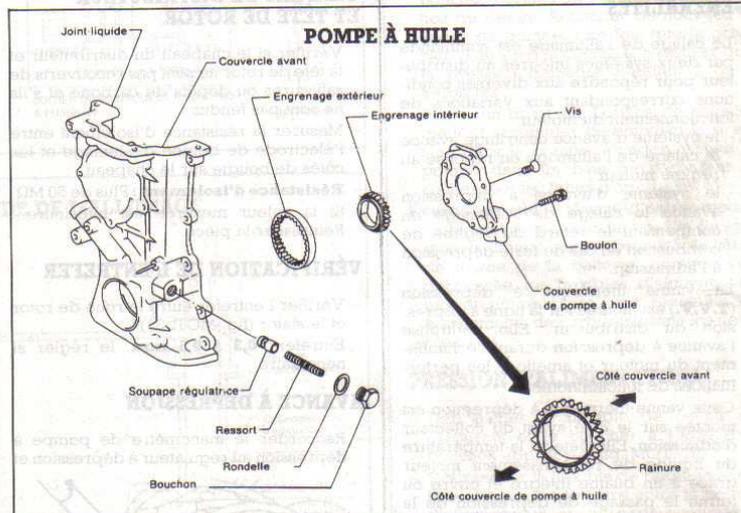
**Avertissement.** - Vérifier à ne pas se brûler, car le moteur et l'huile risquent d'être très chauds.

- Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué avec la boîte/pont au point-mort (position « Neutre »).
- Vérifier le niveau d'huile.
- Déposer le manoccontact de pression d'huile (fig. MOT. 29).
- Brancher un manomètre.
- Démarrer le moteur et le faire chauffer à la température de fonctionnement normale.

- Vérifier la pression d'huile sans imposer de charge au moteur.
- Si les valeurs sont incorrectes, vérifier les fuites éventuelles des passages d'huile et la pompe à huile.
- Reposer le manoccontact de pression d'huile à l'aide de produit d'étanchéité.

Régime du moteur (tr/mn)	Pression approximative de débit (bar)
- Ralenti .....	(0,49 à 0,18)
- 3 000 .....	(3,43 à 4,41)

- Utiliser une jauge d'épaisseur - se référer au « Chapitre Caractéristiques » et comparer les valeurs.



**CONTRÔLE DU CLAPET DE DÉCHARGE**

- Vérifier visuellement si les pièces ne sont pas usées ou endommagées.
- Contrôler la surface de glissement de la soupape régulatrice de pression d'huile et le ressort de soupape.
- Enduire la soupape régulatrice avec de l'huile moteur et s'assurer qu'elle chute en douceur dans l'orifice de soupape sous l'effet de son propre poids.
- En cas de dommage, remplacer le jeu de soupape régulatrice ou l'ensemble de pompe à huile.

**Allumage**

**GÉNÉRALITÉS**

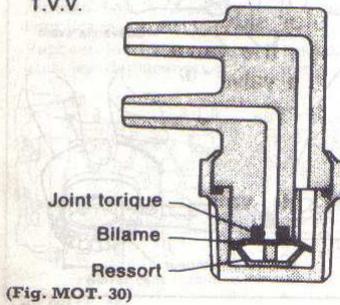
- Le calage de l'allumage est commandé par deux systèmes intégrés au distributeur pour répondre aux diverses conditions correspondant aux variations de fonctionnement du moteur :
  - le système d'avance centrifuge avance le calage de l'allumage en réponse au régime moteur ;
  - le système d'avance à dépression avance le calage de l'allumage en compensant le retard du régime de combustion en cas de forte dépression à l'admission.
- La vanne thermique à dépression (T.V.V.) est montée sur la ligne à dépression du distributeur. Elle neutralise l'avance à dépression durant l'échauffement du moteur et améliore les performances de fonctionnement.
- Cette vanne thermique à dépression est montée sur le côté avant du collecteur d'admission. Elle détecte la température du liquide de refroidissement moteur grâce à un bilame intégré et ouvre ou ferme le passage de dépression de la vanne thermique à dépression (fig. MOT. 30).

**Allumeur**

**DÉPOSE**

- Débrancher le câble des bougies d'allumage.
- Débrancher le tuyau de la capsule à dépression.

T.V.V.



- Déconnecter le connecteur du faisceau primaire.
- Déposer la vis de fixation de l'allumeur et le déposer.
- Veiller à récupérer le joint torique.

**DÉMONTAGE**

- Mettre un repère d'alignement entre la came et l'arbre de façon à pouvoir remonter ces pièces dans la position d'origine.
- Tracer un repère sur le ressort et les pièces d'appariement de façon à ce que le ressort soit replacé dans sa position d'origine lors du remontage.
- Veiller à ne pas étirer ou déformer le ressort de régulateur.

**CHAPEAU DE DISTRIBUTEUR ET TÊTE DE ROTOR**

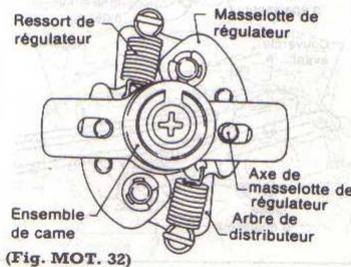
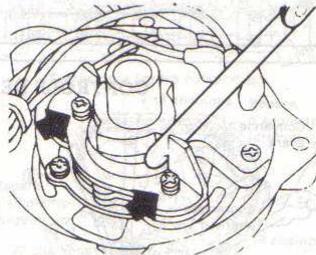
- Vérifier si le chapeau du distributeur et la tête de rotor ne sont pas recouverts de salissures ou dépôts de carbone et s'ils ne sont pas fendus.
- Mesurer la résistance d'isolement entre l'électrode de bobine d'allumage et les côtés de bougie sur le chapeau.
- **Résistance d'isolement :** Plus de 50 MΩ.
- Si la valeur mesurée est inférieure... Remplacer la pièce.

**VÉRIFICATION DE L'ENTREFER**

- Vérifier l'entrefer entre la roue de rotor et le stator (fig. MOT. 31).
- Entrefer : **0,3 à 0,5 mm**, le régler si nécessaire.

**AVANCE À DÉPRESSION**

- Raccorder le manomètre de pompe à dépression au régulateur à dépression et



- progressivement accumuler une dépression tout en surveillant le déplacement de la plaque du rupteur. Vérifier que le fonctionnement est régulier, sans trace de coincement.
- Tourner la plaque de rupteur de droite à gauche pour vérifier si elle tourne librement.

**AVANCE À RÉGULATEUR**

- Tourner la tête de l'ensemble de came en sens inverse horaire, la relâcher et s'assurer qu'elle revient en douceur à sa position d'origine.

**REMONTAGE**

- Observer soigneusement les instructions suivantes.
- Appliquer de la graisse spéciale pour haute température aux points suivants :
  - ressort de régulateur,
  - surface de friction de masselotte de régulateur,
  - surface de friction de plaque de rupteur,
  - arbre de commande de dépression,
  - came et tête de came.
- Reposer les ressorts de régulateur, les masselottes de régulateur et l'ensemble de came sur l'arbre comme indiqué (fig. MOT. 32).

**REPOSE**

- Procéder en ordre inverse de la dépose pour le calage de l'allumage (Voir « Chapitre Carburant »).

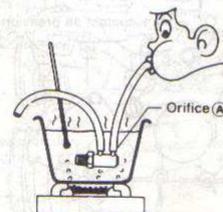
**Vanne thermique à dépression (TUV)**

**CONTRÔLE**

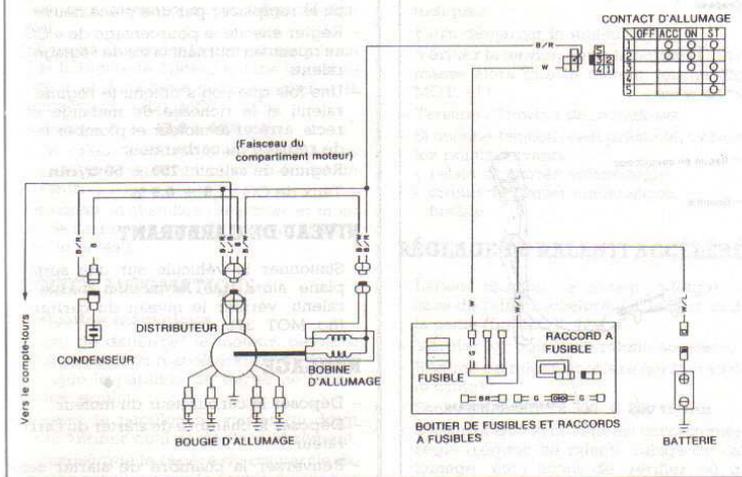
- Déposer la vanne thermique à dépression du moteur.
- Injecter de l'air comprimé dans l'orifice (A) et s'assurer que la vanne thermique s'ouvre et se ferme en réponse à sa température (fig. MOT. 33).

**Attention.** - De l'eau ne doit pas pénétrer à l'intérieur de la vanne.

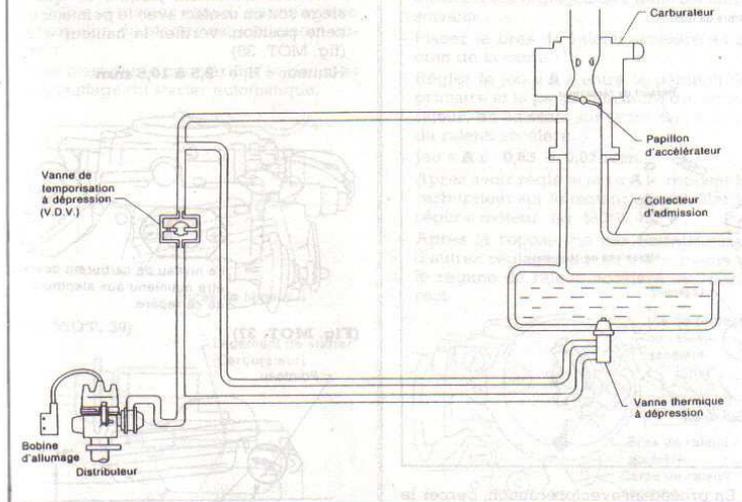
Température de l'eau (°C)	Vanne thermique
Inférieure à 50	fermée
Supérieure à 40	ouverte



**SCHEMA DE CÂBLAGE**



**SYSTEME DE COMMANDE DE L'ALLUMAGE**

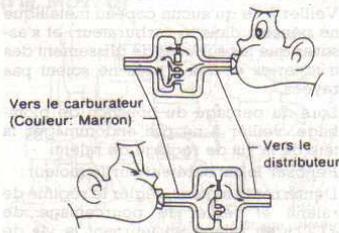


**Vanne de temporisation de dépression (V.D.V.)**

**CONTRÔLE**

- Injecter de l'air par l'orifice côté distributeur. La vanne est en bon état si l'air peut traverser.
- Injecter de l'air par le côté opposé de la vanne. La vanne est en bon état si la résistance à la circulation d'air est supérieure à ce qu'elle était côté distributeur (fig. MOT. 34).

**Attention.** - Éviter toute pénétration d'huile ou de saleté dans la vanne.



(Fig. MOT. 34)

**Carburateur**

**Pompe à essence**

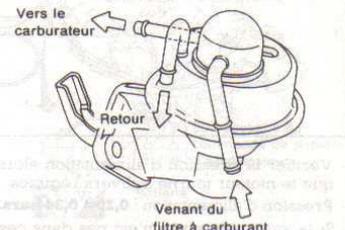
**CONTRÔLE**

- Après avoir déposé la pompe, laver la pompe en la plongeant dans un bain de carburant et en actionnant plusieurs fois le levier.
- Laisser s'évacuer tout le carburant de la pompe puis boucher l'orifice d'admission et vérifier que le levier de pompe ne bouge pas (fig. MOT. 35).
- Oter le doigt de l'orifice d'admission et écouter pour déterminer s'il se produit un bruit d'aspiration correspondant à une aspiration suffisante.
- Boucher l'orifice de refoulement et l'orifice de retour. Actionner de nouveau le levier de pompe. Une fois que la pression d'air s'est accumulée, s'assurer que la pression demeure pendant 2 ou 3 secondes.
- Placer un doigt sur l'orifice de refoulement et accumuler de nouveau la pression dans la pompe. Plonger ensuite la pompe dans un bain de carburant et rechercher les fuites d'air.

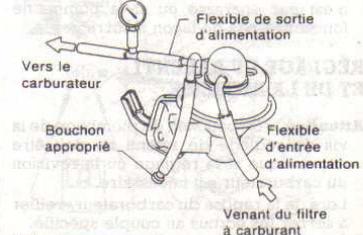
**Avertissement.** - Avant d'entreprendre toute intervention sur une partie du système d'alimentation, débrancher le câble de masse de la batterie. Lorsque l'on débranche les flexibles d'alimentation, utiliser un récipient pour recueillir les écoulements de carburant dans les flexibles.

**PRESSION D'ALIMENTATION**

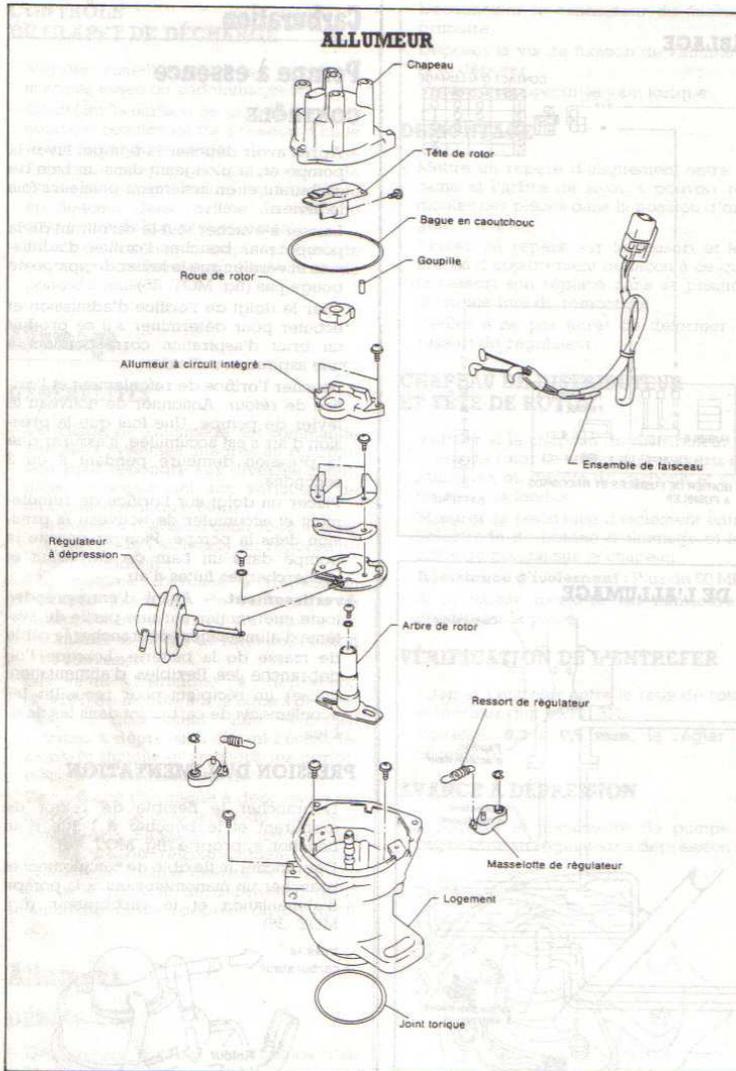
- Débrancher le flexible de retour de carburant et le boucher à l'aide d'un bouchon approprié (fig. MOT. 36).
- Débrancher le flexible de refoulement et brancher un manomètre entre la pompe d'alimentation et le carburateur (fig. MOT. 36).



(Fig. MOT. 35)



(Fig. MOT. 36)



- Vérifier la pression d'alimentation alors que le moteur tourne à divers régimes.
- Pression d'alimentation : **0,20 à 0,34 bars.**
- Si la valeur mesurée n'est pas dans ces tolérances, vérifier si le filtre à carburant n'est pas encrassé ou si la pompe ne fonctionne pas de façon incorrecte.

**RÉGLAGE DU RALENTI ET DE LA RICHESSE**

- Attention.** - Le bouchon de plombage de la vis de réglage de ralenti ne doit être déposé que si le réglage ou la révision du carburateur est nécessaire.
- Lors de la repose du carburateur, veiller à serrer les écrous au couple spécifié.
  - Déposer le carburateur du moteur.

- En procédant avec précaution, percer le bouchon de plombage de la vis de réglage de ralenti et extraire le bouchon du trou à l'aide d'un outil approprié.
- Veiller à ce qu'aucun copeau métallique ne pénètre dans le carburateur, et s'assurer que les surfaces de glissement des tringleries et des arbres ne soient pas rayées.
- Lors du perçage du bouchon de plombage, veiller à ne pas endommager la tête de la vis de réglage de ralenti.
- Reposer le carburateur sur le moteur.
- Démarrer le moteur, régler le régime de ralenti et régler le pourcentage de « CO » au ralenti en tournant la vis de réglage de ralenti.
- S'il est impossible d'obtenir le pourcentage de « CO » correct au ralenti par cette procédure, arrêter le moteur et procéder à une révision du carburateur ou le remplacer par une pièce neuve.

- Régler ensuite le pourcentage de « CO » au ralenti en tournant la vis de réglage de ralenti.
- Une fois que l'on a obtenu le régime de ralenti et la richesse de mélange corrects, arrêter le moteur et plomber la vis de réglage du carburateur.
- Régime de ralenti : **750 ± 50 tr/min.**
- Taux de CO : **1,5 ± 0,5 %.**

**NIVEAU DE CARBURANT**

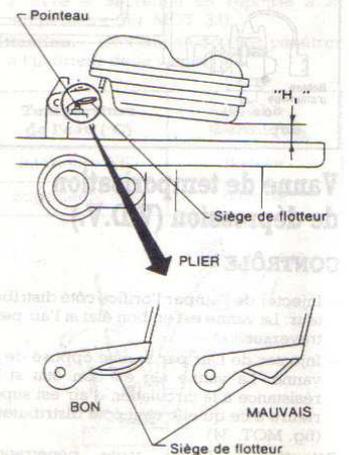
- Stationner le véhicule sur une surface plane alors que le moteur tourne au ralenti, vérifier le niveau du carburant (fig. MOT. 37).

**RÉGLAGE**

- Déposer le carburateur du moteur.
- Déposer la chambre de starter du carburateur.
- Renverser la chambre de starter sens dessus-dessous et la maintenir horizontalement.
- Soulever complètement le flotteur, puis l'abaisser lentement jusqu'à ce que le siège soit en contact avec le pointeau et à cette position, vérifier la hauteur « H<sub>1</sub> » (fig. MOT. 38).
- Hauteur « H<sub>1</sub> » : **9,5 à 10,5 mm.**



(Fig. MOT. 37)



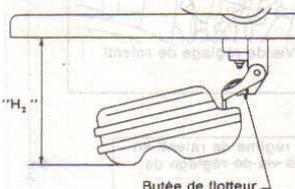
(Fig. MOT. 38)

- Si la valeur mesurée n'est pas dans les tolérances, régler en pliant le siège de flotteur. S'assurer que le pointeau coulisse régulièrement sur le siège de flotteur.
- Abaisser lentement le flotteur jusqu'à ce que la butée de flotteur touche le carburateur et dans cette position, vérifier la hauteur « H<sub>2</sub> » (fig. MOT. 39).
- Hauteur « H<sub>2</sub> » : **43,0 à 44,0 mm.**
- Si la valeur mesurée n'est pas dans les tolérances, régler en pliant la butée de flotteur.
- Remonter la chambre de starter et monter le carburateur sur le moteur et vérifier le niveau.

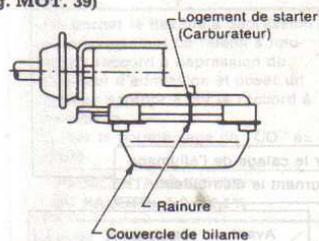
**STARTER AUTOMATIQUE**

**Vérification mécanique**

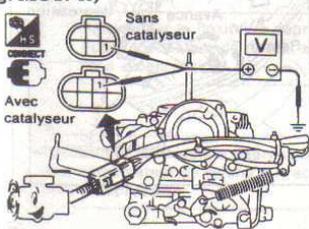
- Avant de démarrer le moteur, ouvrir à fond le papillon d'accélérateur et s'assurer que le papillon de starter se ferme correctement.
- Pousser le papillon de starter du doigt pour vérifier qu'il se déplace librement.
- S'assurer que le repère du couvercle de bilame est aligné sur le centre du repère de logement de starter (fig. MOT. 40).
- Vérifier les raccordements de câblage puis faire démarrer le moteur.
- Une fois le moteur chaud, s'assurer que le papillon de starter est totalement ouvert.
- Si tel n'est pas le cas, vérifier le circuit et le chauffage du starter automatique.



(Fig. MOT. 39)



(Fig. MOT. 40)



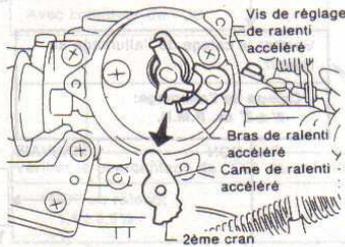
(Fig. MOT. 41)

**Contrôle électrique**

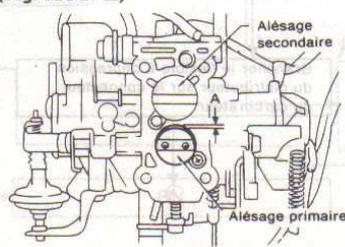
- Ne pas appliquer les sondes de testeur de circuit à d'autres points que ceux indiqués.
- Faire démarrer le moteur.
- Vérifier la tension entre la borne ① et la masse alors que le moteur tourne (fig. MOT. 41).
- Tension : Tension de la batterie.
- Si aucune tension n'est présente, vérifier les points suivants :
  - relais de starter automatique,
  - circuit de starter automatique,
  - fusible.

**RÉGLAGE DU RALENTI ACCÉLÉRÉ**

- Laisser chauffer le moteur. \* Régler le bras de ralenti accéléré sur le 2<sup>e</sup> cran de la came (fig. MOT. 42).
- Vérifier le régime de ralenti accéléré.
- Régime de ralenti accéléré (au 2<sup>e</sup> cran de la came) :
  - Sans catalyseur : **2 300 ± 200 tr/mn.**
  - S'assurer que le moteur est correctement réglé (régime de ralenti, calage de l'allumage, etc.) avant de vérifier ou de régler le régime de ralenti accéléré.
  - Si la valeur mesurée est en dehors des tolérances, déposer le carburateur et effectuer les réglages de ralenti accéléré suivants :
    - Placer le bras de ralenti accéléré au 2<sup>e</sup> cran de la came.
    - Régler le jeu « A » entre le papillon de primaire et la paroi intérieure du carburateur, en agissant sur la vis de réglage du ralenti accéléré.
    - Jeu « A » : **0,63 ± 0,07 mm.**
    - Après avoir réglé le jeu « A », reposer le carburateur sur le moteur et contrôler le régime moteur (fig. MOT. 43).
    - Après la repose, ne pas entreprendre d'autres réglages du jeu « A », même si le régime de ralenti accéléré est incorrect.



(Fig. MOT. 42)



(Fig. MOT. 43)

**POMPE DE REPRISE**

**Contrôle**

- Actionner la pompe d'accélérateur en ouvrant le levier de papillon alors que le moteur est arrêté. Vérifier si la buse de pompe située à l'alésage primaire injecte du carburant de façon régulière et sans retard.
- Si le résultat est mauvais, vérifier le piston ou la bielle de la pompe d'accélérateur. La quantité de carburant injecté est commandée par le contacteur de température d'eau et l'électrovanne de pompe d'accélérateur.

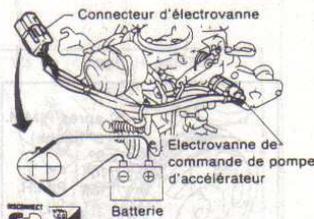
**Contrôle de l'électrovanne**

- Brancher le connecteur de l'électrovanne à la batterie (fig. MOT. 44).
- S'assurer que l'on entend le déclic de l'électrovanne lorsque la batterie est branchée et débranchée.
- Si l'on n'entend aucun déclic, remplacer l'électrovanne par une pièce neuve.
- Débrancher le faisceau du connecteur de faisceau.
- Déposer l'électrovanne du carburateur.
- Monter une électrovanne neuve. Après le montage, vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble.

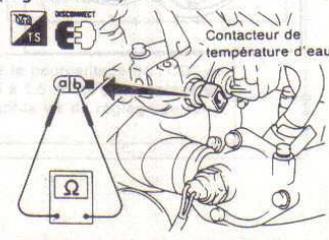
**Contrôle du contacteur de température d'eau**

Température de l'eau °C	Continuité entre les bornes a et b
Inférieure à 70	Oui
Supérieure à 70	Non

- Brancher un multimètre aux bornes du contacteur et vérifier son fonctionnement suivant le tableau ci-dessus.
- Remplacer la pièce défectueuse (fig. MOT. 45).

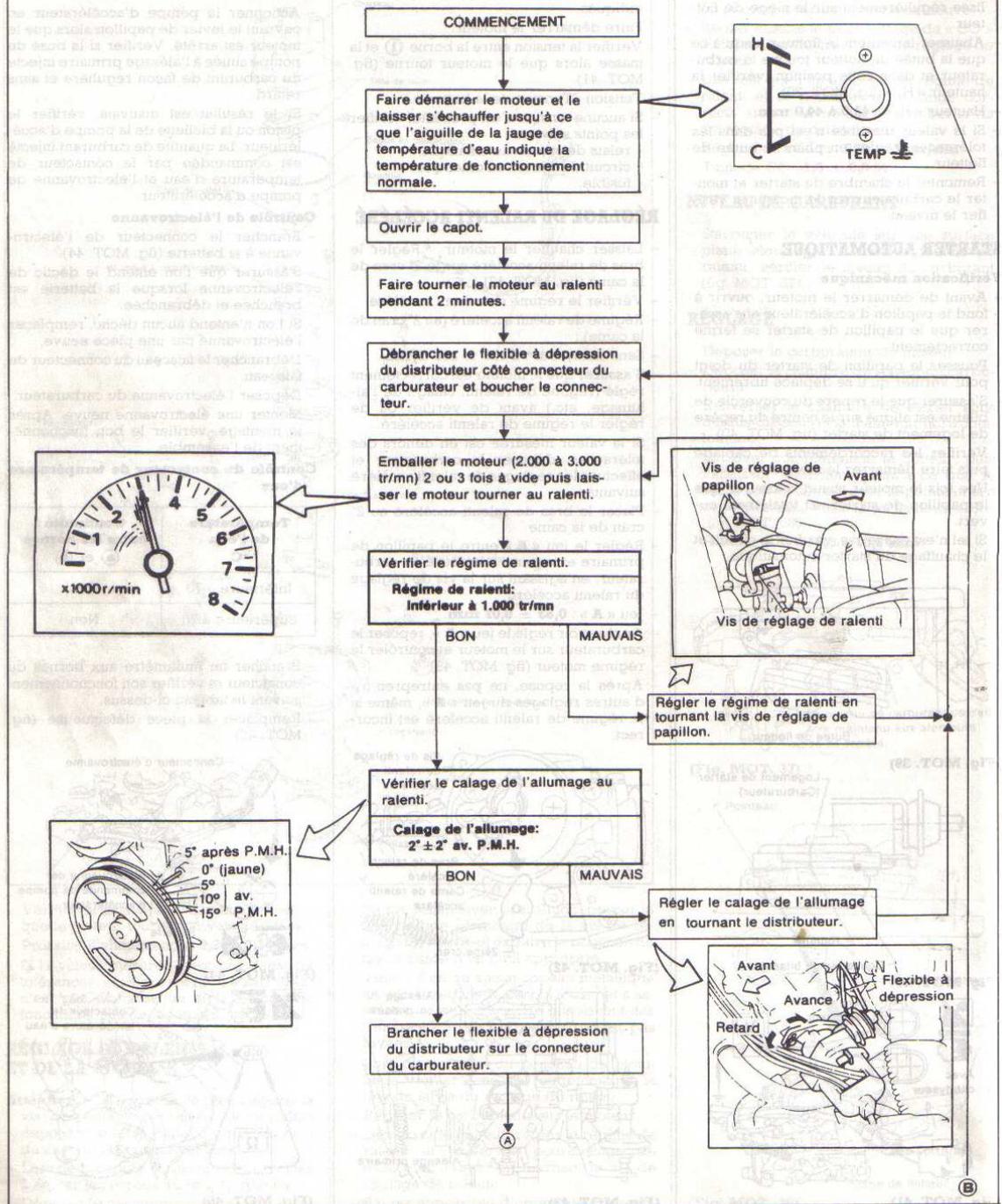


(Fig. MOT. 44)

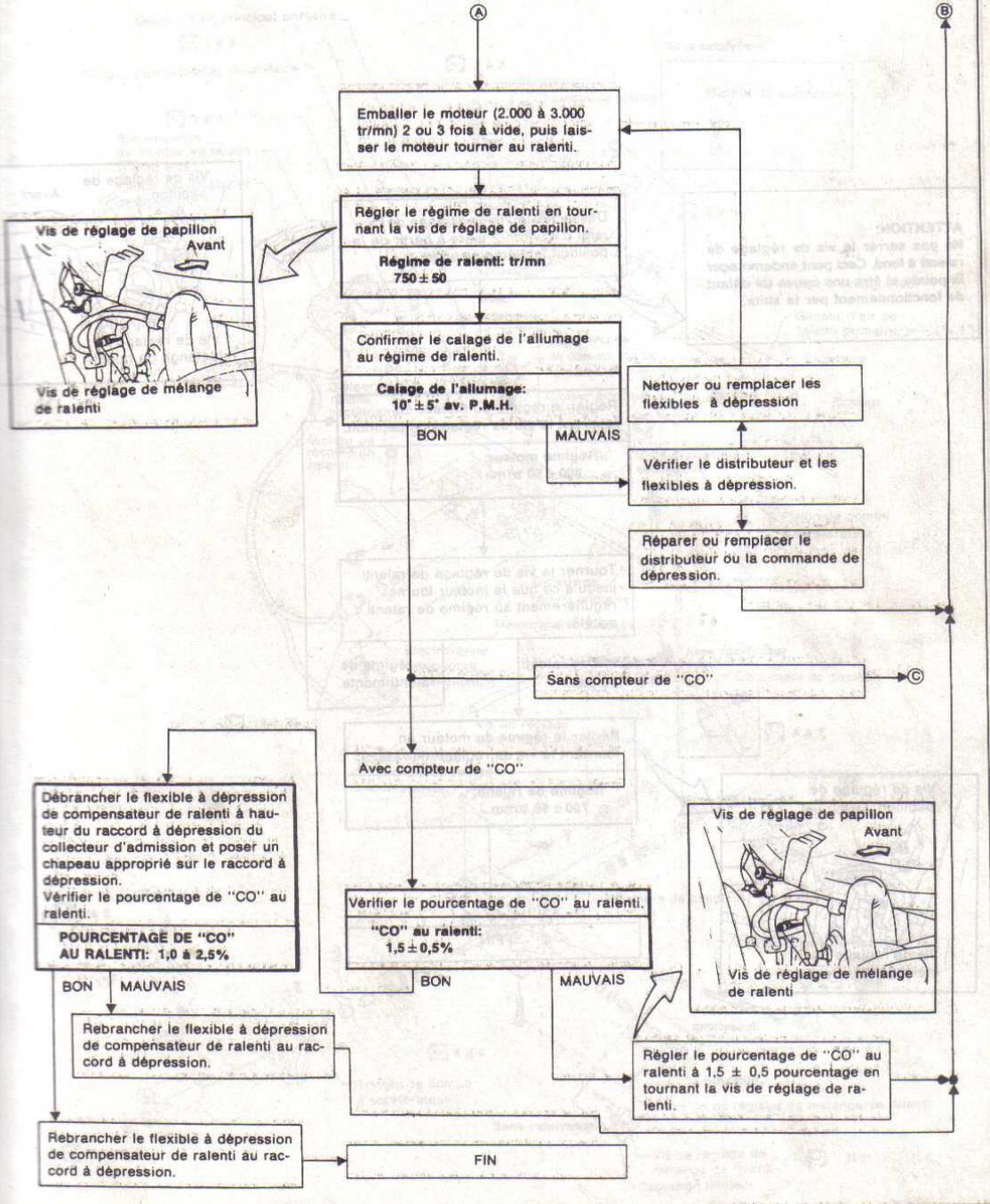


(Fig. MOT. 45)

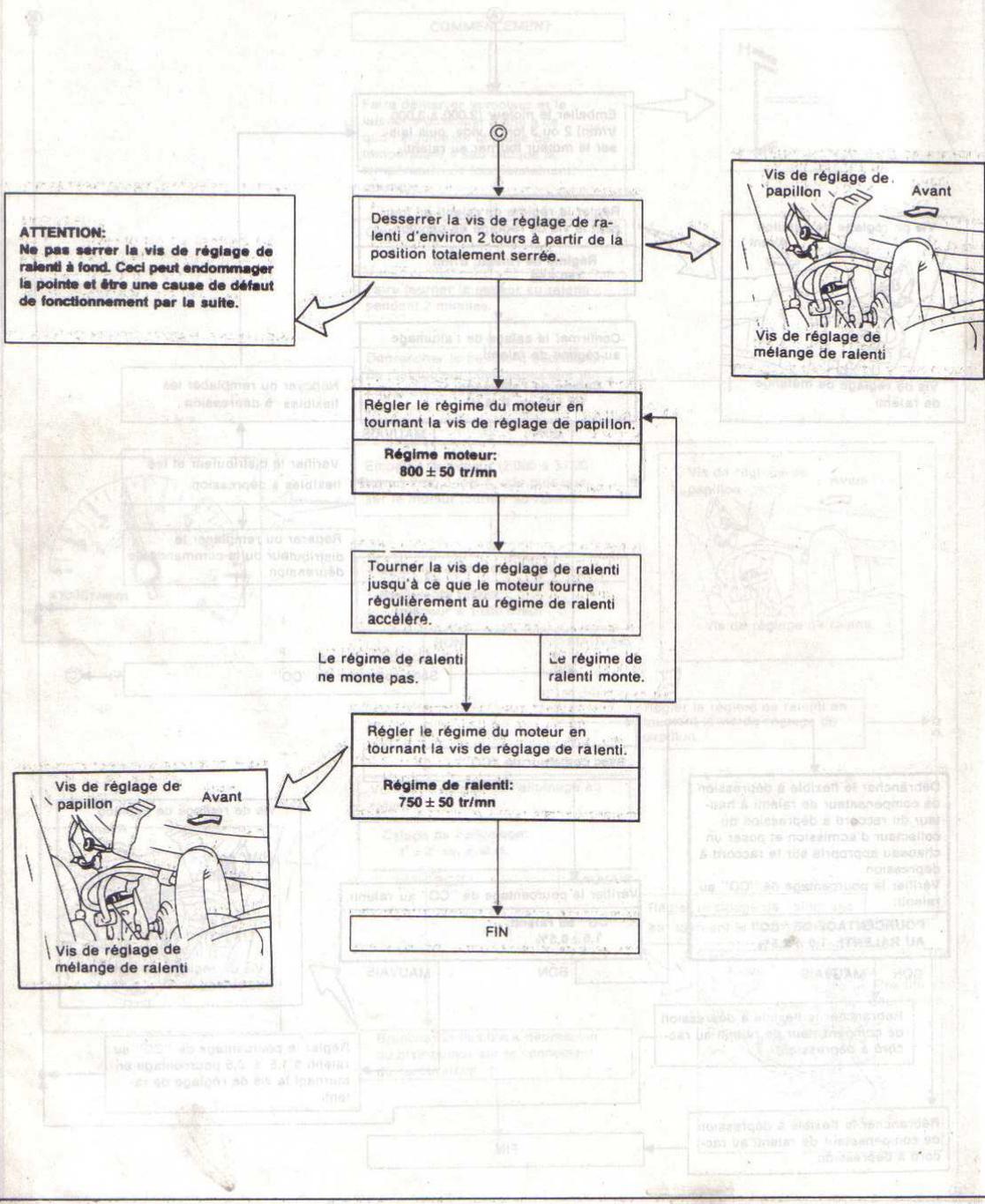
RÉGLAGE DU RÉGIME DE RALENTI, DU CALAGE DE L'ALLUMAGE ET DE LA RICHESSE

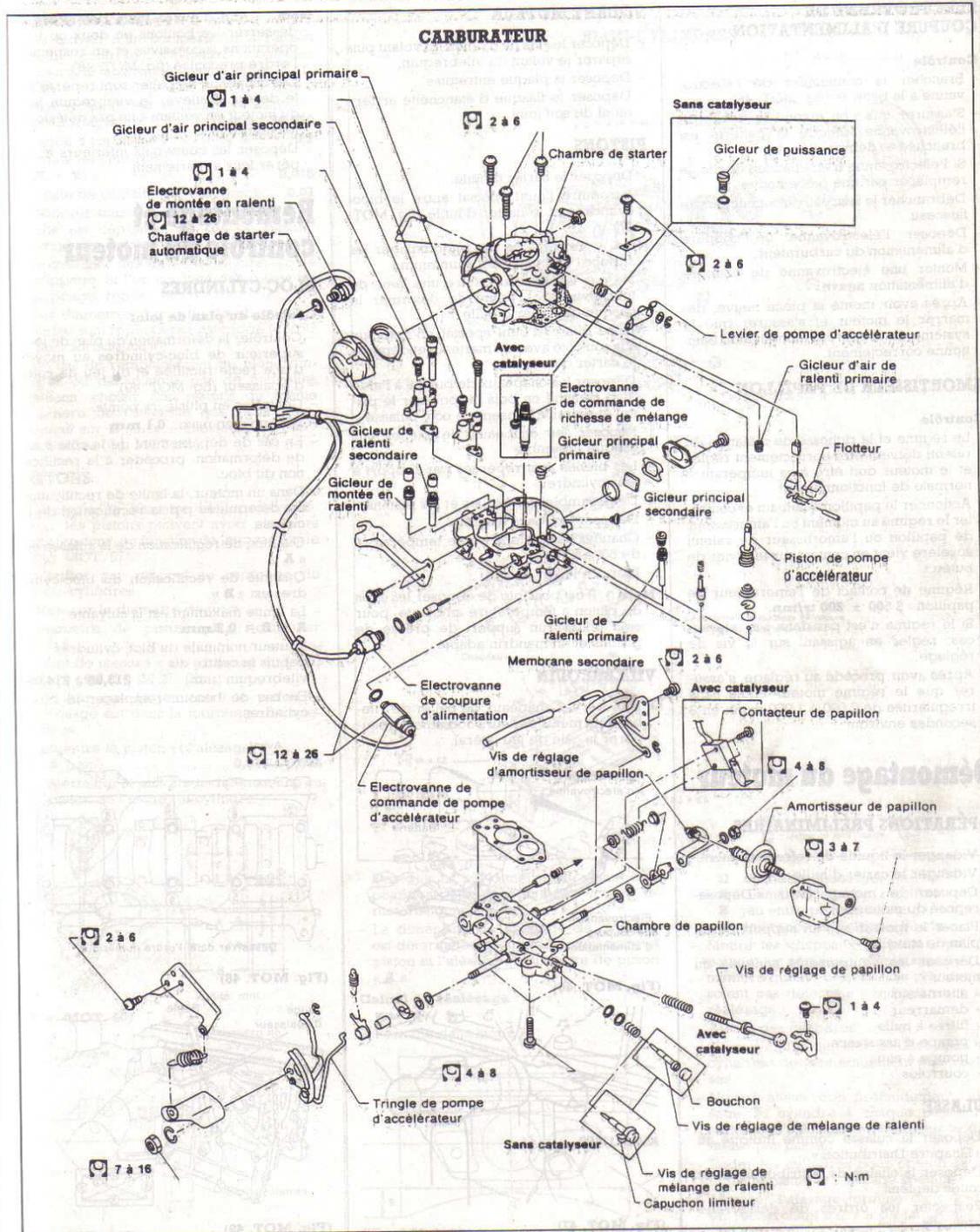


RÉGLAGE DU RÉGIME DE RALENTI, DU CALAGE DE L'ALLUMAGE ET DE LA RICHESSE (suite)



RÉGLAGE DU RÉGIME DE RALENTI, DU CALAGE DE L'ALLUMAGE ET DE LA RICHESSE





**ÉLECTROVANNE DE COUPURE D'ALIMENTATION**

**Contrôle**

- Brancher le connecteur de l'électrovanne à la batterie (fig. MOT. 46).
- S'assurer que l'on entend le dé clic de l'électrovanne lorsque la batterie est branchée et débranchée.
- Si l'électrovanne n'émet aucun dé clic, la remplacer par une pièce neuve.
- Débrancher le faisceau du connecteur de faisceau.
- Déposer l'électrovanne de coupure d'alimentation du carburateur.
- Monter une électrovanne de coupure d'alimentation neuve.
- Après avoir monté la pièce neuve, démarrer le moteur et s'assurer que le système de coupure d'alimentation fonctionne correctement.

**AMORTISSEUR DE PAPILLON**

**Contrôle**

- Le régime et la richesse de mélange du ralenti doivent être correctement réglés et le moteur doit être à sa température normale de fonctionnement.
- Actionner le papillon à la main et contrôler le régime au moment où l'amortisseur de papillon ou l'amortisseur de ralenti accéléré vient en contact sur le levier de butée.
- Régime de contact de l'amortisseur de papillon : **2 500 ± 200 tr/mn.**
- Si le régime n'est pas dans ces tolérances, régler en agissant sur la vis de réglage.
- Après avoir procédé au réglage, s'assurer que le régime moteur chute sans irrégularités de 2 000 à 1 000 tr/mn en 3 secondes environ.

**Démontage du moteur**

**OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES**

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Vidanger le carter d'huile.
- Déposer le moteur (voir « Dépose-repose du moteur »).
- Placer le moteur sur un support ou un plan de travail.
- Déposer les équipements annexes du moteur :
  - alternateur ;
  - démarreur ;
  - filtres à huile ;
  - pompe d'assistance ;
  - pompe à eau ;
  - courroies.

**CULASSE**

- Déposer la culasse comme indiqué au « Chapitre Distribution ».
- Déposer la chaîne de distribution et les roues dentées.
- Respecter les ordres de desserrage prescrits.

**VOLANT MOTEUR**

- Déposer les vis de fixation du volant puis séparer le volant du vilebrequin.
- Déposer la plaque entretoise.
- Déposer le flasque d'étanchéité arrière muni de son joint.

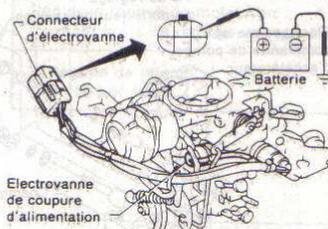
**PISTONS**

- Déposer le carter d'huile.
  - Introduire l'outil spécial entre le bloc-cylindres et le carter d'huile (fig. MOT. 47).
- Nota.** - Veiller à ne pas endommager les surfaces de contact en aluminium.
- Ne pas tenter d'introduire une lame de tournevis, sous peine de déformer le flasque du carter d'huile.
  - Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau, et déposer le carter d'huile.
  - Déposer les chapeaux de bielles à l'aide d'un manche en bois ; repousser le piston et extraire l'ensemble côté culasse.
  - Reposer les chapeaux de bielles sur chaque ensemble.
  - Les bielles sont repérées par rapport à leur cylindre.
  - Désassembler les bielles et les pistons.
  - Déposer les joncs d'arrêt.
  - Chauffer les pistons à une température de 60° à 70°.
  - Extraire l'axe.

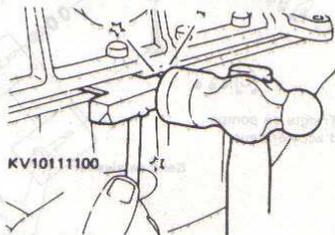
**Nota.** - Il est possible de déposer les axes de piston à température ambiante, pour cela utiliser un support de presse de pistons et un mandrin adapté.

**VILEBREQUIN**

- Déposer les chapeaux de palier de vilebrequin munis de leurs coussinets, récupérer la cale de jeu latéral.



(Fig. MOT. 46)



(Fig. MOT. 47)

**Nota.** - Afin d'éviter toute détérioration, desserrer les boulons en deux ou trois opérations successives et en respectant l'ordre préconisé (fig. MOT. 48).

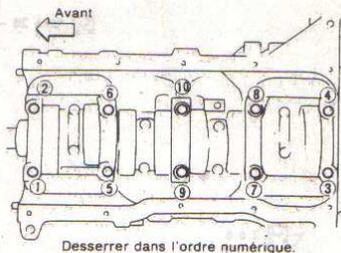
- Les chapeaux de palier sont repérés sur le dessus. Soulever le vilebrequin hors du moteur en veillant à ne pas détériorer les tourillons.
- Déposer les coussinets inférieurs et repérer leur appariement.

**Remontage et contrôle du moteur**

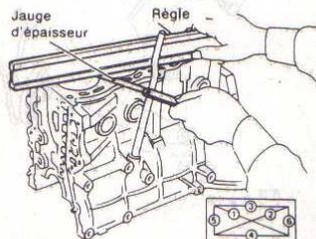
**BLOC-CYLINDRES**

**Contrôle du plan de joint**

- Contrôler la déformation du plan de joint supérieur de bloc-cylindres au moyen d'une règle rectifiée et du jeu de cales d'épaisseur (fig. MOT. 49).
- Contrôler en plusieurs points.
- Déformation maxi : **0,1 mm.**
- En cas de dépassement de la côte maxi de déformation, procéder à la rectification du bloc.
- Dans un moteur, la limite de rectification est déterminée par la rectification de la culasse.
- Quantité de rectification de la culasse est « **A** ».
- Quantité de rectification du bloc-cylindres est « **B** ».
- La limite maximum est la suivante : **A + B = 0,2 mm.**
- Hauteur nominale du bloc-cylindres depuis le centre du vilebrequin (mm) ..... **213,95 à 214,05.**
- En cas de besoin, remplacer le bloc-cylindres.



(Fig. MOT. 48)



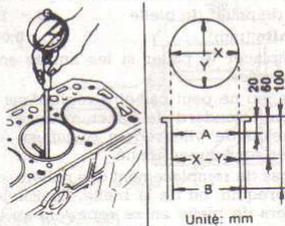
(Fig. MOT. 49)

**Contrôle de l'alésage**

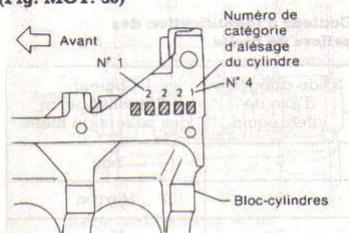
- Au moyen d'un comparateur à cadran pour contrôle d'alésage, contrôler l'usure, le faux rond et conicité (fig. MOT. 50).
- Diamètre intérieur standard (suivant catégorie) (mm) ..... **76,000 à 76,030**
- Limite d'usure (mm) ..... **0,2**
- Limite de faux-rond (**X - Y**) ..... **0,015**
- Limite de conicité (**A - B**) (mm) ..... **0,01**
- Réalésier tous les cylindres quand la limite est dépassée. En cas de besoin, remplacer le bloc-cylindres.
- Rechercher des traces de rayures ou de grippage. Si l'on constate des traces de grippage, roder.
- Les diamètres d'origine de chaque cylindre sont repérés par catégorie (« Voir Caractéristiques »).
- En cas de remplacement du bloc-cylindres ou des pistons par de nouvelles pièces, choisir des pistons du même numéro de catégorie que celui poinçonné sur la surface inférieure du bloc-cylindres (fig. MOT. 51).

**PISTONS**

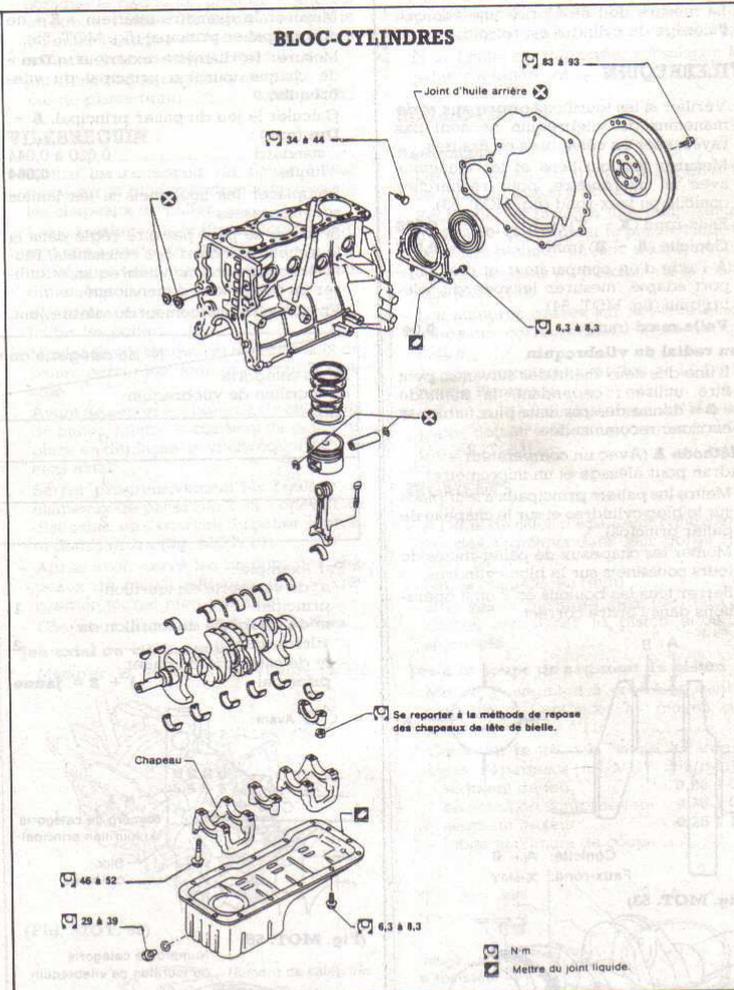
- Contrôler le diamètre des jupes de piston, les pistons peuvent avoir plusieurs dimensions, en fonction de leur catégorie (fig. MOT. 51).
- Vérifier par rapport au repérage du bloc-cylindres.
- Mesurer le diamètre de jupe.
- Diamètre de piston « **A** » : consulter S.D.S.
- Point de mesure « **a** » (distance du fond) (mm) : **9,5** (fig. MOT. 52).
- Vérifier que le jeu entre le piston et l'alésage est dans la fourchette de tolérance.
- Jeu entre le piston et l'alésage « **B** (mm) ..... **0,015 à 0,035**
- Déterminer le piston sur-dimensionné en fonction de l'usure du cylindre.



(Fig. MOT. 50)



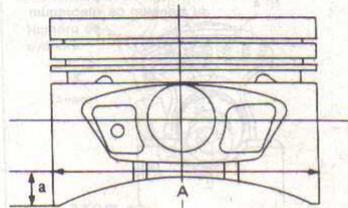
(Fig. MOT. 51)



- Des pistons sur-dimensionnés sont disponibles pour la réparation, voir « Caractéristiques ».
- La dimension de l'alésage de cylindre est déterminée en ajoutant le jeu entre le piston et l'alésage au diamètre de piston « **A** ».

**Calcul du réalésage**

- $D = A + B - C$ .
- Formule dans laquelle :



(Fig. MOT. 52)

- **D** : diamètre d'alésage.
- **A** : diamètre de piston mesuré.
- **B** : jeu entre piston et alésage.
- **C** : tolérance de finition 0,02 mm.
- Mettre les chapeaux de paliers principaux et les serrer au couple spécifié, de manière que les alésages de cylindre ne soient pas déformés par l'opération de réalésage.
- Alésier des cylindres.
- Si un cylindre doit être réalésé, tous les cylindres doivent également être réalésés.
- Ne pas alésier trop profondément l'alésage du cylindre à chaque passe. Ne tailler que **0,05 mm** environ, sur le diamètre par passe.
- Roder les cylindres pour obtenir le jeu entre le piston et l'alésage spécifié.
- Mesurer l'alésage terminé du cylindre en recherchant s'il y a de faux-rond ou une conicité.

La mesure doit être prise une fois que l'alésage du cylindre est refroidi.

**VILEBREQUIN**

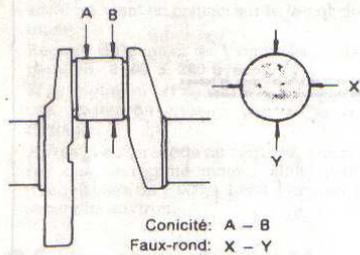
- Vérifier si les tourillons principaux et de manetons de vilebrequin ne sont pas rayés, usés en cône, usés ou fissurés.
- Mesurer les tourillons et les manetons avec un micromètre, pour rechercher conicité ou faux-rond (fig. MOT. 53).
- Faux-rond (X - Y) (mm) < 0,005
- Conicité (A - B) (mm) < 0,002
- À l'aide d'un comparateur et d'un support adapté, mesurer le voile du vilebrequin (fig. MOT. 54).
- Voile maxi (mm) 0,04

**Jeu radial du vilebrequin**

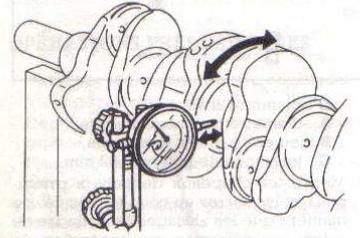
L'une des deux méthodes suivantes peut être utilisée; cependant, la méthode « A » donne des résultats plus fiables et est donc recommandée.

**Méthode A** (Avec un comparateur à cadran pour alésage et un micromètre)

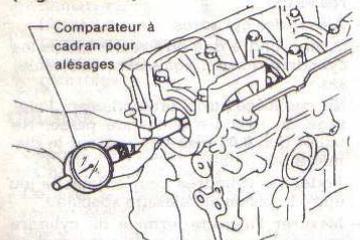
- Mettre les paliers principaux à leur place sur le bloc-cylindres et sur le chapeau de palier principal.
- Monter les chapeaux de palier munis de leurs coussinets sur le bloc-cylindres.
- Serrer tous les boulons en 2 ou 3 opérations dans l'ordre correct.



(Fig. MOT. 53)



(Fig. MOT. 54)

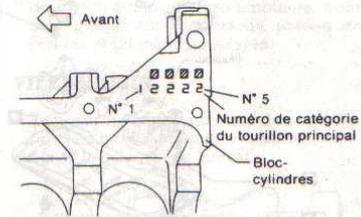


(Fig. MOT. 55)

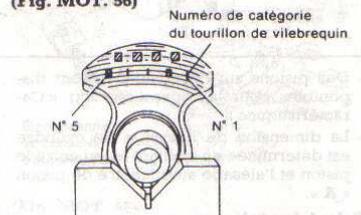
- Mesurer le diamètre intérieur « A » de chaque palier principal (fig. MOT. 55).
- Mesurer le diamètre extérieur « Dm » de chaque tourillon principal du vilebrequin.
- Calculer le jeu du palier principal, A - Dm (mm):
  - standard 0,020 à 0,044
  - limite 0,064
- Remplacer les coussinets si les limites sont dépassées.
- Si le jeu ne peut pas être réglé dans la fourchette standard des coussinets, réusinier le tourillon de vilebrequin et utiliser un palier sous-dimensionné.
- En cas de remplacement du vilebrequin,

N° de catégorie du tourillon de vilebrequin	N° de catégorie du tourillon principal		
	0	1	2
0	noir	marron	vert
1	marron	vert	jaune
2	vert	jaune	bleu

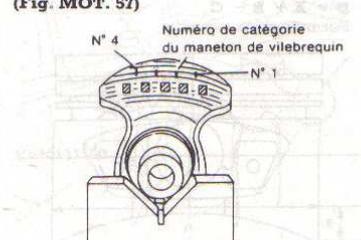
- Par exemple :
  - n° de catégorie du tourillon principal 1
  - n° de catégorie du tourillon de vilebrequin 2
  - n° de catégorie du palier principal 1 + 2 = jaune



(Fig. MOT. 56)



(Fig. MOT. 57)



(Fig. MOT. 58)

du bloc-cylindres et du palier principal, il est recommandé de choisir l'épaisseur des paliers comme suit :

- Le numéro de catégorie de chaque tourillon principal du bloc-cylindres est poinçonné sur le bloc-cylindres correspondant (fig. MOT. 56).
- b. Le numéro de catégorie de chaque tourillon principal de vilebrequin est poinçonné sur le vilebrequin correspondant (fig. MOT. 57).
- c. Choisir un palier principal d'épaisseur convenable en se reportant au tableau suivant.

**Couleur d'identification du palier principal :**

**Méthode B**

La méthode B est utilisée pour le contrôle du jeu radial des bielles (plastigage). Procéder de manière identique pour les paliers de vilebrequin.

**BIELLES**

**Contrôle du jeu radial**

**Méthode A**

- Monter les coussinets de bielle sur son chapeau et sur la bielle.
- Monter le chapeau sur la bielle, serrer les vis au couple.
- Mesurer le diamètre intérieur de la tête de bielle à l'aide d'un micromètre.
- Mesurer le diamètre extérieur « Dp » du maneton de vilebrequin. Calculer le jeu de palier de bielle.
- Jeu de palier de bielle C - Dp
- Limite (mm) 0,055
- Remplacer le palier si les limites sont dépassées.
- Si le jeu ne peut pas être réglé dans la gamme standard de palier, réusinier le maneton de vilebrequin et utiliser un palier sous-dimensionné.
- En cas de remplacement des paliers, du vilebrequin, ou de la bielle, choisir les paliers de bielle en se reportant au tableau suivant (fig. MOT. 58).

**Couleur d'identification des paliers de bielle**

N° de catégorie d'axe de vilebrequin	Couleur d'identification des paliers de bielle
0	noir
1	Marron
2	Vert

**Méthode B**

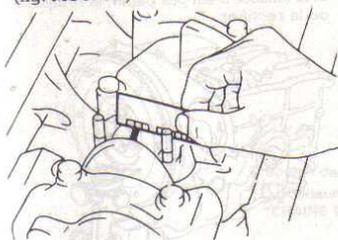
- Appliquer du fil calibré (plastigage) pour relever le jeu au montage des manetons.
- Serrer les vis de fixation des chapeaux de bielle à l'aide d'un comparateur de jeu au montage des manetons.
- Ne pas faire tourner le vilebrequin.
- Desserrer progressivement les vis de fixation des chapeaux de palier.
- Mesurer avec un calibre le jeu de fonctionnement du vilebrequin (fig. MOT. 59).

**Jeu de la bague de bielle**

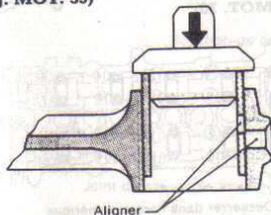
- Mesurer le diamètre intérieur « C » de la bague à l'aide d'un comparateur pour mesure d'alsage.
- Mesurer le diamètre extérieur « Dp » de l'axe de piston.
- Calculer le jeu de la bague de pied de bielle
- Limite (mm) ..... 0,023
- Si le jeu dépasse la valeur limite, remplacer la bague de bielle et/ou l'axe de piston.

**Remplacement de la bague de la bielle (pied de bielle)**

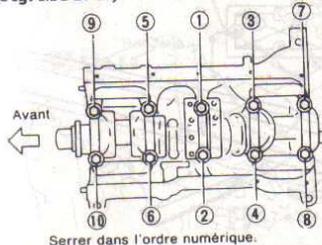
- Insérer la bague du pied de bielle jusqu'à ce qu'elle soit au même niveau que l'extrémité de la bielle.
- Aligner correctement les orifices d'huile (fig. MOT. 60).



(Fig. MOT. 59)



(Fig. MOT. 60)



(Fig. MOT. 61)

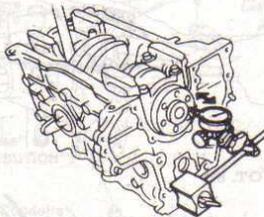
- Lorsque la bague de pied de bielle est introduite, l'alséer de façon à ce que le jeu entre la bague et l'axe de piston soit compris dans les valeurs spécifiées.
- Jeu entre bague de bielle et axe de piston (mm) ..... 0,005 à 0,017

**VILEBREQUIN**

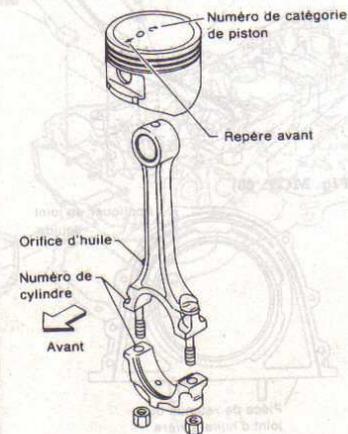
- Mettre les coussinets de palier à leur place sur le bloc-cylindres ainsi que sur les chapeaux de palier.
- Les coussinets situés sur le bloc comportent une rainure de grainage.
- Vérifier si les paliers sont de la bonne dimension.
- Avant de mettre en place le vilebrequin, huiler les paliers.
- Monter le vilebrequin et les chapeaux de palier, serrer les boulons au couple spécifié.
- Avant de serrer les boulons de chapeaux de palier, mettre le chapeau de palier en place en déplaçant le vilebrequin dans le sens axial.
- Serrer progressivement les boulons de chapeaux de palier, en 2 ou 3 opérations distinctes, en s'écartant du palier central, et dans l'ordre (fig. MOT. 61).
- Après avoir serré les boulons des chapeaux de palier, s'assurer que le vilebrequin tourne bien à la main.
- Chapeaux de palier : 4,6 à 5,3 daN.m.

**Jeu axial du vilebrequin**

- Mesurer le jeu axial du vilebrequin à



(Fig. MOT. 62)



(Fig. MOT. 63)

l'aide d'un comparateur et d'un support magnétique (fig. MOT. 62).

- Limite (mm) ..... 0,3
- Si la limite est dépassée, remplacer le palier de butée par un neuf.

**BIELLE-PISTON**

**Remontage**

- Reposer un jonc d'arrêt neuf sur un côté de l'axe de piston à l'orifice.
- Réchauffer le piston à une température de 60 à 70° C et monter le piston, l'axe de piston, la bielle et un jonc d'arrêt neuf.
- Aligner les sens du piston et de la bielle (fig. MOT. 63).
- Les numéros gravés sur la bielle et les chapeaux correspondent à chaque cylindre.
- Après remontage, vérifier si la bielle bouge librement.

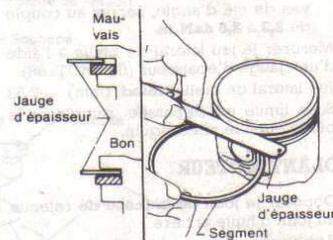
**Nota.** - La flèche située sur la tête du piston doit être orientée côté distribution (fig. MOT. 63).

**SEGMENTS**

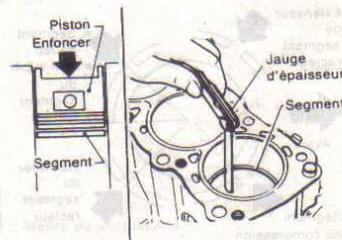
- À l'aide de cales d'épaisseur contrôler le jeu des segments dans leur gorge (fig. MOT. 64).
- Limite maxi de jeu (mm) ..... 0,2
- Si la valeur mesurée n'est pas dans les limites, remplacer le piston et/ou les segments.

**Jeu à la coupe de segment de piston**

- Mettre le segment à contrôler dans le cylindre et l'enfoncer au moyen d'un piston.
- Contrôler le jeu à la coupe à l'aide de cales d'épaisseur (fig. MOT. 65) :
- segment de feu ..... 0,20 à 0,40
- segment de compression ..... 0,35 à 0,55
- segment racleur ..... 0,25 à 1,00
- limite maximum de coupe ..... 1,0



(Fig. MOT. 64)



(Fig. MOT. 65)

- Remplacer les segments si la valeur n'est pas conforme aux spécifications. Si la coupe de segment dépasse encore la limite indiquée bien que des segments neufs soient installés, réalésier le cylindre et utiliser un ensemble de piston/segment sur-dimensionné.

- Monter les segments sur le piston, tiercer les pistons comme indiqué sur la figure (fig. MOT. 66).

**Attention.** - Lorsque les segments de piston ne sont pas remplacés, s'assurer que les segments de piston sont montés dans leur position d'origine.

- Lorsque les segments de piston sont remplacés et aucun repère poinçonné n'est visible, les segments de piston peuvent être montés indifféremment d'un côté ou de l'autre.

- Les repères doivent être orientés vers le haut.

- Reposer les coussinets de bielle sur les bielles et les chapeaux de bielle.

- Remonter les coussinets de sorte que le trou de graissage du coussinet s'aligne sur celui de la bielle.

- Monter les pistons avec les bielles.

- Les monter dans les cylindres correspondants à l'aide de l'outil spécial et appuyer sur le piston avec un manche en bois (fig. MOT. 67).

- Prendre garde de ne pas rayer la paroi du cylindre avec la bielle.

- Disposer les pièces de manière à ce que la marque de repère sur la tête de piston soit tournée vers l'avant du moteur (« Distribution »).

- Monter les chapeaux de palier de bielle.

- Serrer les écrous de chapeaux de palier de bielle au couple spécifié.

- Écrou des paliers de bielle :

- 1) serrer de **1,4 à 1,6 daN.m.**
- 2) tourner les écrous de **35° à 40°** dans le sens des aiguilles d'une montre avec une clé d'angle. Si vous ne disposez pas de clé d'angle, serrer au couple de **2,3 à 2,8 daN.m.**

- Mesurer le jeu latéral de bielle à l'aide d'une jauge d'épaisseur (fig. MOT. 68).

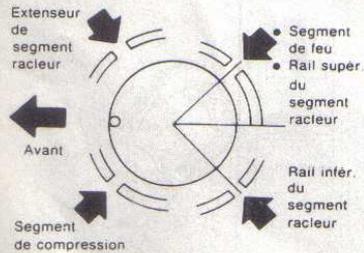
- Jeu latéral de bielle, **maxi** (mm) ..... 0,52

- Si la limite est dépassée, remplacer la bielle et/ou le vilebrequin.

**VOLANT MOTEUR**

- Déposer le joint de la pièce de retenue du joint d'huile arrière.

- Appliquer une couche d'huile moteur



(Fig. MOT. 66)

sur le nouveau joint d'huile et le mettre en place à l'aide de l'outil adéquat.

- Appliquer un joint liquide sur la pièce de retenue du joint d'huile arrière (fig. MOT. 69).

- Remettre en place le flasque d'étanchéité arrière.

- Mettre en place la tôle entretoise.

- Mettre en place le volant moteur.

- Serrer les vis de **8,3 à 9,3 daN.m.**

- Contrôler le voile du volant à l'aide d'un comparateur et d'un support magnétique.

- Voile maxi (mm) ..... < **0,15**

**DIVERS**

- Mettre en place le carter inférieur.

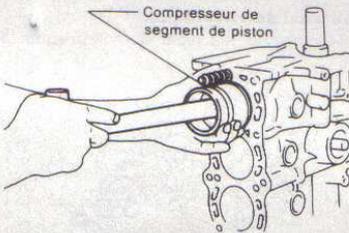
- Avant de reposer le carter d'huile, enlever toute trace de joint liquide de la surface de contact à l'aide d'un grattoir.

- Enlever également toute trace de joint liquide de la surface de contact du bloc-cylindres.

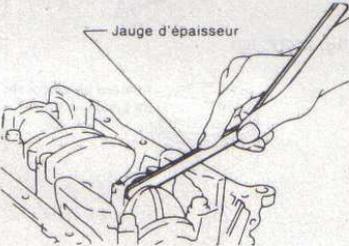
- Enduire un cordon continu de joint liquide sur la surface d'appui du carter d'huile.

- Utiliser le joint liquide d'origine ou équivalent.

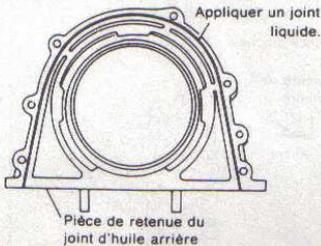
- Pour la repose de la culasse et de la distribution (Voir Chapitre « Distribution »).



(Fig. MOT. 67)



(Fig. MOT. 68)



(Fig. MOT. 69)

**Révision de la culasse**

**Dépose-repose**

- Pour la dépose et la repose se reporter au Chapitre « Distribution ».

**Démontage**

- Déposer les supports d'arbre à cames et les arbres à cames.

- Ces pièces doivent être remontées dans leur position d'origine.

- Les boulons doivent être desserrés en deux ou trois étapes.

- Desserrer les vis de palier d'arbre à cames selon l'ordre prescrit (fig. MOT. 71).

- Déposer les éléments de soupape à l'aide de l'outil spécial.

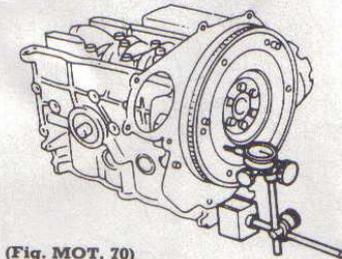
- Déposer les joints d'huile de soupape avec un outil approprié.

**CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ**

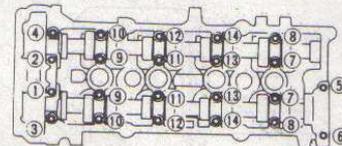
- Contrôler la planéité de la culasse à l'aide d'une règle rectifiée et de jauge d'épaisseurs aux points indiqués (fig. MOT. 72).

- Déformation maxi : **0,1 mm.**

- Si la culasse n'est pas plane, la remplacer ou la rectifier.

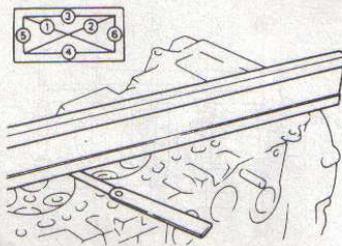


(Fig. MOT. 70)

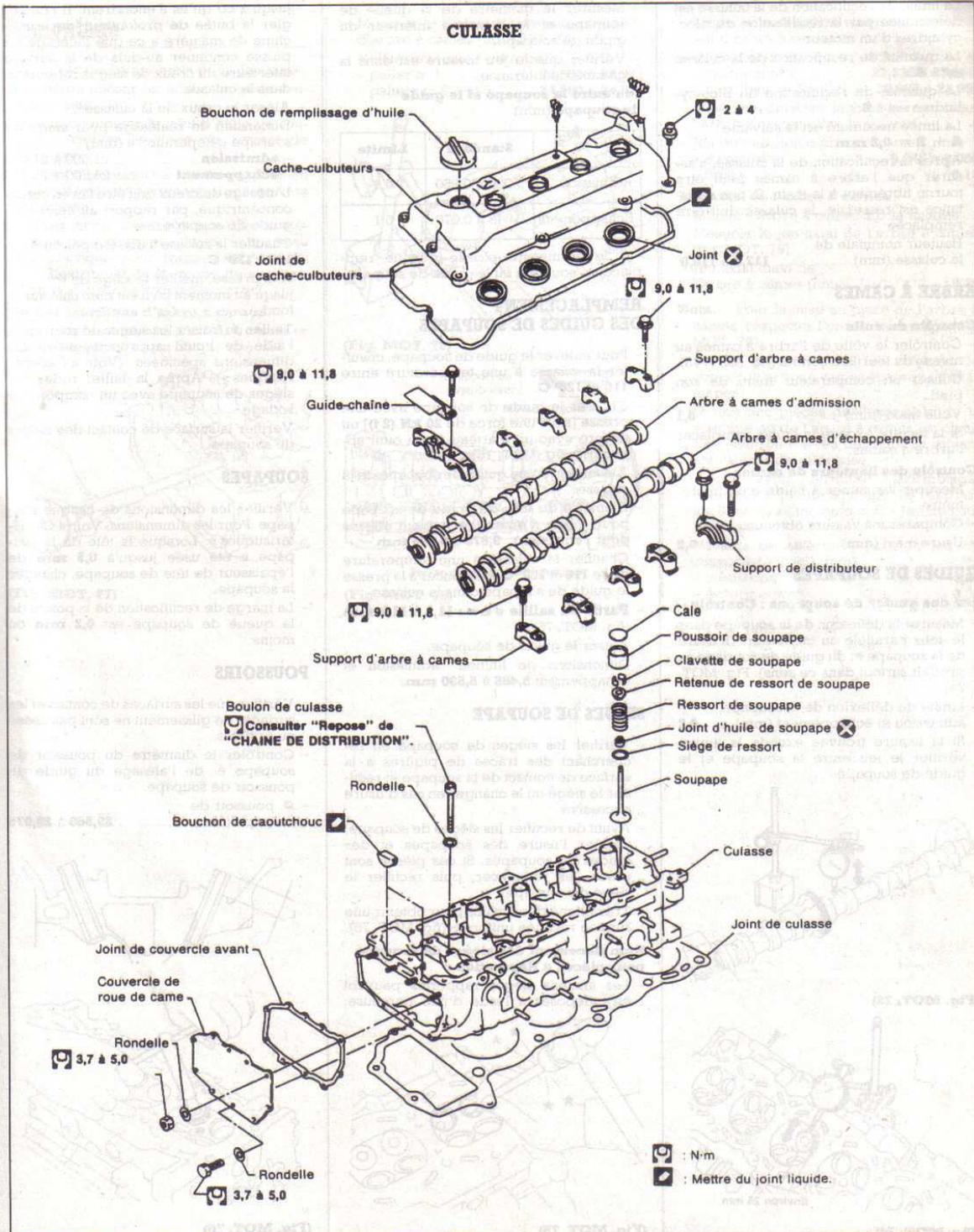


Desserrer dans l'ordre numérique.

(Fig. MOT. 71)



(Fig. MOT. 72)



- La limite de rectification de la culasse est déterminée par la rectification du bloc-cylindres d'un moteur.
- La quantité de rectification de la culasse est « **A** ».
- La quantité de rectification du bloc-cylindres est « **B** ».
- La limite maximum est la suivante : **A + B = 0,2 mm.**
- Après la rectification de la culasse, s'assurer que l'arbre à cames peut être tourné librement à la main. Si une résistance est ressentie, la culasse doit être remplacée.
- Hauteur nominale de la culasse (mm) ..... **117,8 à 118,0**

**ARBRE À CAMES**

**Contrôle du voile**

- Contrôler le voile de l'arbre à cames au niveau du tourillon central (fig. MOT. 73).
- Utiliser un comparateur muni de son pied.
- Voile maxi (mm) ..... **0,1**
- Si la lecture excède la limite, remplacer l'arbre à cames.

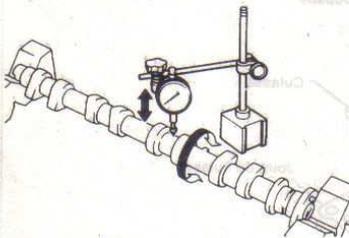
**Contrôle des hauteurs de cames**

- Mesurer les cames à l'aide d'un micro-mètre.
- Comparer les valeurs obtenues.
- Usure maxi (mm) ..... **0,2**

**GUIDES DE SOUPAPES**

**Jeu des guides de soupapes : Contrôle**

- Mesurer la déflexion de la soupape dans le sens parallèle au culbuteur. (L'usure de la soupape et du guide de soupape se produit surtout dans ce sens). Fig. MOT. 74).
- Limite de déflexion de la soupape, admission et échappement (mm) ..... **0,2**
- Si la lecture trouvée excède la limite, vérifier le jeu entre la soupape et le guide de soupape.



(Fig. MOT. 73)



(Fig. MOT. 74)

Environ 25 mm

- Mesurer le diamètre de la queue de soupape et le diamètre intérieur du guide de soupape.
- Vérifier que le jeu mesuré est dans la gamme de tolérance.

**Jeu entre la soupape et le guide de soupape (mm)**

	Standard	Limite
Admission	0,020 à 0,050	0,1
Échappement	0,040 à 0,070	0,1

- Si le jeu mesuré excède la limite, remplacer la soupape ou le guide de soupape.

**REPLACEMENT DES GUIDES DE SOUPAPES**

- Pour enlever le guide de soupape, chauffer la culasse à une température entre **110 et 120° C.**
- Chasser le guide de soupape avec une presse [sous une force de **20 kN (2 t)**] ou encore avec un marteau et un outil approprié (fig. MOT. 75).
- Aléser le trou de guide de soupape de la culasse.
- Diamètre du trou de guide de soupape pour guide « réparation » (pour pièces pour l'entretien) : **9,675 à 9,696 mm.**
- Chauffer la culasse à une température entre **110 et 120° C** et enfoncer à la presse le guide de soupape dans la culasse.
- **Partie en saillie « L » : 11,5 à 11,7 mm** (fig. MOT. 76).
- Aléser le guide de soupape.
- Dimensions de finition : admission et échappement **5,485 à 5,530 mm.**

**SIÈGES DE SOUPAPE**

- Vérifier les sièges de soupape en recherchant des traces de piqûres à la surface de contact de la soupape et rectifier le siège ou le changer en cas d'usure excessive.
- Avant de rectifier les sièges de soupape, vérifier l'usure des soupapes et des guides de soupapes. Si ces pièces sont usées, les remplacer, puis rectifier le siège de soupape.
- Travailler à deux mains pour obtenir une surface rectifiée uniforme (fig. MOT. 76).

**Remplacement des sièges de soupape pour pièces « Réparation »**

- Les anciens sièges rapportés peuvent être déposés à l'aide d'une perceuse,



(Fig. MOT. 75)

jusqu'à ce qu'ils s'effondrent. Il faut régler la butée de profondeur de la machine de manière à ce que l'alésage ne puisse continuer au-delà de la surface inférieure du creux de sièges rapportés, dans la culasse.

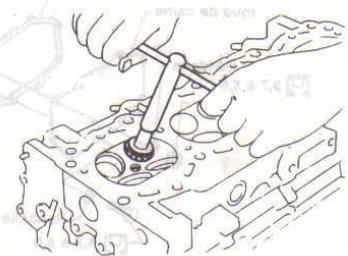
- Aléser le creux de la culasse.
- Dimension de réalésage pour siège de soupape « Réparation » (mm) :
  - **admission** ..... 31,500 à 31,516
  - **échappement** ..... 25,500 à 25,516
- L'alésage du creux doit être fait en cercle concentrique, par rapport au centre du guide de soupape.
- Chauffer la culasse à une température de **110 à 120° C.**
- À la presse, monter le siège de soupape jusqu'au moment où il est bien calé sur le fond.
- Tailler ou fraiser les sièges de soupape à l'aide de l'outil approprié, selon les dimensions spécifiées. (Voir « Caractéristiques »). Après la taille, roder les sièges de soupape avec un composé de rodage.
- Vérifier la surface de contact des sièges de soupape.

**SOUPAPES**

- Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour les dimensions. Voir « Caractéristiques ». Lorsque la tête de la soupape a été usée jusqu'à **0,5 mm** de l'épaisseur de tête de soupape, changer la soupape.
- La marge de rectification de la pointe de la queue de soupape est **0,2 mm** ou moins.

**POUSOIRS**

- Vérifier que les surfaces de contact et les surfaces de glissement ne sont pas usées ou éraflées.
- Contrôler le diamètre du poussoir de soupape et de l'alésage du guide de poussoir de soupape.
- ø poussoir de soupape (mm) ..... **29,960 à 29,975**



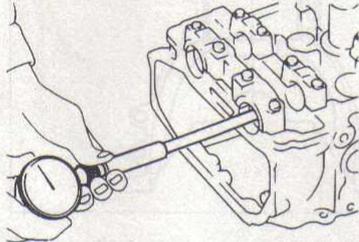
(Fig. MOT. 76)

**Remontage**

- Reposer les composants de la soupape.
- Toujours utiliser un joint d'huile de soupape neuf.
- Avant de monter le joint d'huile de soupape, monter le siège de ressort de soupape.
- Reposer le ressort à spires inégales en plaçant le bout à spires rapprochées vers la culasse.
- Après avoir assemblé les divers éléments de la soupape, utiliser un marteau en plastique pour frapper légèrement sur l'extrémité de la queue de soupape afin d'assurer un montage correct.

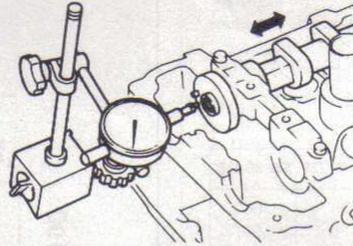
**Jeu des tourillons d'arbre à cames**

- Reposer les supports d'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié.

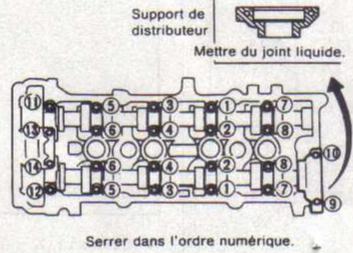


(Fig. MOT. 77)

- Mesurer le diamètre intérieur du palier d'arbre à cames (fig. MOT. 77).
- Ø intérieur standard (mm) :
- palier n° 1 ..... 28,000 à 28,021
- paliers n° 2 à n° 5 ..... 24,000 à 24,021



(Fig. MOT. 78)



(Fig. MOT. 79)

- Mesurer le diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames.
- Ø extérieur standard (mm) :
- tourillon n° 1 ..... 27,935 à 27,955
- tourillons n° 2 à n° 5 ..... 23,935 à 23,955
- Si le jeu dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse.
- Jeu du tourillon d'arbre à cames (mm) :
- standard ..... 0,045 à 0,086
- limite ..... 0,15

**Jeu axial de l'arbre à cames**

- Monter l'arbre à cames sur la culasse.
- Mesurer le jeu axial de l'arbre à cames (fig. MOT. 78).
- Jeu axial maxi de l'arbre à cames (mm) ..... 0,20

**Nota.** - Pour la mise en place de l'arbre à cames, respecter l'ordre de serrage (fig. MOT. 79).

- Serrer graduellement les boulons de support d'arbre à cames en deux ou trois étapes.

- Si une des pièces de l'ensemble de la soupape ou de l'arbre à cames est changée, contrôler le jeu de soupape suivant les valeurs de référence.

- Après avoir terminé l'assemblage, contrôler le jeu de soupape. Se reporter à « Mise au point moteur », « Jeu de soupape ».

- Valeurs de référence pour le jeu de soupape (à froid) (mm) :

- admission ..... 0,30
- échappement ..... 0,35