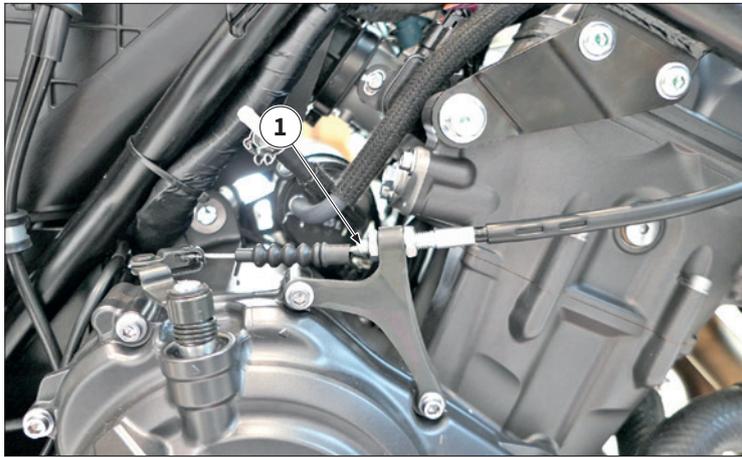


**13.1 DÉPOSE DE L'ENSEMBLE DU MOTEUR**

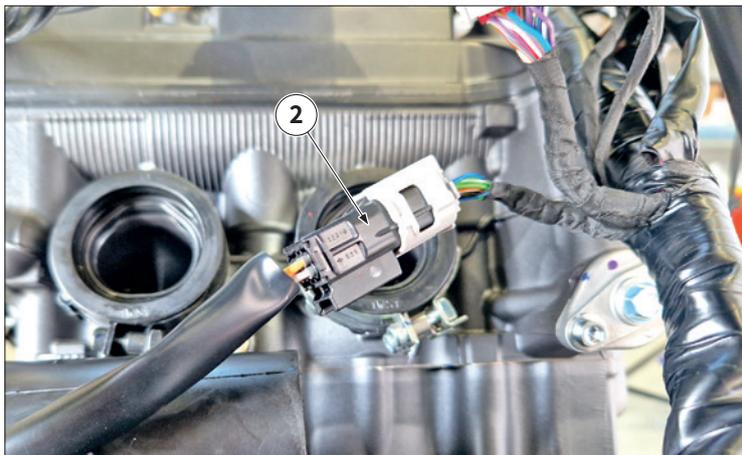
 **Placer le véhicule sur un chevalet central et soutenir son poids à l'arrière à l'aide de courroies et d'un palan.**

Opérations préliminaires :

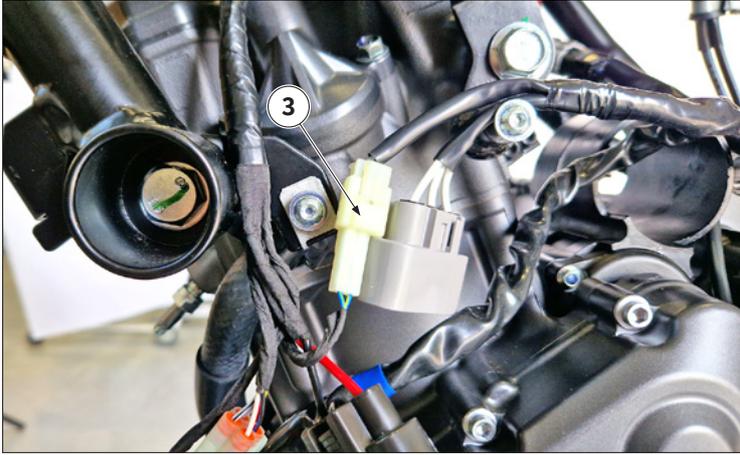
- Déposer l'ensemble du réservoir (de la façon décrite à la page 106) ;
- Déposer le système d'échappement (de la façon décrite à la page 136) ;
- Déposer la chaîne (de la façon décrite à la page 121) ;
- Déposer les convoyeurs (de la façon décrite à la page 106) ;
- Déposer les bobines et les pipettes (de la façon décrite à la page 45) ;
- Déposer le régulateur et son étrier (de la façon décrite à la page 45) ;
- Déposer les flancs (de la façon décrite à la page 104) ;
- Déposer le radiateur (de la façon décrite à la page 138) ;
- Déposer le boîtier papillon avec les tuyaux (de la façon décrite à la page 245) ;
- Déposer le filtre canister et son support (de la façon décrite à la page 254) ;
- Déposer les injecteurs d'essence (de la façon décrite à la page 249) ;
- Déposer le levier d'embrayage (de la façon décrite à la page 145) ;
- Déposer le levier de frein arrière (de la façon décrite à la page 128).



- Déposer le câble d'embrayage « 1 ».



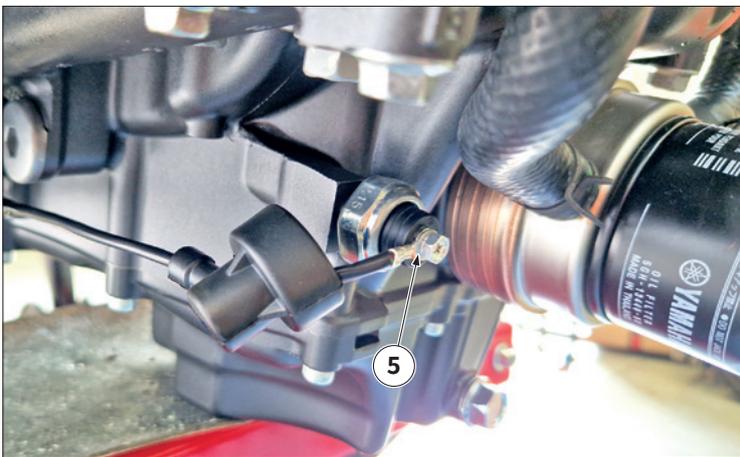
- Débrancher le connecteur « 2 » du capteur de position de la boîte de vitesses.



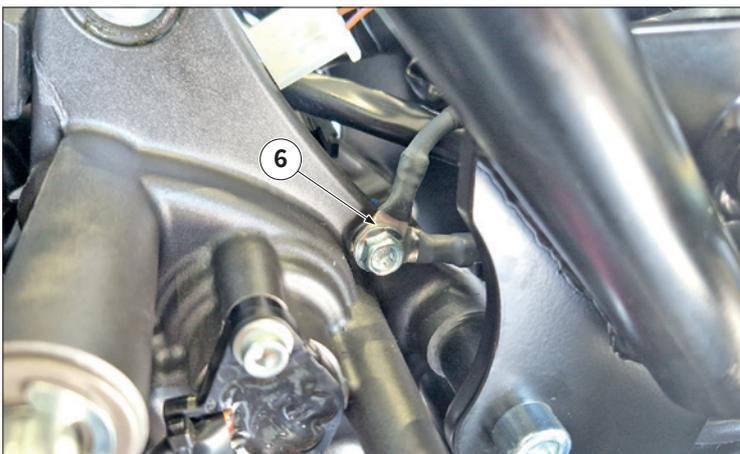
- Débrancher le connecteur du pick-up « 3 ».



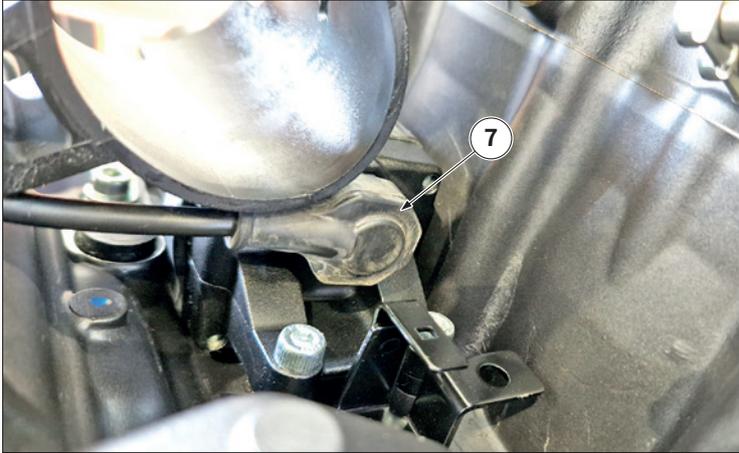
- Débrancher le connecteur du capteur de béquille « 4 ».



- Déposer le connecteur du bulbe de pression d'huile « 5 ».



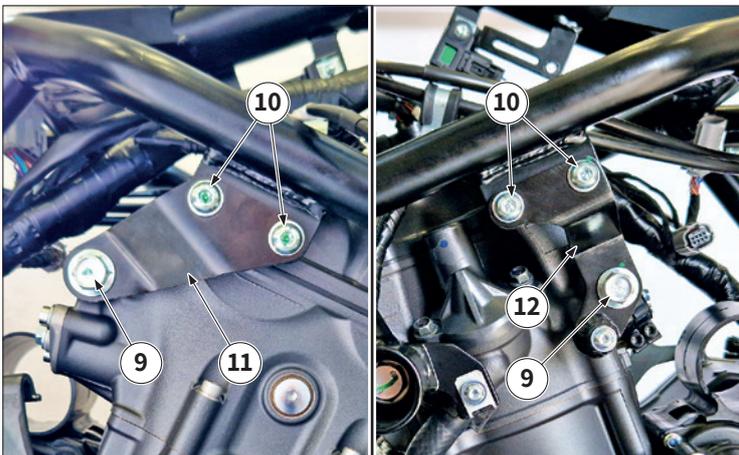
- Déposer les deux câbles de masse « 6 ».



- Débrancher le connecteur « 7 » du câble positif du démarreur.



- Déposer les connexions « 8 » au relais de démarrage.



- Déposer les deux vis « 9 ».

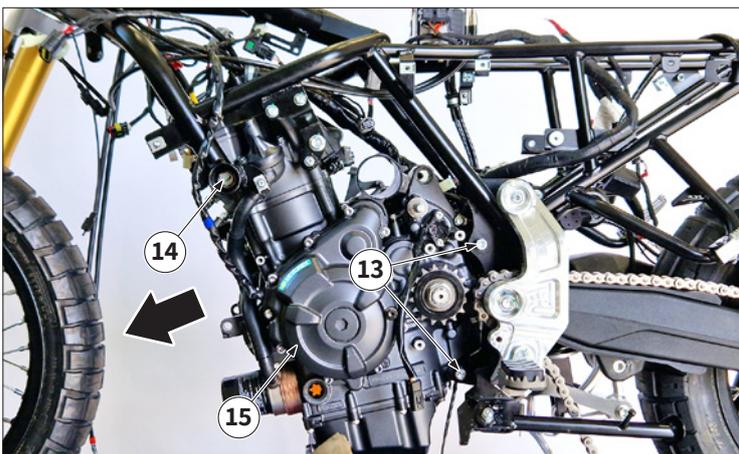
 **Couples de serrage**  
Vis de fixation du moteur (fixation à l'étrier supérieur de support) M10X30 : 50 Nm (5 kgf, 36,9 lbf).

 **Appliquer de la graisse au cuivre sur les deux vis « 9 ».**

- Déposer les quatre vis « 10 ».

 **Couples de serrage**  
Vis de fixation des supports du moteur au châssis M8X20 : 23 Nm (2,3 kgf, 17,0 lbf).

- Déposer le support droit du moteur « 11 » et le support gauche du moteur « 12 » du véhicule.



- Déposer les deux écrous « 13 » et leur vis.

 **Couples de serrage**  
Écrous de fixation du moteur (fixation sur des plaques centrales du châssis) M10 : 50 Nm (5 kgf, 36,9 lbf).

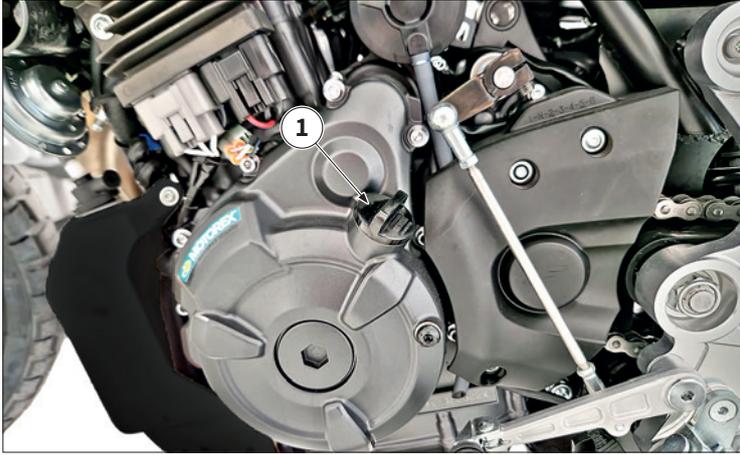
- Déposer les deux vis « 14 » (une de chaque côté).

 **Couples de serrage**  
Vis de fixation du moteur (fixation supérieure avant) M12X35 : 60 Nm (6 kgf, 44,2 lbf).

 **Appliquer de la graisse au cuivre sur les deux vis « 14 ».**

- Déposer le moteur « 15 » du véhicule.

 **Pour le remontage, procéder dans le sens inverse.**

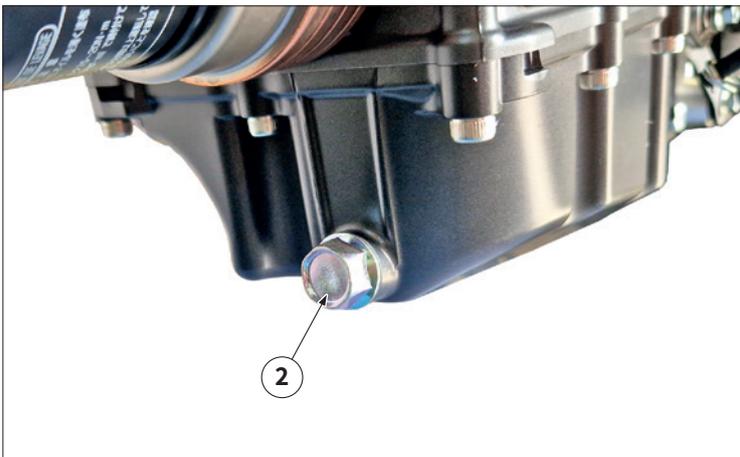


**13.2 VIDANGE DE L'HUILE ET REMPLACEMENT DU FILTRE MOTEUR**

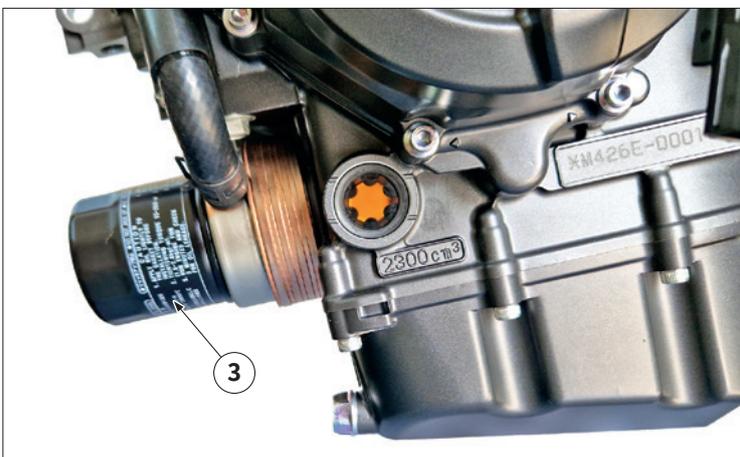
- Démarrer le moteur, le chauffer pendant quelques minutes, puis l'éteindre.

**i** Attendre que le moteur atteigne une température d'au moins 80 °C.

- Placer un récipient sous le boulon de vidange d'huile.
- Déposer le bouchon de la jauge de niveau d'huile moteur « 1 ».



- Déposer le boulon de vidange d'huile « 2 » (avec le joint).
- Vider toute l'huile moteur du carter d'huile.



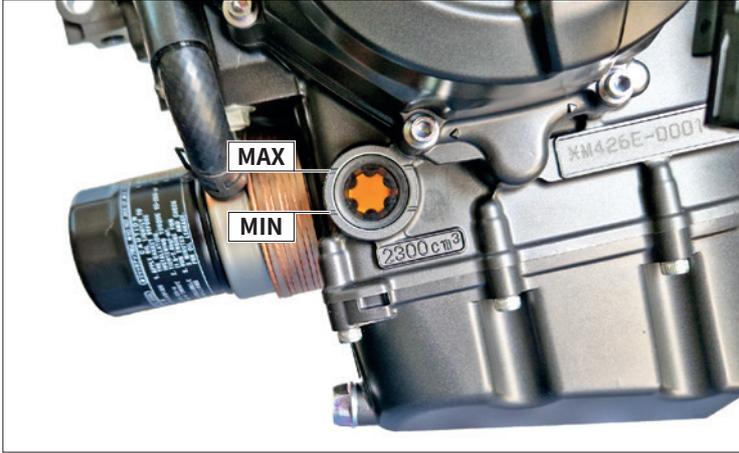
- Déposer la cartouche du filtre à huile « 3 » avec une clé pour filtre à huile.
- Lubrifier le joint torique de la nouvelle cartouche du filtre à huile avec une fine couche d'huile moteur.

**⚠ Veiller à ce que le joint torique soit positionné correctement dans la rainure de la cartouche du filtre à huile.**

- Serrer la nouvelle cartouche du filtre de la façon prescrite à l'aide d'une clé pour filtre à huile.
- Installer le boulon de vidange d'huile « B » (avec un joint neuf).
- Remplir le carter d'huile avec la quantité conseillée d'huile moteur (voir les quantités spécifiques à la section «6.2 Caractéristiques techniques du moteur» à la page 21).
- Installer le bouchon de la jauge de niveau d'huile moteur « A » (avec un joint torique neuf).
- Démarrer le moteur, le chauffer pendant quelques minutes, puis l'éteindre.

**i** Attendre que le moteur atteigne une température d'au moins 80 °C.

- Contrôler le moteur pour détecter toute fuite éventuelle d'huile moteur.
- Contrôler le niveau d'huile moteur.



### 13.3 CONTRÔLE DU NIVEAU D'HUILE MOTEUR

- Positionner le véhicule sur une surface plate.
- ① **Positionner le véhicule sur un support adéquat, en veillant à ce que le véhicule soit droit.**
- Démarrer le moteur, le chauffer pendant quelques minutes, puis l'éteindre.
- Le niveau d'huile moteur devrait se trouver entre le repère de niveau « MIN. » et le repère de niveau « MAX ».
- Si le niveau se trouve sous le repère de niveau « MIN. », faire l'appoint
- avec l'huile moteur conseillée jusqu'au niveau correct.
- ① **Avant de contrôler le niveau d'huile moteur, attendre quelques minutes jusqu'à ce que l'huile se soit déposée.**

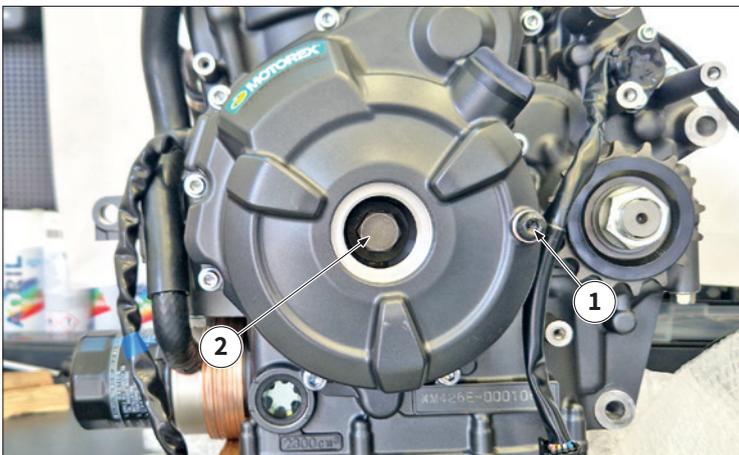
### 13.4 RÉGLAGE DU JEU DES SOUPAPES

La procédure suivante s'applique à toutes les soupapes.

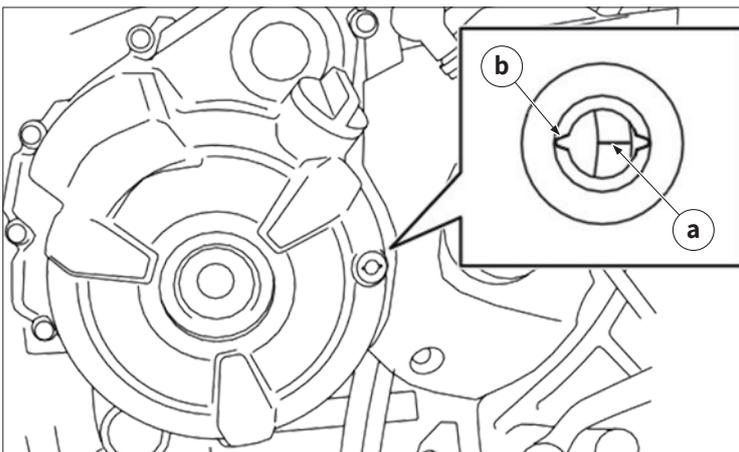
- ① **Le jeu des soupapes doit être réglé lorsque le moteur est froid et à température ambiante.**
- ① **Lorsqu'il faut mesurer ou régler le jeu des soupapes, le piston doit se trouver au point mort haut de la phase de compression.**

Déposer :

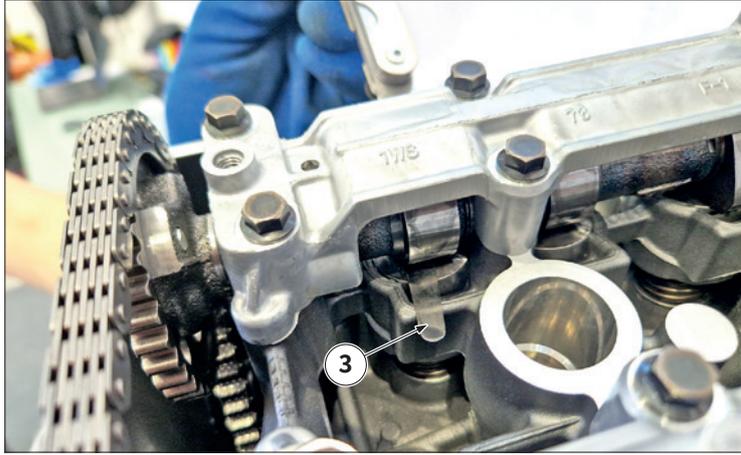
- Déposer l'ensemble du réservoir (de la façon décrite à la page 150).



- Moteur sur le banc, déposer le carter de culasse et le joint du carter de culasse («13.5 Arbres à cames» à la page 158) ;
- Déposer le boulon d'accès au repère de calage « 1 » et le carter d'extrémité du vilebrequin « 2 ».

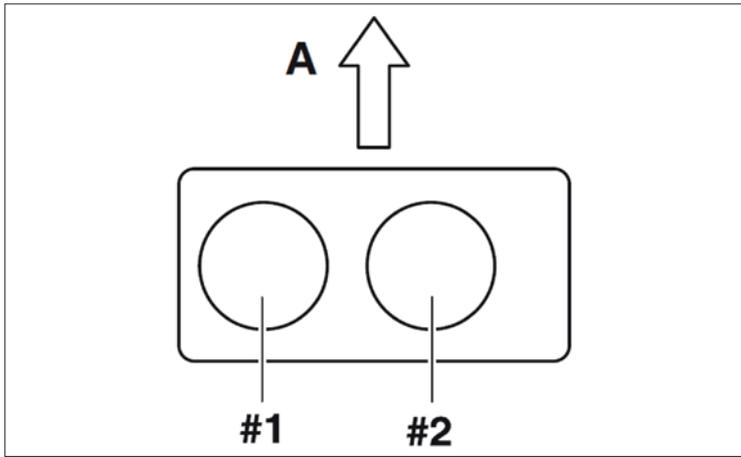


- Tourner le vilebrequin dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Piston n. 1 au point mort haut de la phase de compression, aligner le repère de point mort haut « a » située sur le rotor du générateur par rapport à l'encoche « b » du carter du rotor du générateur.



- Mesurer le jeu des soupapes avec une jauge d'épaisseur « 3 ».

- Jeu des soupapes (à froid) :**
- Admission : 0,11-0,20 mm (0,0043-0,0079 in)
  - Échappement : 0,24-0,30 mm (0,0094-0,0118 in)



Si le jeu des soupapes n'est pas correct, enregistrer la lecture mesurée et mesurer le jeu des soupapes dans l'ordre suivant :

**Séquence de mesure jeu des soupapes Cylindre n. 1 et n. 2**

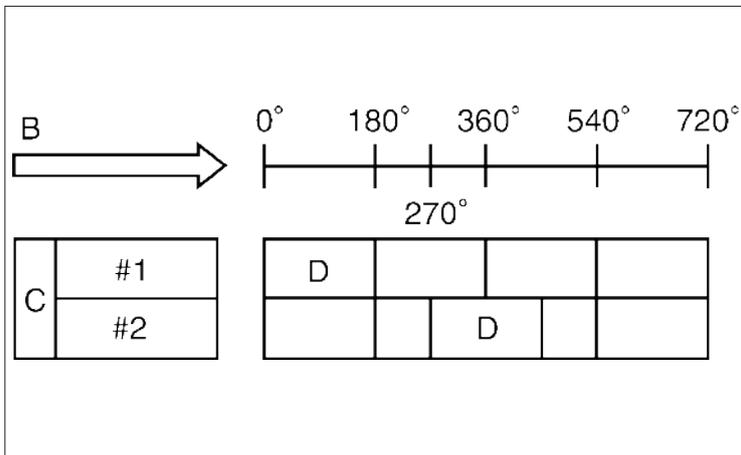
A. Avant

- i** Pour mesurer les jeux des soupapes du cylindre n. 2, tourner le vilebrequin de 270° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

B. Indique de combien de degrés le vilebrequin est tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

C. Cylindre

D. Cycle de combustion



- Déposer l'arbre à cames.

- i** Au moment de déposer la chaîne de distribution et les arbres à cames, fixer la chaîne de distribution avec un fil pour éviter qu'elle ne tombe dans le carter.

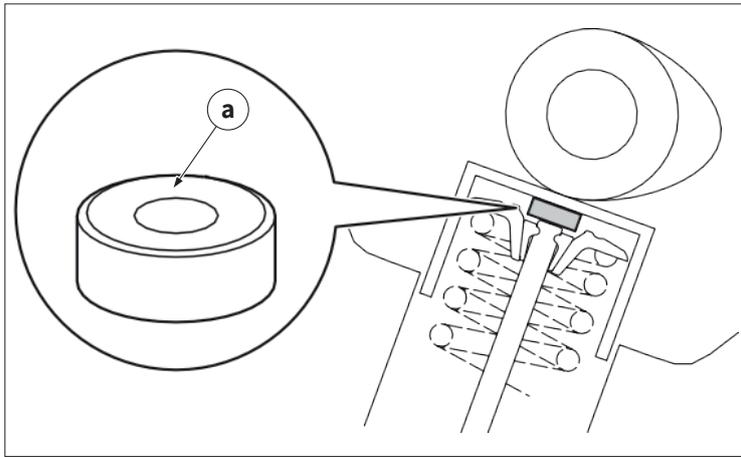
Régler le jeu des soupapes :

- Déposer le culbuteur et le coussinet de soupape à l'aide d'un rodoir de soupapes.
- i** Couvrir l'ouverture de la chaîne de distribution avec un chiffon pour éviter que le coussinet de soupape ne tombe dans le carter.
- i** Noter la position de chaque culbuteur et de chaque coussinet de soupape de façon à pouvoir les installer dans la position correcte.

- Calculer la différence entre le jeu des soupapes prescrit et le jeu des soupapes mesuré.

Exemple :

 **Jeu des soupapes prescrit :**  
**0,11-0,20 mm (0,0043-0,0079 in)**  
**Jeu des soupapes mesuré :**  
**0,25 mm (0,0098 in) - 0,20 mm (0,0079 in) = 0,05 mm (0,0020 in)**



**i** L'épaisseur « a » de chaque coussinet de soupape est indiquée en centièmes de millimètre sur le côté en contact avec le culbuteur.

Exemple :

Si le coussinet de soupape est marqué avec le chiffre « 158 », l'épaisseur du roulement est de :

 **1,58 mm (0,0622 in)**

- Calculer la somme des valeurs obtenues dans les opérations (b) et (c) pour déterminer l'épaisseur du coussinet de soupape prescrite et le numéro du coussinet de soupape.

Exemple :

 **1,58 mm (0,0622 in) + 0,05 mm (0,0020 in) = 1,63 mm (0,0641 in)**

Le numéro du coussinet de soupape est 163.

- Arrondir le numéro du coussinet de soupape en fonction du tableau suivant, puis sélectionner le coussinet de soupape adapté.

Dernier chiffre	Valeur arrondie
0, 1, 2	0
3, 4, 5, 6	5
7, 8, 9	10

**i** Se référer au tableau suivant pour les coussinets de soupape disponibles.

Gamme de coussinets de soupape	N. 150-240
Épaisseur des coussinets de soupape	1,50-2,40 mm (0,0590-0,0944 in)
Coussinets de soupape disponibles	19 épaisseurs de 0,05 mm (0,0020 in)

Exemple :

Numéro du coussinet de soupape = 163

Valeur arrondie = 165

Nouveau numéro du coussinet de soupape = 165

- Installer le coussinet de soupape neuf et le culbuteur.

**i** **Lubrifier le coussinet de soupape avec de l'huile au disulfure de molybdène.**

**i** **Lubrifier le culbuteur avec de l'huile moteur.**

**i** **Installer le culbuteur et le coussinet de soupape dans la position correcte.**

**i** **Il doit être possible de tourner facilement le culbuteur à la main.**

- Installer les arbres à cames d'échappement et d'admission, la chaîne de distribution et les chapeaux d'arbre (se référer à « 13.5 Arbres à cames » à la page <?>).

 **Couples de serrage**

• **Boulon du chapeau d'arbre à cames d'échappement :**

**10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft) ;**

• **Boulon du chapeau d'arbre à cames d'admission :**

**10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft)**

**i** **Lubrifier les lobes et les axes de l'arbre à cames avec de l'huile au disulfure de molybdène.**

**i** **Avant tout, installer l'arbre à cames d'échappement.**

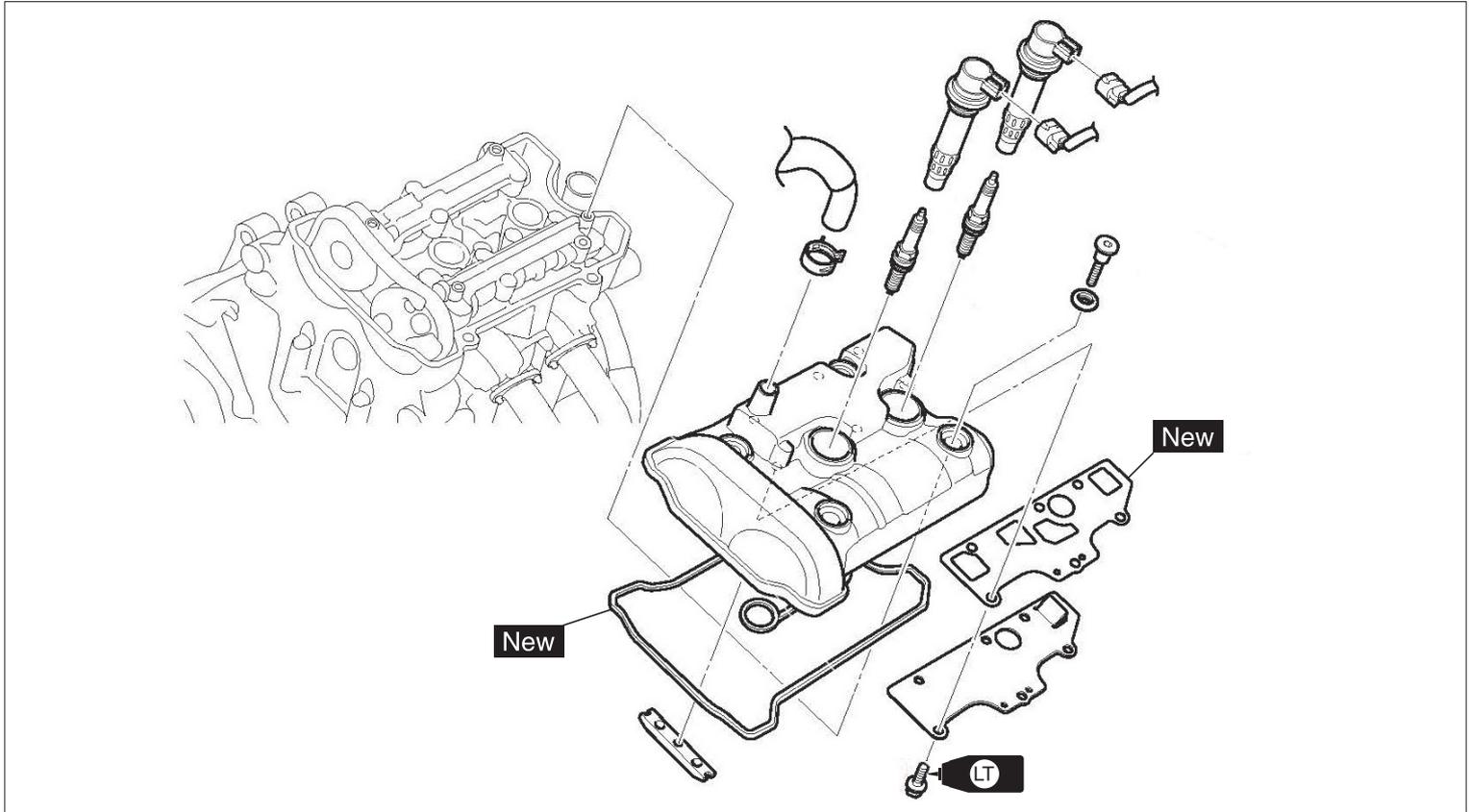
**i** **Aligner les repères sur les pignons des arbres à cames par rapport au bord de la culasse.**

**i** **Tourner le vilebrequin de plusieurs tours complets dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour mettre les composants en place.**

- Mesurer à nouveau le jeu de soupapes.
- Si le jeu de soupapes n'est pas encore conforme aux valeurs prescrites, répéter toutes les opérations de réglage du jeu de soupapes jusqu'à obtenir le jeu prescrit.
- Installer tous les composants déposés, en procédant dans le sens inverse par rapport au démontage.

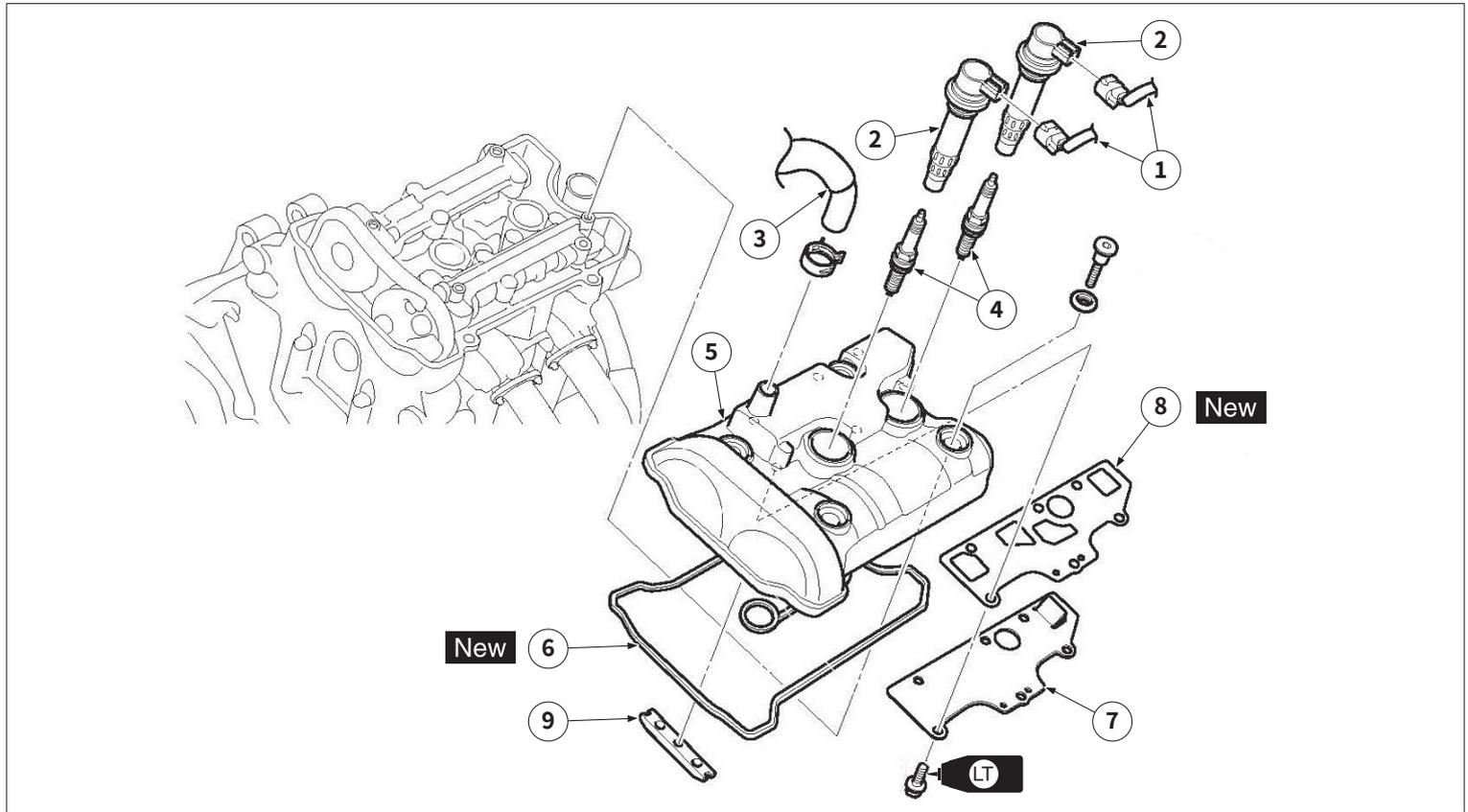
**13.5 ARBRES À CAMES**

Dépose du couvercle des soupapes : opérations préliminaires



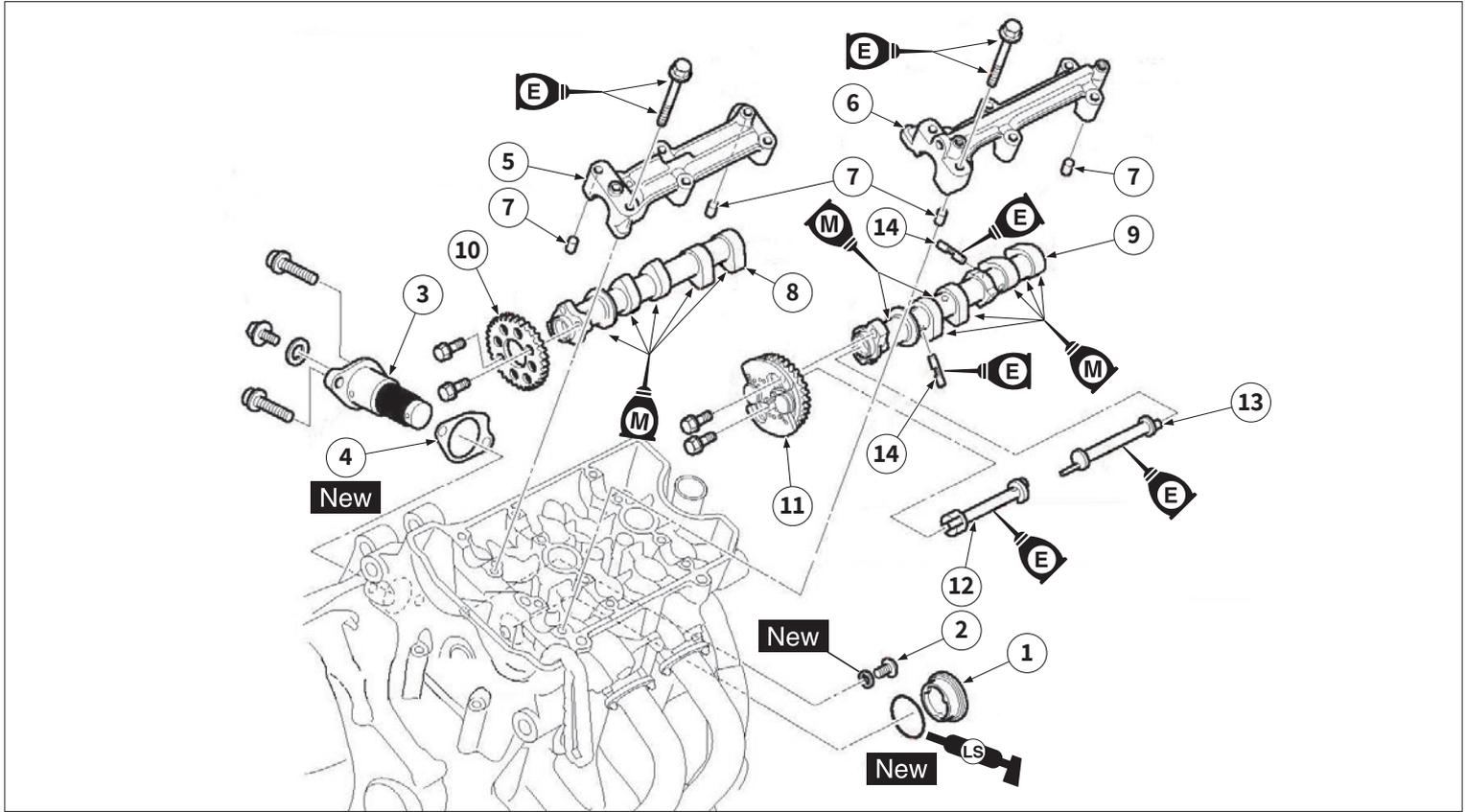
Commande	Composants à déposer	Références aux opérations
1	Selle	«12.1 Selle» à la page 102
2	Convoyeurs latéraux	«12.6 Carènes et convoyeurs» à la page 106
3	Réservoir de carburant	«12.7 Réservoir de carburant» à la page 106
4	Flanc droit	«12.4.2 Flanc droit» à la page 104
5	Vider le liquide de refroidissement	«12.20.5 Vidange du liquide de refroidissement» à la page 141
6	Bac d'expansion	«12.20.4 Vase d'expansion» à la page 140
7	Radiateur	«12.20.2 Radiateur» à la page 138
8	Guide du câble d'embrayage	«12.23 Levier d'embrayage» à la page 145

Dépose du couvercle des soupapes

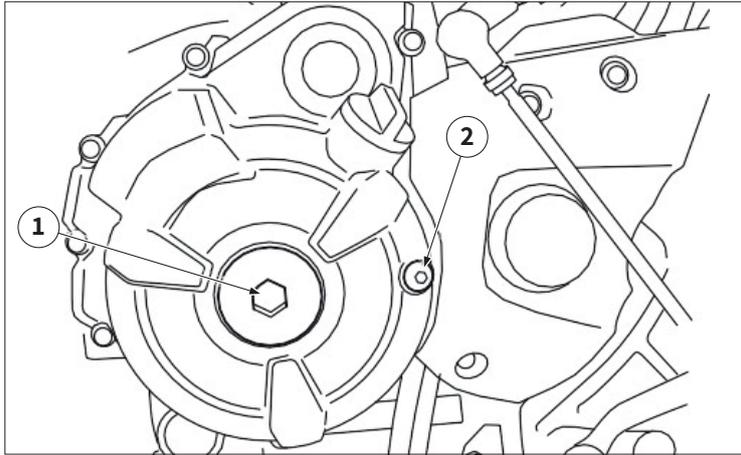


Commande	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Connecteur de la bobine d'allumage	2	Débrancher.
2	Bobine d'allumage	2	
3	Tuyau d'évent de la culasse	1	Débrancher.
4	Bougie	2	13 N•m (1,3 kgf•m, 9,6 lb•ft)
5	Couvercle des soupapes	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
6	Joint du couvercle des soupapes	1	
7	Plaque d'évent	1	4,0 N•m (0,40 kgf•m, 3,0 lb•ft)
8	Joint de la plaque d'évent	1	
9	Guide de la chaîne de distribution (côté supérieur)	1	

Dépose des arbres à cames

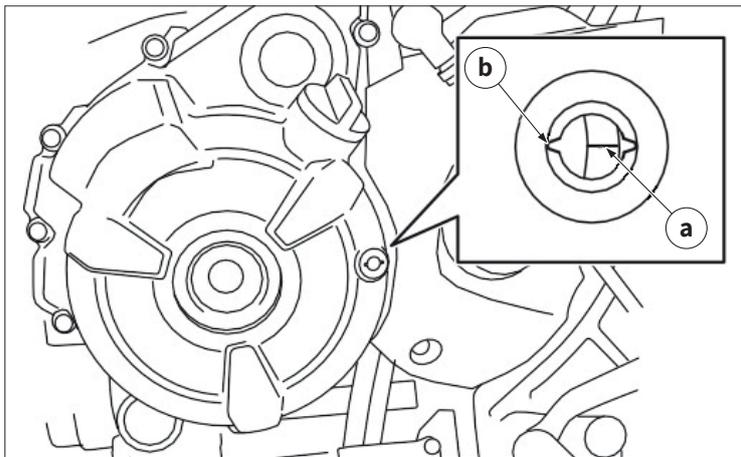


Commande	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Carter d'extrémité du vilebrequin	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
2	Boulon d'accès au repère de calage	1	15 N•m (1,5 kgf•m, 11 lb•ft)
3	Tendeur de la chaîne de distribution	1	Fixation du tendeur = 10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft) Boulon du capuchon = 7 N•m (0,7 kgf•m, 5,2 lb•ft)
4	Joint du tendeur de la chaîne de distribution	1	
5	Chapeau de l'arbre à cames d'admission	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
6	Chapeau de l'arbre à cames d'échappement	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
7	Goupille de centrage	4	
8	Arbre à cames d'admission	1	
9	Arbre à cames d'échappement	1	
10	Pignon de l'arbre à cames d'admission	1	24 N•m (2,4 kgf•m, 18 lb•ft)
11	Pignon de l'arbre à cames d'échappement	1	24 N•m (2,4 kgf•m, 18 lb•ft)
12	Levier du décompresseur n. 2	1	
13	Levier du décompresseur n. 1	1	
14	Axe du levier du décompresseur	2	



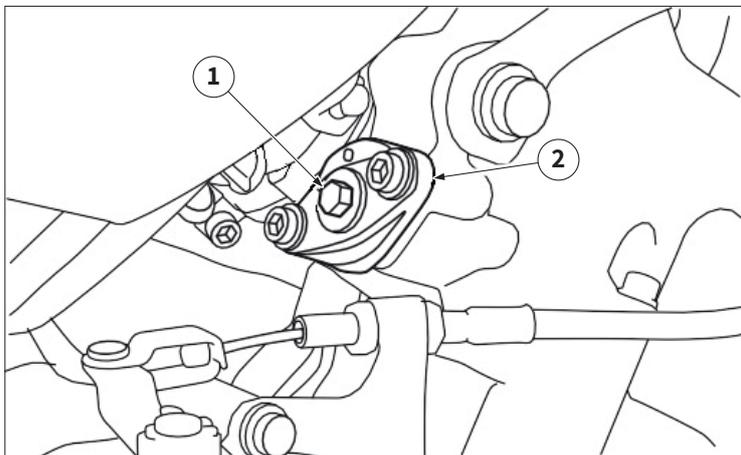
**13.5.1 Dépose des arbres à cames**

- Déposer le carter d'extrémité du vilebrequin « 1 » et le boulon d'accès au repère de calage « 2 ».

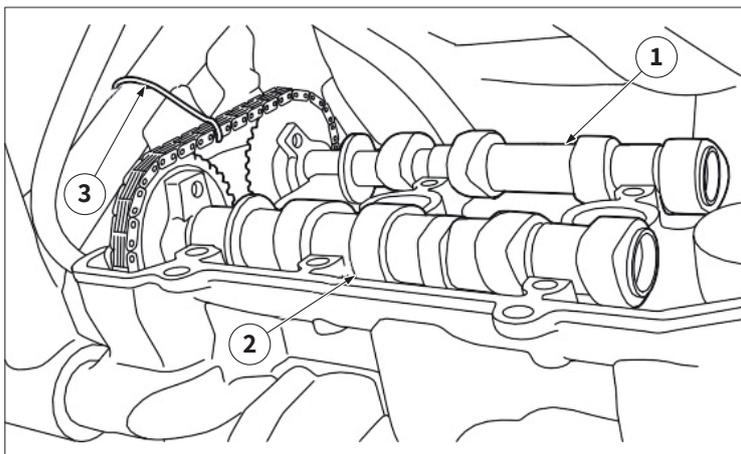


- Tourner le vilebrequin dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, puis, lorsque le piston n. 1 est au PMH de la phase d'échappement, aligner le repère de PMH « a » sur le rotor du générateur par rapport à l'encoche « b » sur le carter du rotor du générateur.

**i** PMH = Point Mort Haut.



- Insérer la clé Allen « 1 » dans le tendeur de la chaîne de distribution et déposer le tendeur de la chaîne de distribution « 2 » et le joint.

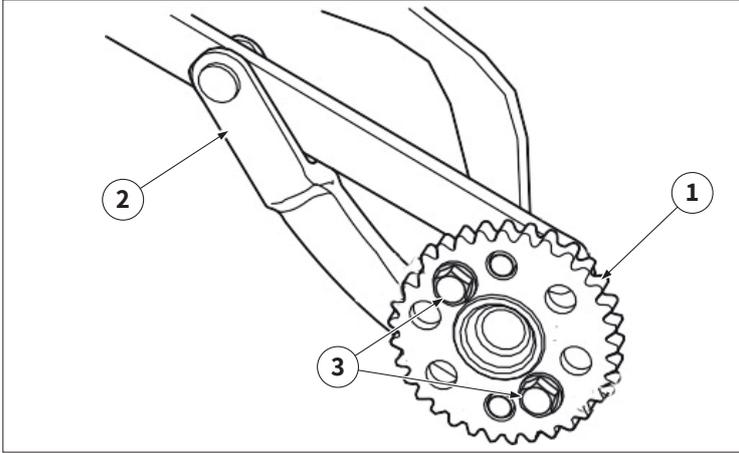


- Déposer les chapeaux des arbres à cames d'admission et d'échappement.

**⚠** Pour éviter d'endommager la culasse, les arbres à cames ou les chapeaux des arbres à cames, desserrer les boulons par étape en procédant en diagonale, de l'extérieur vers l'intérieur.

- Déposer l'arbre à cames d'admission « 1 » et l'arbre à cames d'échappement « 2 ».

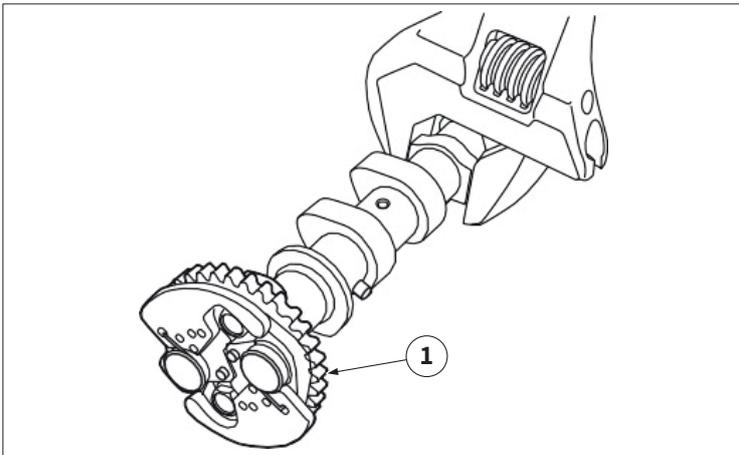
**i** Pour éviter que la chaîne de distribution ne tombe dans le carter, la fixer avec un fil de fer « 3 ».



- Déposer le pignon de l'arbre à cames d'admission « 1 ».

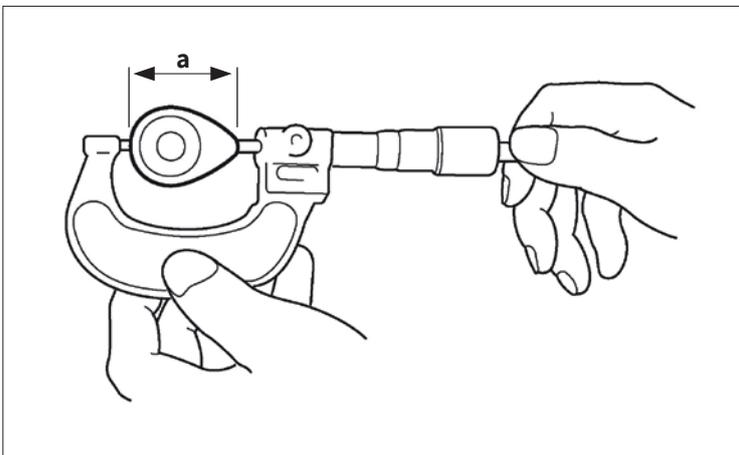
**(i)** Maintenir le pignon de l'arbre à cames d'admission immobile à l'aide de l'outil de retenue du rotor « 2 » pour desserrer les boulons de fixation « 3 ».

**✂** - Outil de blocage du rotor ;  
- Aimant universel et support du rotor.



- Déposer le pignon de l'arbre à cames d'échappement « 1 ».

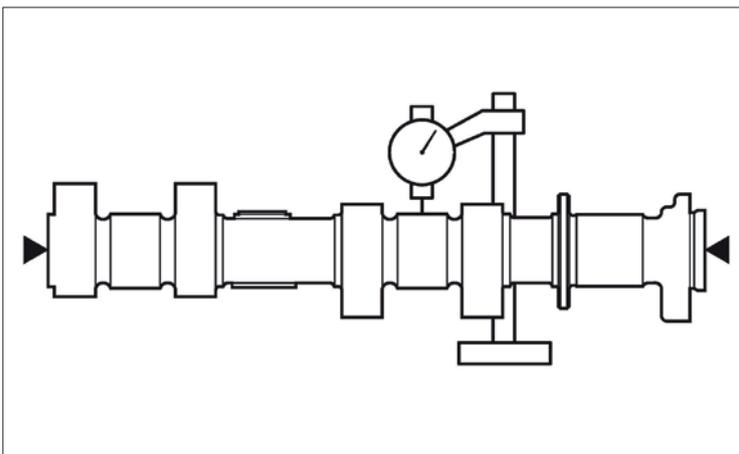
**(i)** Maintenir le pignon de l'arbre à cames d'échappement immobile à l'aide de l'outil approprié pour desserrer les boulons de fixation.



### 13.5.2 Contrôle des arbres à cames

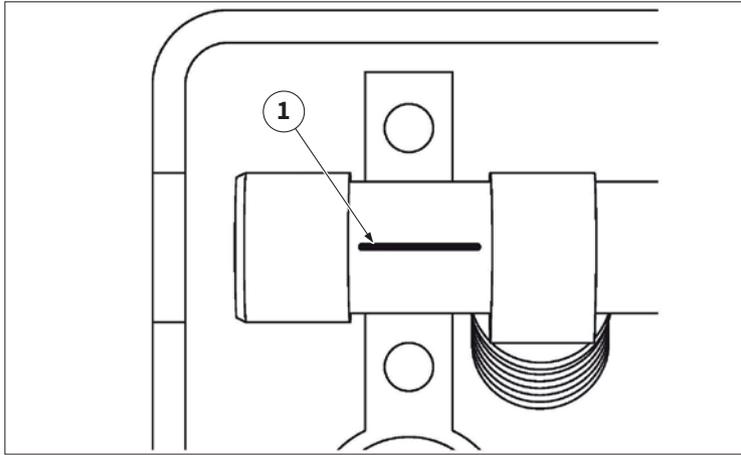
- Contrôler le lobe de l'arbre à cames : en cas de décoloration de la couleur bleue, de piqûres ou de rayures, remplacer l'arbre à cames.  
- Mesurer la dimension du lobe de l'arbre à cames « a » : si elle n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer l'arbre à cames.

**✂** **Dimensions du lobe de l'arbre à cames**  
- Limite hauteur du lobe (admission) : 35,510 mm (1,3980 in) ;  
- Limite hauteur du lobe (échappement) : 35,610 mm (1,4020 in).



- Mesurer le désaxage de l'arbre à cames : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer l'arbre à cames.

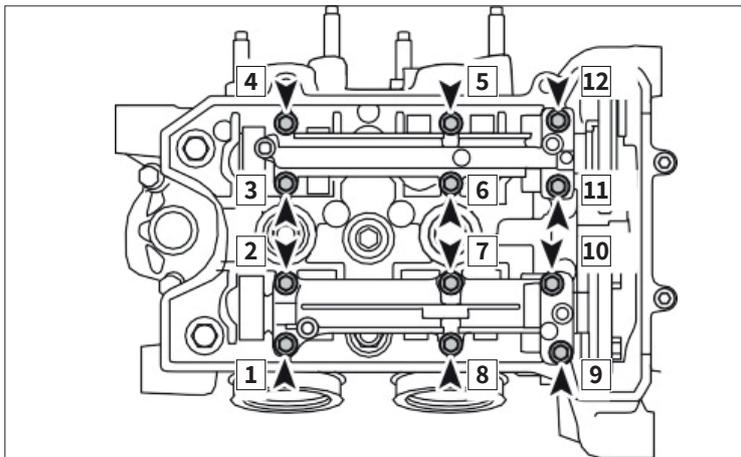
**✂** **Limite de désaxage de l'arbre à cames :**  
0,030 mm (0,0012 in).



- Mesurer le jeu de l'axe de l'arbre à cames-chapeau de l'arbre à cames : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, mesurer le diamètre de l'axe de l'arbre à cames.

**✂ Limite jeu de l'axe de l'arbre à cames-chapeau de l'arbre à cames : 0,080 mm (0,0032 in).**

- Installer les arbres à cames dans la culasse sans les chapeaux ;
- Placer une bande de Plastigauge® « 1 » sur l'axe de l'arbre à cames, de la façon illustrée ;
- Installer les goupilles de centrage et les chapeaux des arbres à cames.



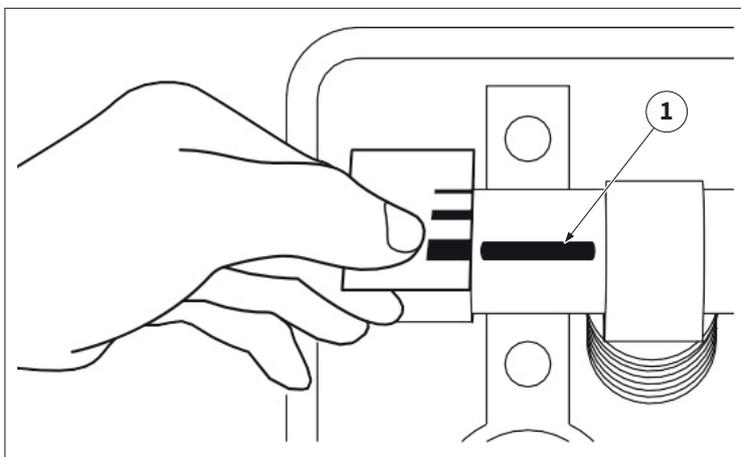
**i Serrer les boulons du chapeau de l'arbre à cames dans l'ordre correct, de la façon illustrée.**

**⚠ Les boulons du chapeau de l'arbre à cames doivent être serrés uniformément pour éviter d'endommager la culasse, les chapeaux et les arbres à cames.**

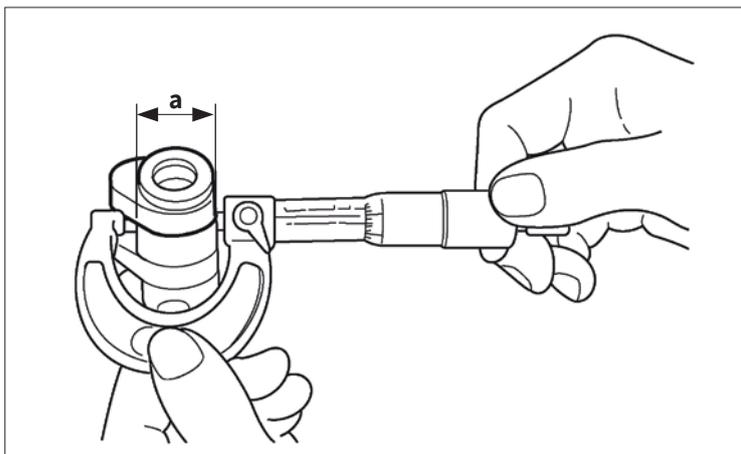
**i Ne pas tourner l'arbre à cames pendant la mesure du jeu après avoir appliqué la bande de Plastigauge®.**

**✂ Couples de serrage**

- Boulon du chapeau d'arbre à cames d'échappement : 10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft) ;
- Boulon du chapeau d'arbre à cames d'admission : 10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft).

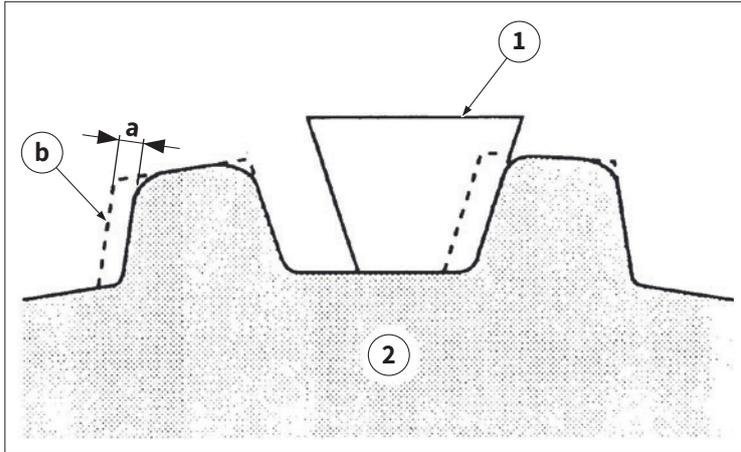


- Déposer les chapeaux des arbres à cames, puis mesurer la largeur de la bande de Plastigauge® « 1 ».



- Mesurer le diamètre de l'axe de l'arbre à cames « a » : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer l'arbre à cames ; s'il est conforme, remplacer en bloc la culasse et les chapeaux des arbres à cames.

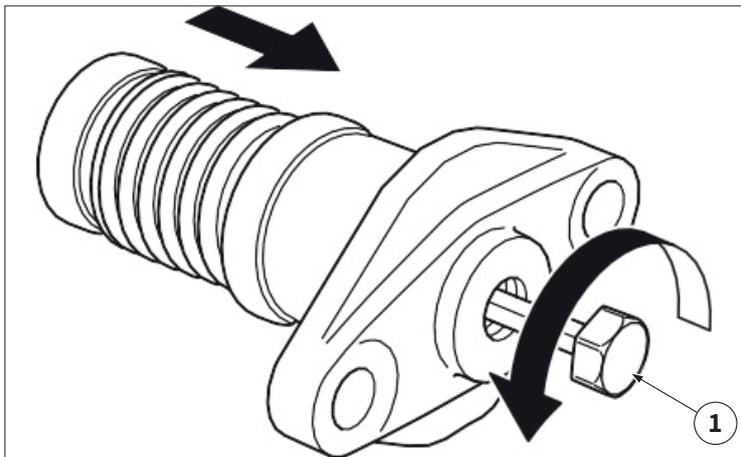
**✂ Diamètre de l'axe de l'arbre à cames : 21,959-21,972 mm (0,8645- 0,8650 in).**



**13.5.3 Contrôle des pignons de l'arbre à cames**

- Contrôler le pignon de l'arbre à cames : si l'usure de la dent « a » est supérieure à 1/4, remplacer en bloc les pignons des arbres à cames et la chaîne de distribution.

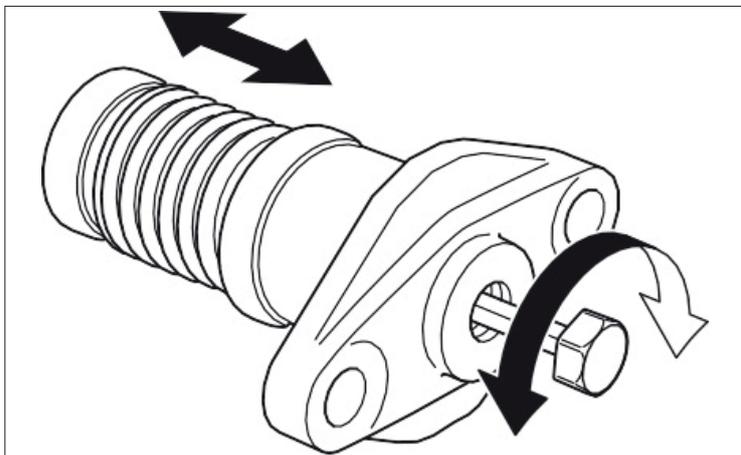
a	1/4 de dent
b	Correct
1	Chaîne de distribution
2	Pignon de l'arbre à cames



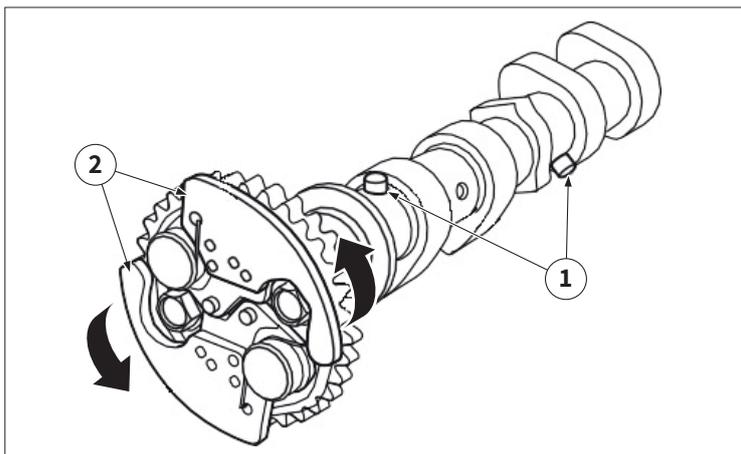
**13.5.4 Contrôle du tendeur de la chaîne de distribution**

- Contrôler le tendeur de la chaîne de distribution : en présence de fissures, de dommages ou d'un mouvement irrégulier, le remplacer.

- Enfoncer légèrement avec la main la tige du tendeur de la chaîne de distribution dans son logement et la tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé Allen « 1 » jusqu'à l'arrêt ;



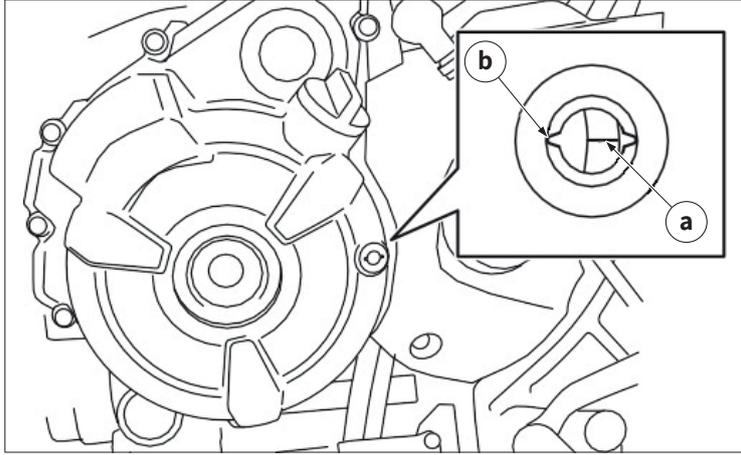
- S'assurer que la tige du tendeur de la chaîne de distribution entre et sorte facilement de son logement : si le mouvement est irrégulier, remplacer le tendeur de la chaîne de distribution.



**13.5.5 Contrôle du système de décompression**

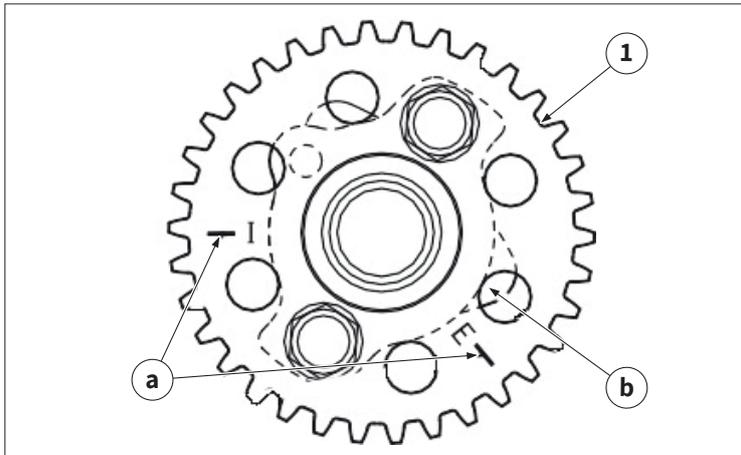
- Contrôler le système de décompression.

- ① Contrôler que les axes du levier du décompresseur « 1 » dépassent de l'arbre à cames.
- ① Contrôler que les cames de décompression « 2 » et les axes du levier du décompresseur bougent facilement.



**13.5.6 Installation des arbres à cames**

- Tourner le vilebrequin dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, puis, lorsque le piston n. 1 est au PMH, aligner le repère de PMH « a » sur le rotor du générateur par rapport à l'encoche « b » sur le carter du rotor du générateur.

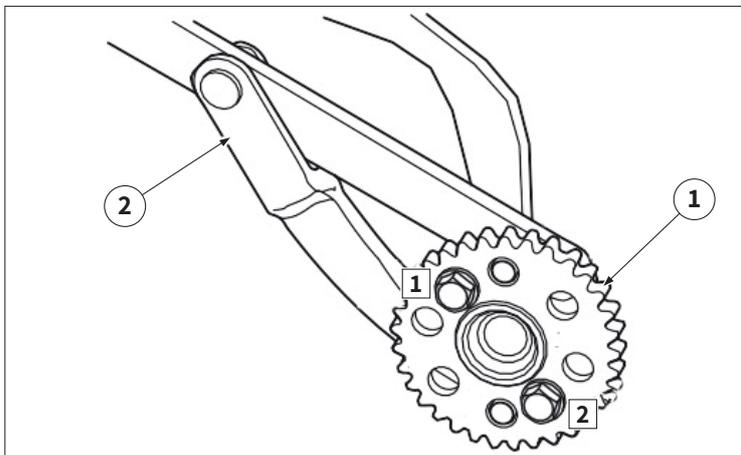


- Installer le pignon de l'arbre à cames d'admission « 1 ».

**🔧 Couple de serrage**  
**Boulon du pignon de l'arbre à cames d'admission :**  
**24 N·m (2,4 kgf·m, 18 lb·ft).**

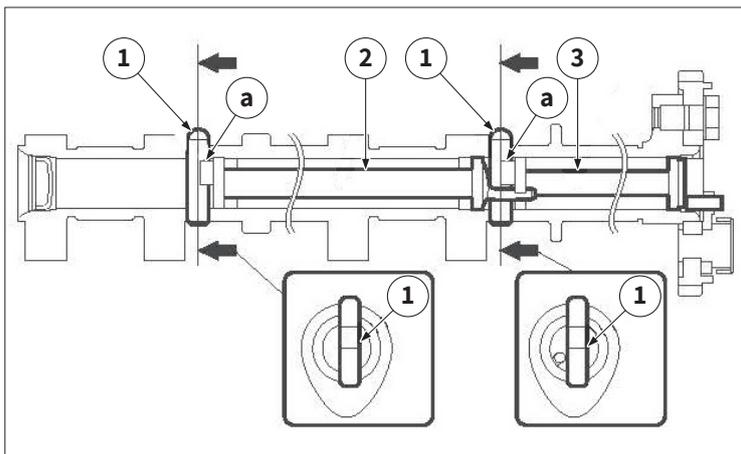
**⚠️ Serrer les boulons au couple spécifié pour éviter qu'ils ne se desserrent et provoquent des dommages au moteur.**

**ⓘ S'assurer que les repères « a » sur le pignon de l'arbre à cames d'admission sont alignés par rapport au lobe de la came n. 1 « b », de la façon illustrée.**



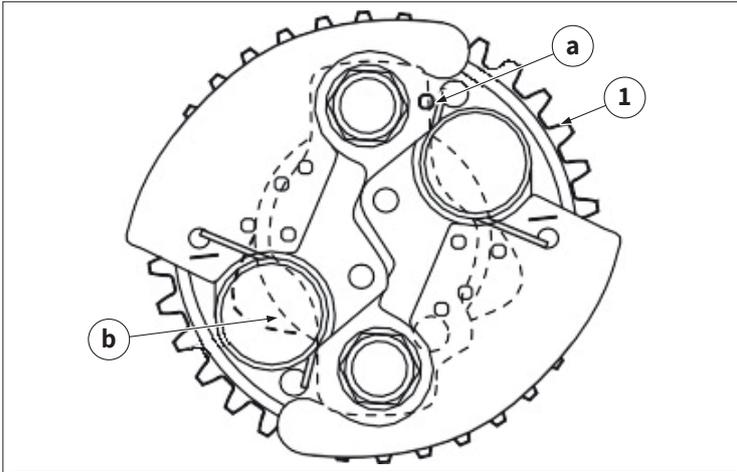
**ⓘ En maintenant le pignon de l'arbre à cames d'admission immobile à l'aide de l'outil de retenue du rotor « 2 », serrer les boulons dans l'ordre correct, de la façon illustrée.**

**✂ - Outil de blocage du rotor ;**  
**- Aimant universel et support du rotor.**



- Installer l'axe du levier du décompresseur « 1 », le levier du décompresseur n. 1 « 2 » et le levier du décompresseur n. 2 « 3 » dans l'arbre à cames d'échappement, de la façon illustrée.

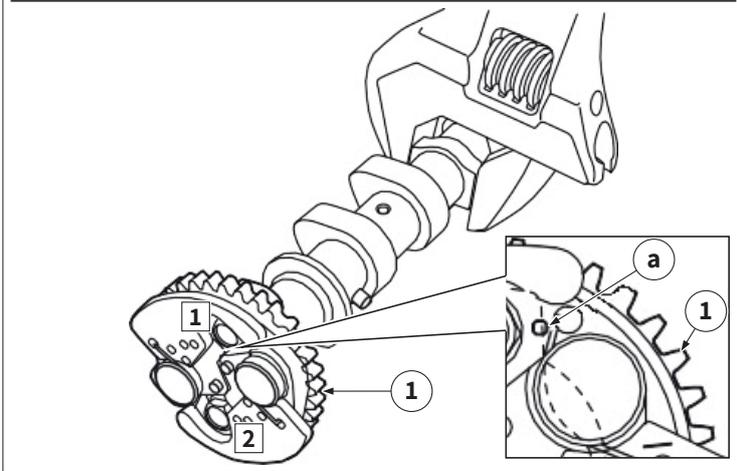
**ⓘ Orienter l'entaille « a » dans chaque axe du levier du décompresseur vers le pignon de l'arbre à cames d'échappement.**



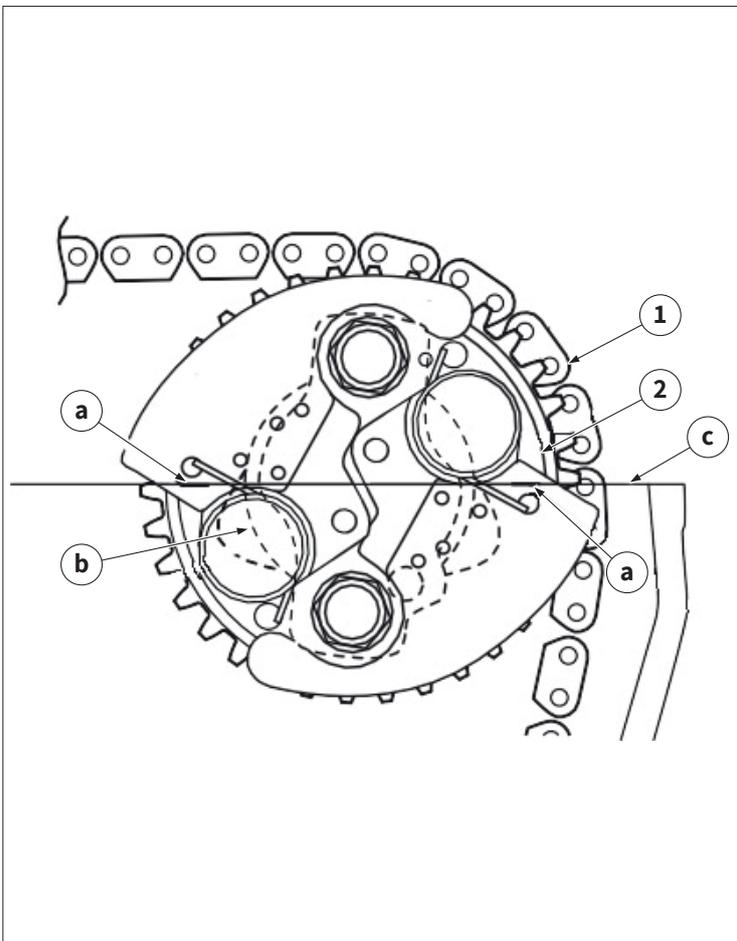
- Installer le pignon de l'arbre à cames d'échappement « 1 » en le tenant avec un outil adapté, puis serrer les boulons dans l'ordre correct de la façon illustrée.

**🔧 Couple de serrage**  
**Boulon du pignon de l'arbre à cames d'échappement :**  
**24 N·m (2,4 kgf·m, 18 lb·ft).**

**⚠️ Veiller à serrer les boulons du pignon de l'arbre à cames au couple spécifié pour éviter qu'ils ne se desserrent et n'endommagent ainsi le moteur.**



**ⓘ S'assurer que le repère « a » sur le pignon de l'arbre à cames d'échappement est aligné par rapport au lobe de la came n. 1 « b », de la façon illustrée.**



- Installer la chaîne de distribution « 1 » sur le pignon de l'arbre à cames d'échappement « 2 », l'arbre à cames d'échappement et le chapeau de l'arbre à cames d'échappement.

**♻️ Lubrifier les boulons avec de l'huile moteur.**

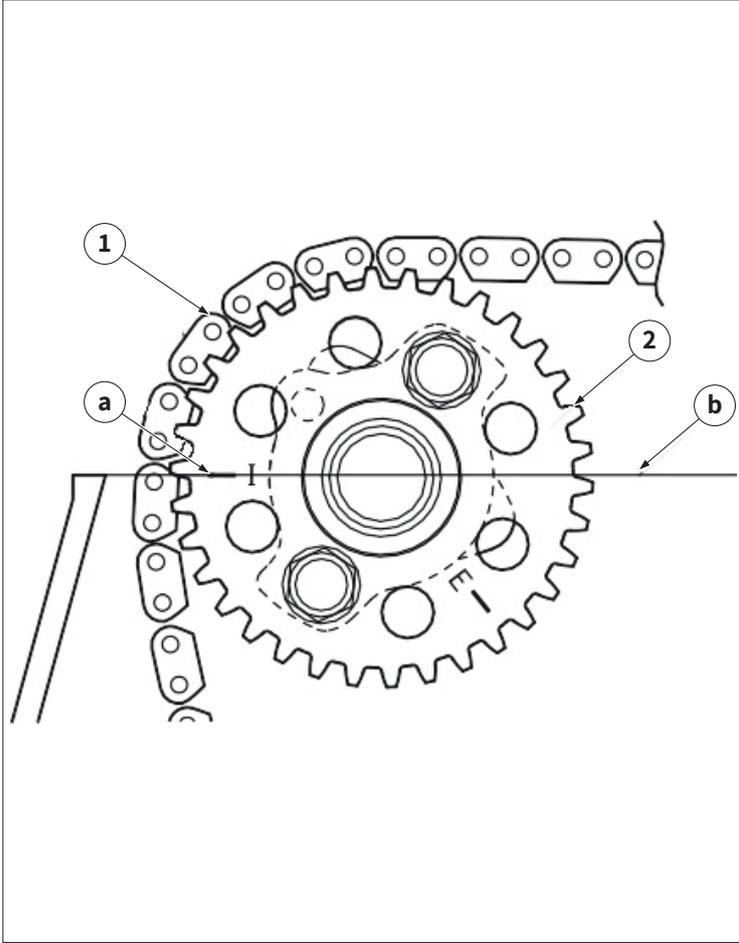
**⚠️ Les boulons du chapeau de l'arbre à cames doivent être serrés uniformément pour éviter d'endommager la culasse, les chapeaux et les arbres à cames.**

**⚠️ Ne pas tourner le vilebrequin lors de l'installation de l'arbre à cames pour éviter tout dommage ou toute erreur de réglage des soupapes.**

**ⓘ Lors de l'installation de la chaîne de distribution, commencer par l'arbre à cames d'échappement et maintenir la chaîne de distribution la plus tendue possible du côté échappement.**

**ⓘ S'assurer que les repères d'accouplement « a » sur le pignon de l'arbre à cames d'échappement et le lobe de la came 1 « b » sont alignés par rapport au bord de la culasse « c », de la façon illustrée.**

**ⓘ Serrer provisoirement les boulons du chapeau de l'arbre à cames d'échappement.**



- Installer la chaîne de distribution « 1 » sur le pignon de l'arbre à cames d'admission « 2 », l'arbre à cames d'admission et le chapeau de l'arbre à cames d'admission.

**Lubrifier les boulons avec de l'huile moteur.**

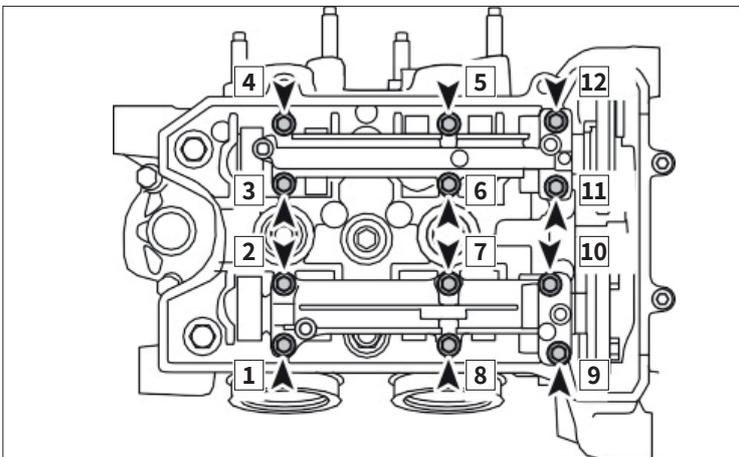
**Les boulons du chapeau de l'arbre à cames doivent être serrés uniformément pour éviter d'endommager la culasse, les chapeaux des arbres à cames et les arbres à cames.**

**Ne pas tourner le vilebrequin lors de l'installation de l'arbre à cames pour éviter tout dommage ou toute erreur de réglage des soupapes.**

- Installer la chaîne de distribution sur le pignon de l'arbre à cames d'admission, puis insérer l'arbre à cames d'admission sur la culasse ;

**S'assurer que le repère d'accouplement « a » sur le pignon de l'arbre à cames d'admission est aligné par rapport au bord de la culasse « b ».**

- Serrer provisoirement les boulons du chapeau de l'arbre à cames d'admission.



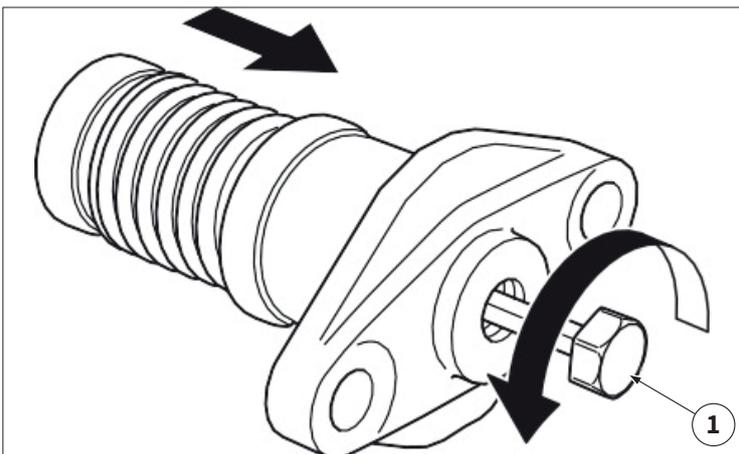
- Serrer les boulons des chapeaux des arbres à cames d'échappement et d'admission.

**Les boulons des chapeaux des arbres à cames doivent être serrés uniformément pour éviter d'endommager la culasse, les chapeaux des arbres à cames et les arbres à cames.**

**Serrer les boulons dans l'ordre correct, de la façon illustrée.**

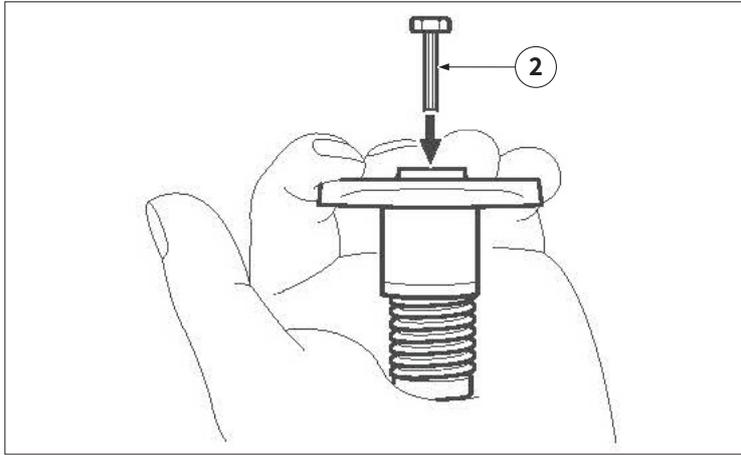
**Couples de serrage**

- Boulon du chapeau d'arbre à cames d'échappement : 10 N m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft) ;
- Boulon du chapeau d'arbre à cames d'admission : 10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft).

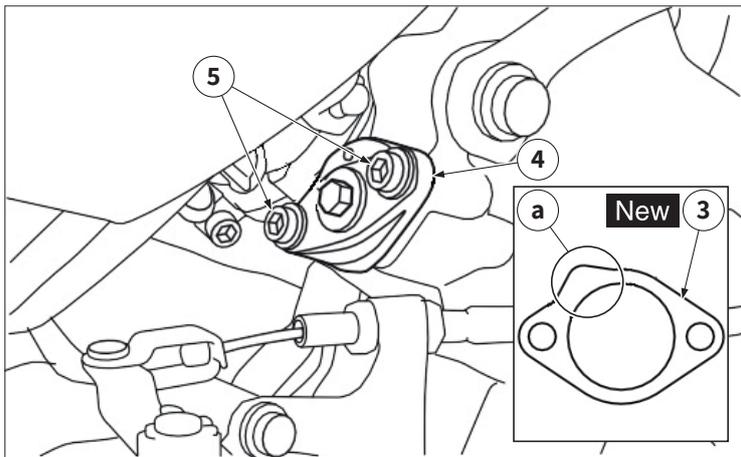


- Installer le tendeur de la chaîne de distribution et le joint du tendeur de la chaîne de distribution.

- En appuyant légèrement sur la tige du tendeur de la chaîne de distribution avec la main, la tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé Allen « 1 » ;

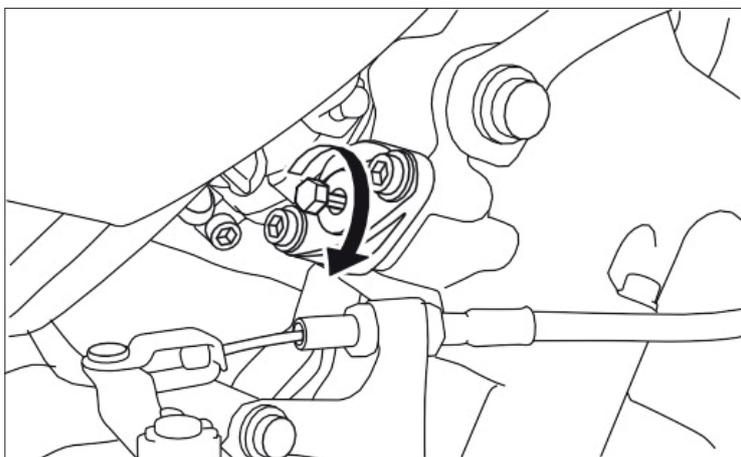


- En continuant à appuyer sur la tige du tendeur de la chaîne de distribution avec la main, retirer la clé Allen et insérer la clé Allen « 2 » ;



- Installer un nouveau joint du tendeur de la chaîne de distribution « 3 », le tendeur de la chaîne de distribution « 4 » et les boulons du tendeur de la chaîne de distribution « 5 » sur le monobloc ;

**i** Veiller à installer le joint du tendeur de la chaîne de distribution de façon à ce que la partie « a » du joint dépasse du côté intérieur supérieur du tendeur de la chaîne de distribution.



- Serrer les boulons du tendeur de la chaîne de distribution aux valeurs prescrites ;

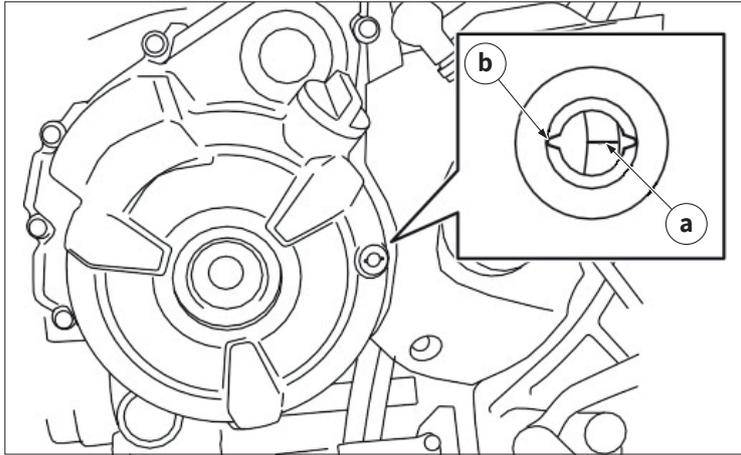
**Couple de serrage**  
**Boulon du tendeur de la chaîne de distribution :**  
**10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft).**

- Visser manuellement la clé Allen jusqu'à ce que la tige du tendeur de la chaîne de distribution touche le guide de la chaîne de distribution, puis serrer de 1/4 de tour avec un outil ;

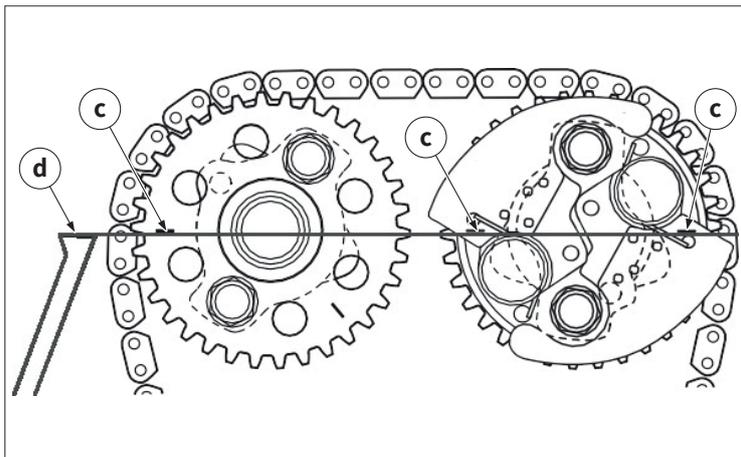
**i** En tournant la clé Allen dans le sens des aiguilles d'une montre, la tige du tendeur de la chaîne de distribution s'étend.

- Retirer la clé Allen ;
- Installer le joint et le boulon du capuchon du tendeur de la chaîne de distribution, puis serrer le boulons aux valeurs prescrites.

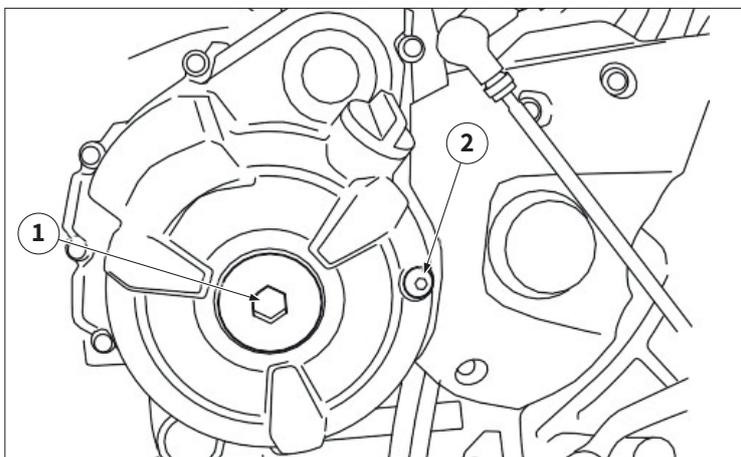
**Couple de serrage**  
**Boulon du capuchon du tendeur de la chaîne de distribution :**  
**7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 lb·ft).**



- Tourner le vilebrequin dans le sens inverse des aiguilles d'une montre en effectuant les vérifications suivantes :
  - Le repère « a » sur le rotor du générateur doit être aligné par rapport à l'encoche « b » du carter du rotor du générateur ;

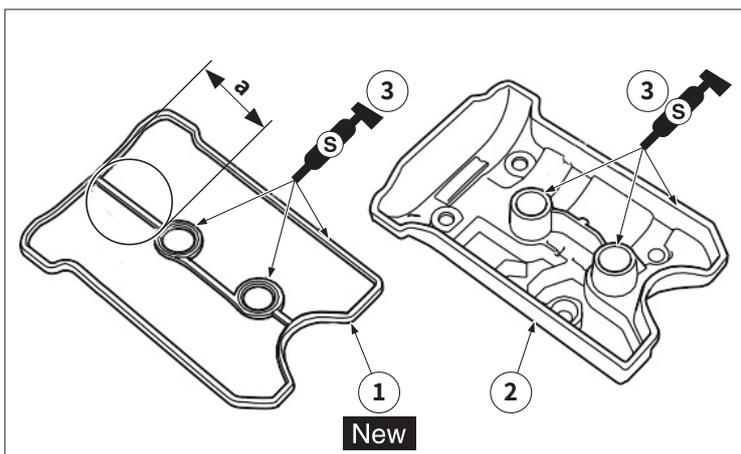


- Les repères « c » sur les pignons des arbres à cames doivent être alignés par rapport à la surface d'accouplement de la culasse « d » : en cas de désalignement, les régler en se reportant aux opérations d'installation ci-dessus.



- Mesurer le jeu des soupapes : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, régler. Voir «13.7.2 Contrôle des soupapes et des guides de soupape» à la page 177.
- Déposer le boulon d'accès au repère de calage « 1 » et le carter d'extrémité du vilebrequin « 2 ».

- 🔧 **Couples de serrage**
  - Boulon d'accès au repère de calage : 15 N·m (1,5 kgf·m, 11 lb·ft) ;
  - Carter d'extrémité du vilebrequin : 10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft).



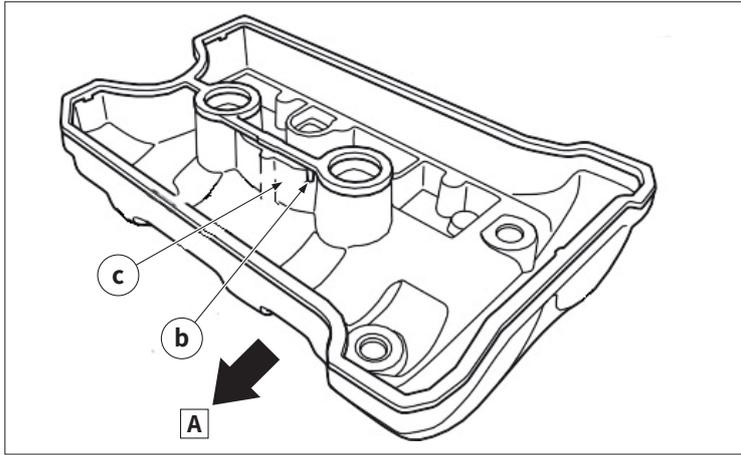
**13.5.7 Installation du couvercle des soupapes**

- Installer le guide supérieur pour la chaîne de distribution à l'intérieur du couvercle des soupapes.
- Installer un nouveau joint « 1 » sur le couvercle des soupapes « 2 ».

- 🔧 **Couple de serrage**  
**Boulon du couvercle des soupapes :**  
10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft).

- ♻️ **Appliquer de la pâte à joint Three bond No.1215® « 3 » sur les surfaces d'accouplement du joint du couvercle des soupapes et de la culasse.**

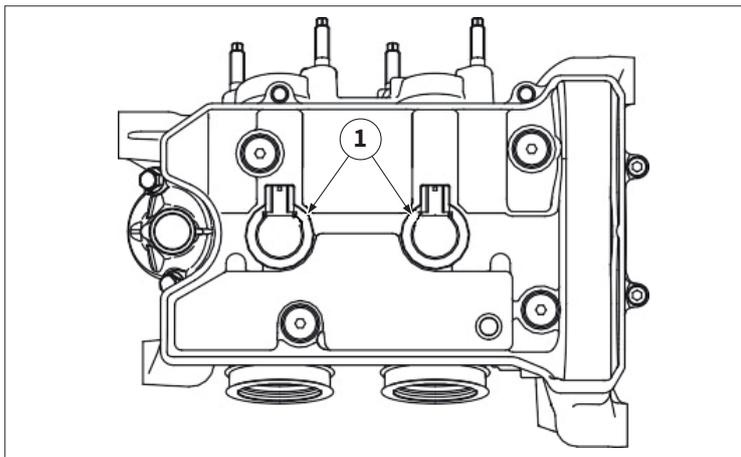
- ⓘ **Après avoir installé le joint du couvercle des soupapes « 1 » sur le couvercle, découper la section « a ».**



**i** S'assurer que la saillie « b » du joint du couvercle des soupapes est placé du côté échappement de la nervure « c » du couvercle.

Appliquer de la pâte à joint Three bond No.1215®.

A	Côté échappement
---	------------------



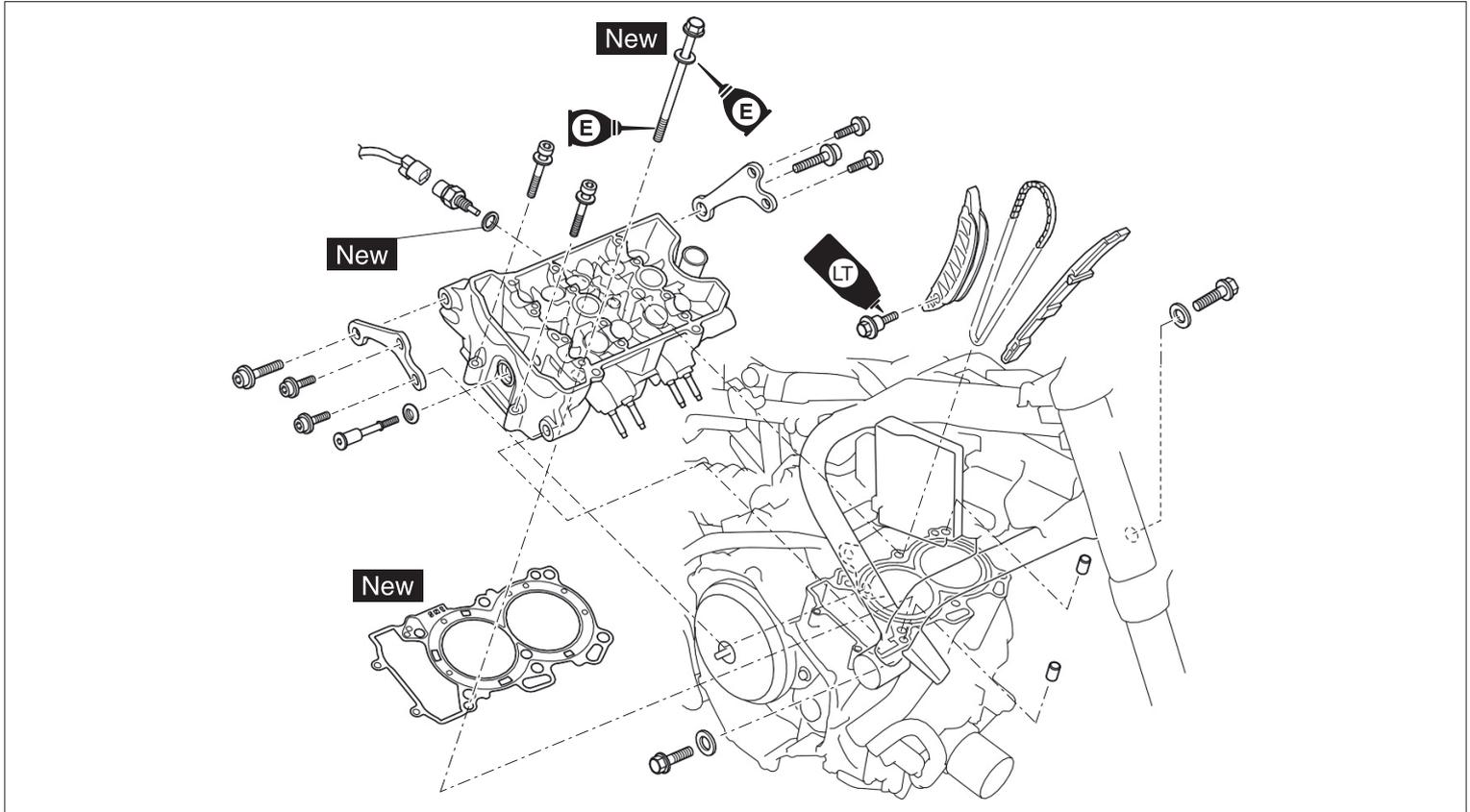
- Installer la bougie et les bobines d'allumage « 1 ».

**Couple de serrage**  
Bougie : 13 N·m (1,3 kgf·m, 9,6 lb·ft).

**i** Installer les bobines d'allumage « 1 » dans le sens illustré sur la figure.

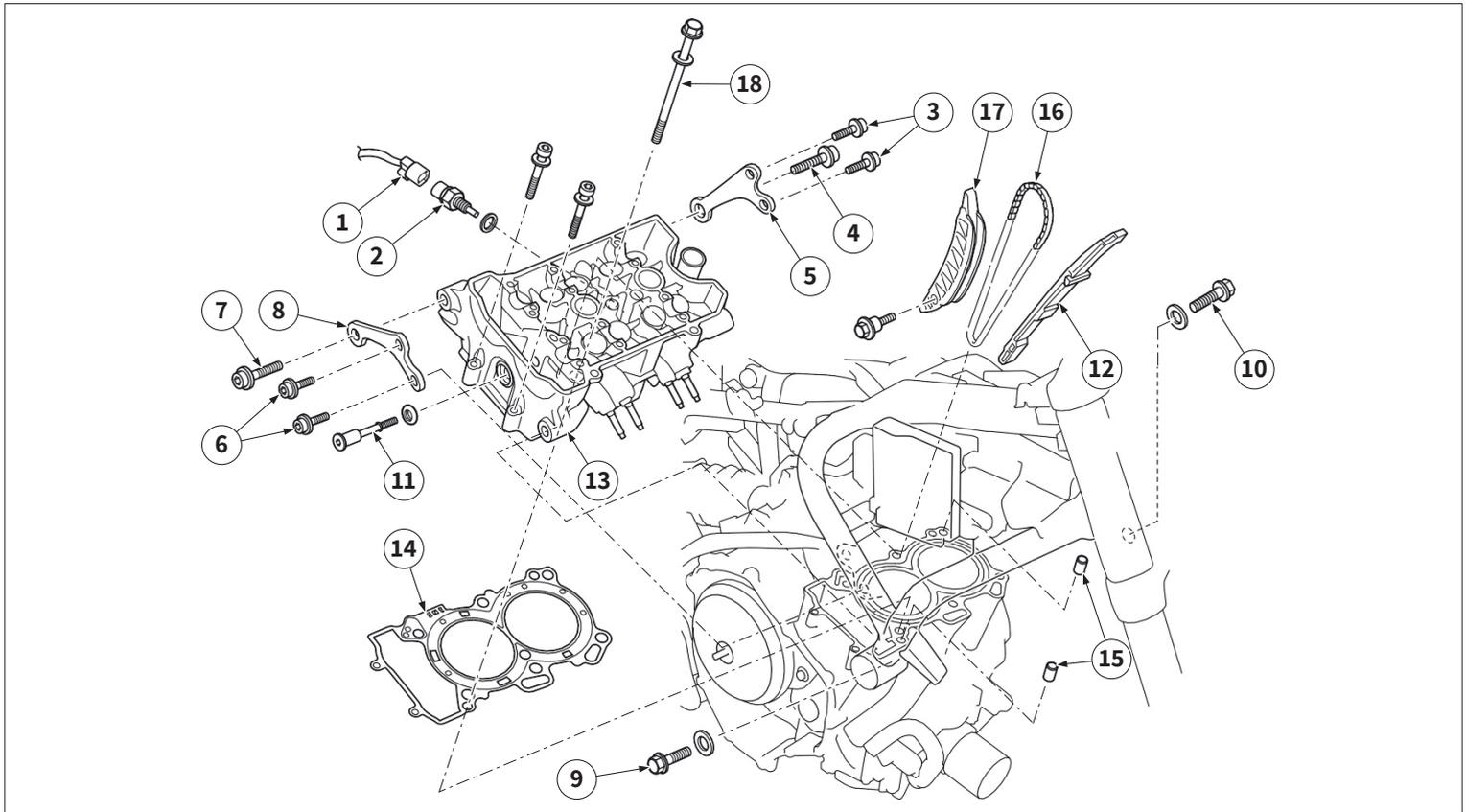
**13.6 CULASSE**

Dépose de la culasse : opérations préliminaires

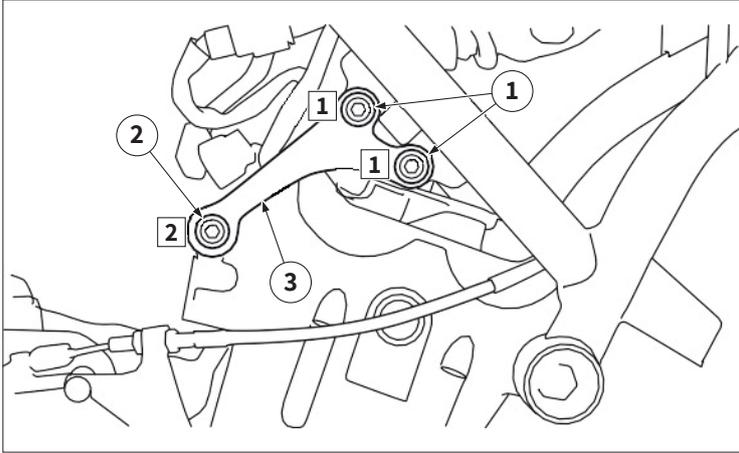


Commande	Composants à déposer	Références aux opérations
1	Selle	«12.1 Selle» à la page 102
2	Convoyeurs latéraux	«12.6 Carènes et convoyeurs» à la page 106
3	Réservoir de carburant	«12.7 Réservoir de carburant» à la page 106
4	Flanc droit	«12.4.2 Flanc droit» à la page 104
5	Vider le liquide de refroidissement	«12.20.5 Vidange du liquide de refroidissement» à la page 141
6	Bac d'expansion	«12.20.4 Vase d'expansion» à la page 140
7	Radiateur Débrancher le tuyau d'entrée au radiateur huile	«12.20.2 Radiateur» à la page 138
8	Boîte à filtre et conduits d'air	«12.27 Boîte à filtre» à la page 147
9	Boîtiers papillons	«13.20 Boîtiers papillons» à la page 245
10	Plaque droite châssis	«12.15.4 Plaque du châssis pour la pédale droite du pilote» à la page 125
11	Pot d'échappement	«12.19.1 Pot d'échappement» à la page 136
12	Carter de culasse Arbre à cames d'admission Arbre à cames d'échappement	«13.5 Arbres à cames» à la page 158
13	Carter d'embrayage	«13.10 Embrayage» à la page 192
14	Thermostat	«13.18 Thermostat» à la page 238

Dépose de la culasse



Commande	Composant	Qté	Observations et données
1	Connecteur de la sonde de température du liquide de refroidissement	1	Débrancher.
2	Sonde de température du liquide de refroidissement	1	15 N•m (1,5 kgf•m, 11 lb•ft)
3	Boulon de l'étrier du moteur (gauche)	2	25 N•m (2,5 kgf•m, 18 lb•ft)
4	Boulon de montage du moteur (côté supérieur gauche)	1	55 N•m (5,5 kgf•m, 41 lb•ft)
5	Étrier du moteur (gauche)	1	
6	Boulon de l'étrier du moteur (droit)	2	25 N•m (2,5 kgf•m, 18 lb•ft)
7	Boulon de montage du moteur (côté supérieur droit)	1	55 N•m (5,5 kgf•m, 41 lb•ft)
8	Étrier du moteur (droit)	1	
9	Boulon de montage du moteur (côté avant droit)	1	75 N•m (7,5 kgf•m, 55 lb•ft)
10	Boulon de montage du moteur (côté avant gauche)	1	75 N•m (7,5 kgf•m, 55 lb•ft)
11	Boulon de la chaîne de distribution (côté droit de la culasse)	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
12	Guide de la chaîne de distribution (côté échappement)	1	
13	Culasse	1	
14	Joint de culasse	1	
15	Goupille de centrage	2	
16	Chaîne de distribution	1	
17	Guide de la chaîne de distribution (côté admission)	1	
18	Boulon culasse	2 (M6) 6 (M10)	1er serrage = 10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft) 2e serrage = 20 N•m (2,0 kgf•m, 15 lb•ft) 3e serrage = 40 N•m (4,0 kgf•m, 30 lb•ft), avec angle spécifique de 90°



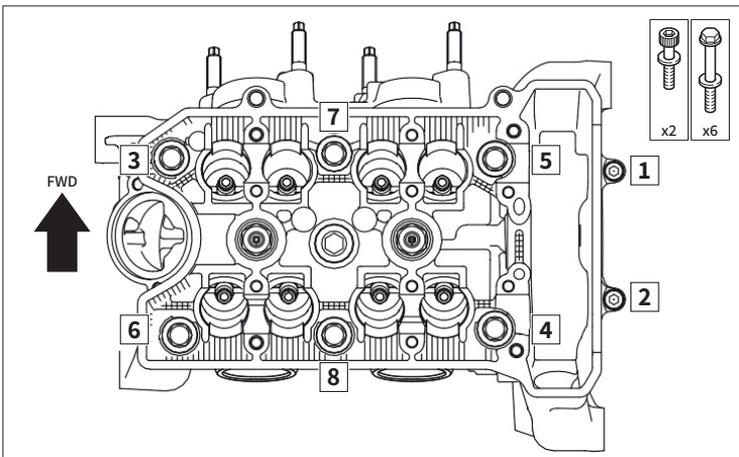
**13.6.1 Dépose de la culasse**

**i** La procédure suivante s'applique aux deux étriers du moteur.

- Déposer les boulons de l'étrier du moteur « 1 », le boulon de montage du moteur « 2 » et l'étrier du moteur « 3 ».

**i** Placer un support adapté sous le moteur.

**i** Desserrer les boulons en suivant l'ordre indiqué.



- Déposer les boulons M6 et M10 de la culasse.

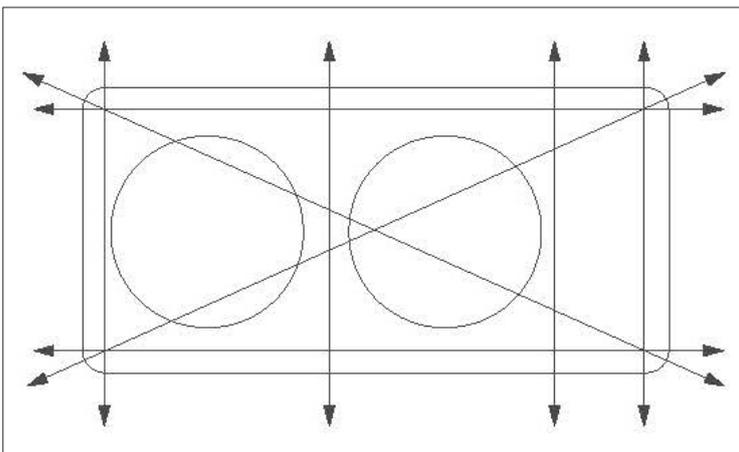
**i** Desserrer les boulons en suivant l'ordre indiqué.

**i** Desserrer chaque boulon d'un 1/2 tour à la fois. Après avoir desserré complètement tous les boulons, les déposer.

- M6 x 45 mm : « 1 », « 2 » ;
- M10 x 100 mm : « 3 » - « 8 ».

**13.6.2 Contrôle des guides de la chaîne de distribution**

- Contrôler les guides de la chaîne de distribution, côté échappement et côté admission : en présence de dommages et/ou de traces d'usure, les remplacer.



**13.6.3 Contrôle de la culasse**

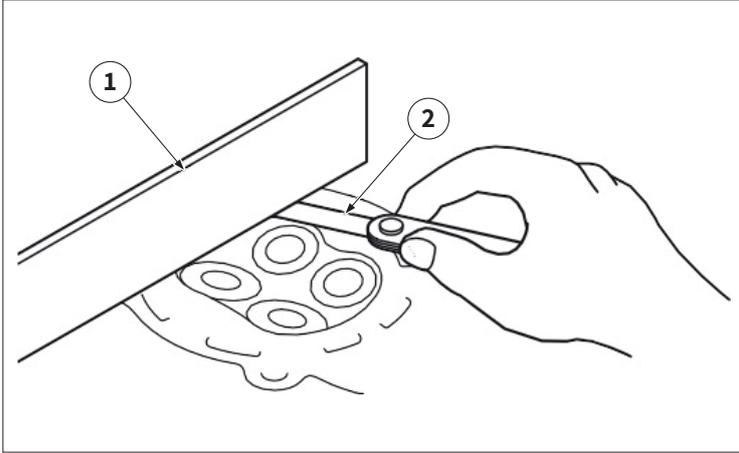
- Éliminer le dépôt de carbone dans la chambre de combustion en utilisant un racloir arrondi.

**i** Ne pas utiliser un outil affilé afin d'éviter d'endommager ou de rayer les filetages des sièges des bougies et des sièges de la soupape.

- Contrôler la culasse : en présence de dommages ou de rayures, la remplacer.

- Mesurer la déformation de la culasse : si elle n'est pas conforme aux valeurs prescrites, égaliser la culasse.

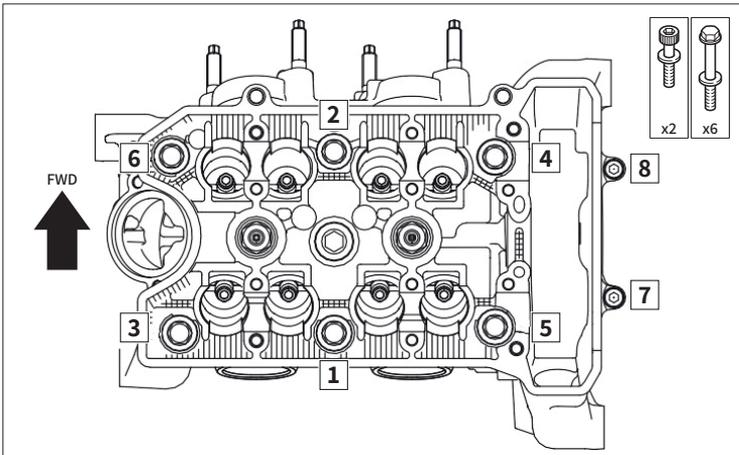
**✂ Limite de déformation : 0.10 mm (0.0039 in).**



- Placer une règle de contrôle « 1 » et une jauge d'épaisseur « 2 » transversalement sur la culasse et mesurer la déformation : si elle dépasse la limite, égaliser la culasse en procédant de la façon suivante :

- Placer du papier de verre humide ayant un grain 400-600 sur un plan de référence et égaliser la culasse en effectuant un mouvement en huit.

**i** Pour obtenir une surface uniforme, tourner la culasse plusieurs fois.



### 13.6.4 Installation de la culasse

- Installer la culasse et les boulons M10 et M6.

**i** Faire passer la chaîne de distribution dans l'entaille de la chaîne de distribution.

**♻️** Lubrifier les filetages des boulons M10 et les surfaces d'accouplement avec de l'huile moteur.

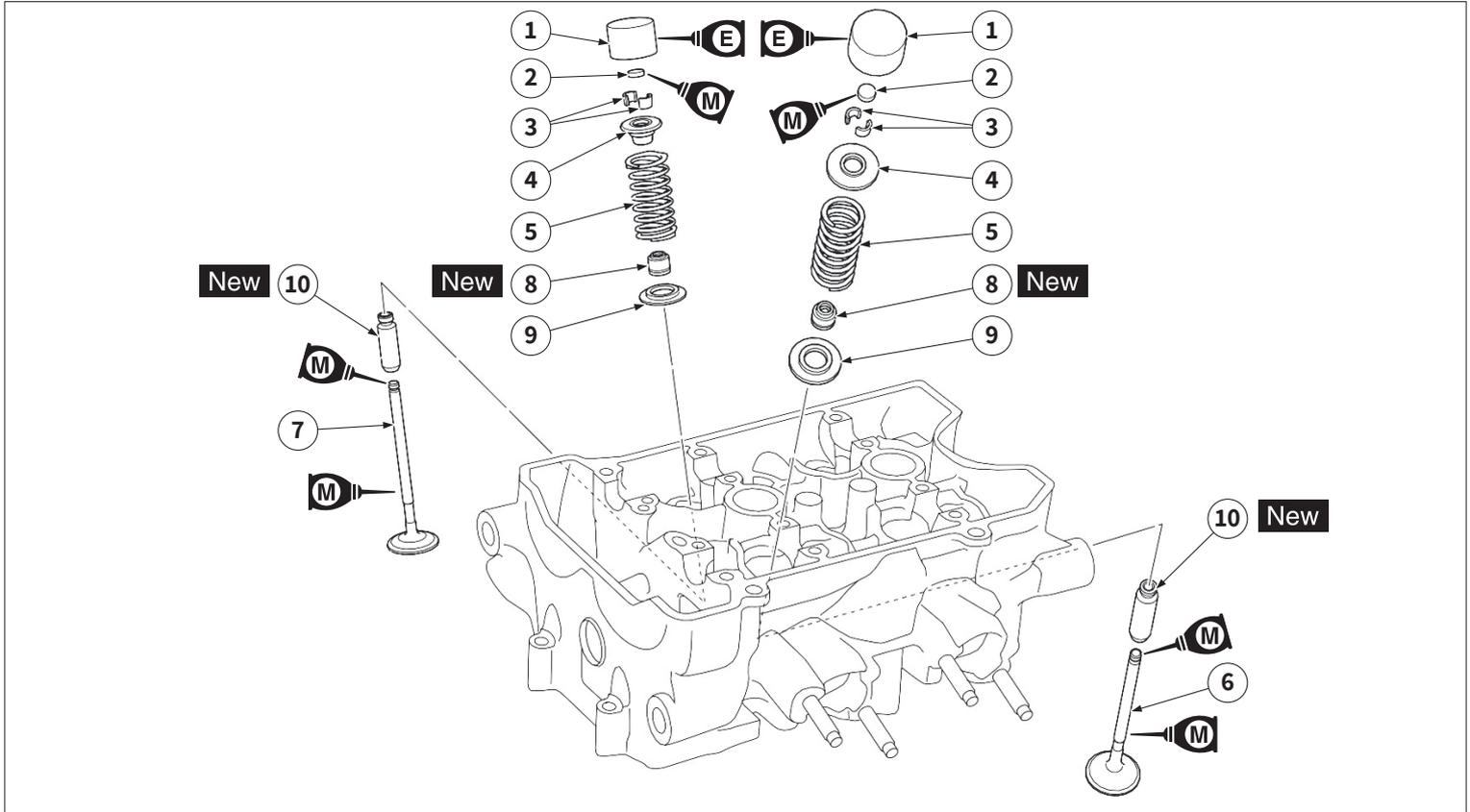
- Serrer les boulons de la culasse en 4 phases, dans l'ordre de serrage correct, de la façon illustrée.
- Suivre l'ordre de serrage ; desserrer les boulons un par un et les serrer à nouveau aux couples prescrits.
  - M10 x 100 mm : « 1 » - « 6 » ;
  - M6 x 45 mm : « 7 », « 8 ».

#### **🔧** Couples de serrage

- Boulon de la culasse (« 1 »-« 6 ») :
  - 1e phase : 10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft)
  - 2e phase : 40 N·m (4,0 kgf·m, 30 lb·ft)
  - 3e phase : 20 N·m (2,0 kgf·m, 15 lb·ft)
  - 4e phase : serrage avec l'angle prescrit de 90° ;
- Boulon de la culasse (« 7 », « 8 ») :
  - 10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft).

**13.7 SOUPAPES ET RESSORTS DES SOUPAPES**

Dépose des soupapes et des ressorts de la soupape



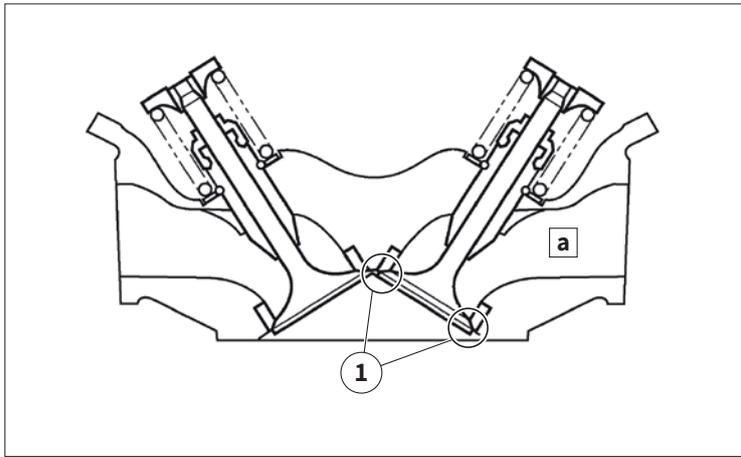
Opérations préliminaires :

- Déposer la culasse (de la façon décrite à la page 171).

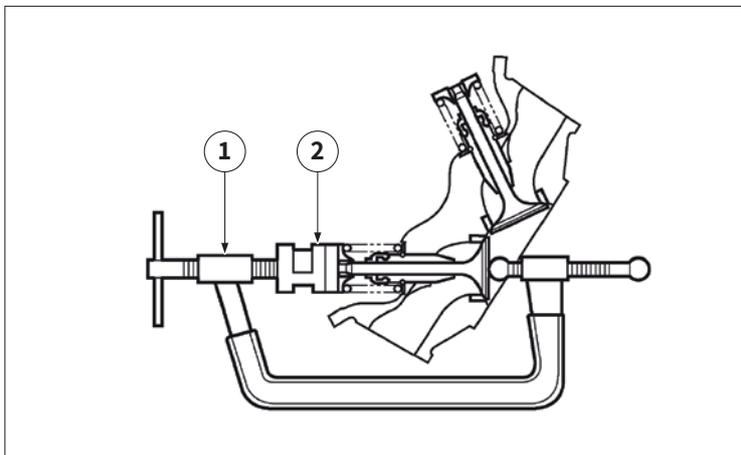
Ordre	Composant à déposer	Qté	Observations et données
1	Culbuteur	8	
2	Coussinet de soupape	8	
3	Demi-cône de soupape	16	
4	Arrêt du ressort de soupape	8	
5	Ressort de la soupape	8	
6	Soupape d'échappement	4	
7	Soupape d'admission	4	
8	Joint de la tige de soupape	8	
9	Siège du ressort de soupape	8	
10	Guide de soupape	8	

**13.7.1 Dépose des soupapes**

- ① La procédure suivante s'applique à toutes les soupapes et à leurs composants.
  - ① Avant de déposer les composants internes de la culasse (par ex. soupapes, ressorts et sièges), vérifier l'étanchéité correcte des soupapes.
- Déposer le culbuteur et le coussinet de soupape.
- ① Noter la position de chaque culbuteur et de chaque coussinet de façon à pouvoir les installer dans la position d'origine.

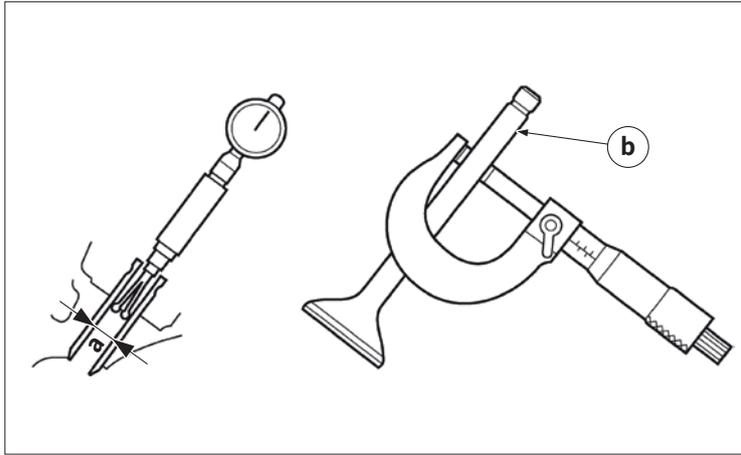


- Contrôler l'étanchéité des soupapes : en cas de fuite au niveau du siège, contrôler la face, le siège et la largeur du siège des soupapes, en se référant au paragraphe «13.7.3 Contrôle des sièges de soupape» à la page 178.
- Verser un solvant propre « a » dans les espaces d'admission et d'échappement ;
  - Vérifier l'étanchéité correcte des soupapes.
- ① Il ne doit pas y avoir de fuites au niveau des sièges de la soupape « 1 ».



- Déposer le demi-cône de la soupape.
- ① Déposer les demi-cônes des soupapes, en comprimant le ressort de la soupape avec le compresseur spécifique « 1 » et l'adaptateur du compresseur « 2 ».
- ~~✂~~ - Compresseur pour ressorts de soupape ;  
- Adaptateur pour compresseur de ressorts de soupape ø26.

- Déposer l'arrêt du ressort de soupape, le ressort, la soupape, le joint de la tige et le siège du ressort.
- ① Identifier très attentivement la position de chaque composant, de façon à pouvoir l'installer à nouveau à sa place d'origine.



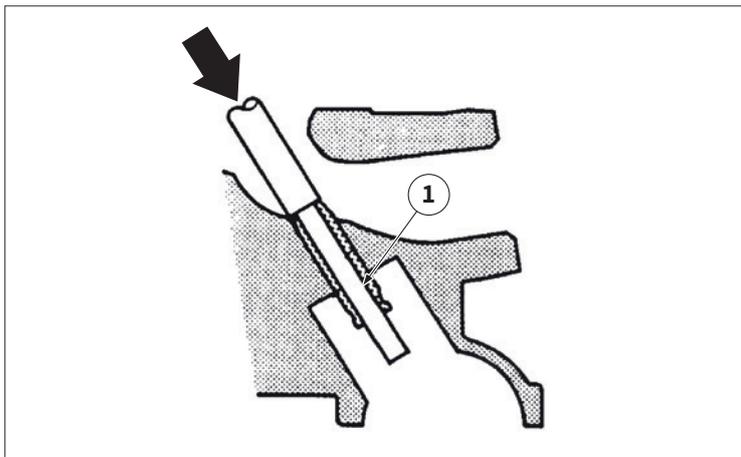
**13.7.2 Contrôle des soupapes et des guides de soupape**

**i** La procédure suivante s'applique à toutes les soupapes et aux guides de soupape.

- Mesurer le jeu de la tige de soupape-guide de soupape : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer le guide de soupape :

Jeu de la tige de soupape = diamètre interne du guide de soupape « a » - diamètre de la tige « b ».

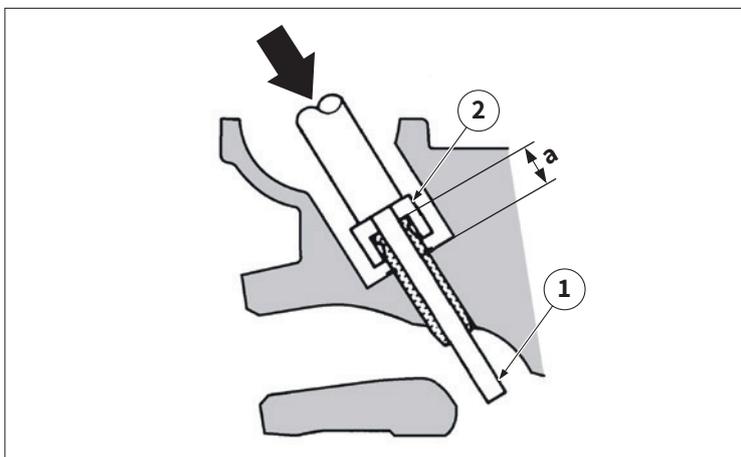
-  - Limite du jeu tige de soupape-guide de soupape (admission) : 0,080 mm (0,0032 in) ;
- Limite du jeu tige de soupape-guide de soupape (échappement) : 0 100 mm (0.0039 in).



- Remplacer le guide de soupape.

**i** Pour faciliter la dépose et l'installation du guide de soupape et pour maintenir l'accouplement correct, réchauffer la culasse dans un four à 100 °C (212 °F).

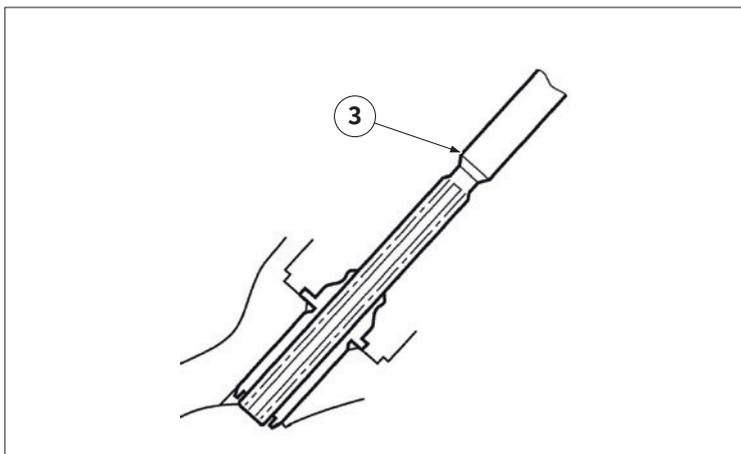
- Déposer le guide de soupape à l'aide de l'extracteur spécifique « 1 » ;



- Installer le nouveau guide de soupape à l'aide de l'outil d'installation spécifique « 2 » et de l'extracteur « 1 » ;

 **Position du guide de soupape : 14,8-15,2 mm (0,58- 0,60 in).**

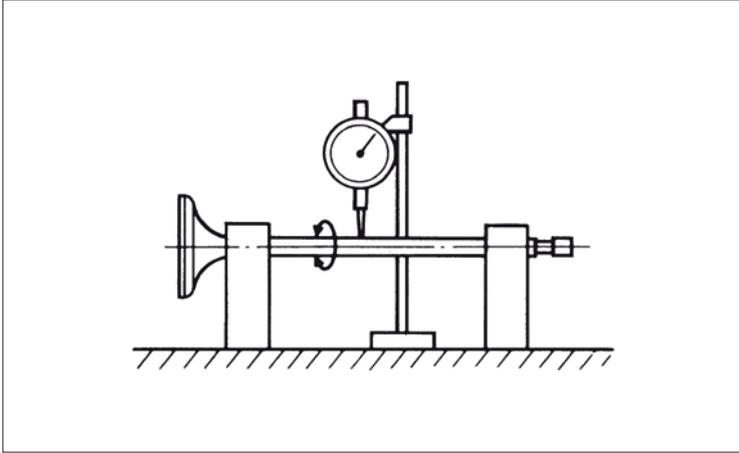
a	Position du guide de soupape
---	------------------------------



- Après l'avoir installé, aléser le guide de soupape à l'aide de l'alésoir spécifique « 3 » pour obtenir le jeu correct.

**i** Après avoir remplacé le guide de soupape, rectifier le siège de la soupape.

-  - Extracteur guide de soupapes ø4,5 ;
- Outil d'installation guide de soupapes ø4,5 ;
- Alésoir guide de soupapes ø4.5.

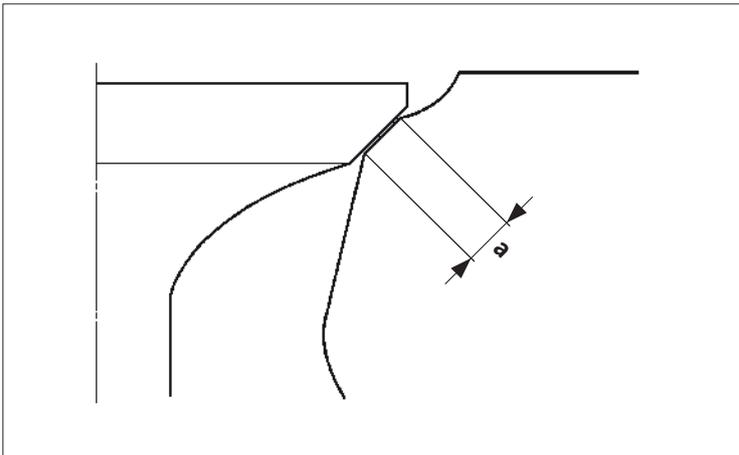


- Éliminer les dépôts de carbone de la face et du siège de la soupape.
- Contrôler la face de la soupape : en présence de piqûres ou de traces d'usure, aléser.
- Contrôler l'extrémité de la tige de soupape : si elle se présente avec une forme semblable à celle d'un champignon ou avec un diamètre supérieur au corps de la tige, remplacer la soupape.
- Mesurer le désaxage de la tige de soupape : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer la soupape.

**i** Lors de l'installation d'une nouvelle soupape, toujours remplacer le guide de soupape.

**i** Lors de la dépose ou du remplacement de la soupape, toujours remplacer aussi le joint de la tige de la soupape.

**✂** Désaxage de la tige de la soupape : 0,010 mm (0,0004 in).

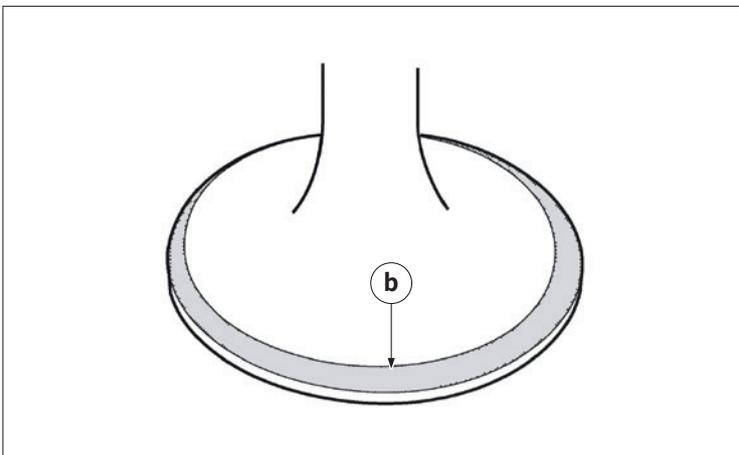


**13.7.3 Contrôle des sièges de soupape**

**i** La procédure suivante s'applique à toutes les soupapes et aux sièges de soupape.

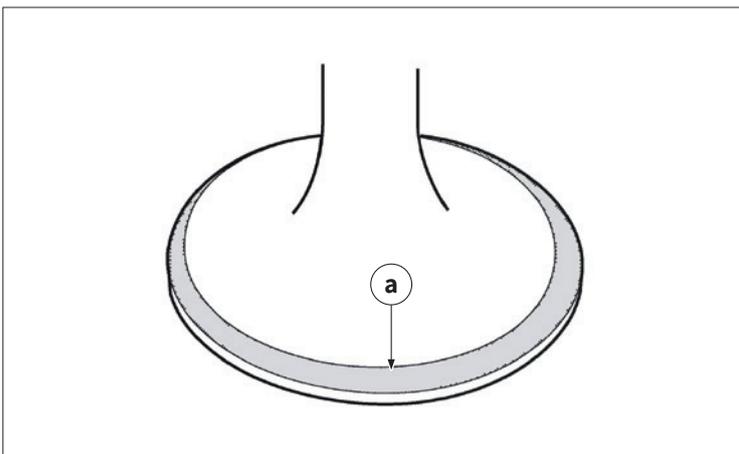
- Éliminer les dépôts de carbone de la face et du siège de la soupape.
- Contrôler le siège de soupape : en présence de piqûres ou de traces d'usure, remplacer la culasse.
- Mesurer la largeur du siège de soupape « a » : si elle n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer la culasse.

**✂** - Limite largeur de contact siège de soupape (admission) : 1,6 mm (0,06 in) ;  
- Limite largeur de contact siège de soupape (échappement) : 1.6 mm (0.06 in).



- Appliquer du Blue Layout Fluid « b » sur la face de la soupape ;
- Installer la soupape dans la culasse ;
- Appuyer sur la soupape à travers le guide de soupape et sur le siège de la soupape pour produire une empreinte claire ;
- Mesurer la largeur du siège de la soupape.

**i** Là où le siège de la soupape et la face de la soupape se sont touchés, la couleur bleue aura été enlevée.

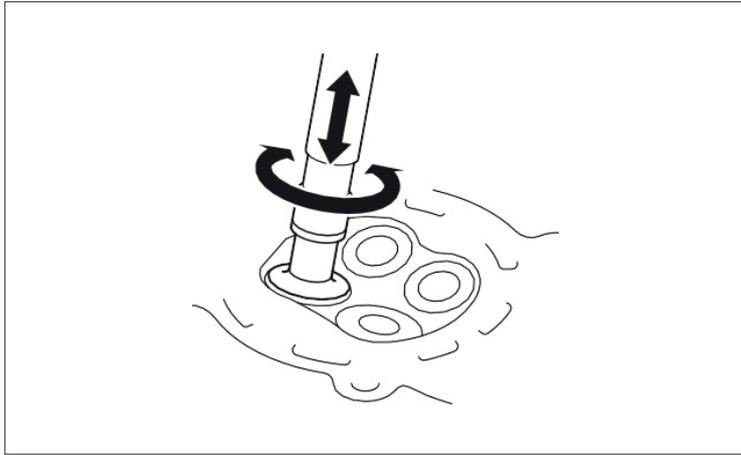


- Roder la face et le siège de la soupape.

**i** Après avoir remplacé la culasse ou la soupape et le guide de soupape, il faut roder le siège et la face de la soupape.

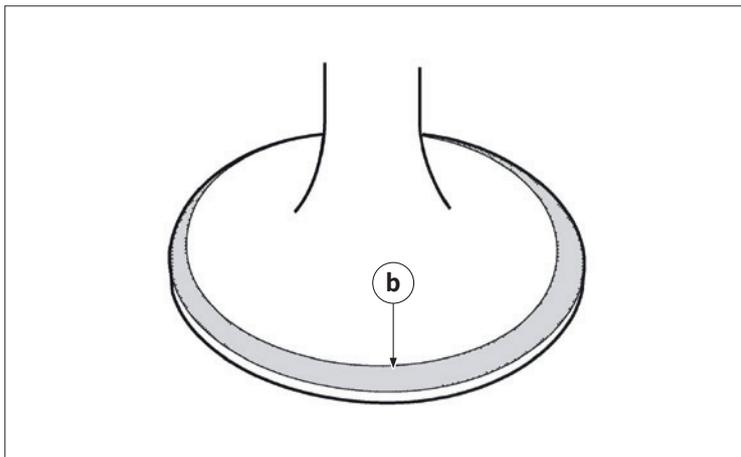
- Appliquer un agent abrasif de rodage à gros grain « a » sur la face de la soupape ;

**⚠** Ne pas permettre à l'agent abrasif de rodage de pénétrer dans l'espace entre la tige de soupape et le guide de soupape.

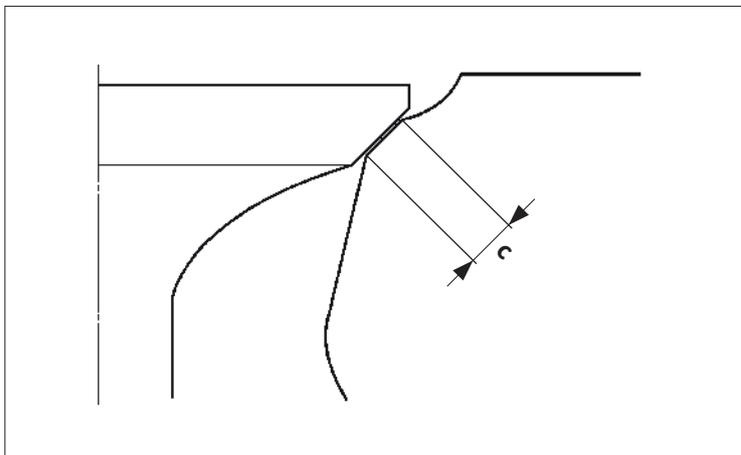


- Appliquer de l'huile au disulfure de molybdène sur la tige de soupape ;
- Installer la soupape dans la culasse ;
- Tourner la soupape jusqu'à ce que la face et le siège de la soupape soient polies de façon homogène, puis éliminer l'agent abrasif de rodage.

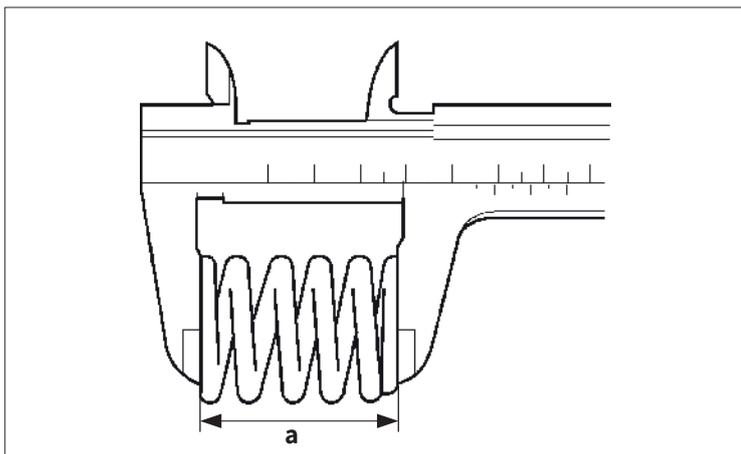
**i** Pour obtenir un excellent rodage, tapoter légèrement sur le siège de la soupape en tournant la soupape vers l'avant et vers l'arrière entre les mains.



- Appliquer un agent abrasif de rodage à grain fin sur la face de la soupape et répéter les opérations décrites précédemment ;
- Après chaque processus de rodage, éliminer l'agent abrasif de rodage de la face et du siège de la soupape ;
- Appliquer du Blue Layout Fluid « b » sur la face de la soupape ;



- Installer la soupape dans la culasse ;
- Appuyer sur la soupape à travers le guide de soupape et sur le siège de la soupape pour produire une empreinte claire ;
- Mesurer à nouveau la largeur du siège de la soupape : si elle n'est pas conforme aux valeurs prescrites, rectifier et roder le siège de la soupape.



**13.7.4 Contrôle des ressorts de la soupape**

**i** La procédure suivante s'applique à tous les ressorts des soupapes.

- Mesurer la longueur libre du ressort de la soupape « a » : si elle n'est pas conforme aux valeurs prescrites, le remplacer.
-  - Limite longueur libre (admission) : 38,29 mm (1,51 in) ;
- Limite longueur libre (échappement) : 39,32 mm (1,55 in).

**13.7.5 Contrôle des culbuteurs**

**i** La procédure suivante s'applique à tous les culbuteurs.

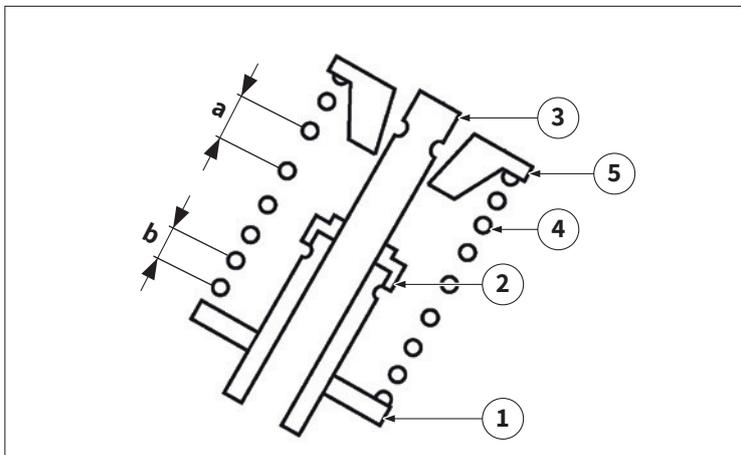
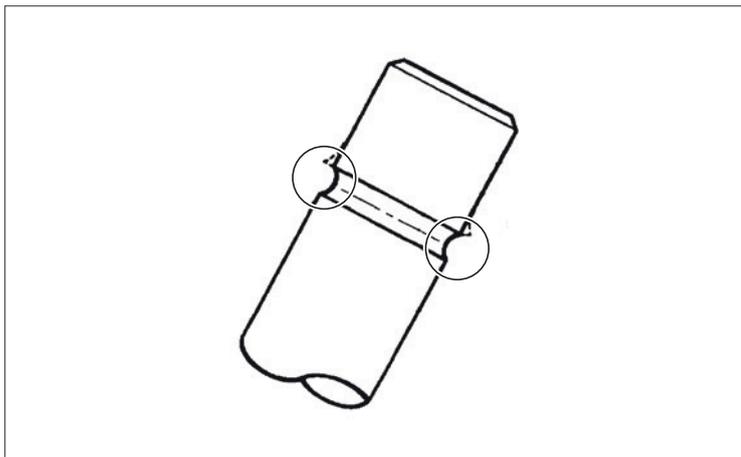
- Contrôler le culbuteur : en présence de dommages ou de rayures, remplacer les culbuteurs et la culasse.

**13.7.6 Installation des soupapes**

**i** La procédure suivante s'applique à toutes les soupapes et à leurs composants.

- Ébarber la tige de la soupape avec une pierre à aiguiser.
- Lubrifier la tige et l'extrémité de la tige de la soupape avec le lubrifiant conseillé.

 **Lubrifiant conseillé : huile au disulfure de molybdène.**

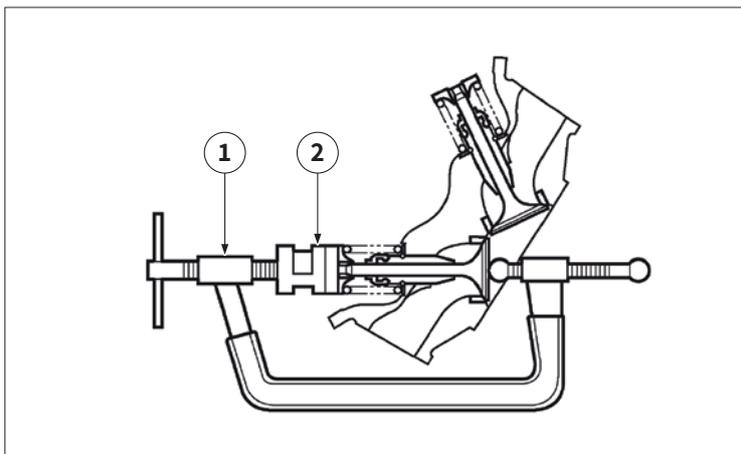


- Installer le siège du ressort de la soupape « 1 » dans la culasse, le joint de la tige de la soupape « 2 », la soupape « 3 », le ressort de la soupape « 4 », l'arrêt du ressort de la soupape « 5 ».

**i** Veiller à ce que chaque soupape soit montée dans sa position d'origine.

**i** Installer les ressorts de la soupape avec le pas le plus grand « a » orienté vers le haut.

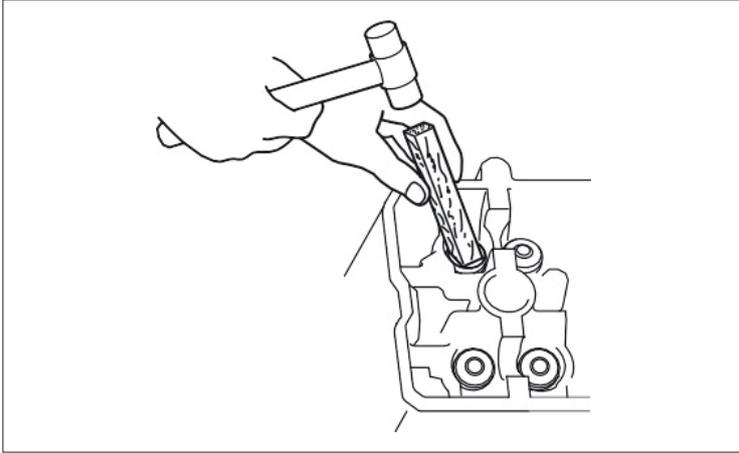
b	Pas le plus petit
---	-------------------



- Installer le demi-cône de la soupape.

**i** Installer les demi-cônes des soupapes en comprimant le ressort avec le compresseur spécifique « 1 » et l'adaptateur du compresseur pour ressorts « 2 ».

-  - Compresseur pour ressorts de soupape ;
- Adaptateur pour compresseur de ressorts de soupape ø26.



- Pour fixer les demi-cônes des soupapes sur la tige, tapoter légèrement avec un marteau souple sur la pointe de la soupape.

**⚠ Ne pas frapper trop fort sur la pointe de la soupape pour éviter de l'endommager.**

- Lubrifier le culbuteur avec le lubrifiant conseillé.

**♻ Lubrifiant conseillé : huile moteur.**

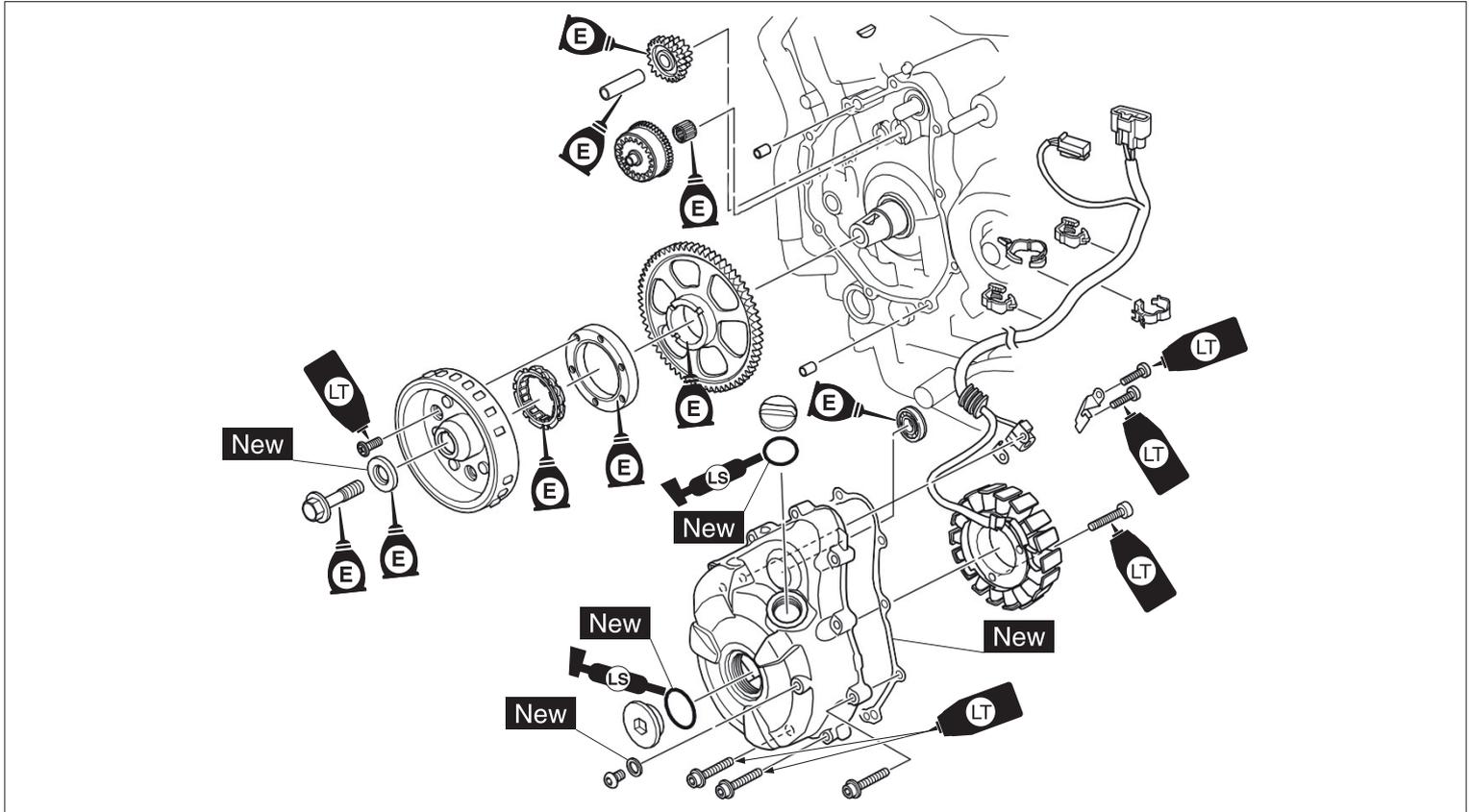
- Installer le coussinet de la soupape et le culbuteur.

**ⓘ Le culbuteur doit bouger facilement lorsqu'on le fait tourner d'un doigt.**

**ⓘ Tous les culbuteurs et les coussinets doivent être réinstallés dans leur position d'origine.**

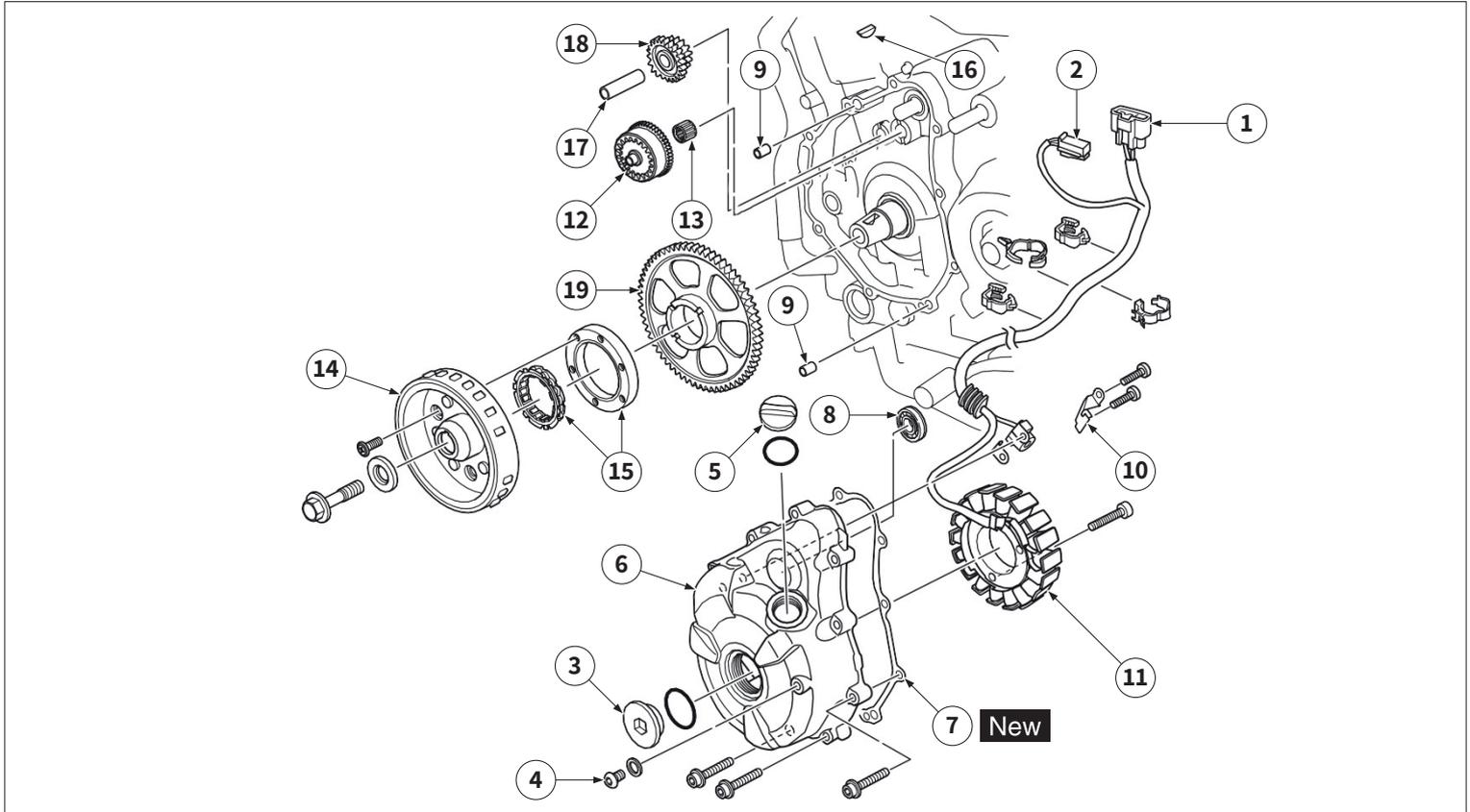
**13.8 GÉNÉRATEUR ET DÉMARREUR UNIDIRECTIONNEL**

Dépose de la bobine du stator, du rotor du générateur et du démarreur unidirectionnel : opérations préliminaires

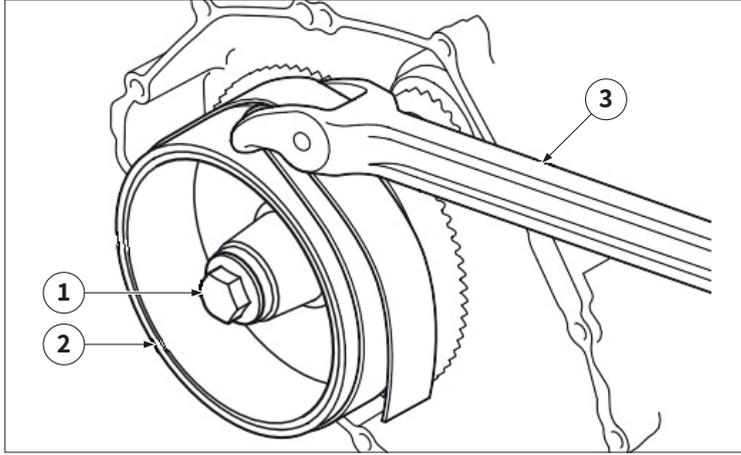


Ordre	Composants à déposer	Références aux opérations
1	Vider le liquide de refroidissement	«12.20.5 Vidange du liquide de refroidissement» à la page 141
2	Bac d'expansion	«12.20.4 Vase d'expansion» à la page 140
3	Régulateur de tension	«10.4.3 Dépose du régulateur de tension» à la page 45
4	Pare-pignon	«12.13.4 Dépose du pignon» à la page 122
5	Vider l'huile moteur	«13.2 Vidange de l'huile et remplacement du filtre moteur» à la page 153

Dépose de la bobine du stator, du rotor du générateur et du démarreur unidirectionnel



Ordre	Composant à déposer	Qté	Observations et données
1	Connecteur de la bobine du stator	1	Débrancher.
2	Connecteur du capteur de position du vilebrequin	1	Débrancher.
3	Carter d'extrémité du vilebrequin	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
4	Boulon d'accès au repère de calage	1	15 N•m (1,5 kgf•m, 11 lb•ft)
5	Bouchon de remplissage d'huile	1	
6	Carter du générateur	1	12 N•m (1,2 kgf•m, 8,9 lb•ft)
7	Joint du carter du générateur	1	
8	Roulement	1	
9	Goupille de centrage	2	
10	Support du câble de la bobine du stator	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
11	Groupe bobine du stator (bobine du stator/capteur de position du vilebrequin)	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
12	Limiteur de couple	1	
13	Roulement	1	
14	Rotor du générateur	1	70 N•m (7,0 kgf•m, 52 lb•ft)
15	Démarreur unidirectionnel	1	32 N•m (3,2 kgf•m, 24 lb•ft)
16	Languette Woodruff	1	
17	Arbre engrenage du point mort démarreur unidirectionnel	1	
18	Engrenage du point mort démarreur unidirectionnel	1	
19	Engrenage du démarreur unidirectionnel	1	

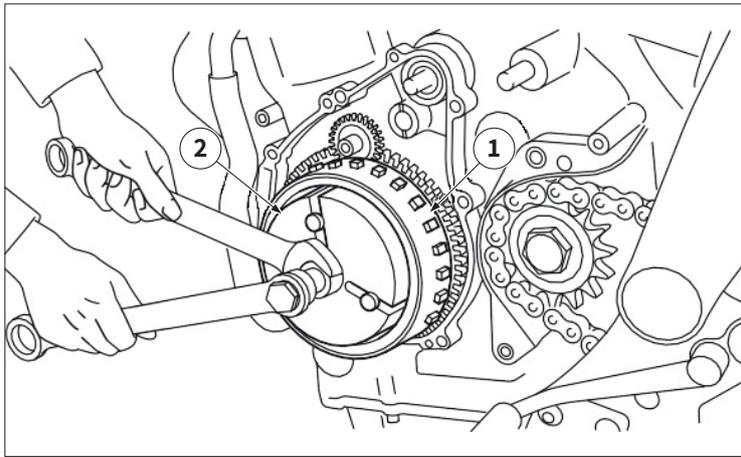


### 13.8.1 Dépose du générateur

- Déposer le boulon du rotor du générateur « 1 » et la rondelle.

**i** En maintenant le rotor du générateur « 2 » immobile avec l'outil de blocage du rotor « 3 », desserrer le boulon du rotor du générateur.

**X** - Outil de blocage de la poulie ;  
- Outil de blocage de l'embrayage primaire.



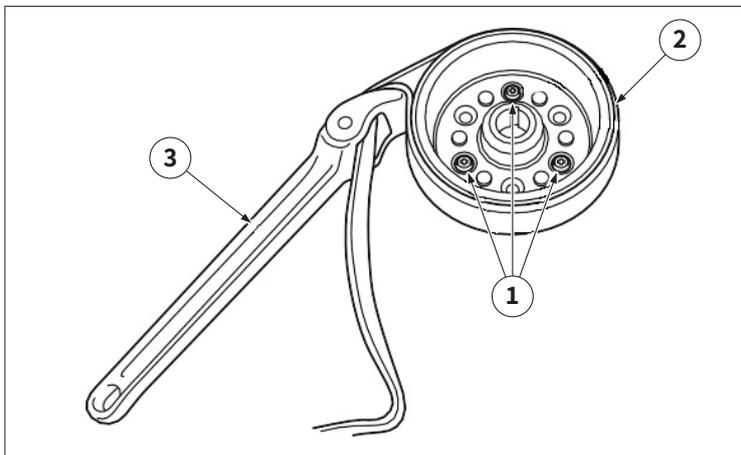
- Déposer le rotor du générateur « 1 » en utilisant l'extracteur du volant « 2 » et la languette Woodruff.

**!** Pour protéger l'extrémité du vilebrequin, placer une clé à douille de dimensions appropriées entre le boulon de centrage du kit extracteur du volant et le vilebrequin.

**i** Installer les boulons de l'extracteur du volant dans les trous filetés du démarreur unidirectionnel.

**i** S'assurer que l'extracteur du volant est centré au-dessus du rotor du générateur.

**X** - Extracteur du volant ;  
- Extracteur pour travaux lourds.



### 13.8.2 Dépose du démarreur unidirectionnel

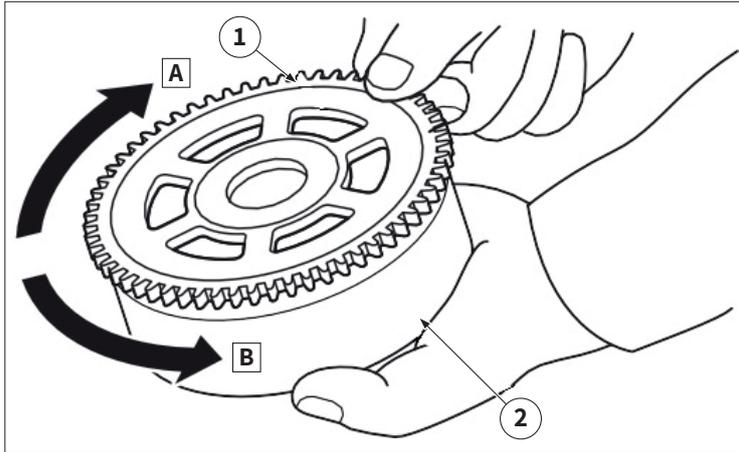
- Déposer les boulons du démarreur unidirectionnel « 1 » et le démarreur unidirectionnel.

**i** En maintenant le rotor du générateur « 2 » immobile avec l'outil de blocage du rotor « 3 », desserrer les boulons.

**X** - Outil de blocage de la poulie ;  
- Outil de blocage de l'embrayage primaire.

### 13.8.3 Contrôle du démarreur unidirectionnel

- Contrôler le rouleau du démarreur unidirectionnel : en présence de dommages ou de traces d'usure, le remplacer.
- Contrôler l'engrenage du point mort du démarreur unidirectionnel et l'engrenage du démarreur unidirectionnel : en présence d'ébarbures, d'éclats, de rugosités ou de traces d'usure, remplacer le composant défectueux (ou les composants défectueux).
- Contrôler la surface de contact de l'engrenage du démarreur unidirectionnel : en cas de dommages, de piqûres ou de traces d'usure, remplacer l'engrenage du démarreur unidirectionnel.

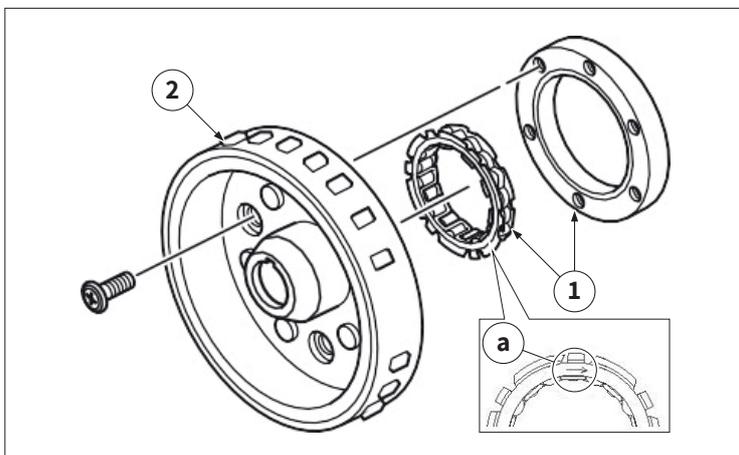


- Contrôler le fonctionnement du démarreur unidirectionnel :
  - Installer l'engrenage du démarreur unidirectionnel « 1 » sur le rotor du générateur « 2 » et maintenir le rotor immobile ;
  - Lorsque l'engrenage du démarreur unidirectionnel « A » est tourné dans le sens des aiguilles d'une montre, celui-ci doit s'engager avec le démarreur unidirectionnel. Dans le cas contraire, le démarreur unidirectionnel est défectueux et doit être remplacé ;
  - Lorsque l'engrenage du démarreur unidirectionnel « B » est tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, celui-ci doit tourner librement ; dans le cas contraire, le démarreur unidirectionnel est défectueux et doit être remplacé.

### 13.8.4 Contrôle du limiteur de couple

- Contrôler le limiteur de couple : en présence de dommages ou de traces d'usure, le remplacer.

**i** Ne pas démonter le limiteur de couple.



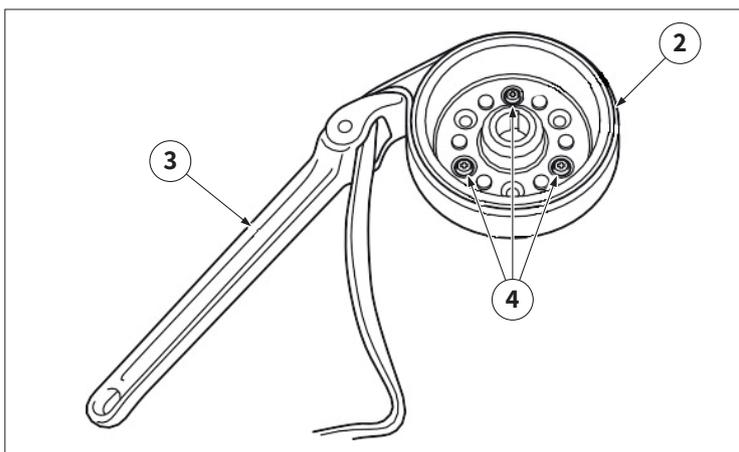
### 13.8.5 Installation du démarreur unidirectionnel

- Installer le démarreur unidirectionnel « 1 ».

**Couple de serrage**  
Boulons du démarreur unidirectionnel :  
32 N·m (3,2 kgf·m, 24 lb·ft)

**♻️** Appliquer un frein-filets LOCTITE® sur les boulons de fixation du démarreur unidirectionnel.

**i** Installer le démarreur unidirectionnel de façon que le côté du groupe du rouleau du démarreur unidirectionnel avec la flèche de repère « a » soit orientée vers le rotor du générateur « 2 ».



**i** Maintenir le rotor du générateur « 2 » immobile avec l'outil de blocage du rotor « 3 » pour serrer les boulons du démarreur unidirectionnel « 4 ».

- ✂️** - Outil de blocage de la poulie ;
- Outil de blocage de l'embrayage primaire.

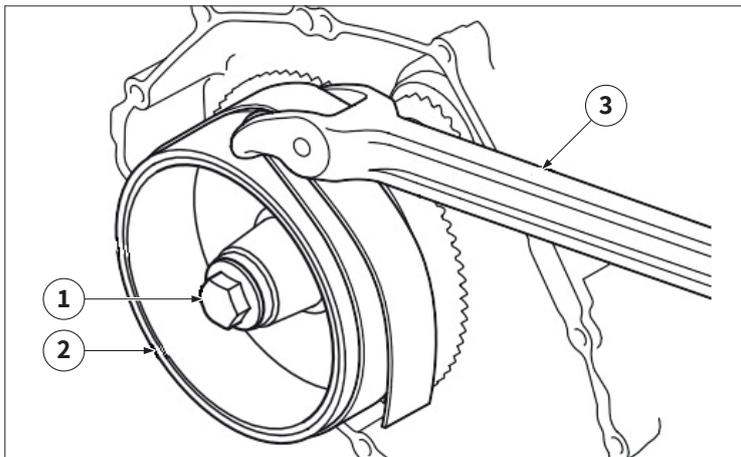
**13.8.6 Installation du générateur**

- Installer la languette Woodruff, le rotor du générateur, la rondelle et le boulon du rotor du générateur.

**i** Nettoyer la partie aplatie du vilebrequin et le moyeu du rotor du générateur.

**i** Lors de l'installation du rotor du générateur, veiller à ce que la languette Woodruff soit correctement installée dans l'encoche pour clé du vilebrequin.

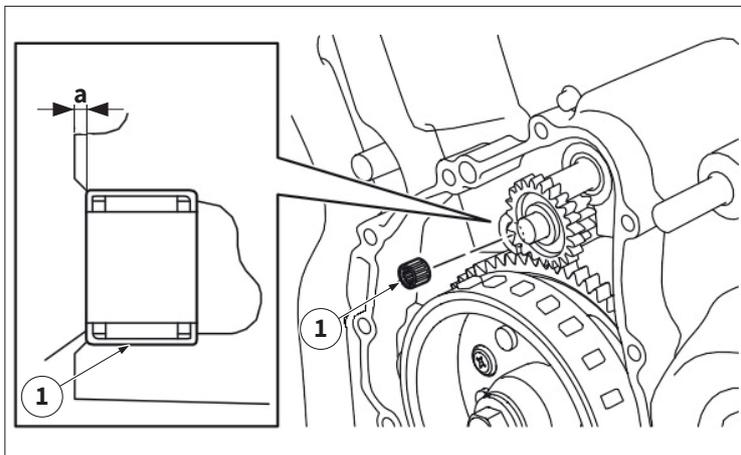
 Lubrifier les filetages du boulon et les surfaces d'amortissement de la rondelle avec de l'huile moteur.



- Serrer le boulon du rotor du générateur « 1 ».

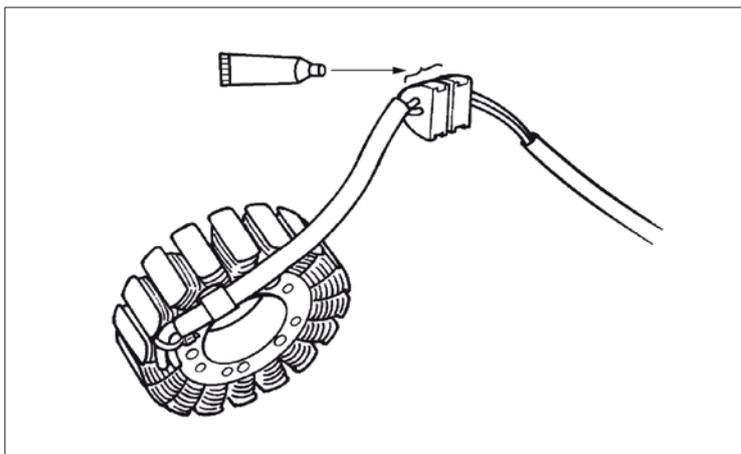
 **Couple de serrage**  
Boulon du rotor du générateur : 70 N·m (7,0 kgf·m, 52 lb·ft).

**i** Maintenir le rotor du générateur « 2 » immobile avec l'outil de blocage du rotor « 3 » pour serrer le boulon.



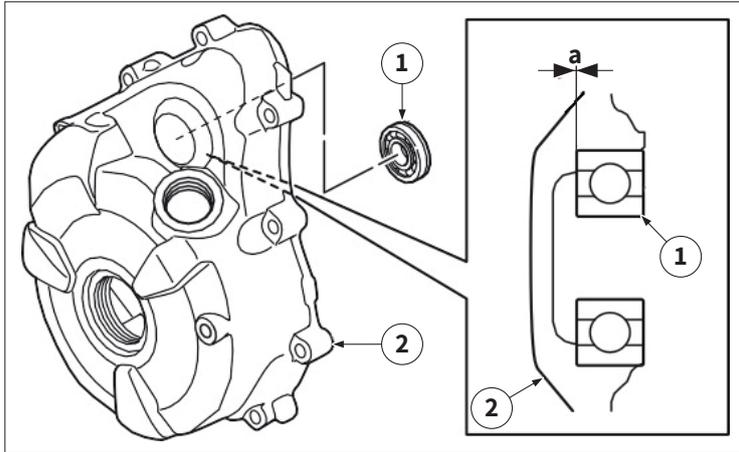
- Installer le roulement « 1 ».

**i** Veiller à ce que le roulement ne dépasse pas de la surface « a » du cylindre.



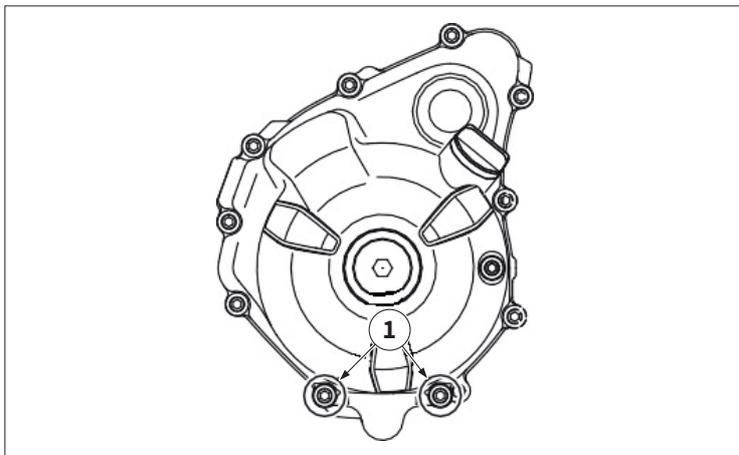
- Appliquer de la pâte à joint sur le caoutchouc du câble de la bobine du stator.

 **Mastic : Three bond No.1215®**



- Installer le roulement « 1 ».

**i** Veiller à ce que le roulement touche la surface « a » du carter du générateur « 2 ».



- Installer le joint du carter du générateur et le carter du générateur.

**🔧** **Couples de serrage**  
 • Boulon du carter du générateur :  
 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 lb·ft) LOCTITE® ;  
 • Boulon du carter du générateur :  
 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 lb·ft).

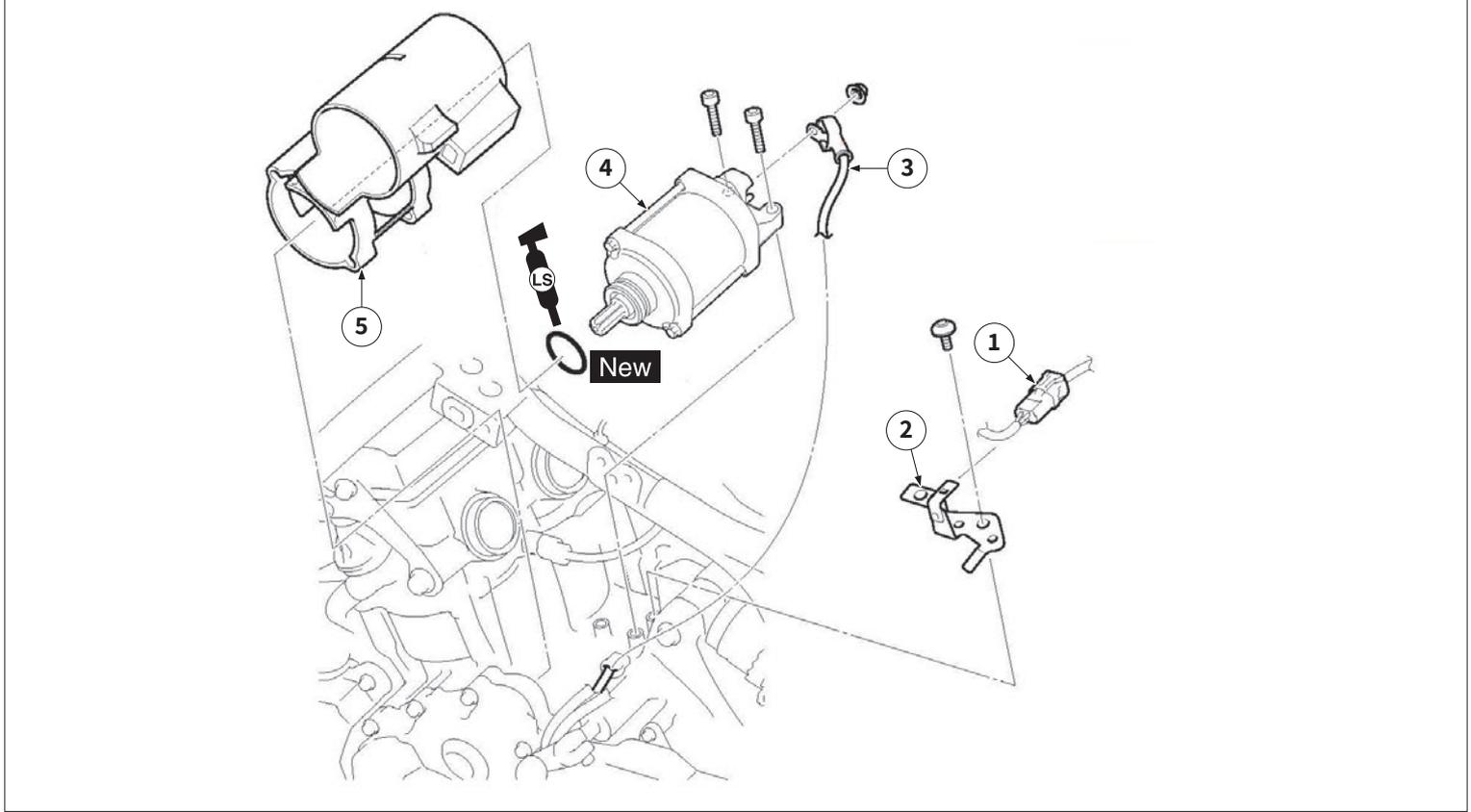
**i** Serrer les boulons par phases et en croix.

**♻️** Appliquer du LOCTITE® sur les filetages des boulons « 1 » illustrés sur la figure uniquement.

- Brancher le connecteur de la bobine du stator et le connecteur du capteur de position du vilebrequin.

**13.9 DISPOSITIF DE DÉMARRAGE ÉLECTRIQUE**

Dépose du démarreur



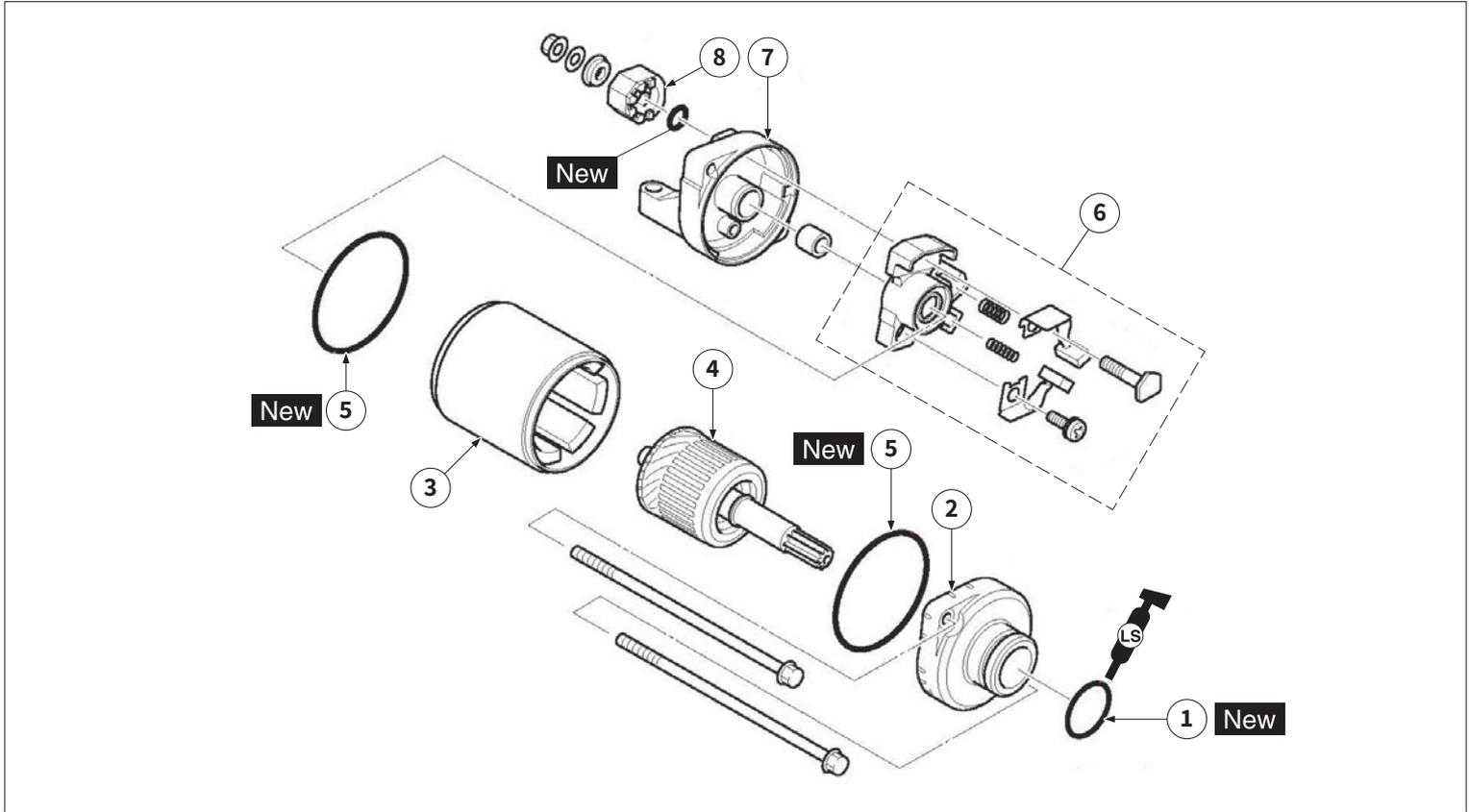
Opérations préliminaires :

Ordre	Composants à déposer	Références aux opérations
1	Selle	«12.1 Selle» à la page 102
2	Couverture supérieure du réservoir	«12.7.3 Couverture supérieure du réservoir» à la page 107
3	Couvertures latérales du réservoir	«12.7.4 Couvertures latérales du réservoir» à la page 108
4	Filtre canister	«13.22 Dépose du filtre canister» à la page 254
5	Conduits d'air et boîte à filtre	«12.27 Boîte à filtre» à la page 147
6	Boîtiers papillons	«13.20 Boîtiers papillons» à la page 245

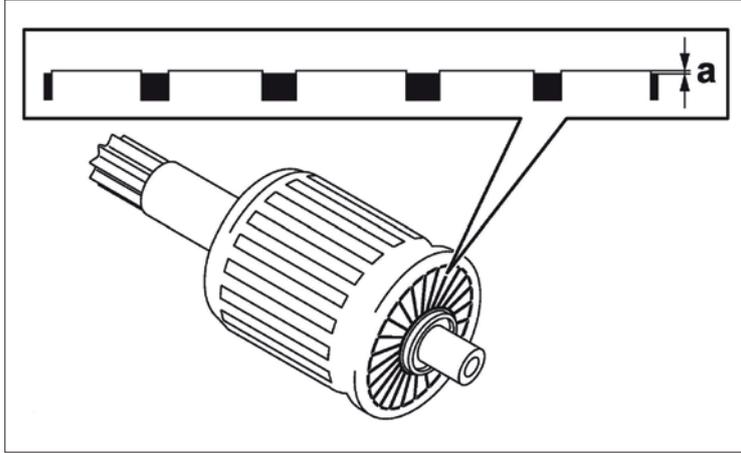
Procédure :

Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Connecteur interrupteur de position boîte de vitesses	1	
2	Connecteur et support tuyau	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
3	Câble démarreur	2	Débrancher. 7 N•m (0,7 kgf•m, 5,2 lb•ft)
4	Démarreur	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
5	Support filtre à charbons actifs	1	

Démontage du démarreur



Ordre	Composant à déposer	Qté	Observations et données
1	Joint torique	1	
2	Couvercle avant démarreur	1	5 N•m (0,5 kgf•m, 3,7 lb•ft)
3	Fourche démarreur	1	
4	Groupe induit	1	
5	Joint	2	
6	Set support balai	1	
7	Couvercle arrière démarreur	1	
8	Guide câble	1	11 N•m (1,1 kgf•m, 8,1 lb•ft)

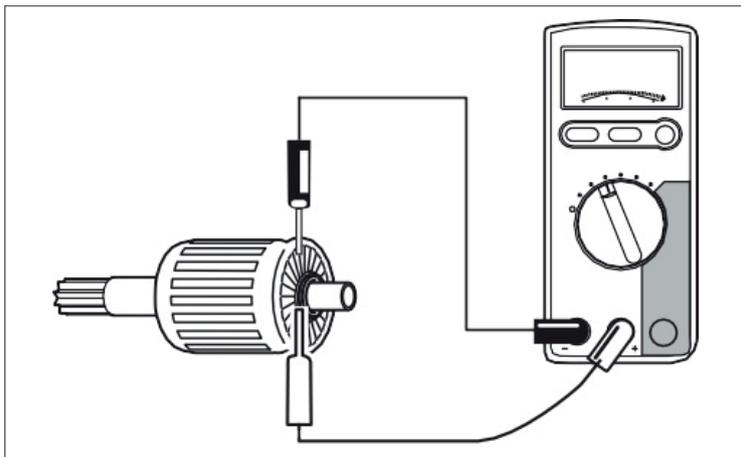


**13.9.1 Contrôle du démarreur**

- Contrôler le commutateur : en présence d'impuretés, le nettoyer avec du papier de verre ayant un grain 600.
- Mesurer le revêtement en mica « a » : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, couper le revêtement jusqu'à obtenir la mesure correcte, avec une lame à scie reliée à la masse pour l'adapter au commutateur.

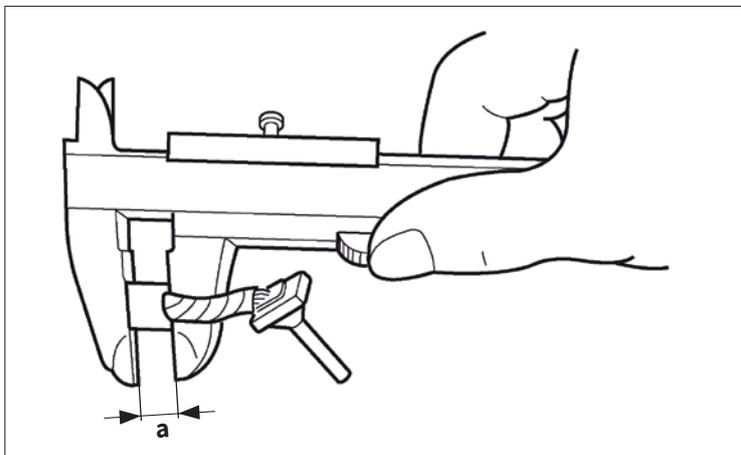
 **Revêtement en mica (profondeur) : 0,70 mm (0,03 in).**

 **Le revêtement en mica doit être aminci pour garantir le fonctionnement correct du commutateur.**



- Contrôler la continuité du groupe induit avec un testeur numérique de circuits : en l'absence de continuité, remplacer le démarreur.

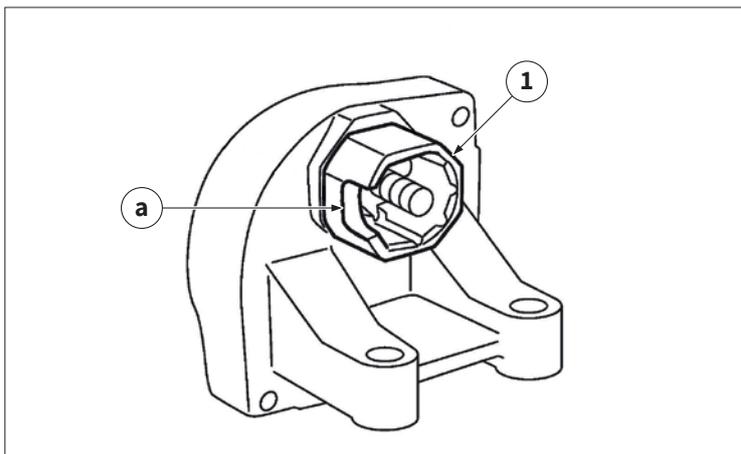
 - **Testeur numérique de circuits ;**  
- **Multimètre modèle 88 avec compte-tours. Mesurer :**



- Mesurer la longueur du balai « a » : si elle n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer le set support balai.

 **Limite longueur totale du balai : 6,5 mm (0,26 in).**

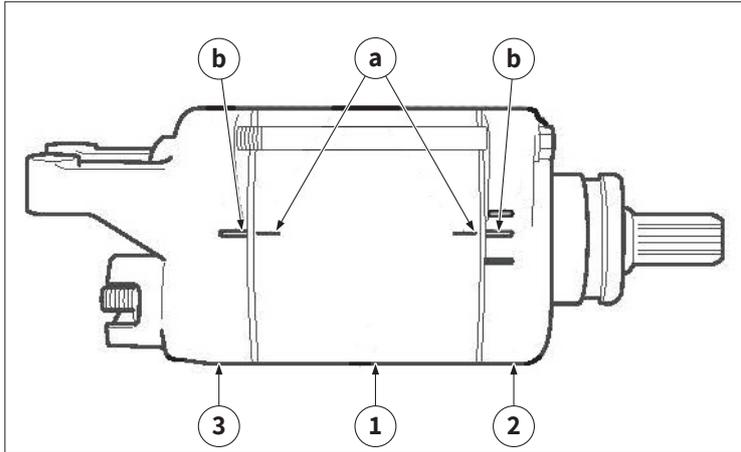
- Contrôler les dents de l'engrenage : en présence de dommages ou de traces d'usure, remplacer le démarreur.
- Contrôler le roulement et le joint pare-huile : en présence de dommages ou de traces d'usure, remplacer le carter avant du démarreur.



**13.9.2 Assemblage du démarreur**

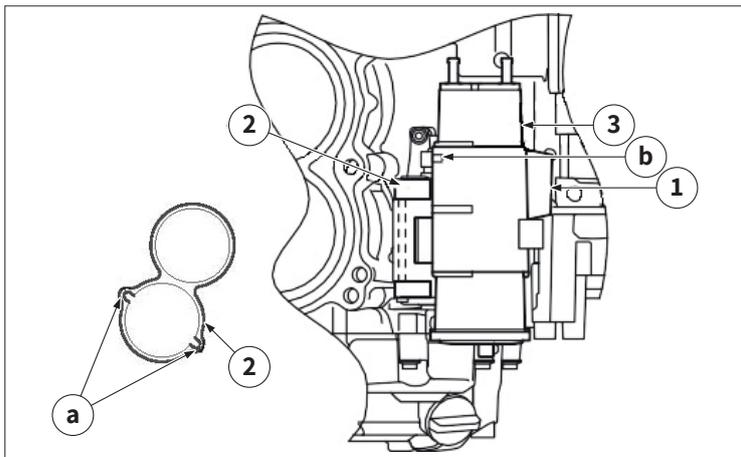
- Installer le guide câble « 1 ».

 **Veiller à ce que l'encoche « a » du guide câble soit orientée dans le sens illustré sur la figure.**



- Installer la fourche « 1 », le couvercle avant « 2 » et le couvercle arrière « 3 » du démarreur.

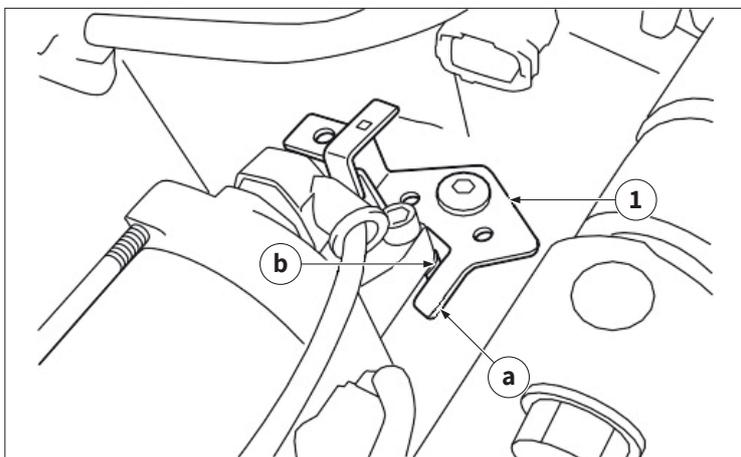
- ⓘ **Aligner les repères d'accouplement « a » de la fourche du démarreur par rapport aux repères d'accouplement « b » des couvercles avant et arrière.**



### 13.9.3 Installation du démarreur

- Installer le support du filtre à charbons actifs « 1 », le démarreur « 2 » et le filtre à charbons actifs « 3 ».

- ⓘ **Faire passer les boulons du couvercle avant dans les encoches « a » du support du filtre à charbons actifs pour le fixer.**
- ⓘ **Installer le support du filtre à charbons actifs en orientant vers l'avant le repère imprimé « 2RC » « b ».**

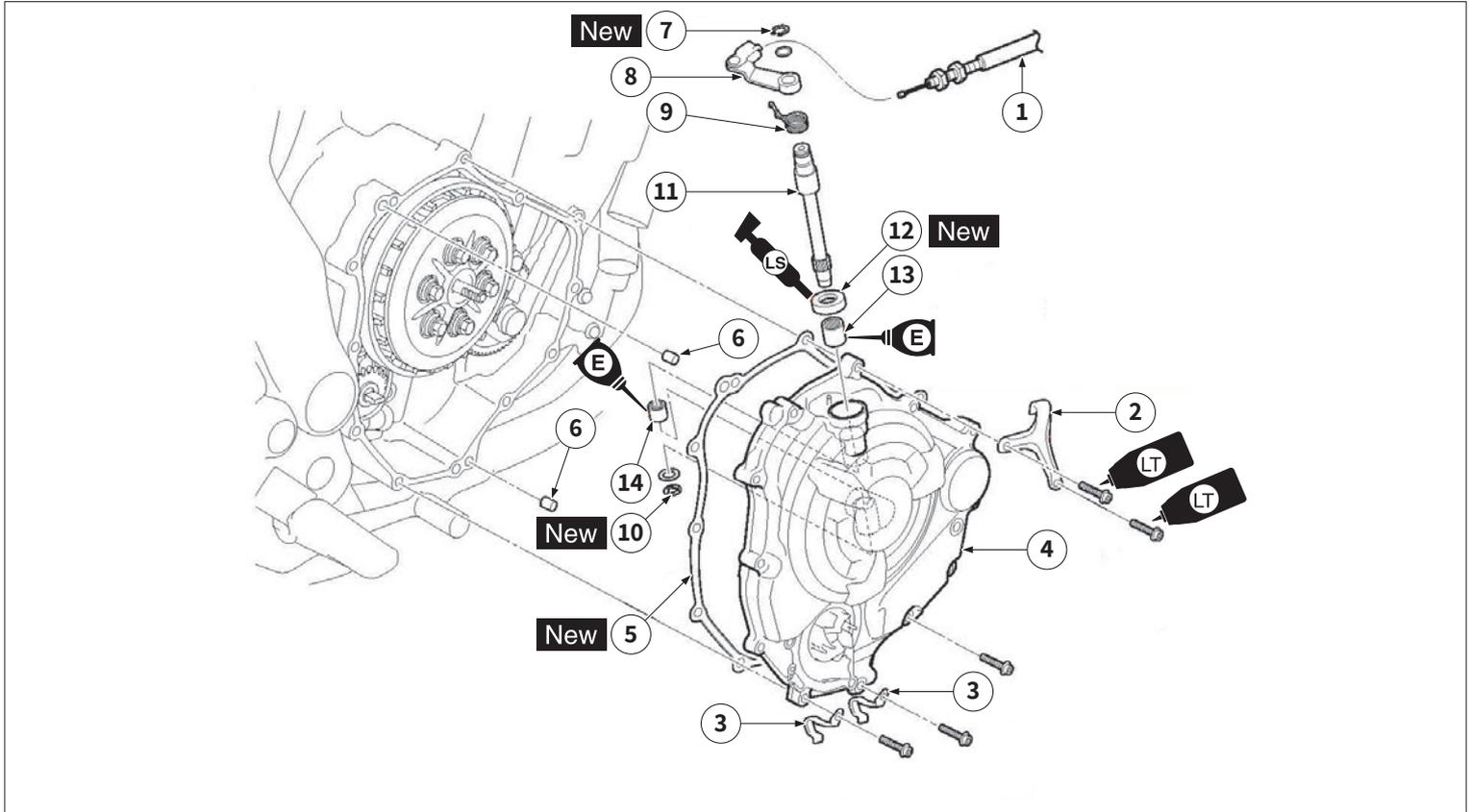


- Installer le connecteur et le support du tuyau « 1 ».

- ⓘ **Veiller à ce que la languette « a » sur le connecteur et sur l'étrier du support du tuyau touche la saillie « b » du monobloc.**

**13.10 EMBRAYAGE**

Dépose du carter d'embrayage et de l'arbre du levier de décrochage

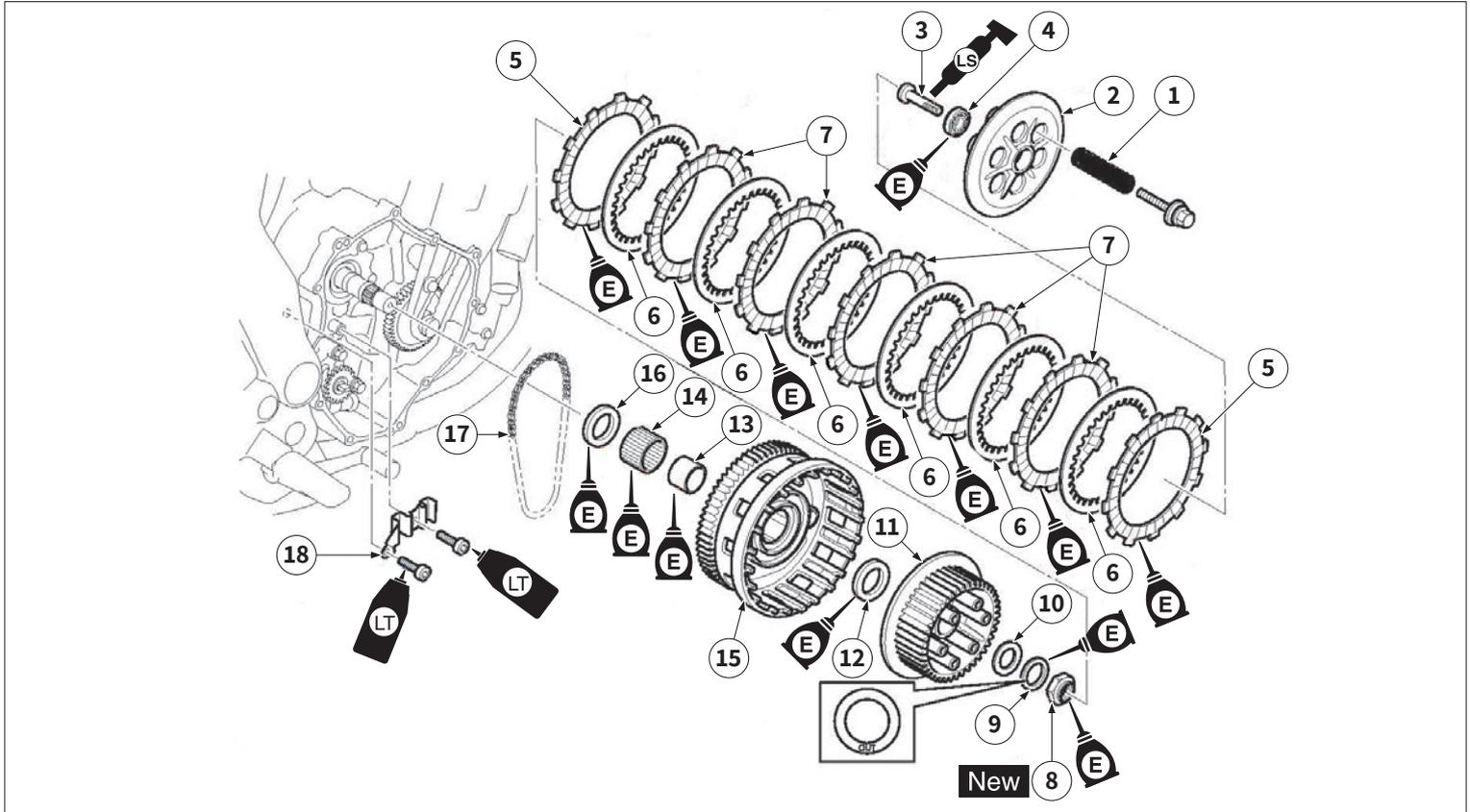


Opérations préliminaires :

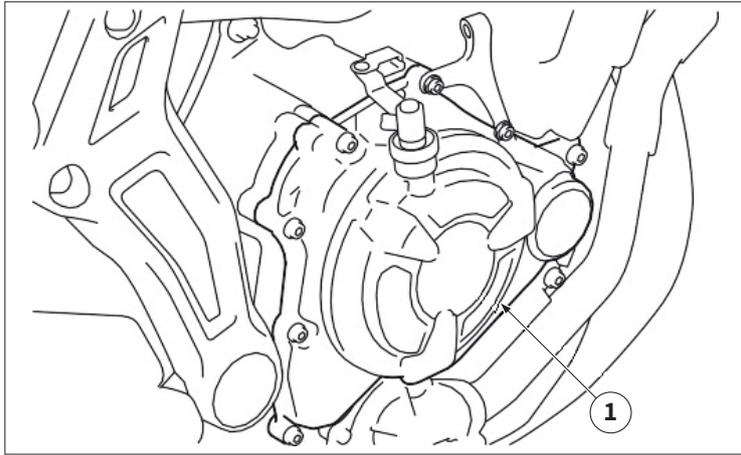
- Vider l'huile moteur (de la façon décrite à la page 153) ;
- Déposer le logement de la pompe à eau (de la façon décrite à la page 240).

Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Câble d'embrayage	1	Débrancher. 7 N•m (0,7 kgf•m, 5,2 lb•ft)
2	Support du câble d'embrayage	1	12 N•m (1,2 kgf•m, 8,9 lb•ft)
3	Support câble capteur O2 et câble interrupteur	2	12 N•m (1,2 kgf•m, 8,9 lb•ft)
4	Carter d'embrayage	1	12 N•m (1,2 kgf•m, 8,9 lb•ft)
5	Joint du carter d'embrayage	1	
6	Goupille de centrage	2	
7	Circlip de sécurité	1	
8	Levier de décrochage	1	
9	Ressort du levier de décrochage	1	
10	Circlip de sécurité	1	
11	Arbre du levier de décrochage	1	
12	Pare-huile	1	
13	Roulement	1	
14	Roulement	1	

Dépose de l'embrayage



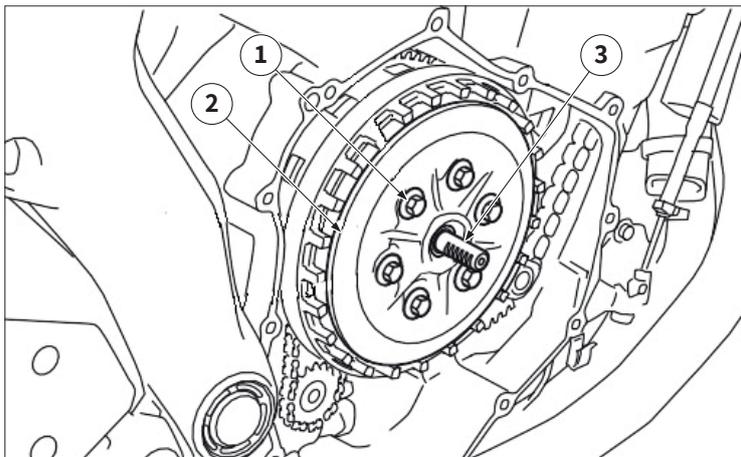
Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Ressort de l'embrayage	6	
2	Plaque de pression	1	8 N•m (0,8 kgf•m, 5,9 lb•ft)
3	Tige de traction	1	
4	Roulement	1	
5	Disque de frottement 1	2	
6	Disque d'embrayage	6	
7	Disque de frottement 2	5	Couleur d'identification : violet
8	Écrou moyen d'embrayage	1	95 N•m (9,5 kgf•m, 70 lb•ft)
9	Rondelle élastique	1	
10	Rondelle	1	
11	Moyeu d'embrayage	1	
12	Plaque de butée	1	
13	Entretoise	1	
14	Roulement	1	
15	Cloche d'embrayage	1	
16	Plaque de butée	1	
17	Transmission à chaîne pompe à huile	1	
18	Guide transmission à chaîne pompe à huile	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)



**13.10.1 Dépose de l'embrayage**

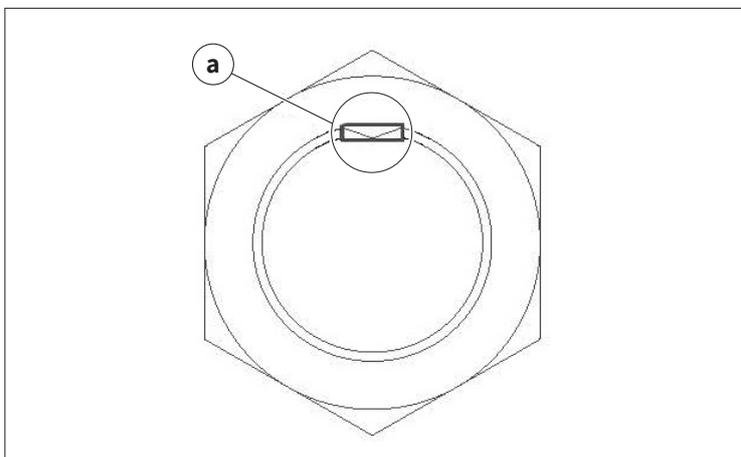
- Déposer le carter d'embrayage « 1 » et le joint.

**i** Desserrer chaque boulon d'un 1/4 de tour à la fois, de façon progressive et en suivant un ordre croisé. Après avoir desserré complètement tous les boulons, les déposer.

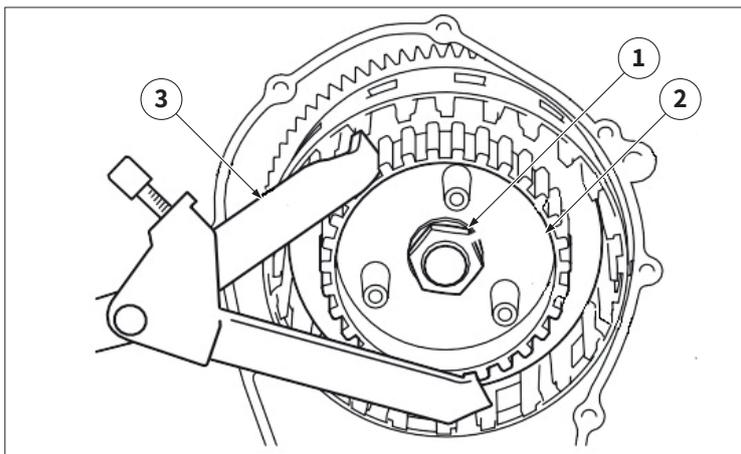


- Déposer les boulons du ressort de l'embrayage « 1 », le ressort de l'embrayage, la plaque de pression « 2 » et la tige de traction « 3 ».

**i** Desserrer les boulons de façon progressive et en suivant un ordre croisé.

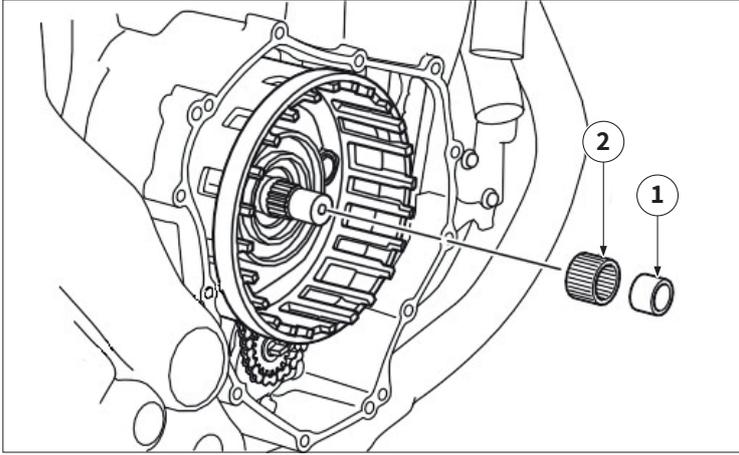


- Déposer le disque de frottement 1, le disque d'embrayage et le disque de frottement 2, puis égaliser la nervure de l'écrou du moyeu de l'embrayage « a ».

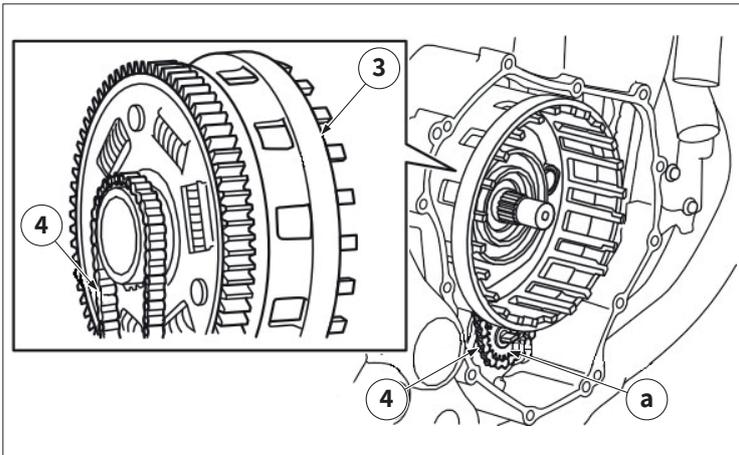


- Desserrer l'écrou du moyeu de l'embrayage « 1 », en maintenant immobile le moyeu de l'embrayage « 2 » avec le support universel d'embrayage « 3 ».

**X** Outil de blocage universel de l'embrayage.



- Déposer l'entretoise « 1 » et le roulement « 2 » de la cloche d'embrayage.



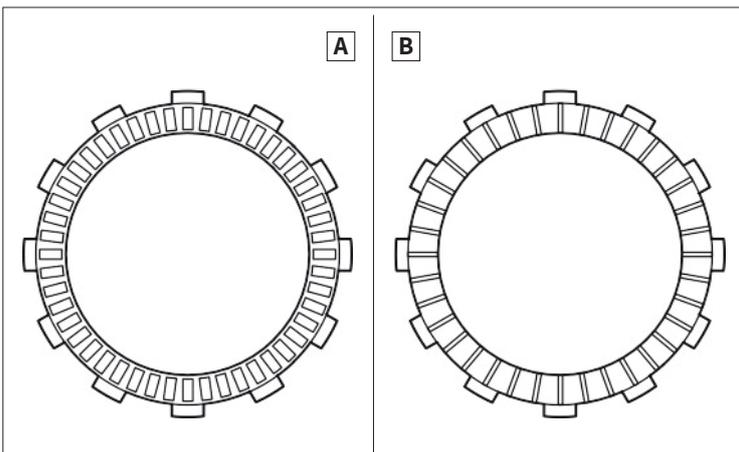
- Déposer la transmission à chaîne de la pompe à huile « 4 » de la couronne de la pompe à huile « a » et déposer la cloche d'embrayage « 3 ».

### 13.10.2 Contrôle des disques de frottement

**i** La procédure suivante s'applique à tous les disques de frottement.

- Contrôler les disques de frottement : en présence de dommages ou de traces d'usure, les remplacer.
- Mesurer l'épaisseur des disques de frottement : si elle n'est pas conforme aux valeurs prescrites, les remplacer en bloc.

**i** Mesurer les disques de frottement dans quatre positions différentes.



**✂** Épaisseur du disque de frottement 1 :  
2,90–3,10 mm (0,114–0,122 in) ;  
- Limite d'usure : 2,80 mm (0,110 in) ;  
- Épaisseur du disque de frottement 2 :  
2,92–3,08 mm (0,115–0,121 in) ;  
- Limite d'usure : 2,82 mm (0 111 in).

- A. Disque de frottement 1 ;
- B. Disque de frottement 2.

**13.10.3 Contrôle des disques d'embrayage**

**i** La procédure suivante s'applique à tous les disques d'embrayage.

- Contrôler les disques d'embrayage : en présence de dommages, les remplacer en bloc.
- Mesurer la déformation des disques d'embrayage à l'aide d'un plan de référence et d'une jauge d'épaisseur : si elle n'est pas conforme aux valeurs prescrites, les remplacer en bloc.

**X** Kit jauge d'épaisseur.

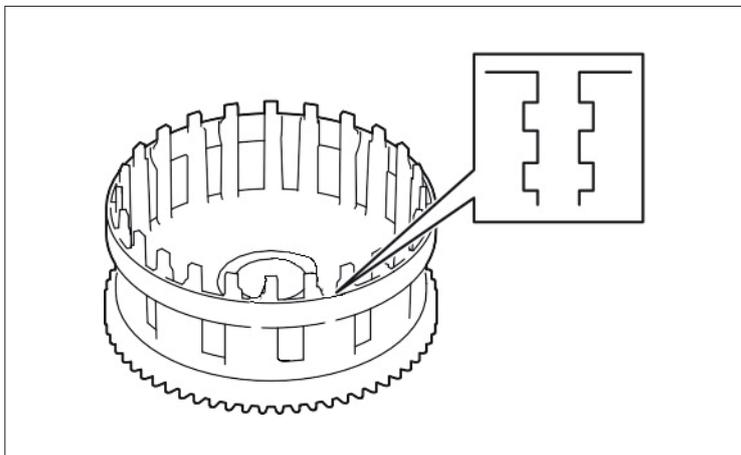
**X** Limite de déformation : 0,10 mm (0 004 in).

**13.10.4 Contrôle des ressorts d'embrayage**

**i** La procédure suivante s'applique à tous les ressorts de l'embrayage.

- Contrôler les ressorts de l'embrayage : en présence de dommages, les remplacer en bloc.
- Mesurer la longueur libre des ressorts de l'embrayage : si elle n'est pas conforme aux valeurs prescrites, les remplacer en bloc.

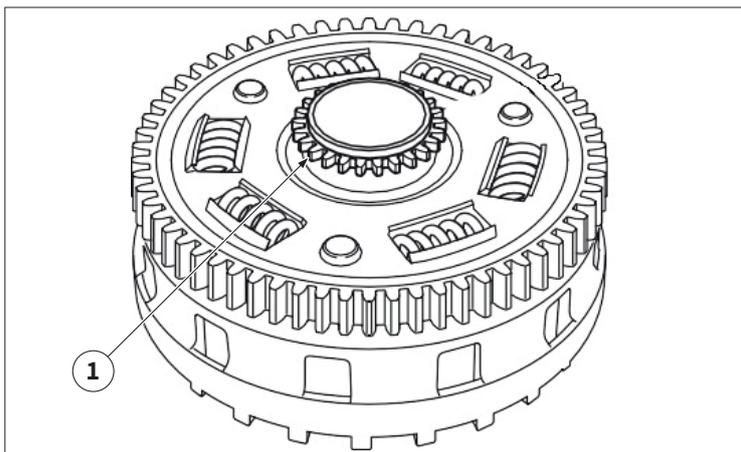
**X** Limite longueur libre des ressorts de l'embrayage : 47,50 mm (1,87 in).



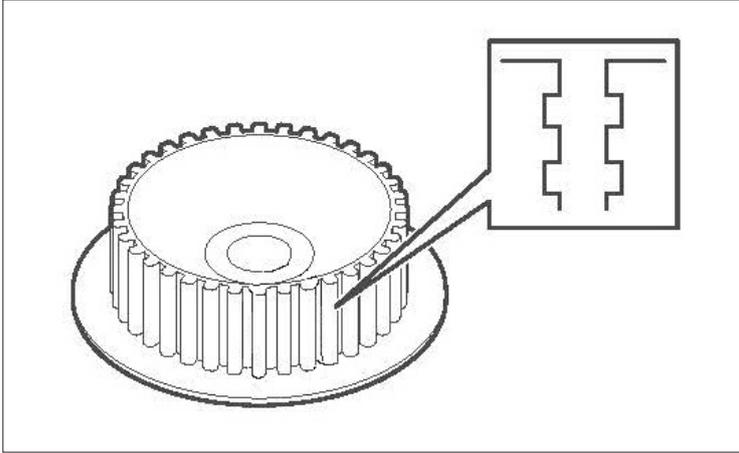
**13.10.5 Contrôle de la cloche d'embrayage**

- Contrôler les dents de la cloche d'embrayage : en cas de dommages, de piqûres ou de traces d'usure, les ébarber ou remplacer la cloche d'embrayage.

**i** La présence de piqûres sur les dents de la cloche d'embrayage provoquera un dysfonctionnement de l'embrayage.



- Contrôler la couronne de la pompe à huile « 1 » : en présence de fissures, de dommages ou de traces d'usure, la remplacer.
- Contrôler le roulement : en présence de dommages ou de traces d'usure, remplacer le roulement et la cloche d'embrayage.



### 13.10.6 Contrôle du moyeu d'embrayage

Contrôler le milleraies du moyeu d'embrayage : en présence de dommages, de piqûres ou de traces d'usure, remplacer le moyeu d'embrayage.

- ❗ La présence de piqûres sur le milleraies du moyeu d'embrayage provoquera un dysfonctionnement de l'embrayage.

### 13.10.7 Contrôle de la plaque de pression

- Contrôler la plaque de pression : en présence de fissures ou de dommages, la remplacer.
- Contrôler le roulement : en présence de dommages ou de traces d'usure, le remplacer.

### 13.10.8 Contrôle de l'engrenage menant de la transmission primaire

- Contrôler l'engrenage menant de la transmission primaire : s'il présente des dommages ou des traces d'usure ou si le bruit pendant le fonctionnement est excessif, remplacer en bloc le vilebrequin et la cloche d'embrayage.

### 13.10.9 Contrôle de l'engrenage mené de la transmission primaire

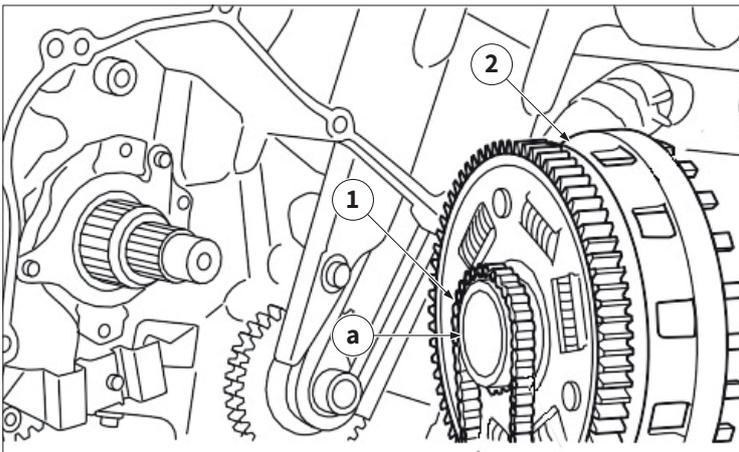
- Contrôler l'engrenage mené de la transmission primaire : s'il présente des dommages ou des traces d'usure ou si le bruit pendant le fonctionnement est excessif, remplacer en bloc le vilebrequin et la cloche d'embrayage.

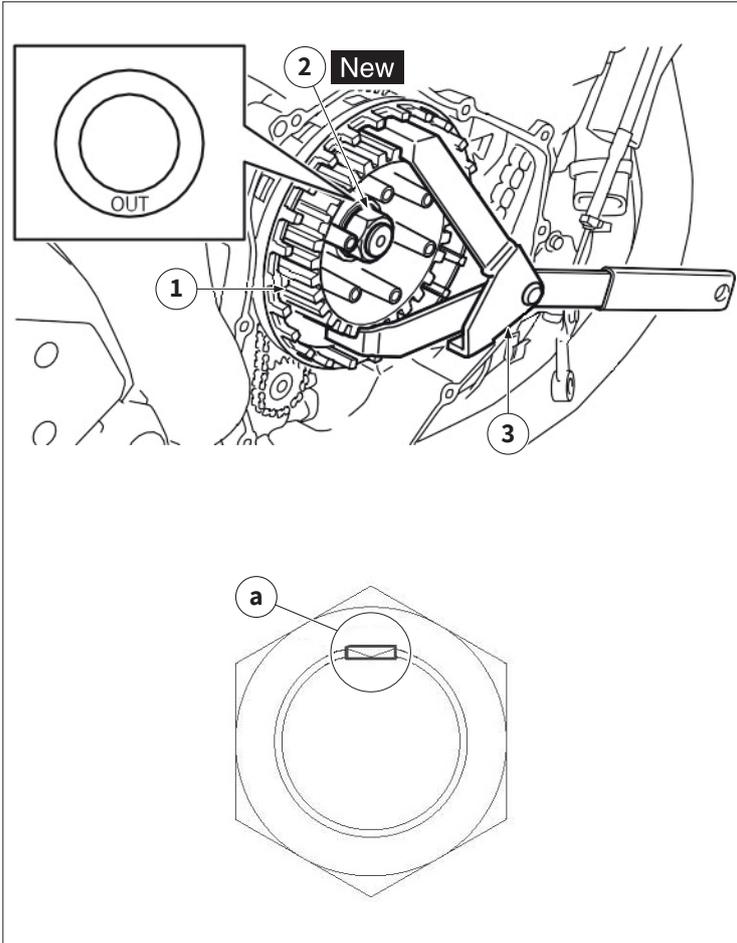
### 13.10.10 Contrôle de l'arbre du levier de décrochage et de la tige de traction

- Contrôler les dents du pignon de l'arbre du levier de décrochage et de la tige de traction : en présence de dommages ou de traces d'usure, remplacer en bloc la tige de traction et le levier de décrochage.
- Contrôler le roulement de la tige de traction : en présence de dommages ou de traces d'usure, le remplacer.

### 13.10.11 Installation de l'embrayage

- Installer la transmission à chaîne de la pompe à huile « 1 » sur la couronne de la pompe à huile « a », la plaque de butée, la cloche d'embrayage « 2 », le roulement et l'entretoise.





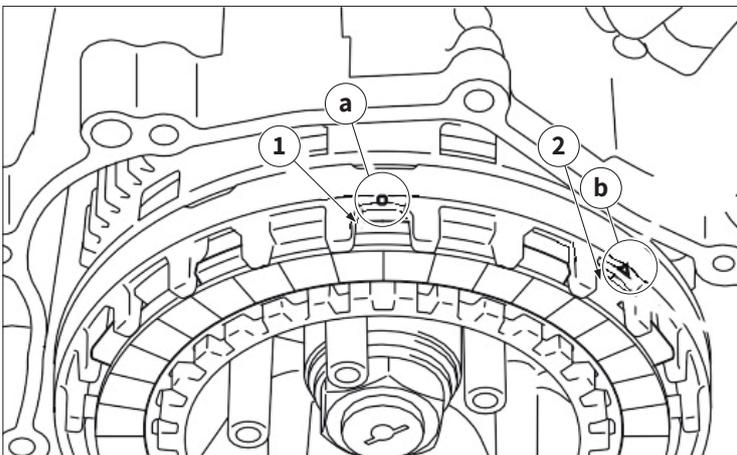
- Installer la plaque de butée, le moyeu d'embrayage « 1 », la rondelle sur l'arbre primaire avec le repère « OUT » orienté loin du véhicule, la rondelle élastique et l'écrou du moyeu d'embrayage « 2 », en le bloquant sur la partie saillante « a » de l'arbre primaire.

**Lubrifier la rondelle élastique et les filetages de l'écrou du moyeu d'embrayage avec de l'huile moteur.**

**En maintenant le moyeu d'embrayage « 1 » bloqué avec le support universel d'embrayage « 3 », serrer l'écrou du moyeu d'embrayage.**

**Couple de serrage**  
Écrou du moyeu d'embrayage : 95 N·m (9,5 kgf·m, 70 lb·ft).

**Outil de blocage universel de l'embrayage.**



- Installer les disque de frottement 1 « 1 » et les disque de frottement 2 « 2 ».

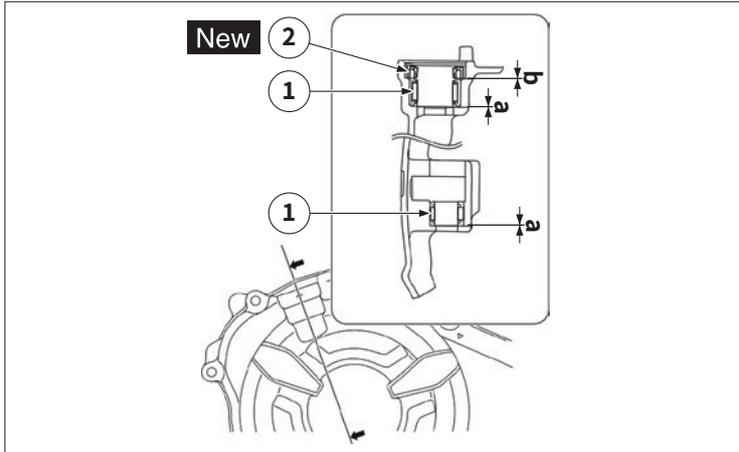
**Installer d'abord un disque de frottement et puis alterner un disque d'embrayage et un disque de frottement.**

**Aligner une saillie du disque de frottement 1 sur le repère poinçonné « a » de la cloche d'embrayage et aligner une saillie du disque de frottement 2 sur le repère « b » de la cloche.**

- Installer le roulement, la tige de traction, la plaque de pression, les ressorts de l'embrayage et les boulons des ressorts de l'embrayage, en les serrant de façon progressive et en suivant un ordre croisé.

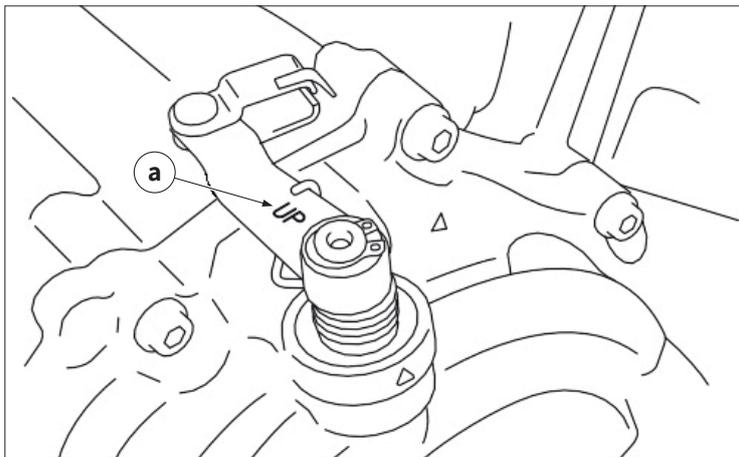
**Couple de serrage**  
Boulon du ressort de l'embrayage : 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 lb·ft).

**Appliquer de la graisse à base de savon de lithium sur la tige de traction.**

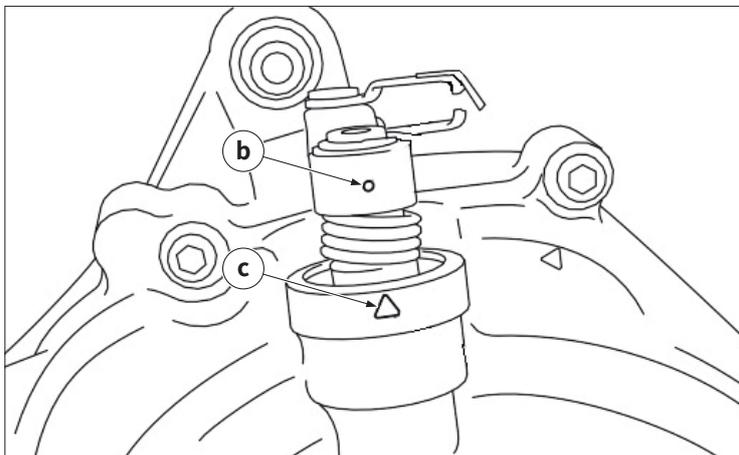


- Installer le roulement « 1 » jusqu'à ce qu'il soit en contact avec la surface « a », le joint pare-huile « 2 » sur le carter d'embrayage jusqu'à ce qu'il touche la surface « b », et pour finir l'écrou du moyeu de l'embrayage

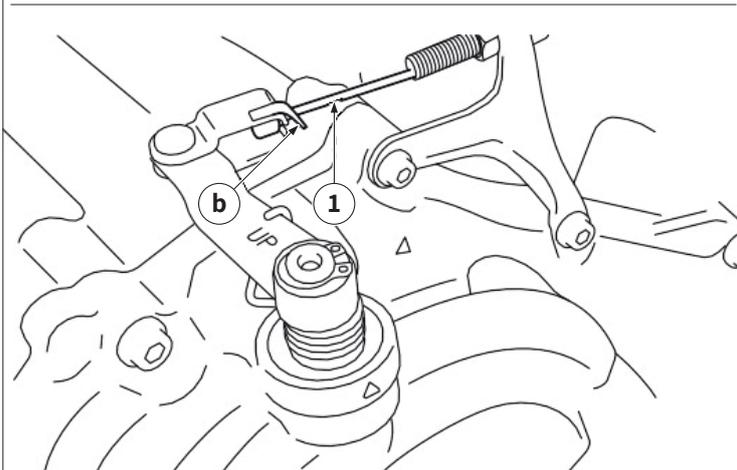
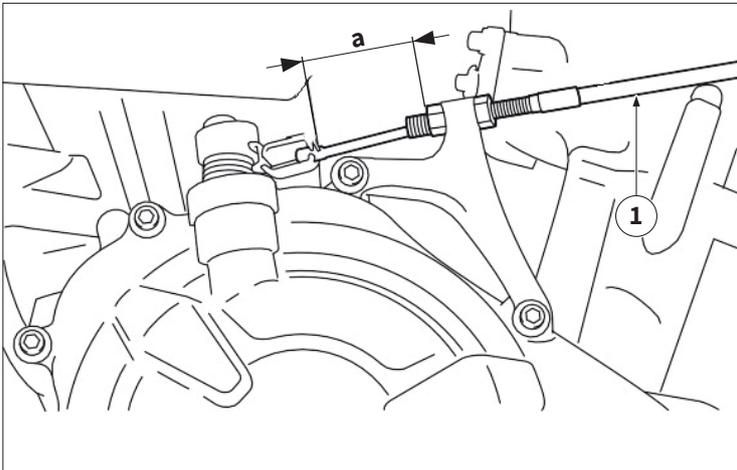
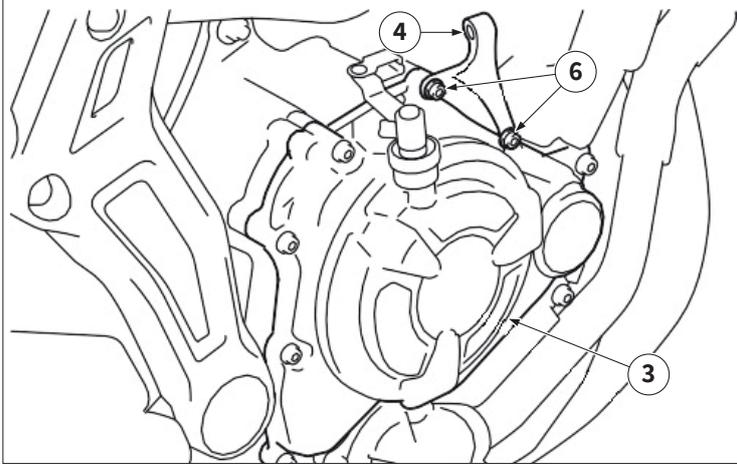
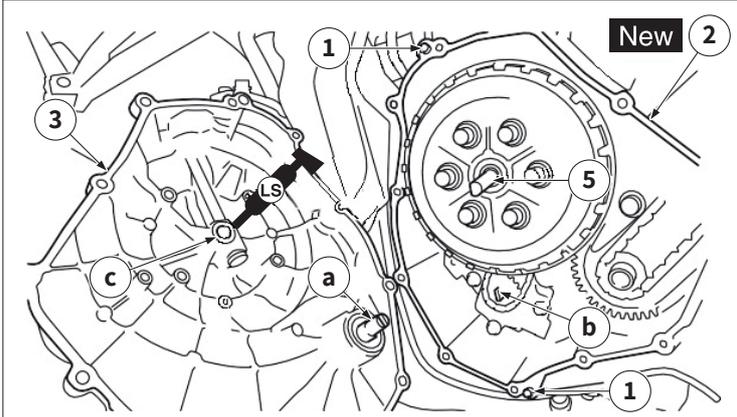
 **Lubrifier les roulements avec de l'huile moteur et le joint pare-huile avec de la graisse à base de savon de lithium.**



- Installer le levier de décrochage avec le repère « UP » « a » orienté vers le côté supérieur.



**i** Au moment d'installer le levier de décrochage, l'enfoncer et contrôler que le poinçonnage « b » du levier est aligné sur le repère « c » du carter d'embrayage.



- Installer les goupilles de centrage « 1 », le joint du carter d'embrayage « 2 », le carter d'embrayage « 3 » et le support du câble d'embrayage « 4 ».

**i** Aligner la fissure « a » dans l'arbre de la roue sur la saillie « b » de la couronne de la pompe à huile.

**i** Orienter vers l'arrière les stries sur la tige de traction de l'embrayage « 5 » et aligner la tige sur le trou « c » du carter d'embrayage.

**i** S'assurer que les dents de la tige de traction et le pignon de l'arbre du levier de décrochage sont engagés.

Appliquer du **LOCTITE®** uniquement sur les filetages des boulons du support du câble d'embrayage « 6 » illustrés sur la figure.

**i** Serrer les boulons de façon progressive et en suivant un ordre croisé.

- Brancher le câble d'embrayage « 1 » en veillant à ce que la longueur « a » soit de 51,6–62,2 mm (2,03–2,45 in).

**i** Veiller à ce que le véhicule soit droit lorsque l'on mesure la longueur du câble d'embrayage.

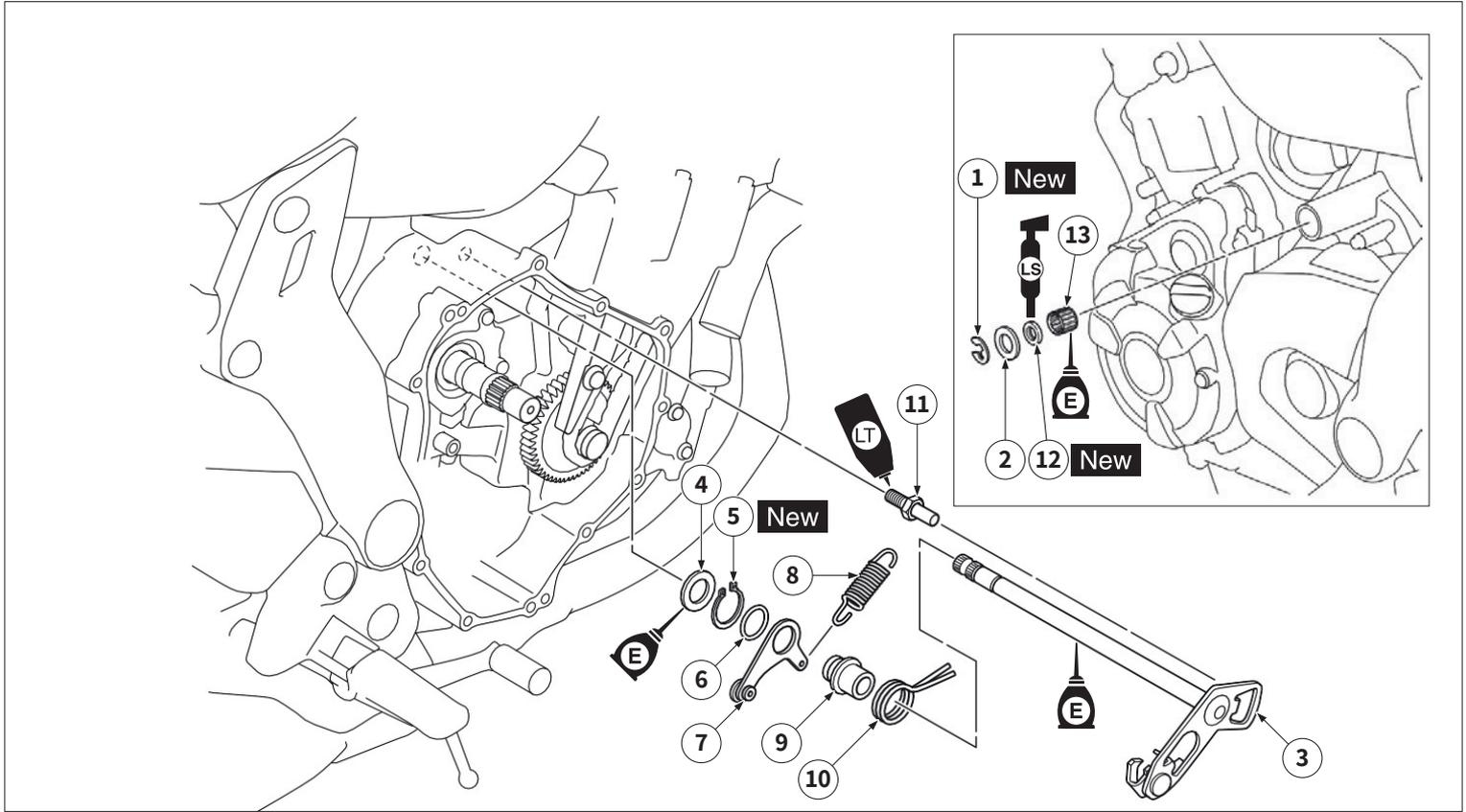
- Après avoir installé le câble d'embrayage, plier la saillie « b » du levier de décrochage.

- Régler le jeu du levier d'embrayage, en se référant à «12.23 Levier d'embrayage» à la page 145.

**Jeu du levier d'embrayage : 5,0-10,0 mm (0,20- 0,39 in).**

**13.11 ARBRE DE LA BOÎTE DE VITESSES**

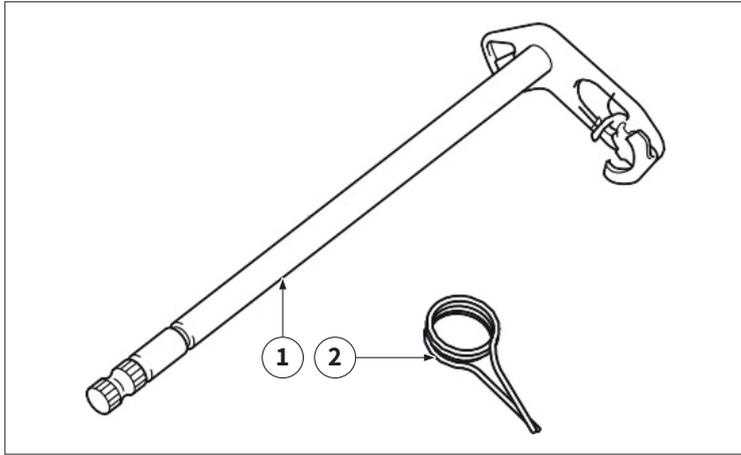
Dépose de l'arbre de la boîte de vitesses et du levier d'arrêt



Opérations préliminaires :

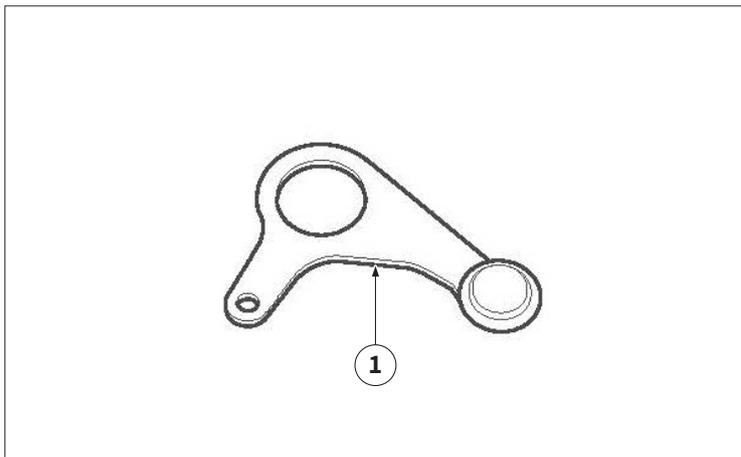
- Déposer la cloche d'embrayage (de la façon décrite à la page 192).

Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Circlip de sécurité	1	
2	Rondelle	1	
3	Arbre de la boîte de vitesses	1	
4	Rondelle	1	
5	Circlip de sécurité	1	
6	Rondelle	1	
7	Levier d'arrêt	1	
8	Ressort du levier d'arrêt	1	
9	Collier	1	
10	Ressort de l'arbre de la boîte de vitesses	1	
11	Arrêt du ressort de l'arbre de la boîte de vitesses	1	22 N•m (2,2 kgf•m, 16 lb•ft)
12	Pare-huile	1	
13	Roulement	1	



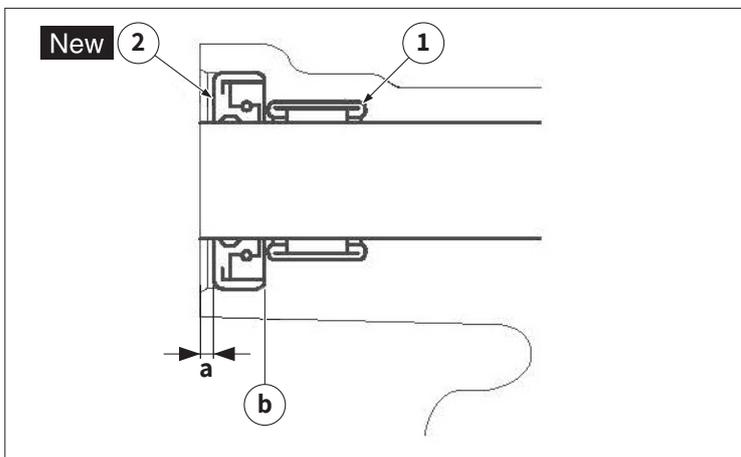
**13.11.1 Contrôle de l'arbre de la boîte de vitesses**

- Effectuer les vérifications suivantes :
  - Si l'arbre de la boîte de vitesses « 1 » présente des flexions, des dommages ou des traces d'usure, le remplacer ;
  - Si le collier présente des dommages ou des traces d'usure, le remplacer.
- Contrôler le ressort de l'arbre de la boîte de vitesses « 2 ».



**13.11.2 Contrôle du levier d'arrêt**

- Contrôler le levier d'arrêt « 1 » : s'il présente des flexions, des dommages ou si la rotation du rouleau est difficile, le remplacer.

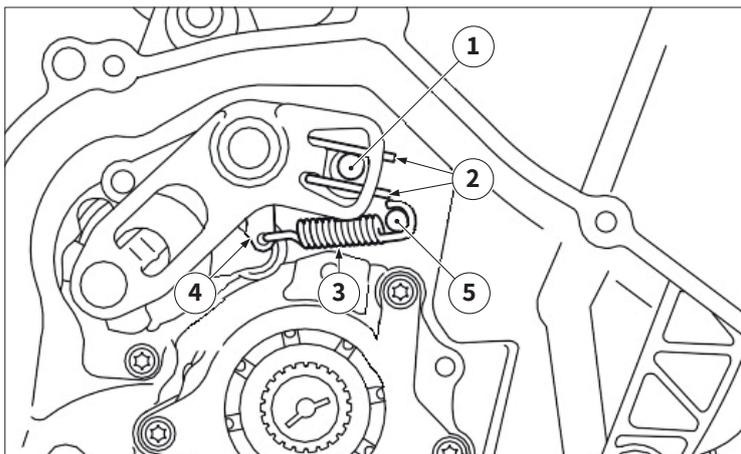


**13.11.3 Installation de l'arbre de la boîte de vitesses**

- Installer le roulement « 1 » en appliquant de l'huile moteur et en veillant à ce qu'il ne dépasse pas au-delà de la ligne « b » illustrée sur la figure.
- Installer le joint pare-huile « 2 » en lubrifiant les lèvres avec de la graisse au savon de lithium.

- Lubrifiant pour roulement « 1 » : huile moteur ;
- Lubrifiant pour joint pare-huile « 2 » : graisse à base de savon de lithium.

Profondeur d'installation « a » : 0,6-1,1 mm (0,02- 0,04 in).



- Installer l'arrêt du ressort de l'arbre de la boîte de vitesses, la rondelle, le groupe de l'arbre de la boîte de vitesses et le ressort du levier d'arrêt.

**i** Accrocher l'extrémité du ressort de l'arbre de la boîte de vitesses « 2 » sur l'arrêt du ressort « 1 ».

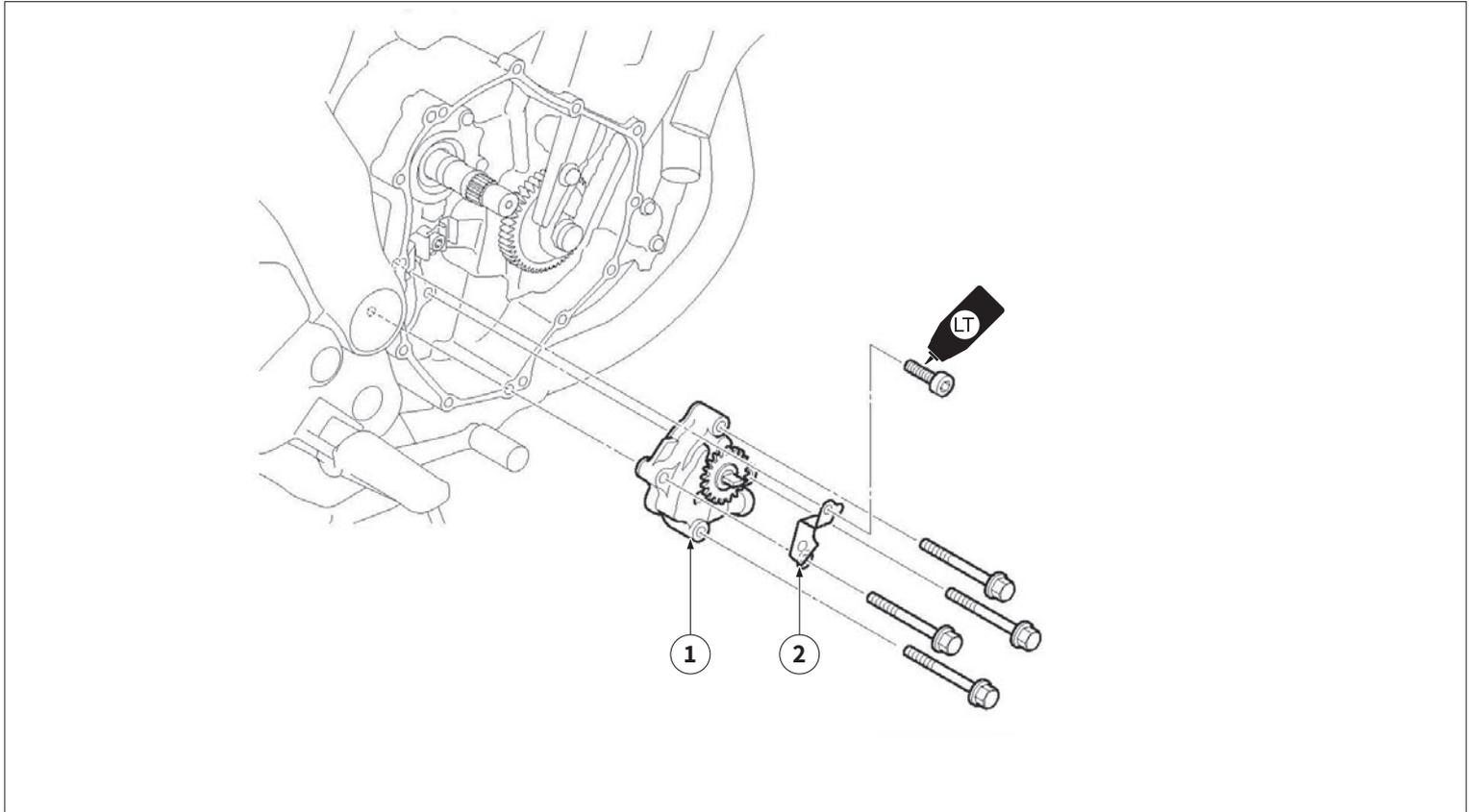
**i** Accrocher les extrémités du ressort du levier d'arrêt « 3 » sur le levier d'arrêt « 4 » et sur le crochet du ressort du levier d'arrêt « 5 ».

**i** Engager le levier d'arrêt dans le groupe segment du tambour sélecteur de la boîte de vitesses.

Couple de serrage  
Arrêt du ressort de l'arbre de la boîte de vitesses :  
22 N·m (2,2 kgf·m, 16 lb·ft) LOCTITE®.

**13.12 POMPE À HUILE**

Dépose de la pompe à huile

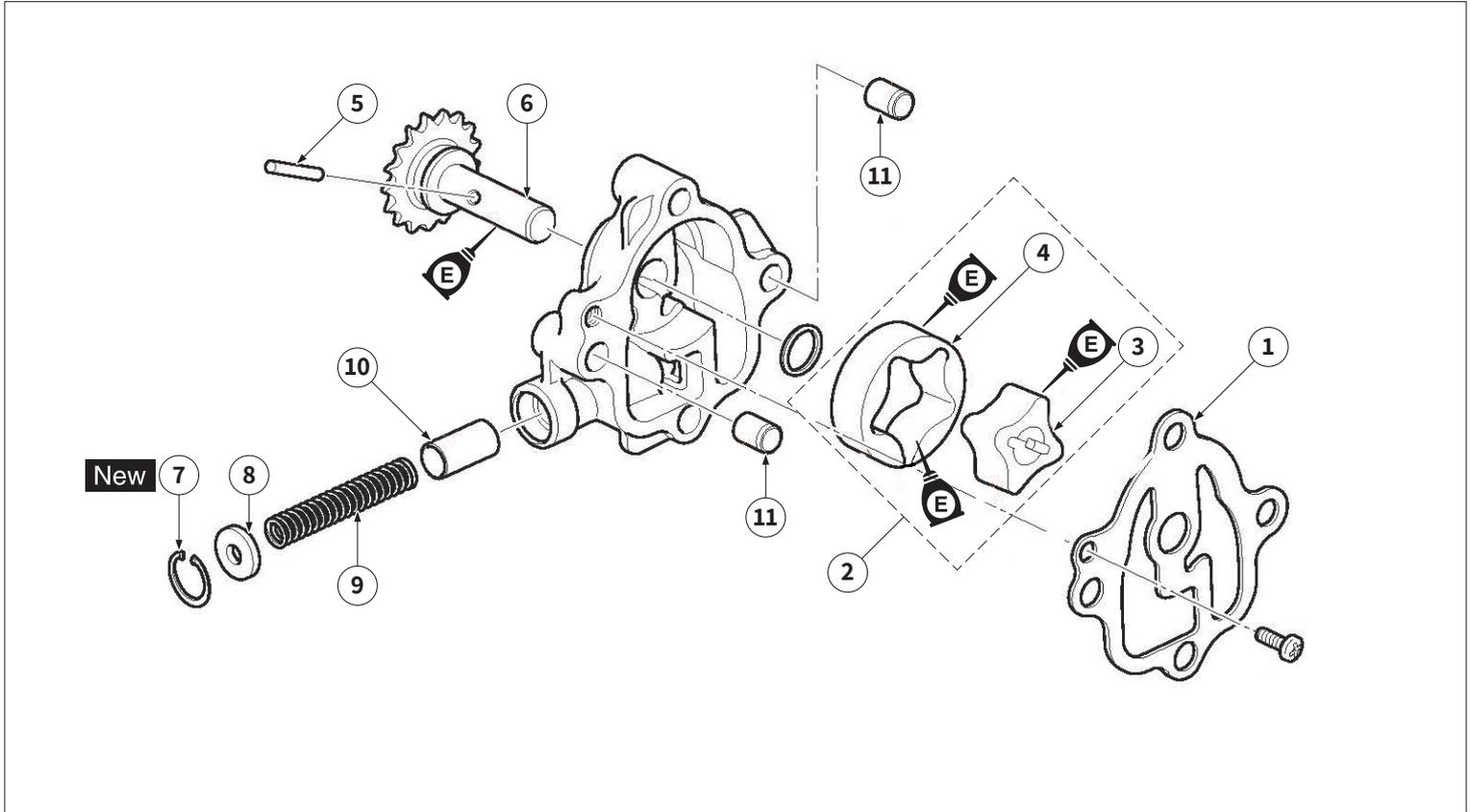


Opérations préliminaires :

- Déposer la cloche d'embrayage (de la façon décrite à la page 192).

Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Groupe pompe à huile	1	12 N•m (1,2 kgf•m, 8,9 lb•ft)
2	Support	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)

Démontage de la pompe à huile

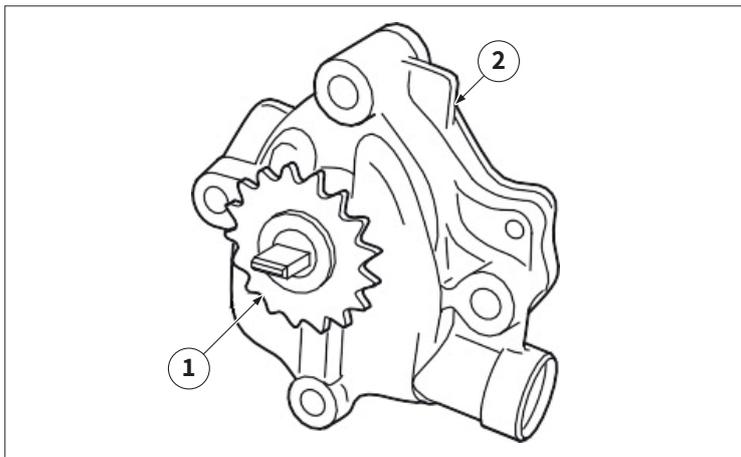


Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Couvercle pompe à huile	1	3,8 N•m (0,38 kgf•m, 2,8 lb•ft)
2	Groupe rotor pompe à huile	1	
3	Rotor interne de la pompe à huile	1	
4	Rotor externe de la pompe à huile	1	
5	Pivot	1	
6	Couronne pompe à huile	1	
7	Circlip de sécurité	1	Maintenir la rondelle « 8 » immobile pendant que l'on dépose le circlip de sécurité.
8	Rondelle	1	
9	Ressort	1	
10	Soupape de sûreté	1	
11	Goupille de centrage	2	

**13.12.1 Contrôle de la couronne et de la chaîne**

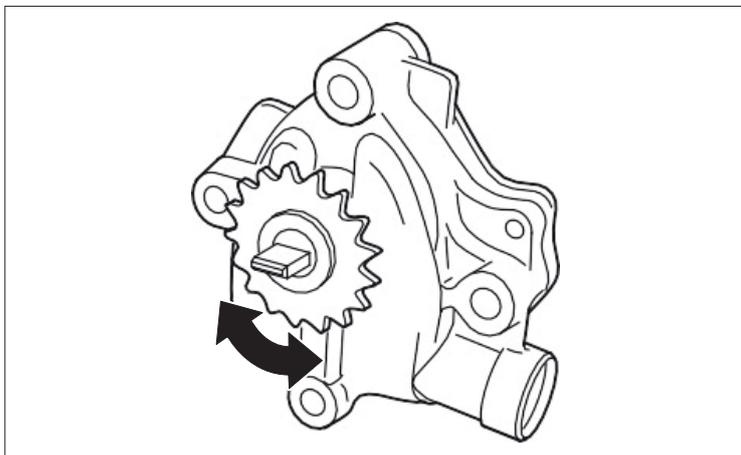
**i** Pour contrôler la couronne de la pompe à huile, se référer aux paragraphes «13.10.5 Contrôle de la cloche d'embrayage» à la page 196« et «13.12.2 Contrôle de la pompe à huile» à la page 205.

- Contrôler la transmission à chaîne de la pompe à huile : en présence de dommages ou de rigidité, remplacer en bloc la transmission à chaîne de la pompe à huile.
- Contrôler la couronne de la pompe à huile et le bon état de la couronne dentée de la cloche d'embrayage.

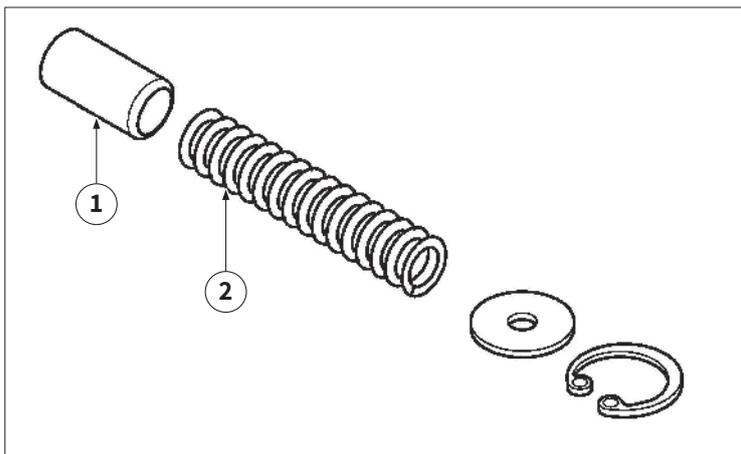


**13.12.2 Contrôle de la pompe à huile**

- Contrôler la couronne de la pompe à huile « 1 ».
- Contrôler le logement de la pompe à huile « 2 » : en présence de fissures, de dommages ou de traces d'usure, remplacer le groupe pompe à huile.



- Contrôler le fonctionnement de la pompe à huile : si le mouvement s'avère difficile, répéter l'opération précédente ou remplacer le groupe pompe à huile.



**13.12.3 Contrôle de la soupape de sûreté**

- Contrôler la soupape de sûreté « 1 ».
- Contrôler le ressort « 2 » : en présence de dommages ou de traces d'usure, remplacer le groupe pompe à huile.

**13.12.4 Assemblage de la pompe à huile**

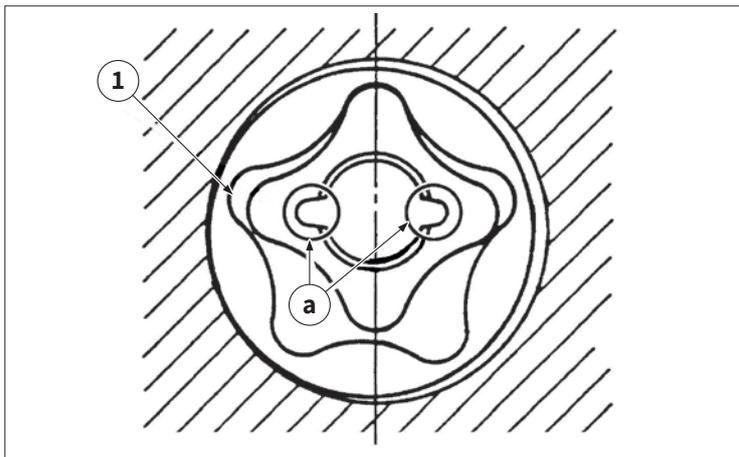
- Lubrifier les rotors interne et externe, la couronne de la pompe à huile avec le lubrifiant conseillé.

 **Lubrifiant conseillé : huile moteur.**

- Installer la couronne de la pompe à huile, l'axe, les rotors externe et interne, le couvercle de la pompe à huile et les vis du couvercle de la pompe à huile.

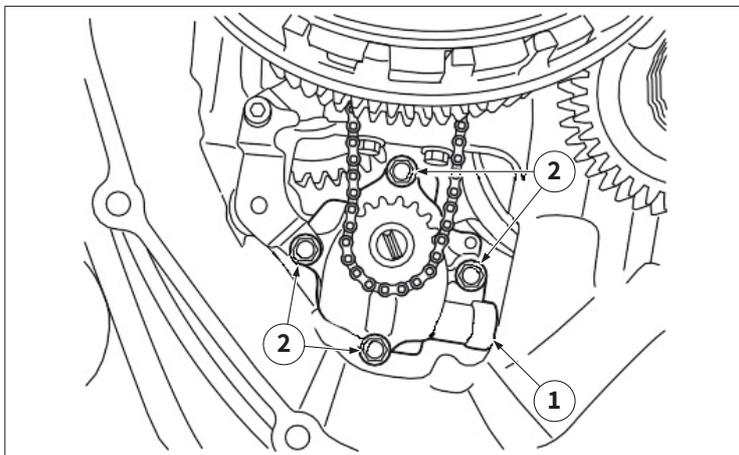
 **Couple de serrage**

**Vis du couvercle de la pompe à huile : 3,8 N·m (0,38 kgf·m, 2,8 lb·ft).**



 **Aligner l'axe de l'arbre de la pompe à huile sur les rainures « a » du rotor interne « 1 ».**

- Vérifier le fonctionnement de la pompe à huile en se référant au paragraphe «13.12.2 Contrôle de la pompe à huile» à la page 205.



**13.12.5 Installation de la pompe à huile**

- Installer la pompe à huile « 1 » et les boulons de la pompe à huile « 2 ».

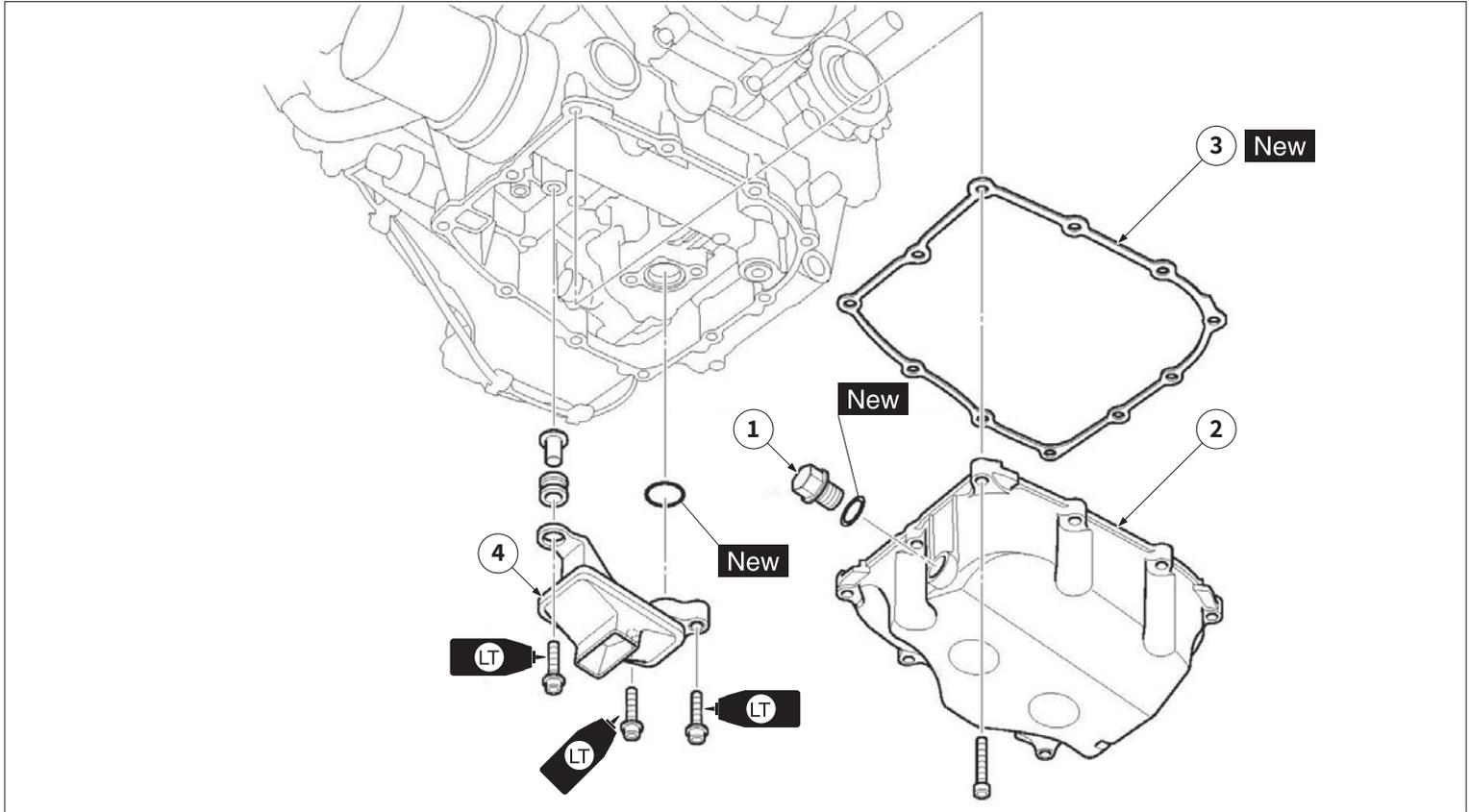
 **Couple de serrage**

**Boulon de la pompe à huile : 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 lb·ft).**

 **Après avoir serré correctement les boulons de fixation, veiller à ce que la pompe à huile tourne sans obstacle.**

**13.13 CARTER D'HUILE**

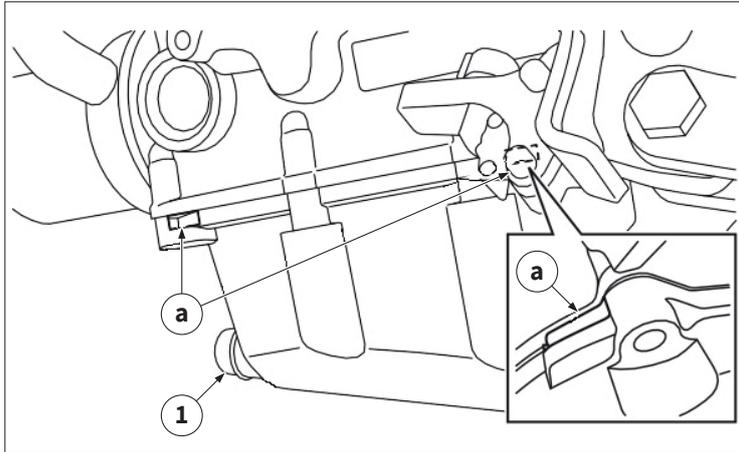
Dépose du carter d'huile



Opérations préliminaires :

- Déposer la plaque repose-pieds droite (de la façon décrite à la page 125) ;
- Déposer le système d'échappement (de la façon décrite à la page 136) ;
- Vider l'huile moteur (de la façon décrite à la page 153) ;
- Déposer la pompe à huile (de la façon décrite à la page 203).

Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Boulon de vidange d'huile	1	43 N•m (4,3 kgf•m, 32 lb•ft)
2	Carter d'huile	1	
3	Joint du carter d'huile	1	
4	Filtre à huile	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)



### 13.13.1 Dépose du carter d'huile

- Déposer le carter d'huile « 1 » et le joint du carter d'huile.
- ⓘ **Desserrer chaque boulon d'un 1/4 de tour à la fois, de façon progressive et en suivant un ordre croisé. Après avoir desserré complètement tous les boulons, les déposer.**
- ⓘ **Insérer un tournevis pour vis à tête plate dans les encoches « a » du carter d'huile pour le déposer**

### 13.13.2 Contrôle du filtre à huile

- Contrôler le filtre à huile : en présence de dommages, le remplacer ; en présence de contaminations, le nettoyer avec un solvant.

### 13.13.3 Installation du carter d'huile

- Installer le joint du carter d'huile et le carter d'huile.

 **Couple de serrage**  
**Boulon du carter d'huile : 10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft).**

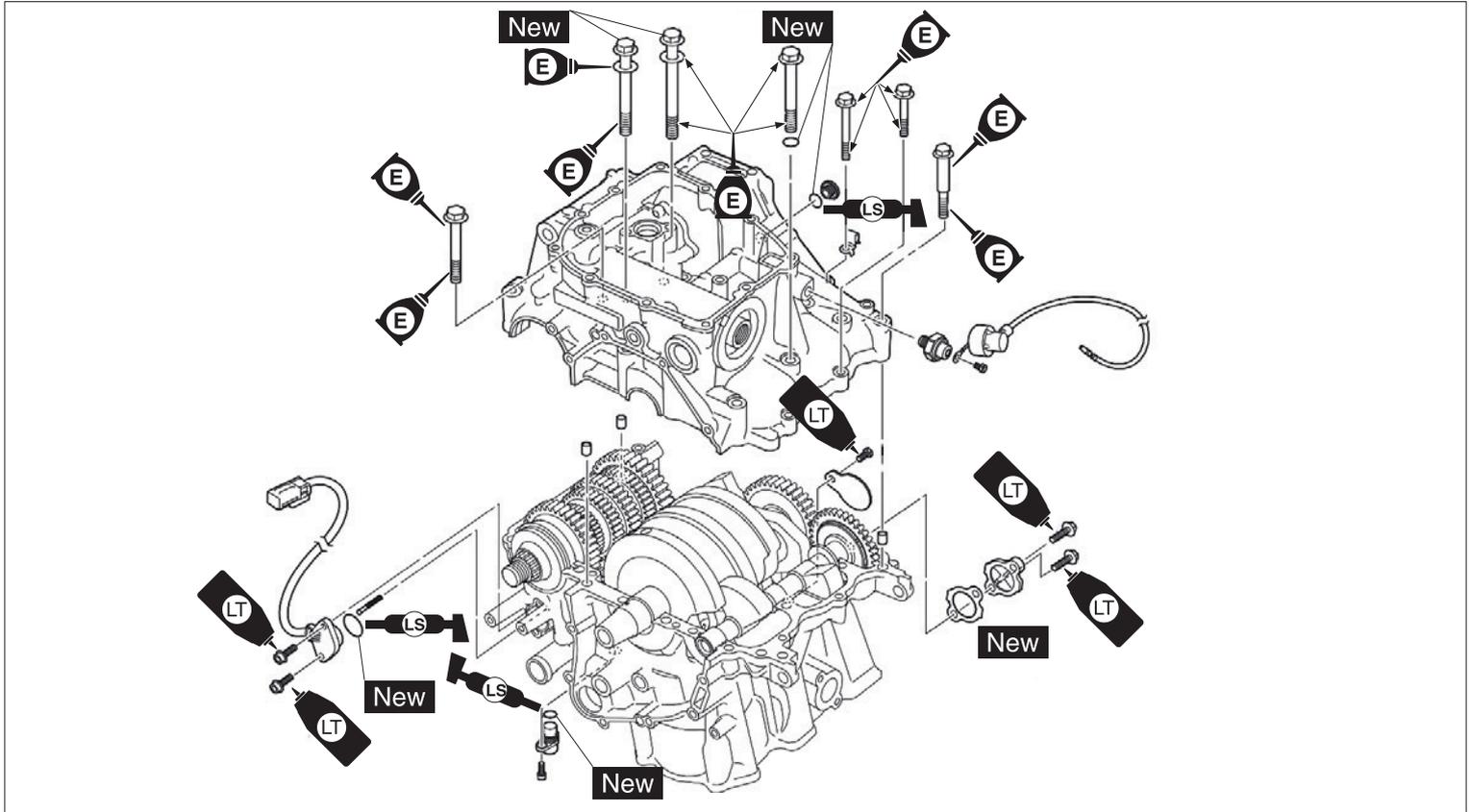
- ⓘ **Serrer les boulons du carter d'huile de façon progressive et en suivant un ordre croisé.**

- Installer le joint et les boulons de vidange d'huile.

 **Couple de serrage**  
**Boulon de vidange d'huile : 43 N·m (4,3 kgf·m, 32 lb·ft).**

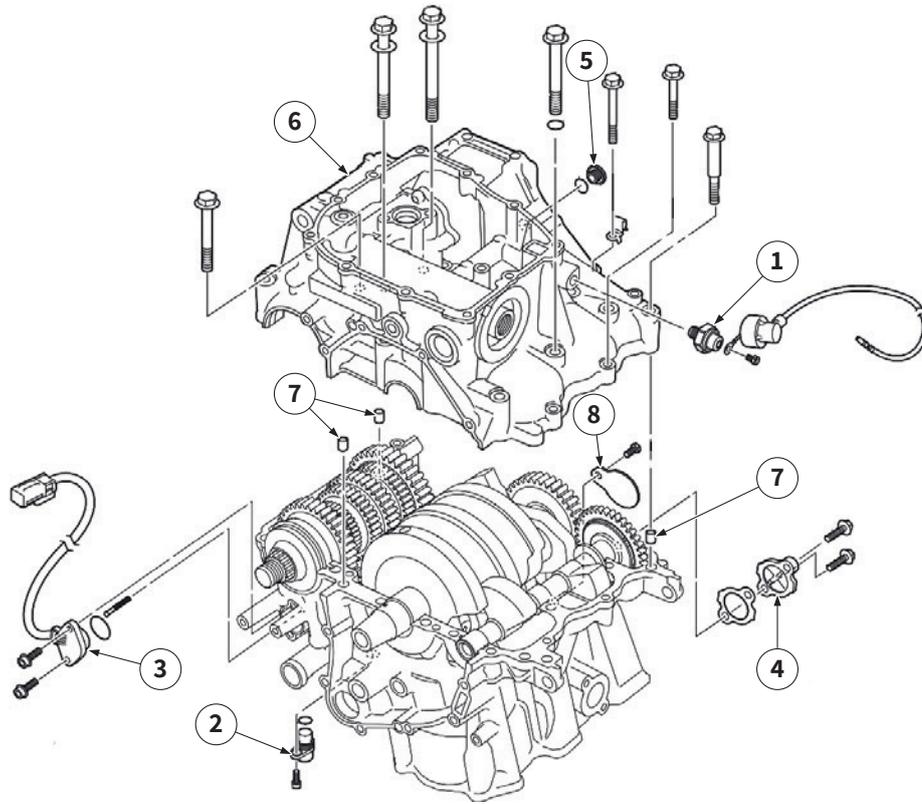
**13.14 CARTER**

Séparation du carter : opérations préliminaires

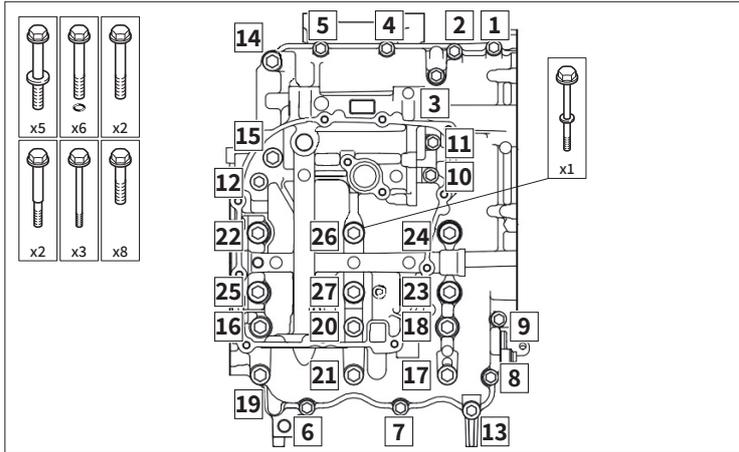


Ordre	Composants à déposer	Références aux opérations
1	Moteur	«13.1 Dépose de l'ensemble du moteur» à la page 150
2	Carter de culasse	«13.5 Arbres à cames» à la page 158
3	Culasse	«13.6 Culasse» à la page 171
4	Démarrreur unidirectionnel	«13.8 Générateur et démarrreur unidirectionnel» à la page 182
5	Démarrreur	«13.9 Dispositif de démarrage électrique» à la page 188
6	Cloche d'embrayage	«13.10 Embrayage» à la page 192
7	Filtre à huile	«13.13 Carter d'huile» à la page 207
8	Radiateur huile	«13.12 Pompe à huile» à la page 203
9	Couronne pignon	«12.13.4 Dépose du pignon» à la page 122

Séparation du carter



Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Interrupteur de pression d'huile	1	Boulon du câble = 1,8 N•m (0,18 kgf•m, 1,3 lb•ft) Interrupteur pression d'huile = 15 N•m (1,5 kgf•m, 11 lb•ft)
2	Bouchon du cylindre	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
3	Interrupteur de position boîte de vitesses	1	4,0 N•m (0,40 kgf•m, 3,0 lb•ft)
4	Couvercle d'accès contre-arbre d'équilibrage	1	12 N•m (1,2 kgf•m, 8,9 lb•ft)
5	Boulon du conduit principal	1	8 N•m (0,8 kgf•m, 5,9 lb•ft)
6	Carter	1	Pour les serrages, suivre l'ordre de page 212
7	Goupille de centrage	3	
8	Plaque pleine	1	8 N•m (0,8 kgf•m, 5,9 lb•ft)



### 13.14.1 Démontage du carter

- Retourner le moteur et déposer les boulons du carter, en desserrant chaque boulon d'un 1/4 de tour à la fois d'une façon progressive et en suivant un ordre croisé. Après avoir desserré complètement tous les boulons, les déposer.

- ❗ **Desserrer les boulons « 1 »-« 11 » dans un ordre quelconque.**
- ❗ **Desserrer les boulons « 12 »-« 27 » dans l'ordre approprié indiqué.**
- ❗ **Les nombres « 1 »-« 16 » imprimés en relief sur le carter indiquent l'ordre de serrage.**

- Boulon M6 × 40 mm (× 8) : « 1 », « 2 », « 4 »-« 7 », « 10 », « 11 » ;
- Boulon M6 × 60 mm (× 3) : « 3 », « 8 », « 9 » ;
- Boulon M6 × 65 mm (× 2) : « 12 », « 13 » ;
- Boulon M8 × 65 mm (× 2) : « 14 », « 15 » ;
- Boulon M8 × 70 mm (× 6) (avec joint torique) : « 16 »-« 21 » ;
- Boulon M9 × 80 mm (× 5) (avec rondelle) : « 22 »-« 25 », « 27 » ;
- Boulon M9 × 90 mm (× 1) (avec rondelle) : « 26 ».

Déposer le carter et les goupilles de centrage en tapotant sur un côté du carter avec un maillet souple.

⚠ **Ne tapoter que sur les parties renforcées du carter, pas sur les surfaces d'accouplement du carter. Travailler lentement et prudemment et veiller à ce que les deux demi-carteres se séparent de façon uniforme.**

### 13.14.2 Contrôle du carter

- Laver soigneusement les demi-carteres avec un solvant non agressif.
- Nettoyer soigneusement les surfaces de tous les joints et celles d'accouplement du carter.
- Effectuer les vérifications suivantes :
  - Si le carter présente des fissures ou des dommages, le remplacer ;
  - Si le passage d'amenée d'huile est obstrué, nettoyer avec de l'air comprimé.

### 13.14.3 Assemblage du carter

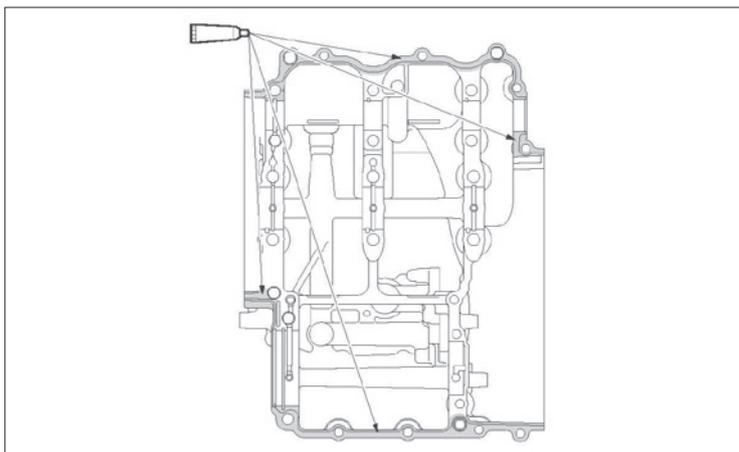
- Lubrifier la surface interne des roulements de l'axe du vilebrequin avec le lubrifiant conseillé.

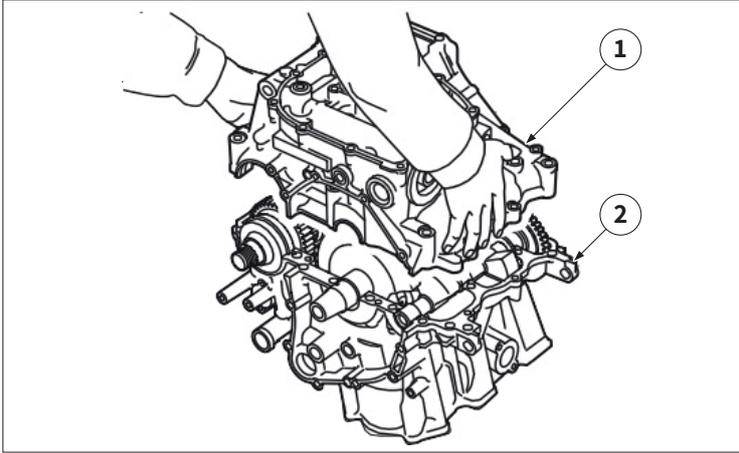
♻ **Lubrifiant conseillé : huile moteur.**

- Appliquer de la pâte à joint sur les surfaces d'accouplement du carter.

♻ **Pâte à joint : Three bond No.1215®.**

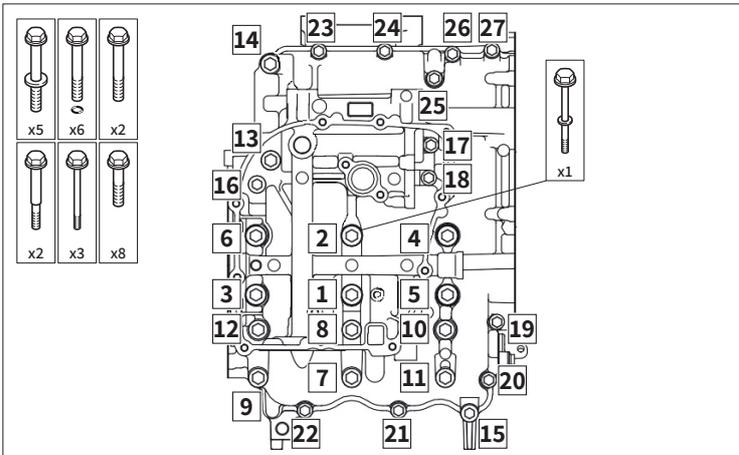
⚠ **Ne pas faire entrer la pâte à joint en contact avec le passage de l'huile, avec les roulements de l'axe du vilebrequin ou avec le roulement de l'axe du contre-arbre d'équilibrage.**





- Installer les goupilles de centrage, placer le groupe tambour sélecteur de la boîte de vitesses et les engrenages de transmission en position de point mort, puis installer le carter « 1 » sur le cylindre « 2 ».

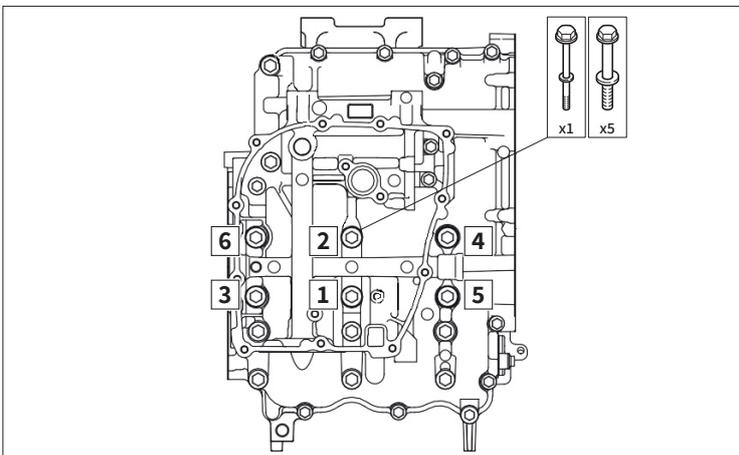
**⚠ Avant de serrer les boulons, veiller à ce que les engrenages de transmission changent correctement de rapport lorsque le groupe tambour sélecteur de la boîte de vitesse est tourné manuellement.**



- Installer les boulons du carter en lubrifiant les surfaces d'accouplement, les rondelles et les joints toriques avec de l'huile moteur.

**i Serrer les boulons « 1 »-« 16 » en suivant l'ordre des chiffres imprimés en relief sur le carter.**

- Boulon M9 × 80 mm (× 5) (avec rondelle) : « 1 », « 3 »-« 6 » ;
- Boulon M9 × 90 mm (× 1) (avec rondelle) : « 2 » ;
- Boulon M8 × 70 mm (× 6) (avec joint torique) : « 7 »-« 12 » ;
- Boulon M8 × 65 mm (× 2) : « 13 », « 14 » ;
- Boulon M6 × 65 mm (× 2) : « 15 », « 16 » ;
- Boulon M6 × 40 mm (× 8) : « 17 », « 18 », « 21 »-« 24 », « 26 », « 27 » ;
- Boulon M6 × 60 mm (× 3) : « 19 », « 20 », « 25 ».

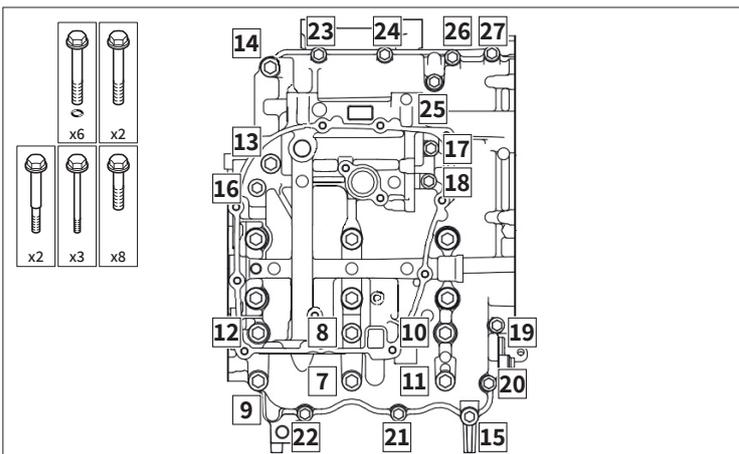


- Serrer les boulons « 1 »-« 6 » en suivant l'ordre de serrage imprimé sur le carter : desserrer les boulons un par un et les serrer à nouveau aux couples prescrits.

**⚠ Si l'on serre le boulon au-delà de l'angle prescrit, le remplacer et répéter la procédure.**

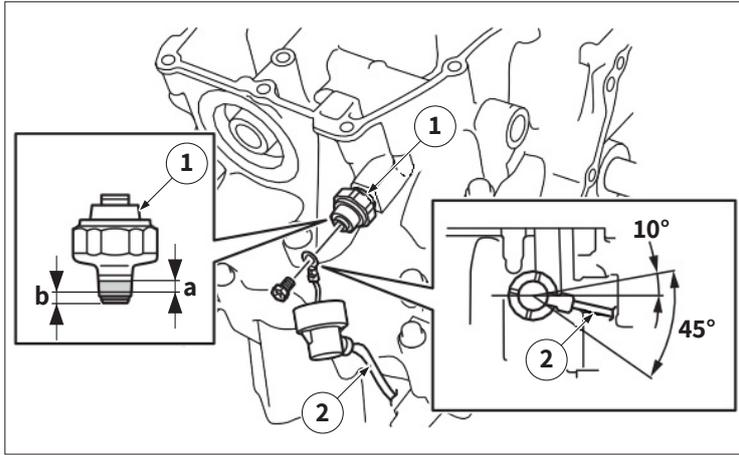
**⚠ Ne pas utiliser la clé dynamométrique pour serrer le boulon à l'angle prescrit.**

**🔧 Couples de serrage**  
**Boulons du carter (avec rondelle) :**  
**1re phase : 24 N·m (2,4 kgf·m, 18 lb·ft)**  
**2e phase : 17 N·m (1,7 kgf·m, 13 lb·ft)**  
**3e phase : serrage avec l'angle prescrit de 60° .**



- Serrer les boulons « 7 »-« 16 » en suivant l'ordre de serrage estampillé sur le carter, puis serrer les boulons « 17 »-« 27 » dans un ordre quelconque de serrage en procédant de façon croisée.

**🔧 Couples de serrage**  
**• Boulons du carter « 7 »-« 14 » : 24 N·m (2,4 kgf·m, 18 lb·ft) ;**  
**• Boulon du carter « 15- « 27 » : 10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 lb·ft).**



**13.14.4 Installation de l'interrupteur de pression d'huile**

- Installer l'interrupteur de pression d'huile « 1 » et le câble de l'interrupteur « 2 ».



**Couples de serrage**

- Interrupteur de pression d'huile :  
15 N·m (1,5 kgf·m, 11 lb·ft) ;
- Boulon du câble de l'interrupteur de pression d'huile :  
1,8 N·m (0,18 kgf·m, 1,3 lb·ft)

- Appliquer de la pâte à joint sur les filetages de l'interrupteur de pression d'huile



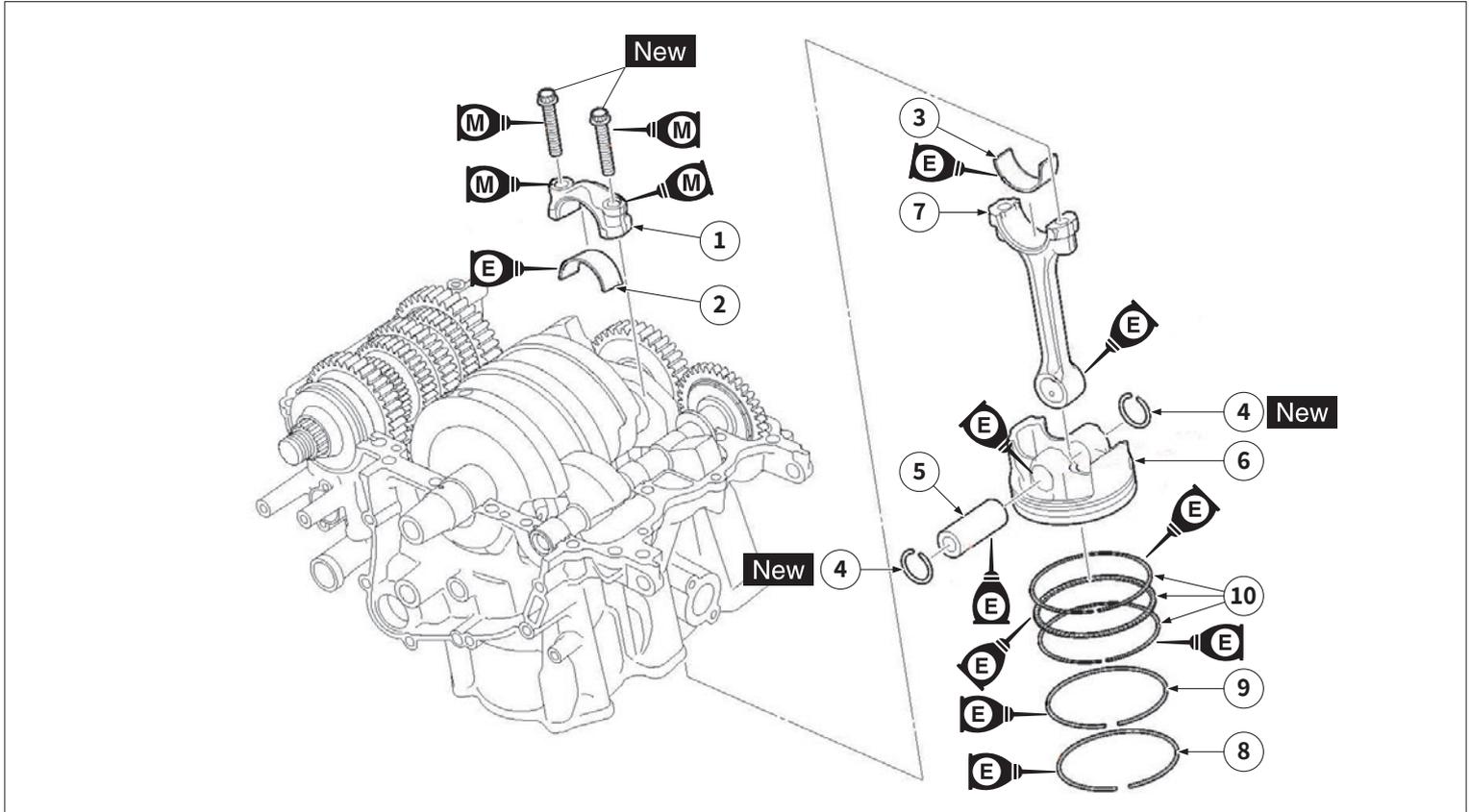
**Pâte à joint : Three bond No.1215®.**

ⓘ Appliquer de la pâte à joint sur les filetages « a » en veillant à ne pas l'appliquer sur la partie « b » de l'interrupteur de pression d'huile.

ⓘ Installer le câble de façon à ce qu'il soit placé dans le rayon illustré sur le figure.

**13.15 BIELLES ET PISTONS**

Dépose des bielles et des pistons



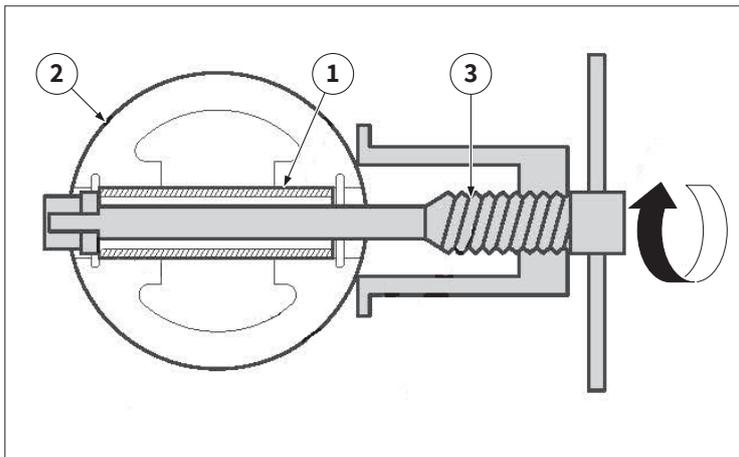
Opérations préliminaires :

- Séparer les carters du moteur (de la façon décrite à la page 209).

Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Bouchon de bielle	1	1er serrage = 20 N•m (2,0 kgf•m, 15 lb•ft) 2e serrage = Angle spécifique de 180°
2	Coussinet inférieur tête de bielle	1	
3	Coussinet supérieur tête de bielle	1	
4	Petit ressort de l'axe	2	
5	Axe	1	
6	Piston	1	
7	Bielle	1	
8	Segment supérieur	1	
9	2e segment	1	
10	Segment racleur d'huile	1	

**13.15.1 Dépose des bielles et des pistons**

- i** La procédure suivante s'applique à toutes les bielles et à tous les pistons.
- Déposer le bouchon de bielle, la bielle et le coussinet de la tête de bielle.
- i** Repérer la position de chaque bouchon de bielle de façon à pouvoir le remonter dans sa position d'origine.
- i** Après avoir déposé les bielles et les bouchons, veiller à ne pas endommager les surfaces d'accouplement des bielles et des bouchons.



- Déposer le petit ressort de l'axe, l'axe « 1 », le piston « 2 » et la bielle.

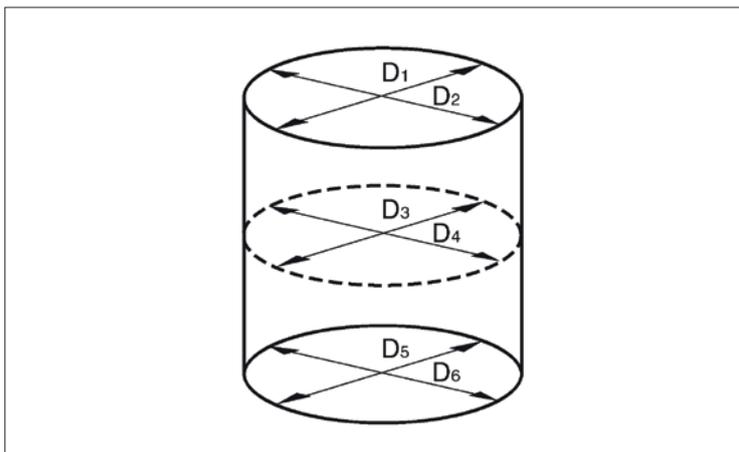
- !** Ne pas utiliser de marteau pour faire sortir le petit axe.
- i** Comme repère lors de l'installation apposer des marques d'identification sur la couronne du piston.
- i** Avant de déposer l'axe, ébarber la rainure du petit ressort de l'axe et la zone du trou de l'axe. Si les deux zones sont ébarbées et la dépose de l'axe est encore difficile, déposer l'axe en utilisant le kit extracteur « 3 ».

**✂** - Kit extracteur de l'axe ;  
- Extracteur de l'axe.



- Déposer le segment supérieur, le 2e segment et le segment racleur d'huile.

- i** Pour déposer un segment, élargir avec les doigts l'espace entre les extrémités et soulever l'autre côté du segment au-dessus de la couronne du piston.



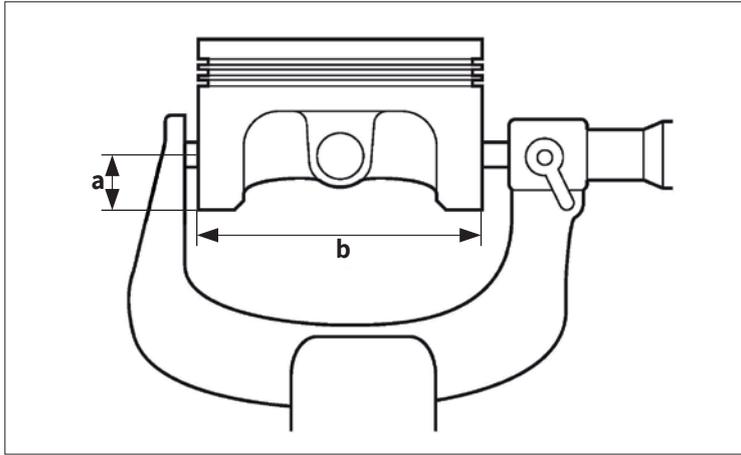
**13.15.2 Contrôle du cylindre et du piston**

- i** La procédure suivante s'applique à tous les cylindres et à tous les pistons.

- Contrôler la paroi du piston.  
- Contrôler la paroi du cylindre : en présence de rayures verticales, remplacer le cylindre et en bloc le piston et les segments.  
- Mesurer l'alésage du cylindre avec une jauge d'alésage : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer le cylindre et en bloc le piston et les segments.

**✂** - Alésage : 80,000-80,010 mm (3,1496-3,1500 in) ;  
- Limite d'usure : 80,060 mm (3,1520 in).

- Alésage cylindre = maximum de D1, D2, D3, D4, D5, D6.



- Mesurer le diamètre de la jupe du piston « b » avec le micromètre : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer en bloc le piston et les segments.

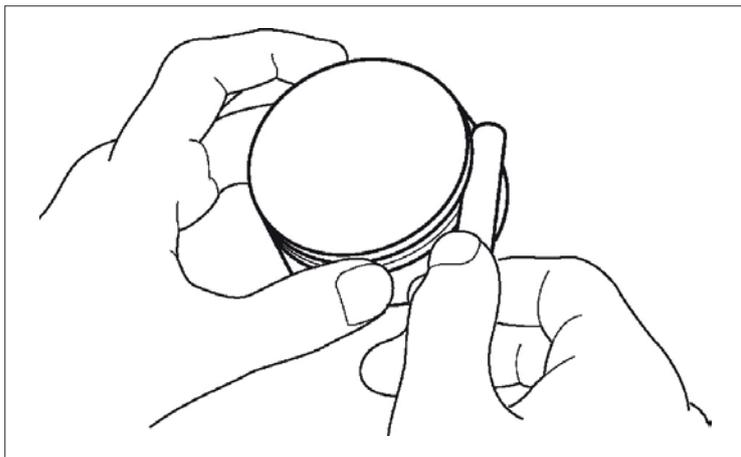
**✂ Diamètre : 79,970–79,985 mm (3,1484–3,1490 in).**

Calculer le jeu entre le piston et le cylindre en utilisant la formule suivante :

**Jeu piston – cylindre = alésage cylindre - diamètre jupe piston**

S'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer le cylindre et en bloc le piston et les segments.

- a. 8,0 mm (0,31 in) à partir du bord inférieur du piston

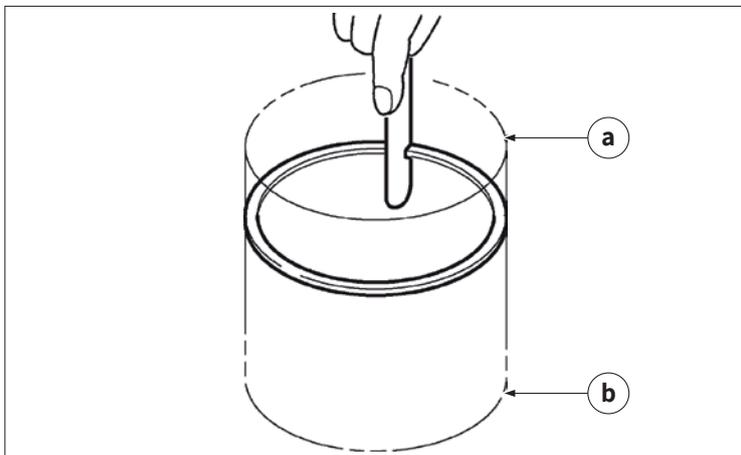


### 13.15.3 Contrôle des segments

- Mesurer le jeu latéral du segment : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer en bloc le piston et les segments.

**i Avant de mesurer le jeu latéral du segment, éliminer les dépôts éventuels de carbone des rainures du segment et des segments.**

- ✂ – Limite jeu latéral segment supérieur : 0,115 mm (0,0045 in) ;**
- Limite du jeu latéral 2e segment : 0,115 mm (0,0045 in).**

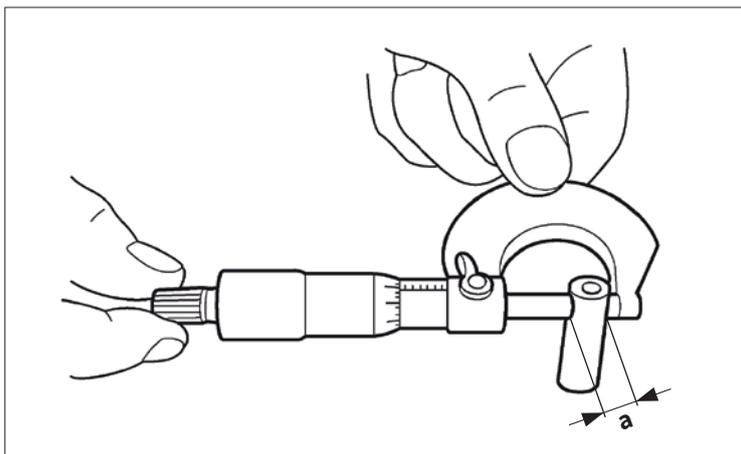


- Installer le segment dans le cylindre en utilisant la couronne du piston pour niveler le segment près du côté inférieur du cylindre « a » où l'usure est minimale.
- Mesurer l'espace entre les extrémités du segment : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer le segment.

**i Il n'est pas possible de mesurer l'espace entre les extrémités de l'entretoise de l'élément d'expansion du segment racleur d'huile. Si la distance est excessive, remplacer en bloc le segment racleur d'huile.**

- ✂ – Limite espace entre les extrémités du segment supérieur : 0,50 mm (0,0197 in) ;**
- Limite espace entre les extrémités 2e segment : 0,80 mm (0,0315 in).**

- a. Côté inférieur du cylindre ;
- b. Partie supérieure du cylindre.

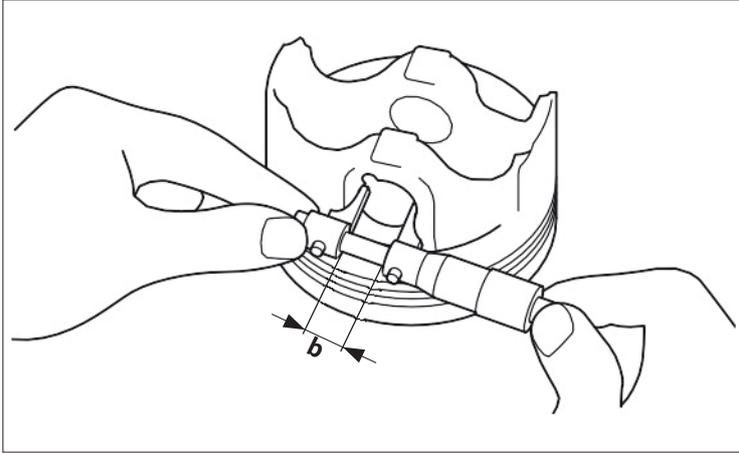


### 13.15.4 Contrôle de l'axe

**i La procédure suivante s'applique à tous les axes.**

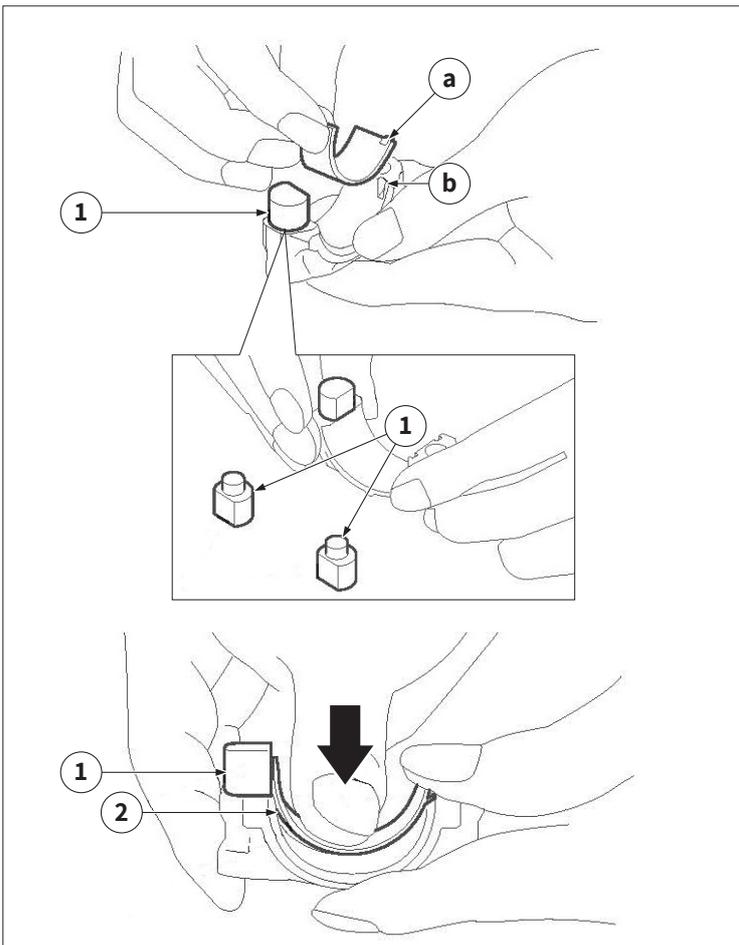
- Contrôler l'axe : en cas de décoloration de la couleur bleue ou de traces de rainures, le remplacer, puis contrôler le système de lubrification.
- Mesurer le diamètre extérieur de l'axe « a » : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, le remplacer.

**✂ Limite diamètre extérieur de l'axe : 17 970 mm (0,7075 in).**



- Mesurer le diamètre intérieur du trou de l'axe « b » : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer le piston.

**✂ Limite diamètre intérieur du trou de l'axe : 18,045 mm (0,7104 in).**



**13.15.5 Contrôle des bielles**

**ⓘ La procédure suivante s'applique à toutes les bielles.**

- Mesurer le jeu de l'axe de bielle-coussinet de la tête de bielle : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer les coussinets de la tête de bielle.

**✂ Hauteur d'huile : 0,027-0,051 mm (0,0011- 0,0020 in).**

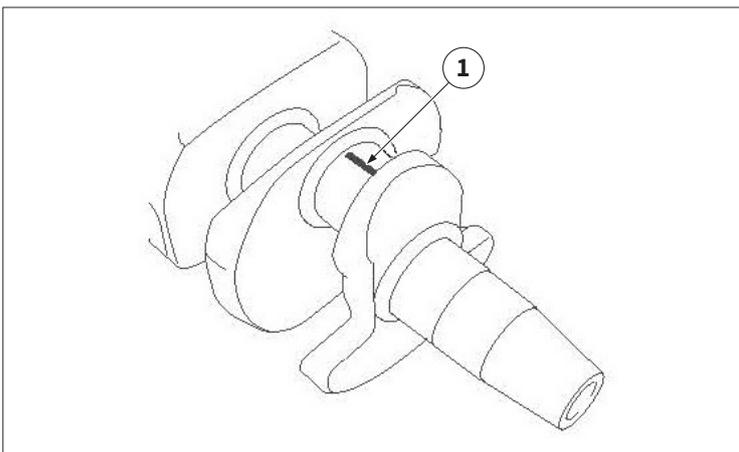
**⚠ Ne pas échanger les coussinets de la tête de bielle et les bielles entre eux. Pour obtenir un jeu correct entre l'axe de bielle et les coussinets et éviter tout dommage au moteur, les coussinets des têtes de bielle doivent être installés dans leur position d'origine.**

- Nettoyer les coussinets de la tête de bielle, les axes de bielle ainsi que l'intérieur des deux moitiés de la bielle.

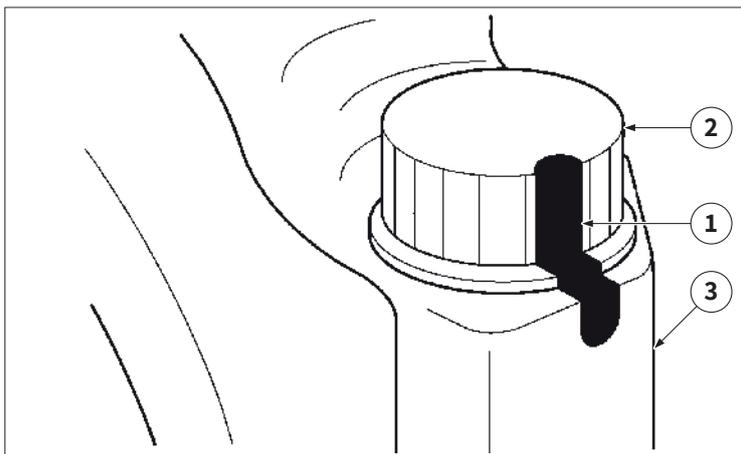
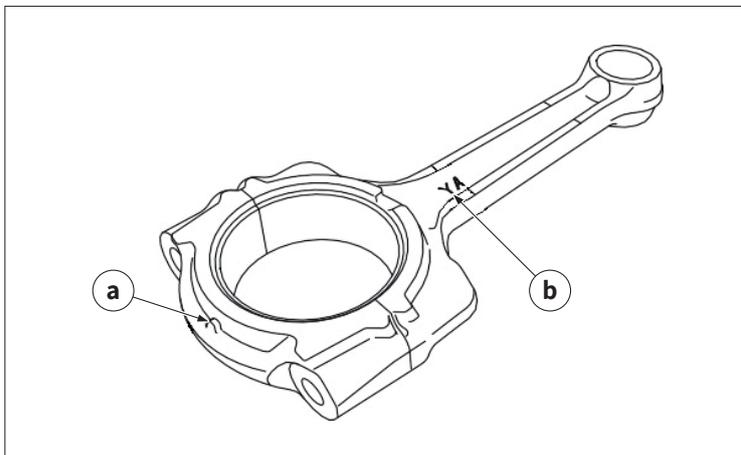
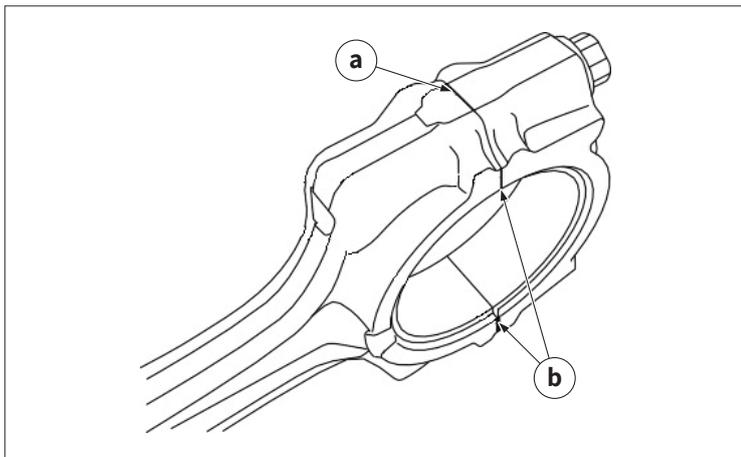
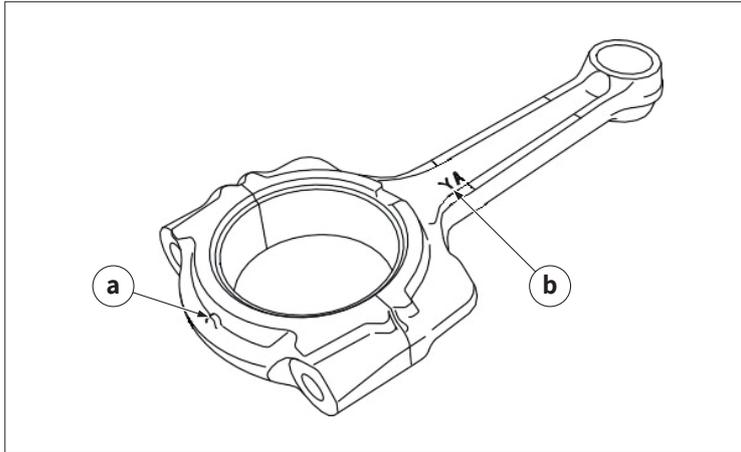
- Installer le coussinet supérieur de la tête de bielle dans la bielle et le coussinet inférieur de la tête de bielle dans le bouchon en utilisant l'outil d'installation des coussinets de la tête de bielle « 1 ».

- Parmi les 3 types, choisir l'outil qui s'adapte parfaitement et l'installer sur la bielle et sur le bouchon de la façon illustrée ;
- Aligner les saillies « a » sur les coussinets de la tête de bielle par rapport aux encoches « b » sur la bielle et sur le bouchon ;
- Pousser le coussinet de la tête de bielle « 2 » vers le bas et l'installer sur la bielle et sur le bouchon.

**✂ Outil d'installation des coussinets sur la tête de bielle.**



- Insérer un morceau de Plastigauge® "1" sur l'axe de bielle et monter les deux moitiés de la bielle.



**⚠** Toujours installer des boulons neufs.

**i** S'assurer que la saillie « a » sur le bouchon de la bielle est orientée dans la même direction que le repère « Y » « b » sur la bielle.

**i** Utiliser les procédures suivantes pour effectuer le montage dans les conditions les plus appropriées.

- Nettoyer les boulons de la bielle et lubrifier les filetages et les sièges avec de l'huile au disulfure de molybdène ;
- Après avoir installé le coussinet de la tête de bielle, monter la bielle et le bouchon sans les installer sur le vilebrequin ;

- Serrer les boulons de la bielle à un angle défini à la limite d'élasticité et simultanément contrôler que les sections « a » et « b » sont à ras entre elles en touchant leur surface ;

**i** Veiller à ne pas installer le coussinet de la tête de bielle en oblique et que sa position ne soit pas désaxée.

**🔧** Couple de serrage  
Boulon de la bielle : 30 N·m (3,0 kgf·m, 22 lb·ft).

- a. Segment latéral usiné à la machine ;
- b. Surfaces de poussée.

- Desserrer les boulons, déposer la bielle et le bouchon, puis installer ces composants sur le vilebrequin en maintenant le coussinet de la tête de bielle dans la situation où il se trouvait ;

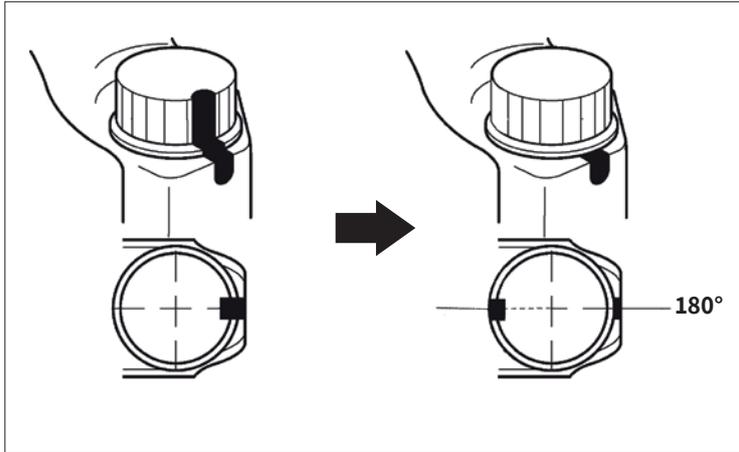
**i** Ne pas déplacer la bielle ou le vilebrequin tant que la mesure du jeu n'a pas été terminée.

**i** S'assurer que la saillie « a » sur le bouchon est orientée dans la même direction que le repère « Y » « b » sur la bielle.

**i** S'assurer que les repères « Y » « b » sur les biellets sont orientés vers le côté gauche du vilebrequin.

- Serrer les boulons avec une clé dynamométrique ;
- Insérer un repère « 1 » sur l'angle du boulon « 2 » et sur le bouchon de la bielle « 3 » ;

**🔧** Couple de serrage  
Boulon de la bielle (1er) : 20 N·m (2,0 kgf·m, 15 lb·ft).

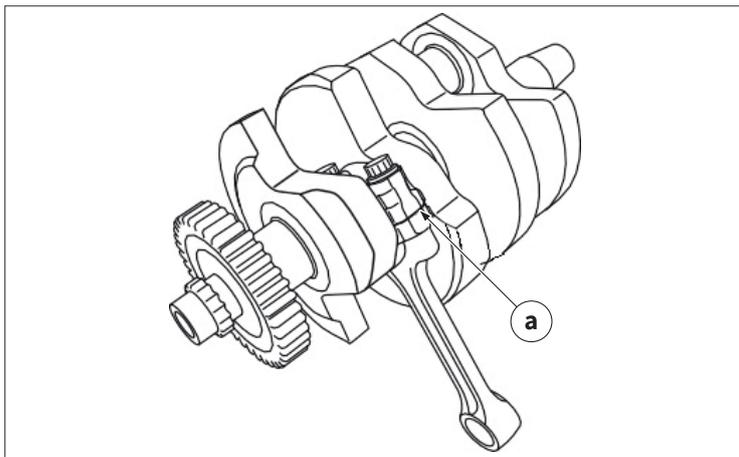


- Serrer encore les boulons jusqu'à atteindre l'angle prescrit de 175°-185° ;

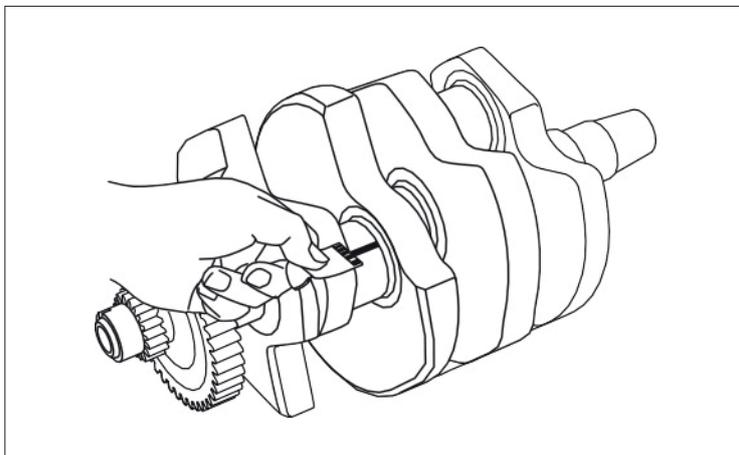
 **Couple de serrage**  
**Boulon de la bielle (final) : Angle prescrit 180°±5.**

 **Si l'on serre le boulon au-delà de l'angle prescrit, le remplacer et répéter la procédure.**

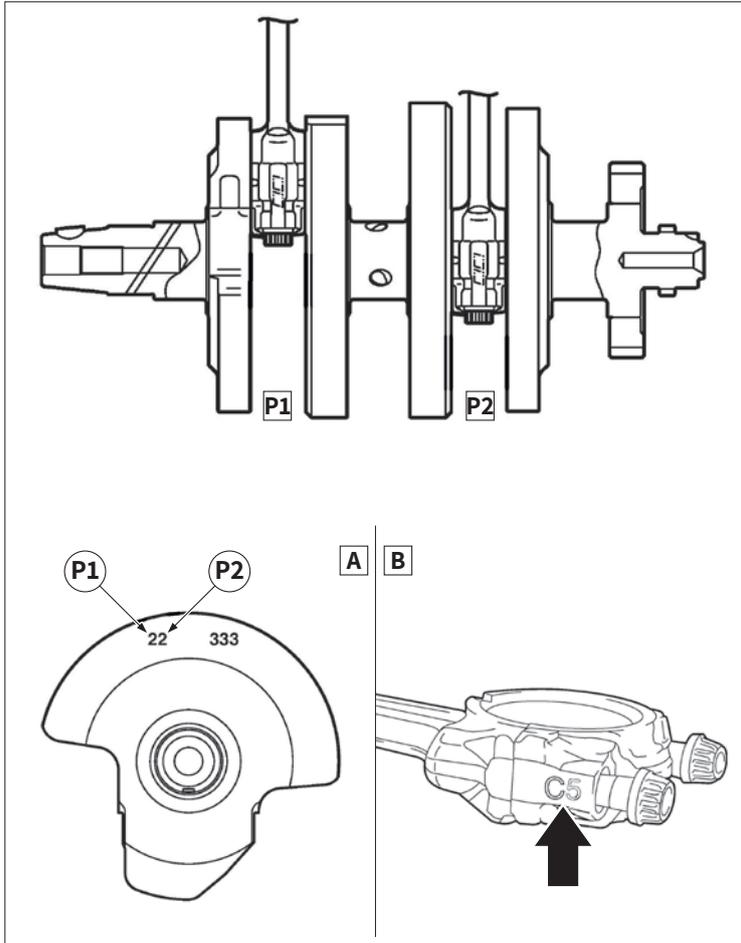
 **Ne pas utiliser la clé dynamométrique pour serrer le boulon à l'angle prescrit.**



- Après l'installation, contrôler que la section « a » est à ras en touchant sa surface ;
- Déposer la bielle et les coussinets de la tête de bielle ;



- Mesurer la largeur du Plastigauge® comprimé sur l'axe de bielle ; si le jeu de l'axe de bielle-coussinet de la tête de bielle n'est pas conforme aux valeurs prescrites, choisir les coussinets de la tête de bielle de remplacement.



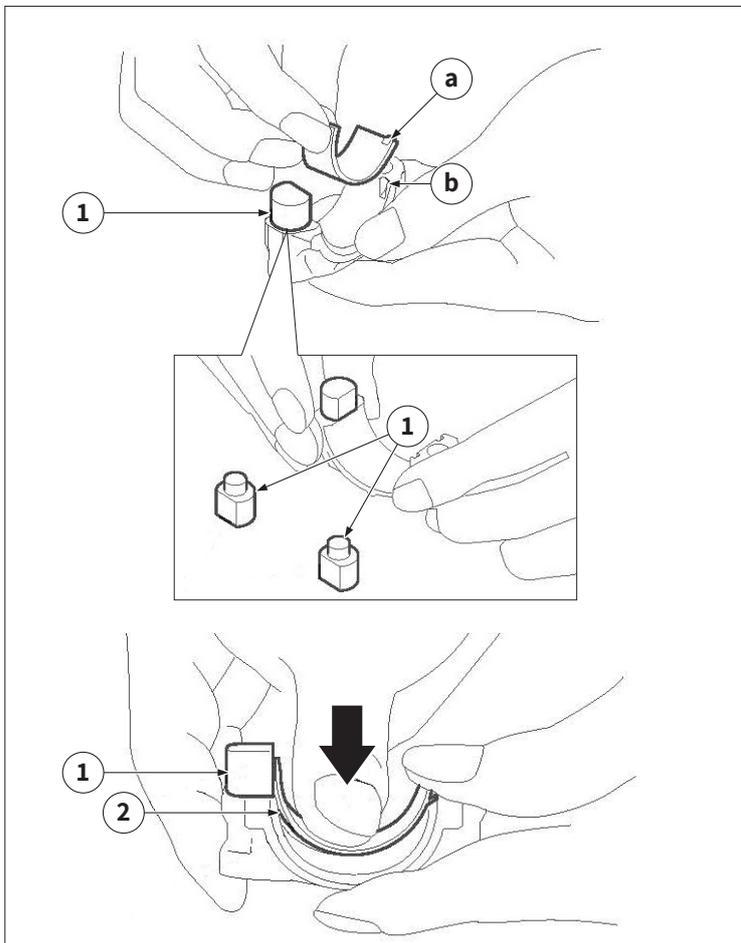
- Sélectionner le coussinet de la tête de bielle « P1 »-« P2 » de remplacement en utilisant les chiffres « A » estampillés sur le bras de manivelle et les chiffres « B » sur les bielles pour déterminer leur mesure, selon la formule :

Coussinet = « P1 » (bielle) – « P1 » (bras de manivelle).

**i** Par exemple, si les chiffres sur la bielle « P1 » et sur le bras de manivelle « P1 » sont respectivement 5 et 2, la mesure du coussinet pour « P1 » est : 5 – 2 = 3 (marron)

**Code de la couleur des coussinets**

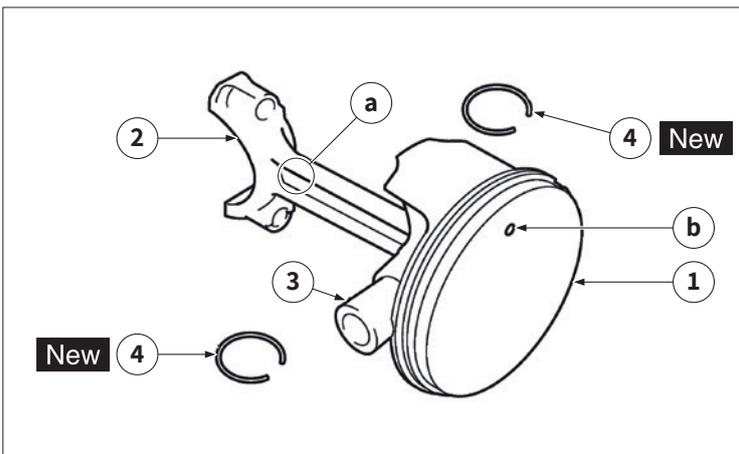
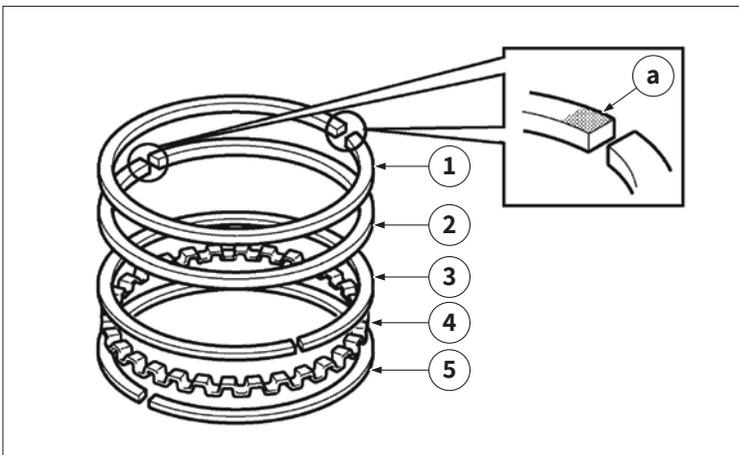
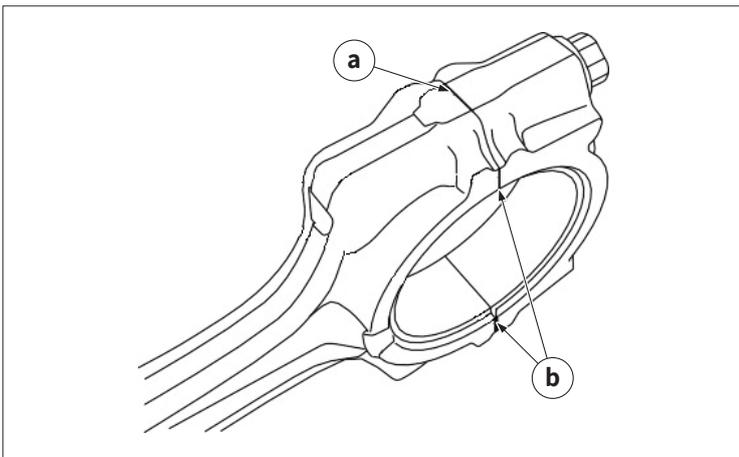
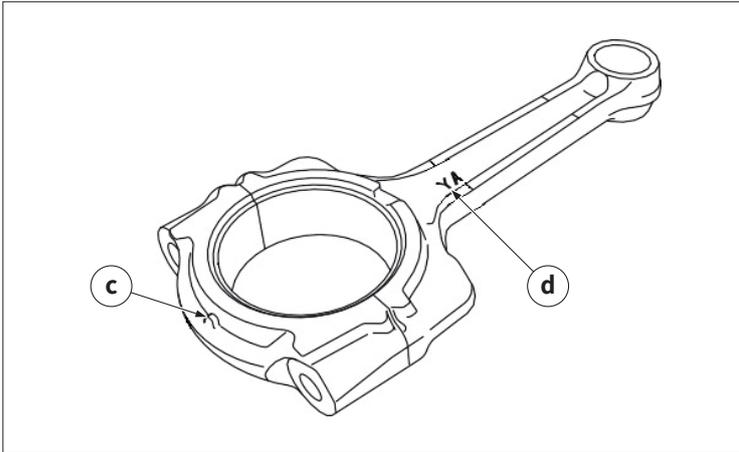
- Code 1 : Bleu ;
- Code 2 : Noir ;
- Code 3 : Marron ;
- Code 4 : Vert.



### 13.15.6 Installation de la bielle et du piston

**i** La procédure suivante s'applique à toutes les bielles et à tous les pistons.

- Nettoyer les coussinets de la tête de bielle, les axes de bielle ainsi que l'intérieur des deux moitiés de la bielle.
- Installer le coussinet de la tête de bielle et le bouchon sur la bielle en utilisant l'outil d'installation des coussinets de la tête de bielle « 1 ».
  - Parmi les 3 types, choisir l'outil qui s'adapte parfaitement et l'installer sur la bielle et sur le bouchon de la façon illustrée ;
  - Aligner les saillies « a » sur les coussinets de la tête de bielle par rapport aux encoches « b » sur la bielle et sur le bouchon ;
  - Pousser le coussinet de la tête de bielle « 2 » vers le bas et l'installer sur la bielle et sur le bouchon ;



- S'assurer que la saillie « c » sur le bouchon est orientée dans la même direction que le repère « Y » « d » sur la bielle ;

**✘ Outil d'installation des coussinets sur la tête de bielle.**

**i Utiliser les procédures suivantes pour effectuer le montage dans les conditions les plus appropriées.**

- Remplacer les boulons par des boulons neufs ;
- Nettoyer les boulons de la bielle et lubrifier les filetages et les sièges avec de l'huile au disulfure de molybdène ;
- Après avoir installé le coussinet de la tête de bielle, monter la bielle et le bouchon sans les installer sur le vilebrequin ;

- Serrer les boulons de la bielle à un angle défini à la limite d'élasticité et simultanément contrôler que les sections « a » et « b » sont à ras entre elles en touchant leur surface ;

**i Veiller à ne pas installer le coussinet de la tête de bielle en oblique et que sa position ne soit pas désaxée.**

**⚠ Toujours installer des boulons neufs.**

**🔧 Couple de serrage  
Boulon de la bielle : 30 N·m (3,0 kgf·m, 22 lb·ft).**

- a. Segment latéral usiné à la machine ;
- b. Surfaces de poussée.

- Desserrer les boulons, déposer la bielle et le bouchon, puis installer ces composants sur le vilebrequin en maintenant le coussinet de la tête de bielle dans la situation où il se trouvait.
- Installer le segment supérieur « 1 », le 2e segment « 2 », l'espace du segment racleur d'huile supérieur « 3 », l'élément d'expansion du segment racleur d'huile « 4 » et l'espace du segment racleur d'huile inférieur « 5 ».

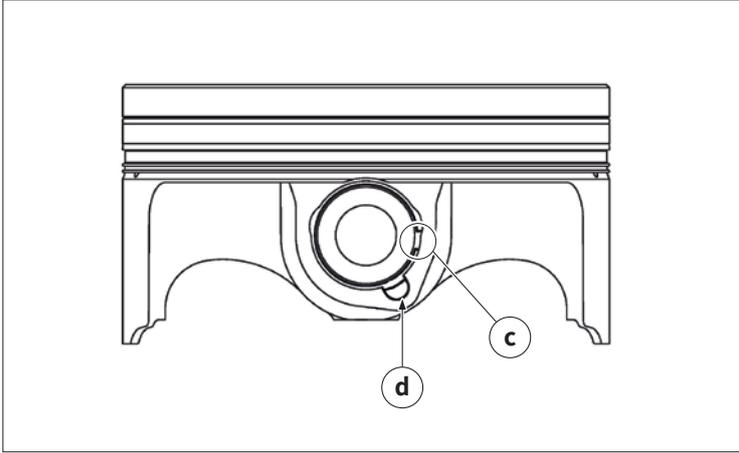
**i S'assurer d'installer les segments de façon que les repères du fabricant « a » soient orientés vers le haut.**

- Installer le piston « 1 » sur sa bielle « 2 », l'axe « 3 » et le petit ressort de l'axe « 4 ».

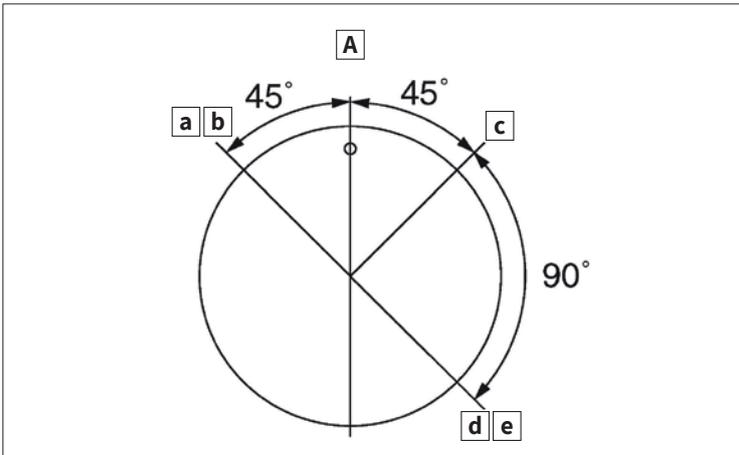
**♻ Appliquer de l'huile moteur sur l'axe.**

**i S'assurer que le repère « Y » « a » de la bielle est orienté vers la gauche lorsque le poinçonnage « b » du piston est orienté vers le haut de la façon illustrée.**

**i Remonter chaque piston dans le cylindre d'origine.**



**i** Au moment d'installer un petit ressort de l'axe, s'assurer que les extrémités « c » se trouvent loin de l'entaille « d » du piston de la façon illustrée.



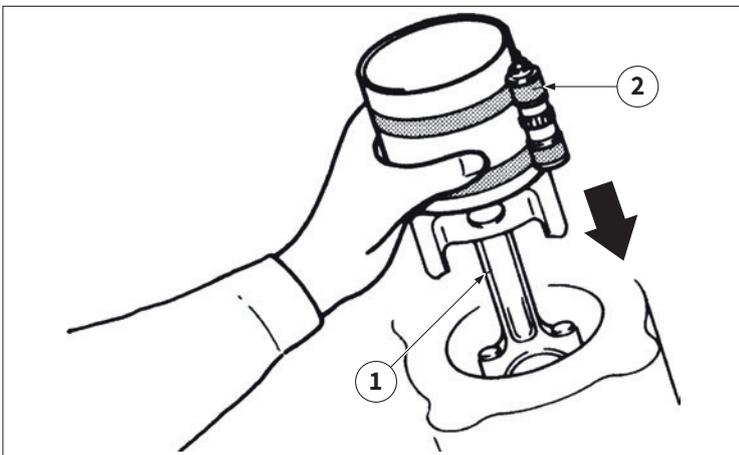
- Lubrifier le piston, le segment et le cylindre avec le lubrifiant conseillé.

**Lubrifiant conseillé : huile moteur.**

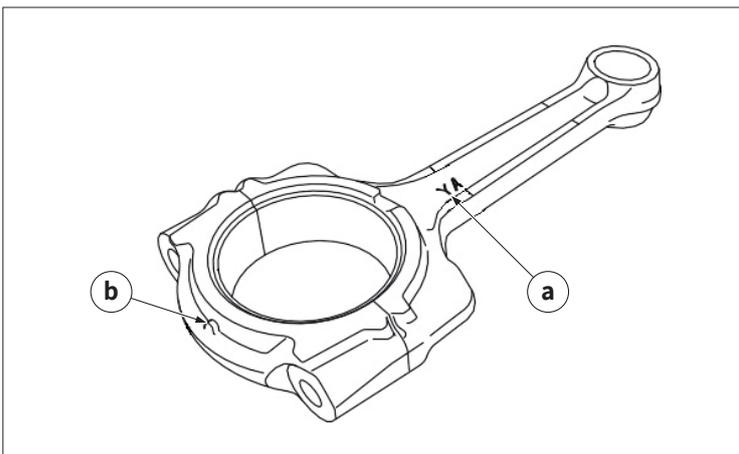
- Désaxage de l'espace entre les extrémités du segment.
  - a. 2e segment ;
  - b. Espace du segment racleur d'huile inférieur ;
  - c. Espace du segment racleur d'huile supérieur ;
  - d. Segment supérieur ;
  - e. Élément d'expansion du segment racleur d'huile ;
  - A. Côté échappement.

- Lubrifier l'axe de bielle et la surface intérieure du coussinet de la tête de bielle en utilisant le lubrifiant conseillé.

**Lubrifiant conseillé : huile moteur.**



- Installer le groupe bielle « 1 » dans le cylindre et sur l'axe de la bielle en comprimant le segment à l'aide du compresseur spécifique « 2 » et le bouchon de la bielle.

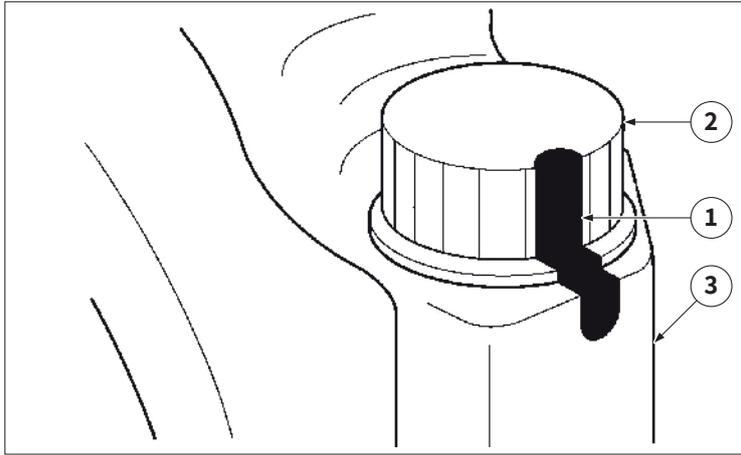


**i** S'assurer que les repères « Y » « a » sur les bielles sont orientés vers le côté gauche du vilebrequin.

**i** S'assurer que la saillie « b » sur le bouchon de la bielle est orientée dans la même direction que le repère « Y » « a » de la bielle.

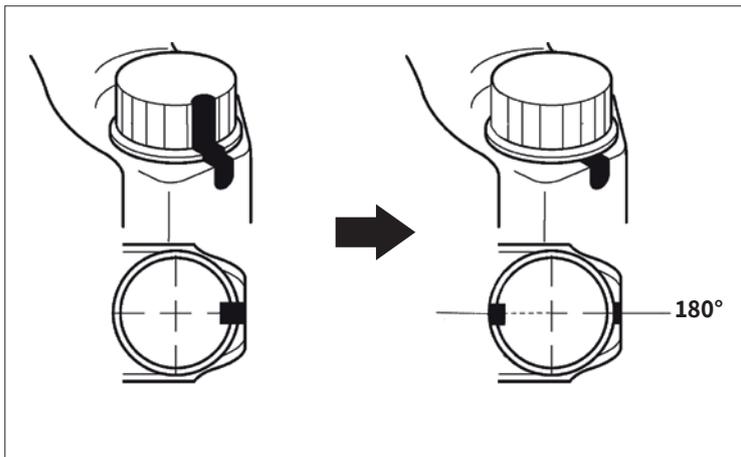
**Appliquer de l'huile au disulfure de molybdène sur les filetages et sur les sièges des boulons.**

**Compresseur de segments pour pistons Ø80 mm.**



- Serrer les boulons avec une clé dynamométrique.
- Insérer un repère « 1 » sur l'angle du boulon « 2 » et sur le bouchon de la bielle « 3 ».

**Couple de serrage**  
**Boulon de la bielle (1er) : 20 N·m (2,0 kgf·m, 15 lb·ft).**

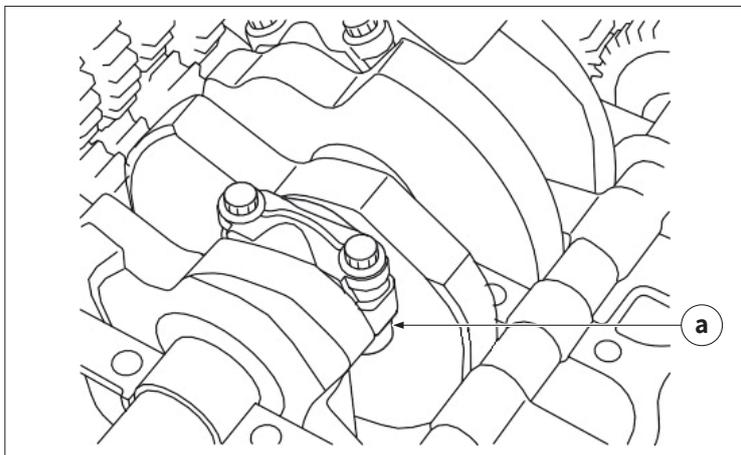


- Serrer encore les boulons jusqu'à atteindre l'angle prescrit de 175°-185°.

**Couple de serrage**  
**Boulon de la bielle (final) : Angle prescrit 180°±5.**

**⚠ Si l'on serre le boulon au-delà de l'angle prescrit, le remplacer et répéter la procédure.**

**⚠ Ne pas utiliser la clé dynamométrique pour serrer le boulon à l'angle prescrit.**

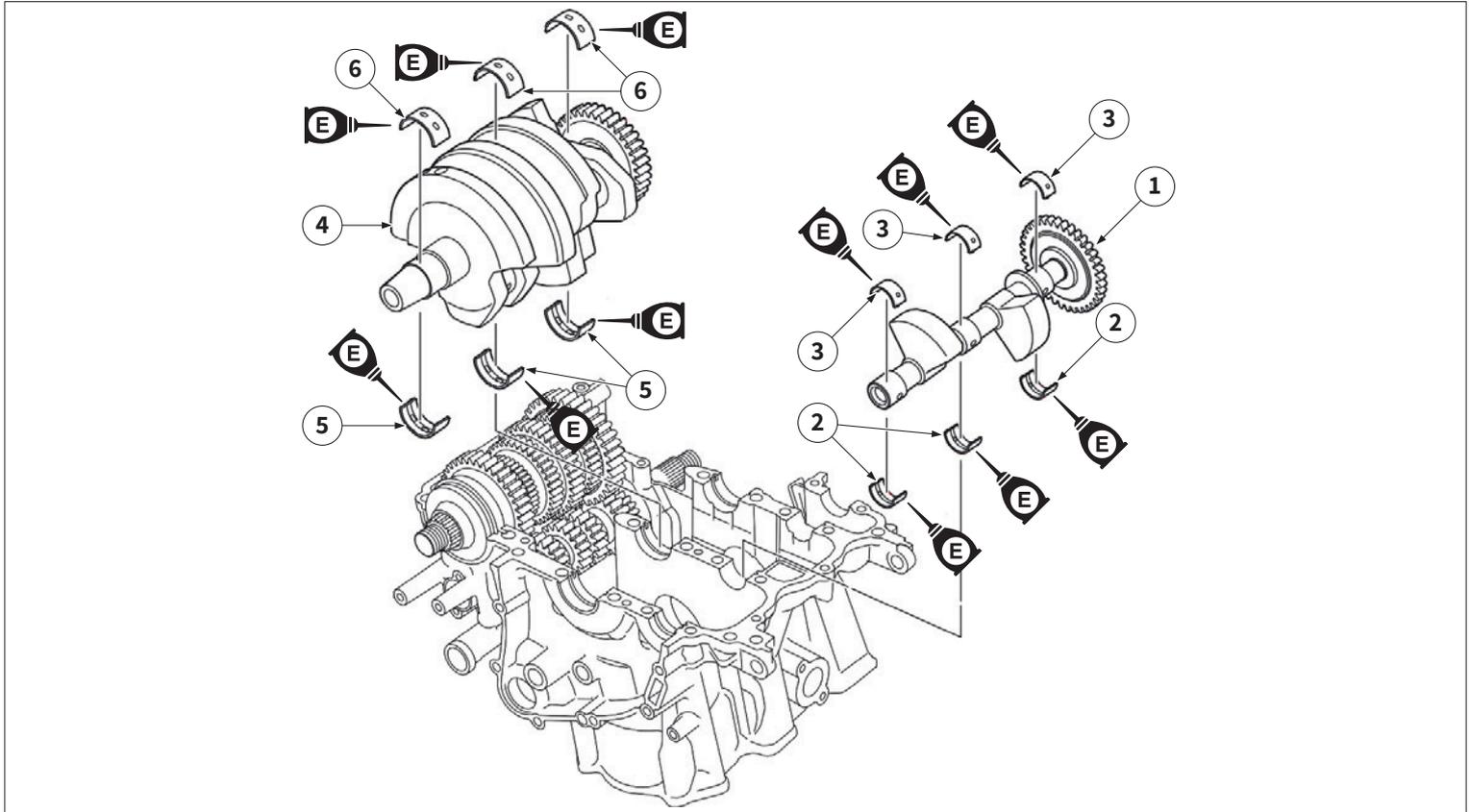


- Après l'installation, contrôler que la section « a » est à ras en touchant sa surface.

**i Si elles ne sont pas à ras entre elles, déposer les boulons et le coussinet de la tête de bielle, puis répéter toute la procédure en remplaçant les boulons.**

**13.16 VILEBREQUIN ET CONTRE-ARBRE D'ÉQUILIBRAGE**

Dépose du vilebrequin et du contre-arbre d'équilibrage



Opérations préliminaires :

- Séparer les carters du moteur (de la façon décrite à la page 209) ;
- Déposer les bielles (de la façon décrite à la page 214).

Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Groupe contre-arbre d'équilibrage	1	
2	Roulement inférieur de l'axe de l'arbre d'équilibrage	3	
3	Roulement supérieur de l'axe de l'arbre d'équilibrage	3	
4	Groupe vilebrequin	1	
5	Roulement inférieur de l'axe du vilebrequin	3	
6	Roulement supérieur de l'axe du vilebrequin	3	

**13.16.1 Dépose des roulements de l'axe du contre-arbre d'équilibrage**

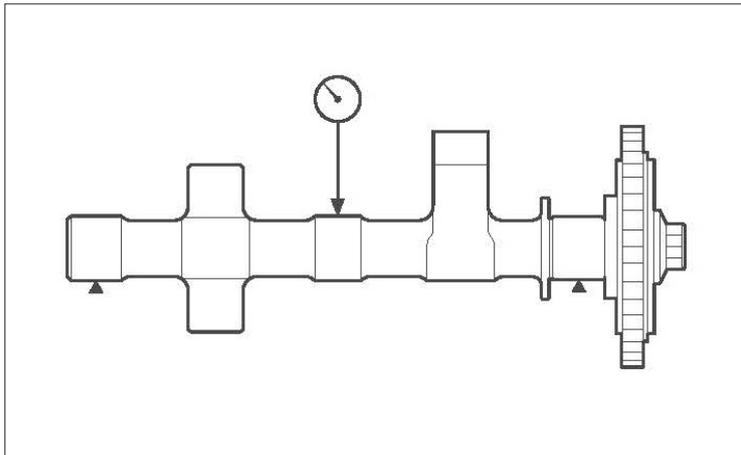
- Déposer les roulements inférieurs de l'axe du contre-arbre d'équilibrage du carter et les roulements supérieurs du cylindre.

- ① **Repérer la position de chaque roulement de façon à pouvoir l'installer à nouveau dans sa position d'origine.**

**13.16.2 Dépose des roulements de l'axe du vilebrequin**

- Déposer les roulements inférieurs de l'axe du vilebrequin du carter et les roulements supérieurs du cylindre.

- ① **Repérer la position de chaque roulement de façon à pouvoir l'installer à nouveau dans sa position d'origine.**



**13.16.3 Contrôle du groupe contre-arbre d'équilibrage**

- Contrôler l'engrenage mené d'équilibrage : s'il présente des dommages ou des traces d'usure ou si le bruit pendant le fonctionnement est excessif, remplacer en bloc l'engrenage menant et le groupe du contre-arbre d'équilibrage.
- Mesurer le désaxage du contre-arbre d'équilibrage : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer le groupe du contre-arbre d'équilibrage.

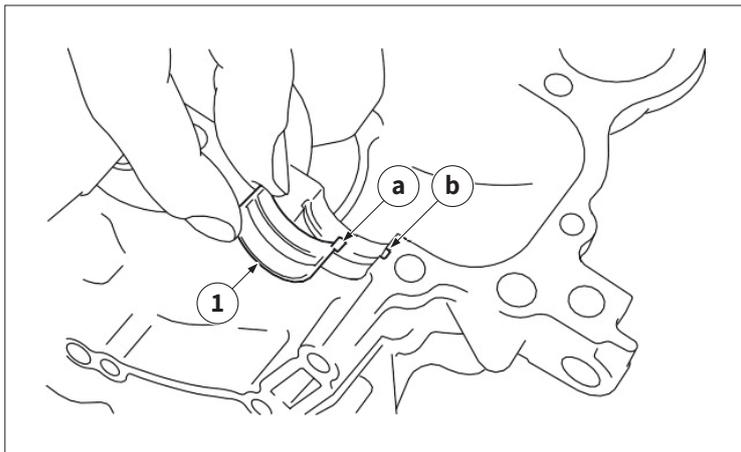
- ✂ **Limite désaxage du contre-arbre d'équilibrage : 0,030 mm (0,0012 in).**

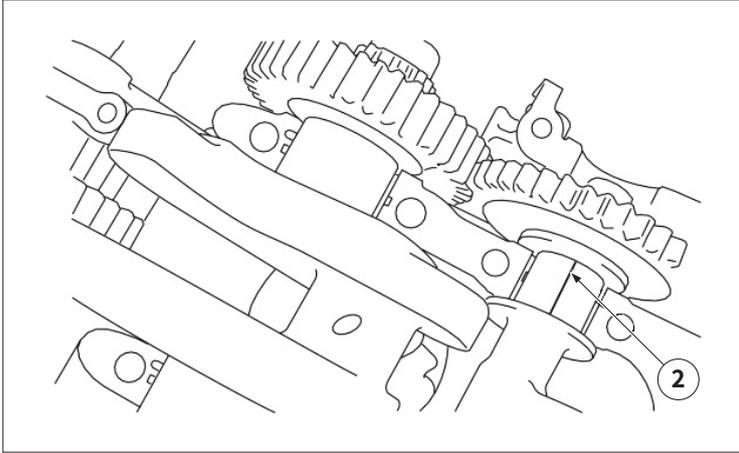
- Contrôler le groupe du contre-arbre d'équilibrage : en présence de fissures, de dommages ou de traces d'usure, remplacer le groupe du contre-arbre d'équilibrage et les coussinets de palier ; par contre, en présence d'impuretés, le nettoyer.
- Contrôler les roulements : en présence de dommages ou de traces d'usure, les remplacer.
- Mesurer le jeu de l'axe du contre-arbre d'équilibrage - roulements : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer les roulements.

- ✂ **Jeu axe du contre-arbre d'équilibrage - roulements : 0,020-0,054 mm (0,0008- 0,0021 in).**

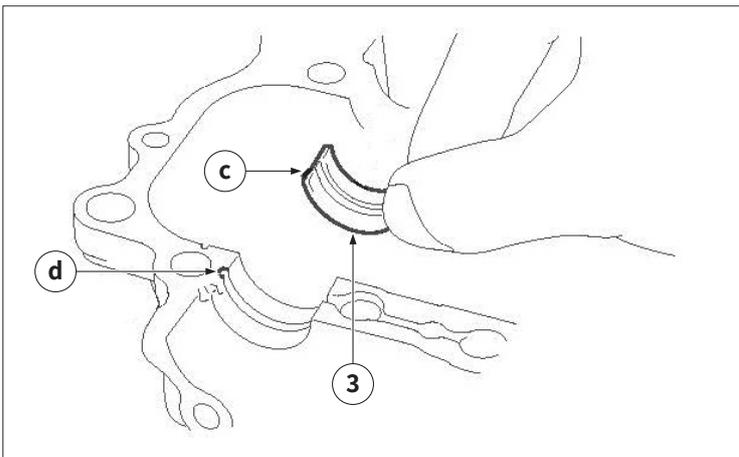
- ① **Ne pas échanger les roulements entre eux. Pour obtenir le jeu correct et éviter tout dommage au moteur, les roulements doivent être installés dans leur position d'origine.**

- Nettoyer les roulements et les axes du contre-arbre d'équilibrage et les parties de support de carter et cylindre ;
- Installer les roulements supérieurs de l'axe du contre-arbre d'équilibrage « 1 » et le groupe du contre-arbre d'équilibrage dans le cylindre, en alignant les saillies « a » des roulements sur les encoches « b » du cylindre ;





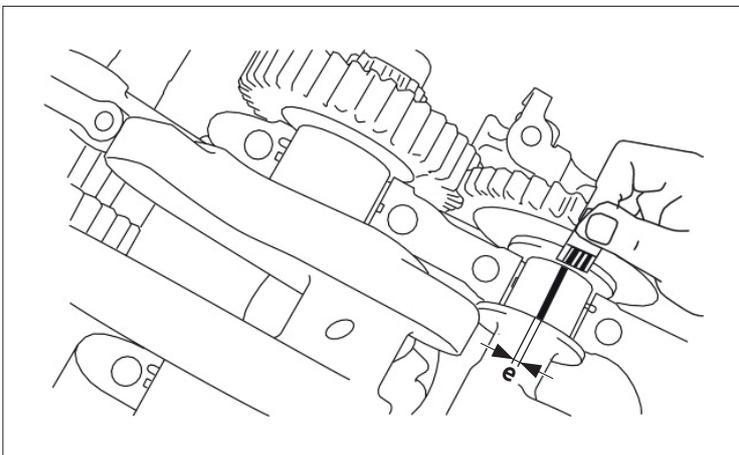
- Insérer un morceau de Plastigauge® « 2 » sur chaque axe du contre-arbre d'équilibrage, en veillant à ne pas le positionner au-dessus du trou de l'huile ;



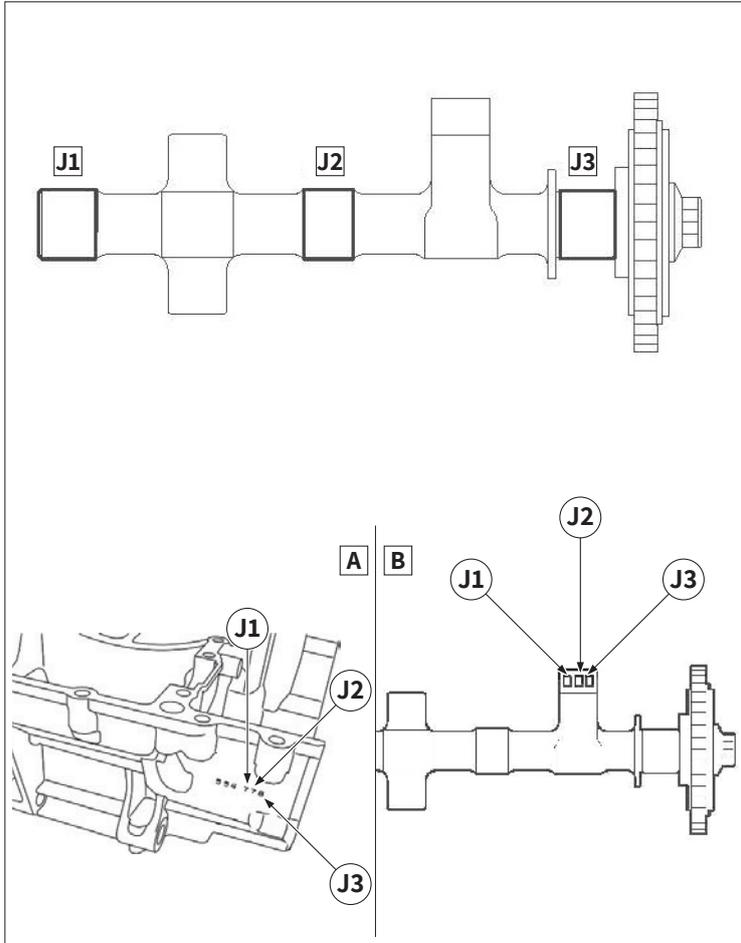
- Installer les roulements inférieurs de l'axe du contre-arbre d'équilibrage « 3 » dans le carter en alignant les saillies « c » des roulements sur les encoches « d » du carter, puis assembler carter et cylindre ;

**i** **Ne pas déplacer le contre-arbre d'équilibrage tant que la mesure du jeu n'a pas été terminée.**

- Serrer les boulons aux valeurs prescrites en suivant l'ordre de serrage imprimé sur le carter, en se référant à la section «13.14 Carter» à la page 209 ;
- Déposer le carter et les roulements inférieurs de l'axe du contre-arbre d'équilibrage ;



- Mesurer la largeur du Plastigauge® comprimé « e » sur chaque axe du contre-arbre d'équilibrage : si le jeu de l'axe du contre-arbre d'équilibrage - roulements est hors norme, choisir les roulements de remplacement.



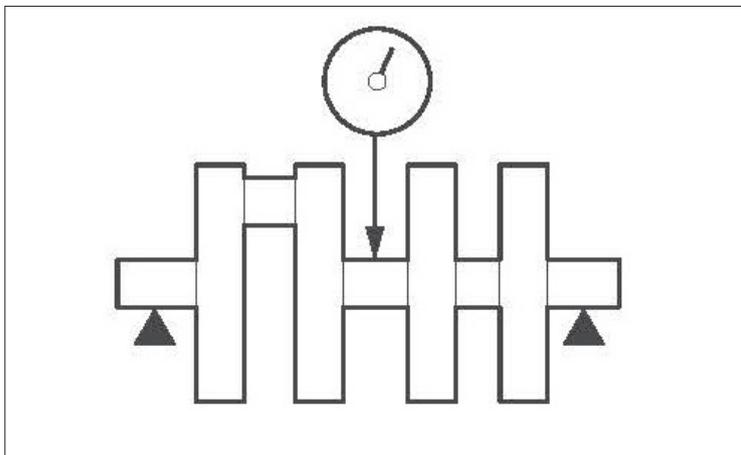
- Sélectionner les roulements de l'axe du contre-arbre d'équilibrage « J1 »-« J3 » en utilisant les chiffres « A » estampillés sur le carter et les chiffres « B » estampillés sur le bras de manivelle du contre-arbre pour déterminer leur mesure, selon la formule :

Mesure roulement = « J1 » (carter) - « J1 » (bras de manivelle)

- i** Par exemple, si les chiffres sur le carter « J1 » et sur le bras de manivelle « J1 » sont respectivement 6 et 5, la mesure du roulement pour « J1 » est : 6 - 5 = 1 (bleu).

**Code de la couleur des coussinets**

- Code 1 : Bleu ;
- Code 2 : Noir ;
- Code 3 : Marron ;
- Code 4 : Vert ;
- Code 5 : Jaune.



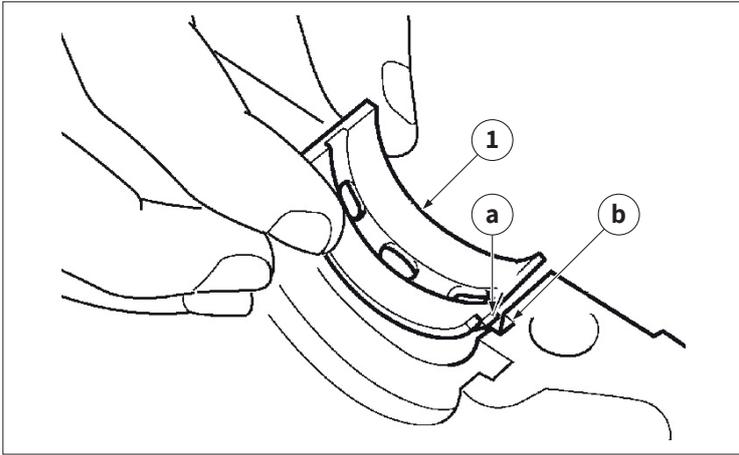
**13.16.4 Contrôle du vilebrequin**

- Contrôler l'engrenage menant d'équilibrage : s'il présente des dommages ou des traces d'usure ou si le bruit pendant le fonctionnement est excessif, remplacer en bloc l'engrenage menant et le groupe du contre-arbre d'équilibrage.
- Mesurer le désaxage du vilebrequin : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, le remplacer.
- Contrôler la surface de l'axe du vilebrequin et la surface de l'axe de la bielle.
- Contrôler la surface des roulements : en présence de rayures ou de traces d'usure, remplacer le vilebrequin.

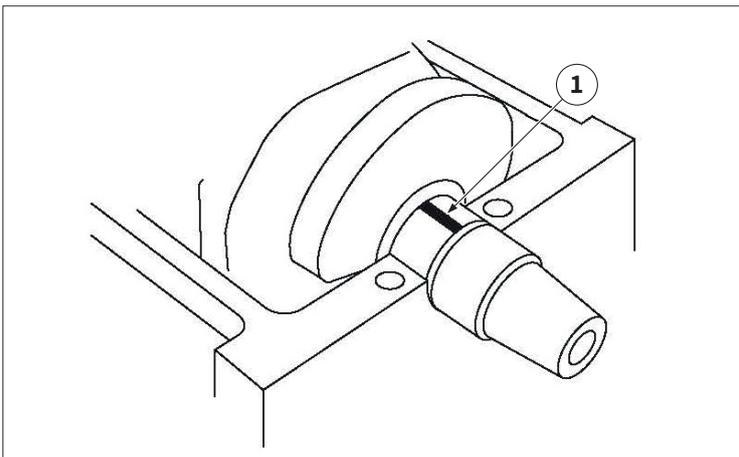
- Mesurer le jeu de l'axe du vilebrequin - roulements : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer les roulements.

**Hauteur d'huile axe : 0 018-0 042 mm (0,0007- 0,0017 in).**

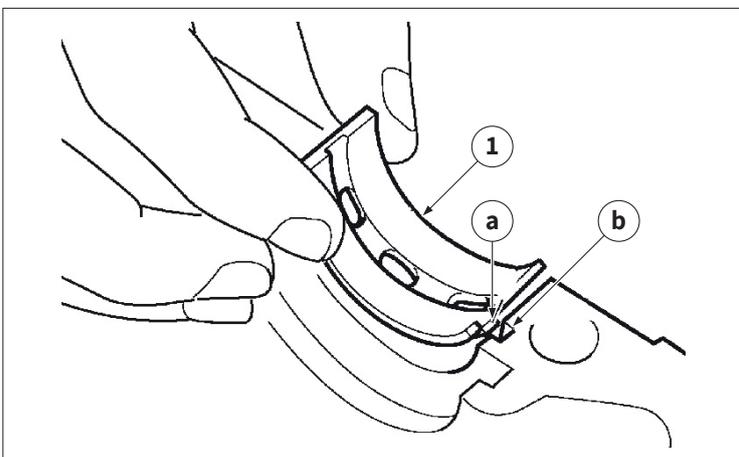
- i** Ne pas échanger les roulements entre eux. Pour obtenir le jeu correct et éviter tout dommage au moteur, les roulements doivent être installés dans leur position d'origine.



- Nettoyer les roulements et les axes du vilebrequin et les parties de support de carter et cylindre ;
- Installer les roulements supérieurs de l'axe du vilebrequin « 1 » et le vilebrequin dans le cylindre, en alignant les saillies « a » des roulements sur les encoches « b » du cylindre ;



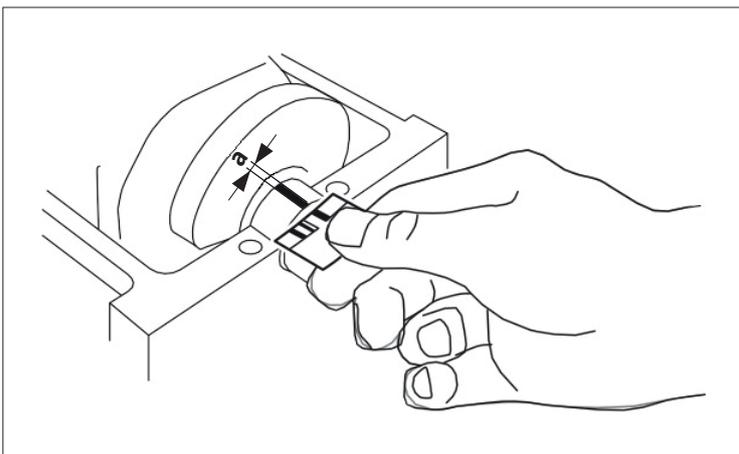
- Insérer un morceau de Plastigauge® « 1 » sur chaque axe du vilebrequin, en veillant à ne pas le positionner au-dessus du trou de l'huile ;



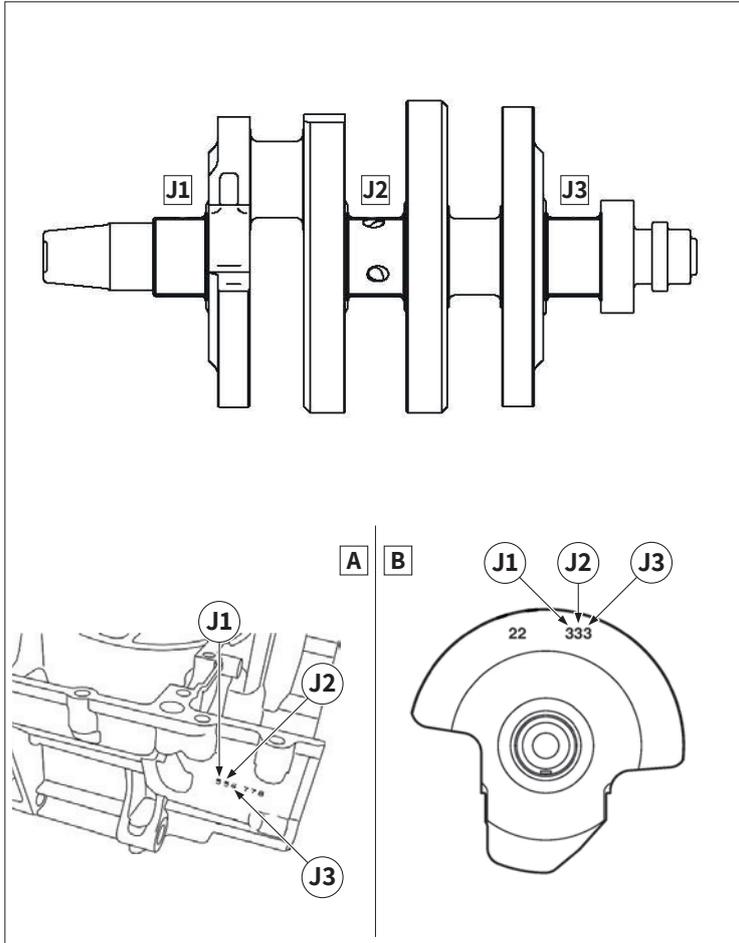
- Installer les roulements inférieurs de l'axe du vilebrequin « 1 » dans le carter en alignant les saillies « a » des roulements sur les encoches « b » du carter, puis assembler carter et cylindre ;

**i Ne pas déplacer le vilebrequin tant que la mesure du jeu n'a pas été terminée.**

- Serrer les boulons aux valeurs prescrites en suivant l'ordre de serrage imprimé sur le carter, en se référant à la section «13.14 Carter» à la page 209 ;
- Déposer le carter et les roulements inférieurs de l'axe du vilebrequin ;



- Mesurer la largeur du Plastigauge® comprimé « a » sur chaque axe du vilebrequin : si le jeu de l'axe du vilebrequin - roulements est hors norme, choisir les roulements de remplacement.

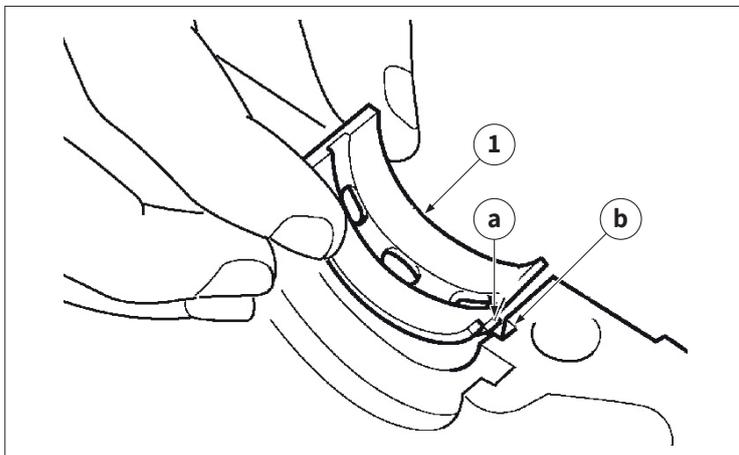


- Sélectionner les roulements de l'axe du vilebrequin « J1 »-« J3 » en utilisant les chiffres « A » estampillés sur le carter et les chiffres « B » estampillés sur le bras de manivelle du vilebrequin pour déterminer leur mesure, selon la formule :

Mesure roulement = « J1 » (carter) - « J1 » (bras de manivelle) - 2.

**i** Par exemple, si les chiffres sur le carter « J1 » et sur le bras de manivelle « J1 » sont respectivement 5 et 3, la mesure du roulement pour « J1 » est : 5 - 3 - 2 = 0 (blanc-rose).

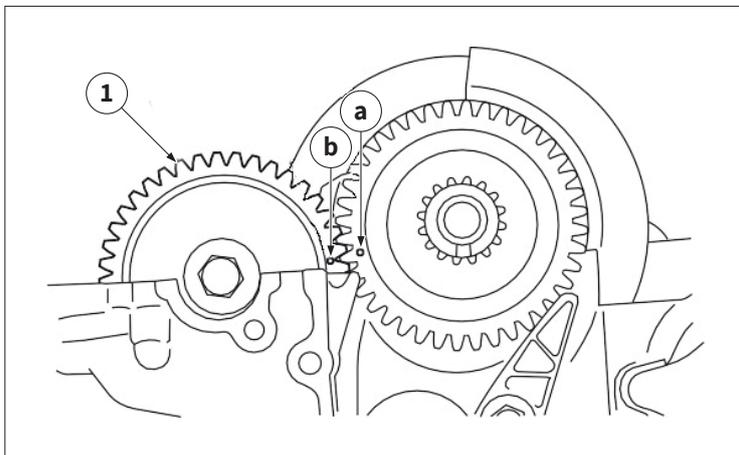
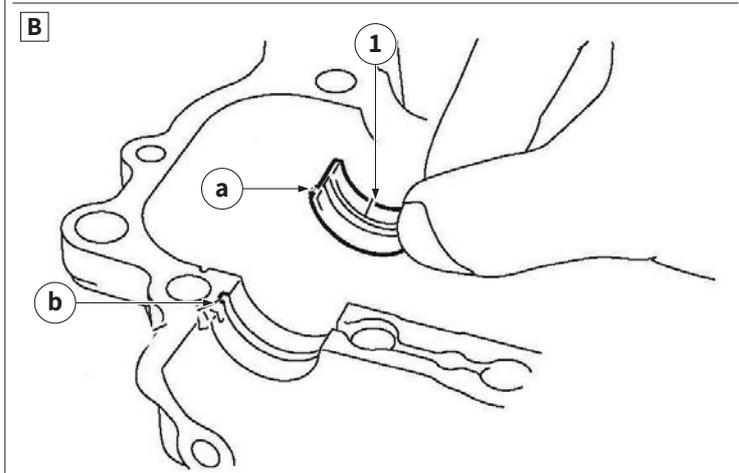
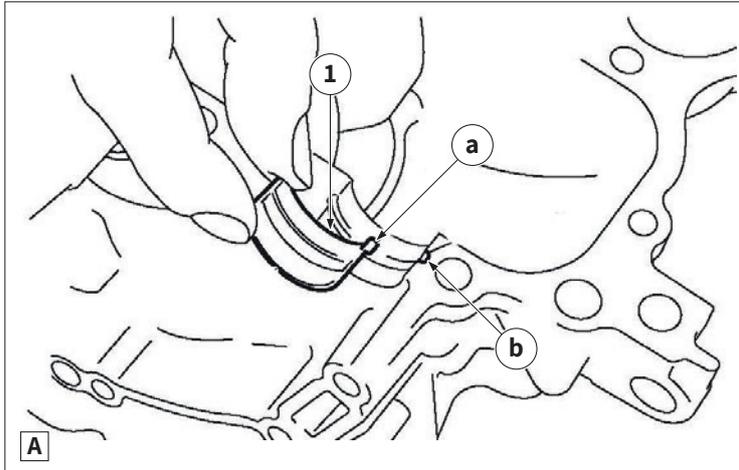
- Code couleur des coussinets**
- Couleur d'identification du modèle : Rose ;
  - Code -1 : Violet ;
  - Code 0 : Blanc ;
  - Code 1 : Bleu ;
  - Code 2 : Noir ;
  - Code 3 : Marron.



**13.16.5 Installation du vilebrequin**

- Installer les roulements supérieurs de l'axe du vilebrequin dans le carter supérieur et les roulements inférieurs dans le carter inférieur, en alignant les saillies « a » des roulements « 1 » sur les encoches « b » du carter.

**i** Veiller à installer chaque roulement dans sa position d'origine.



**13.16.6 Installation du groupe contre-arbre d'équilibrage**

- Installer les roulements supérieurs de l'axe du contre-arbre d'équilibrage dans le carter supérieur et les roulements inférieurs dans le carter inférieur, en alignant les saillies « a » des roulements « 1 » sur les encoches « b » du carter.

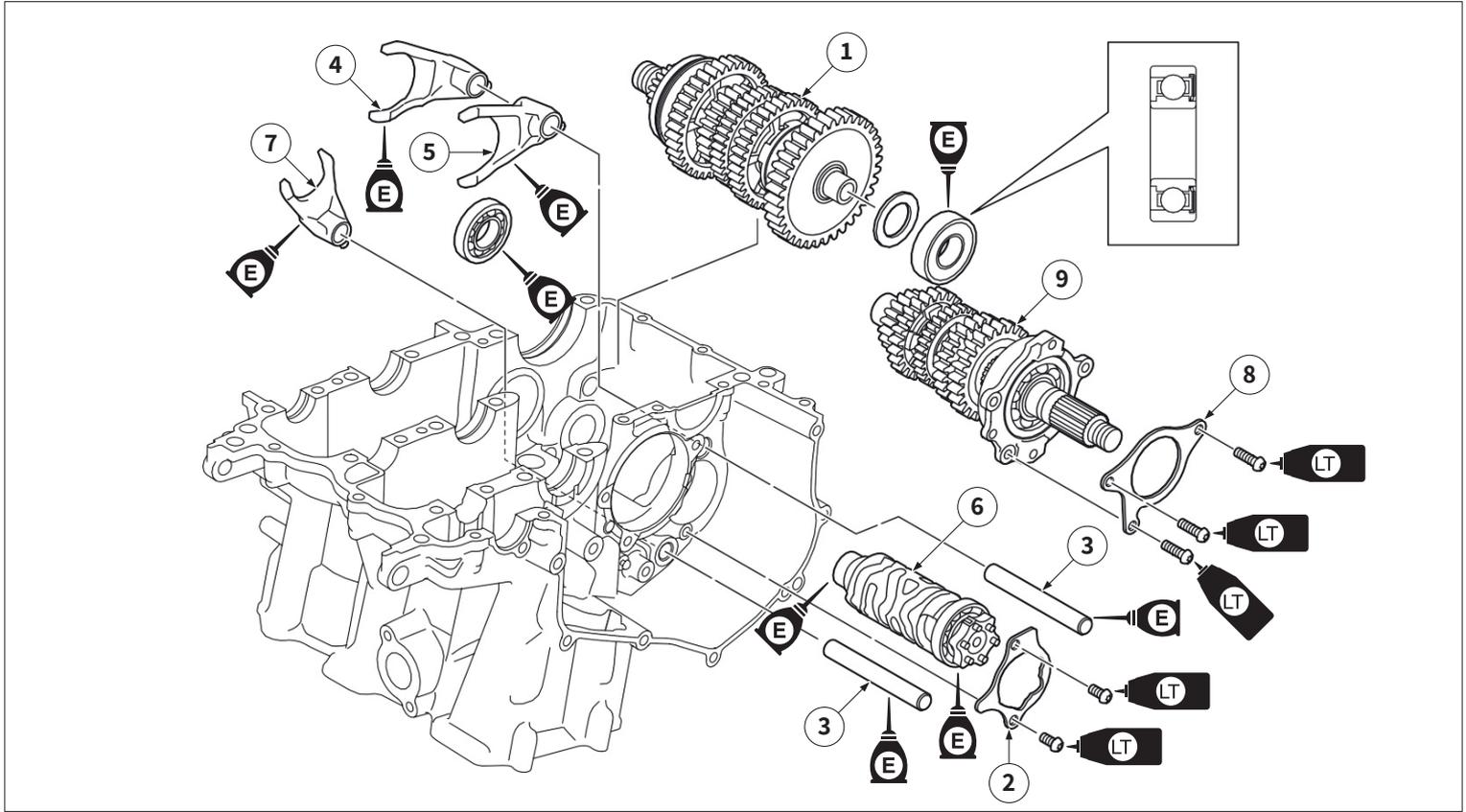
**i** Veiller à installer chaque roulement dans sa position d'origine.

- A. Carter supérieur ;
- B. Carter inférieur.

- Installer le contre-arbre d'équilibrage « 1 » en alignant le poinçonnage « a » de l'engrenage menant d'équilibrage sur le poinçonnage « b » de l'engrenage mené d'équilibrage.

**13.17 TRANSMISSION**

Dépose de la transmission, du groupe tambour sélecteur de la boîte de vitesses et des fourches d'enclenchement de la boîte de vitesses

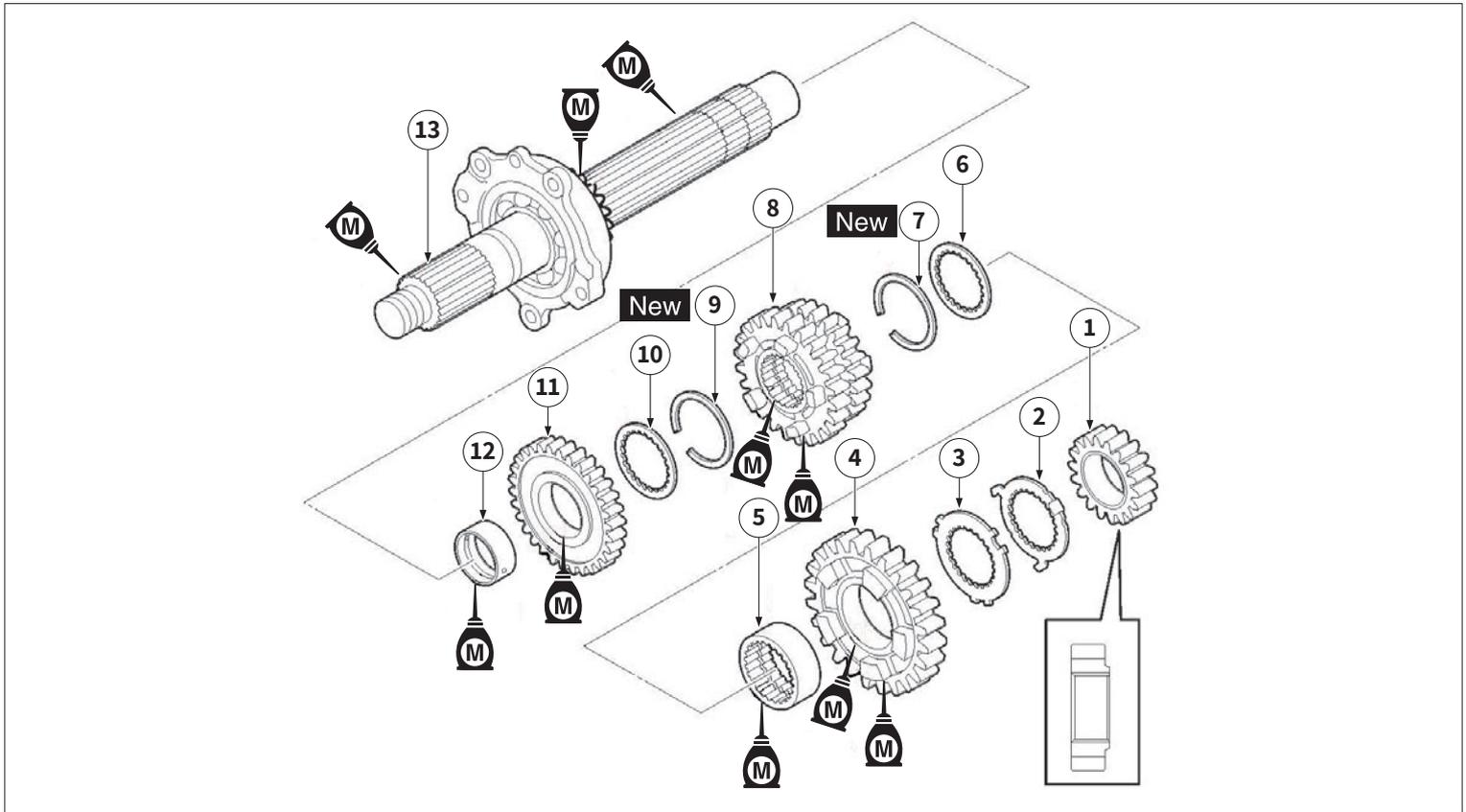


Opérations préliminaires :

– Séparer les carters du moteur (de la façon décrite à la page 209).

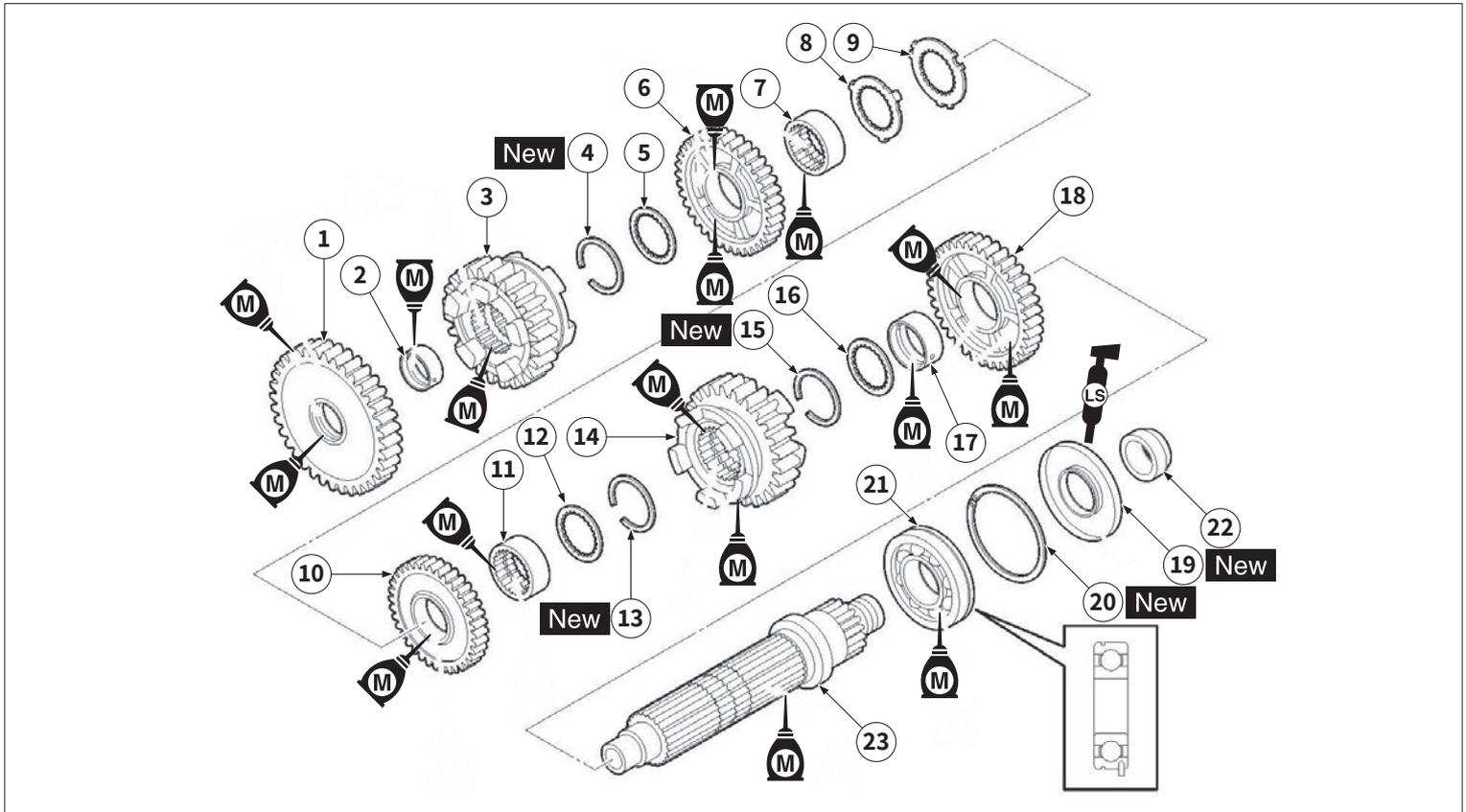
Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Groupe arbre secondaire	1	
2	Arrêt tambour sélecteur de la boîte de vitesses	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
3	Barre de guide de la fourche de la boîte de vitesses	2	
4	Fourche d'enclenchement de la boîte de vitesses « L »	1	
5	Fourche d'enclenchement de la boîte de vitesses « R »	1	
6	Groupe tambour sélecteur de la boîte de vitesses	1	
7	Fourche d'enclenchement de la boîte de vitesses « C »	1	
8	Arrêt du roulement	1	12 N•m (1,2 kgf•m, 8,9 lb•ft)
9	Ensemble de l'arbre primaire	1	

Démontage de l'ensemble de l'arbre primaire

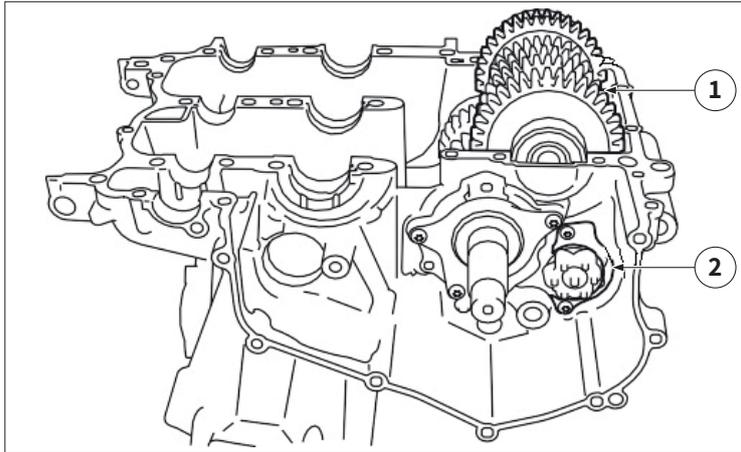


Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Pignon de 2e	1	
2	Rondelle de blocage dentée	1	
3	Arrêt rondelle de blocage dentée	1	
4	Pignon de 6e	1	
5	Collier	1	
6	Rondelle	1	
7	Circlip de sécurité	1	
8	Pignon de 3e	1	
9	Circlip de sécurité	1	
10	Rondelle	1	
11	Pignon de 5e	1	
12	Collier	1	
13	Arbre primaire	1	

Démontage du groupe arbre secondaire

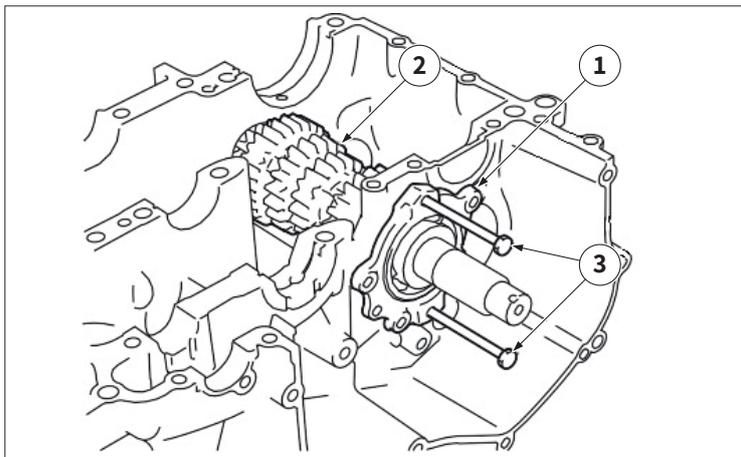


Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Engrenage de 1re	1	
2	Collier	1	
3	Engrenage de 5e	1	
4	Circlip de sécurité	1	
5	Rondelle	1	
6	Engrenage de 3e	1	
7	Collier	1	
8	Rondelle de blocage dentée	1	
9	Arrêt rondelle de blocage dentée	1	
10	Engrenage de 4e	1	
11	Collier	1	
12	Rondelle	1	
13	Circlip de sécurité	1	
14	Engrenage de 6e	1	
15	Circlip de sécurité	1	
16	Rondelle	1	
17	Collier	1	
18	Engrenage de 2e	1	
19	Pare-huile	1	
20	Circlip de sécurité	1	
21	Roulement	1	
22	Collier	1	
23	Arbre secondaire	1	



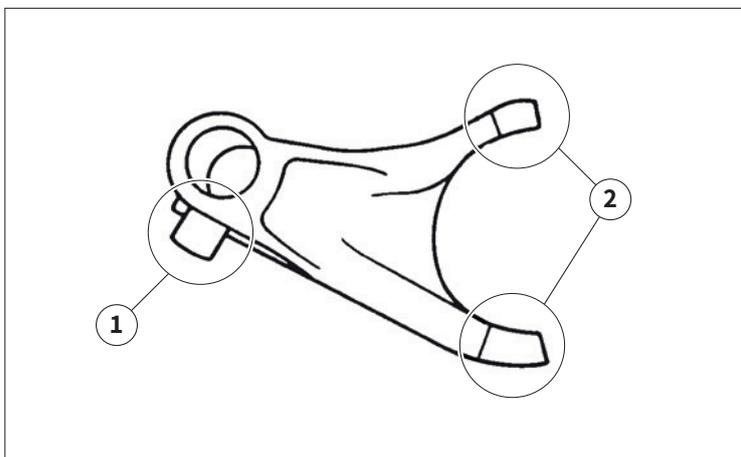
**13.17.1 Dépose de la transmission**

- Déposer le groupe arbre secondaire « 1 », l'arrêt du tambour sélecteur de la boîte de vitesses « 2 », la barre de guide de la fourche de la boîte de vitesses, la fourche d'enclenchement de la boîte de vitesses « L » et « R », le groupe tambour sélecteur de la boîte de vitesses et la fourche d'enclenchement de la boîte de vitesses « C ».



- Déposer l'arrêt du roulement et le logement du roulement de l'arbre primaire complet « 1 ».
- Déposer l'arbre primaire complet « 2 » en insérant deux boulons « 3 » de la mesure correcte dans le logement du roulement et en les serrant jusqu'à le libérer complètement du cylindre.

**i** S'assurer que les boulons sont en contact avec la surface du carter.

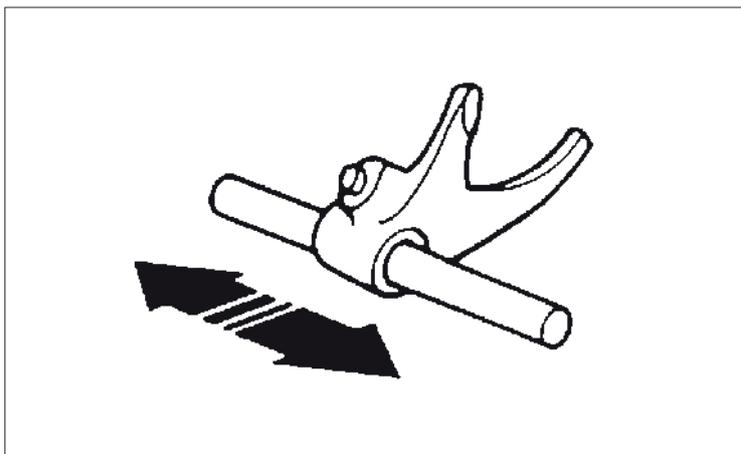


**13.17.2 Contrôle des fourches d'enclenchement de la boîte de vitesses**

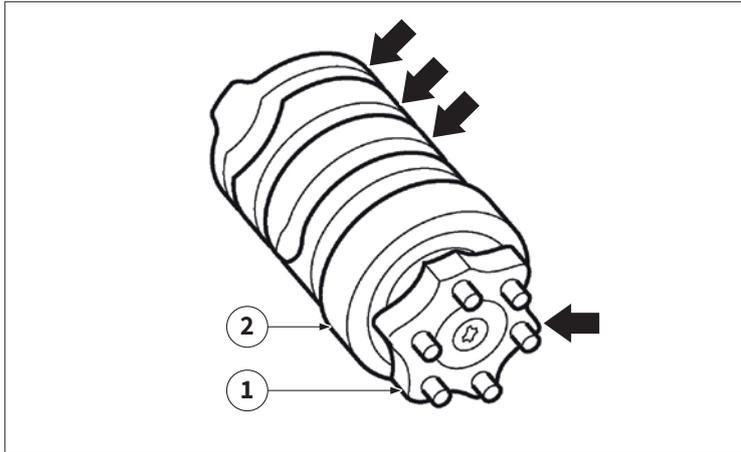
**i** La procédure suivante s'applique à toutes les fourches d'enclenchement de la boîte de vitesses.

- Contrôler le rouleau de la came de la fourche d'enclenchement de la boîte de vitesses « 1 ».
- Contrôler la dent de la fourche d'enclenchement de la boîte de vitesse « 2 » : en présence de flexions, de dommages, de rayures ou de traces d'usure, remplacer la fourche.
- Contrôler la barre de guide de la fourche de la boîte de vitesses en la faisant tourner sur une surface plate : en présence de flexions, la remplacer.

**!** Ne pas essayer de redresser la barre de guide de la fourche de la boîte de vitesses si elle est déformée.

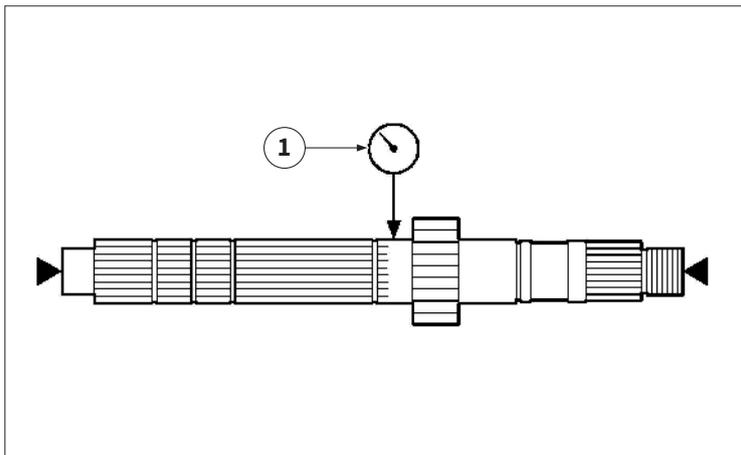


- Contrôler le mouvement de la fourche d'enclenchement de la boîte de vitesses sur la barre de guide : si le mouvement est difficile, remplacer en bloc les fourches d'enclenchement de la boîte de vitesses et la barre de guide.



**13.17.3 Contrôle du groupe tambour sélecteur de la boîte de vitesses**

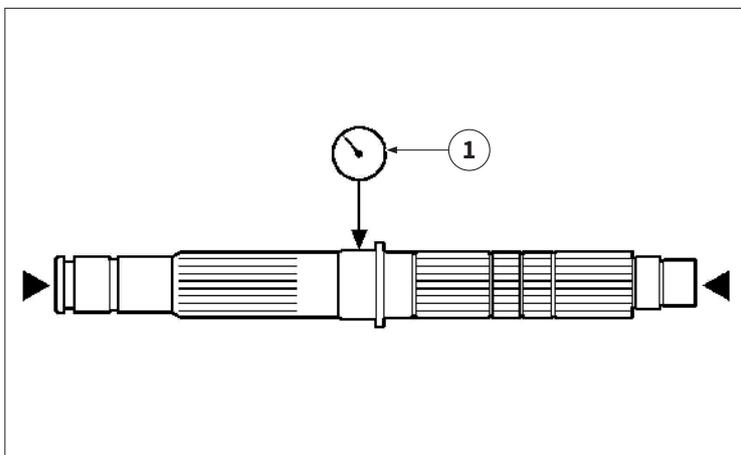
- Contrôler le tambour sélecteur de la boîte de vitesses et le remplacer si :
  - La rainure présente des dommages, des rayures ou des traces d'usure ;
  - Le segment « 1 » présente des dommages ou des traces d'usure ;
  - Le roulement « 2 » présente des dommages ou des piqûres.



**13.17.4 Contrôle de la transmission**

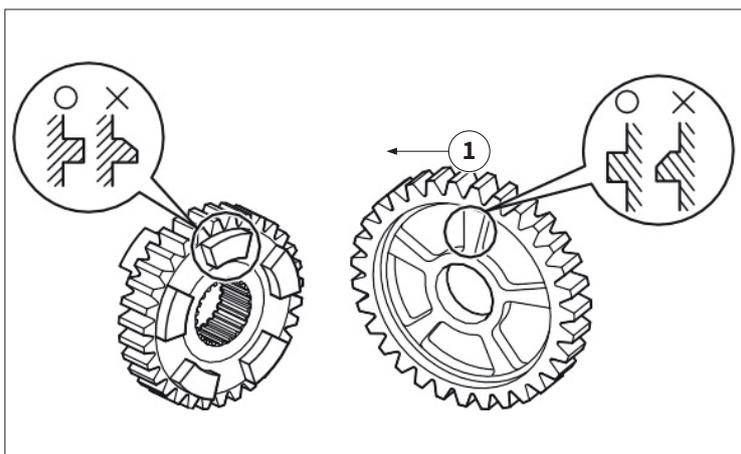
- Mesurer le désaxage de l'arbre primaire en utilisant un centreur et un comparateur « 1 » : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer l'arbre primaire.

**✂ Limite de désaxage de l'arbre primaire : 0,08 mm (0,0032 in).**



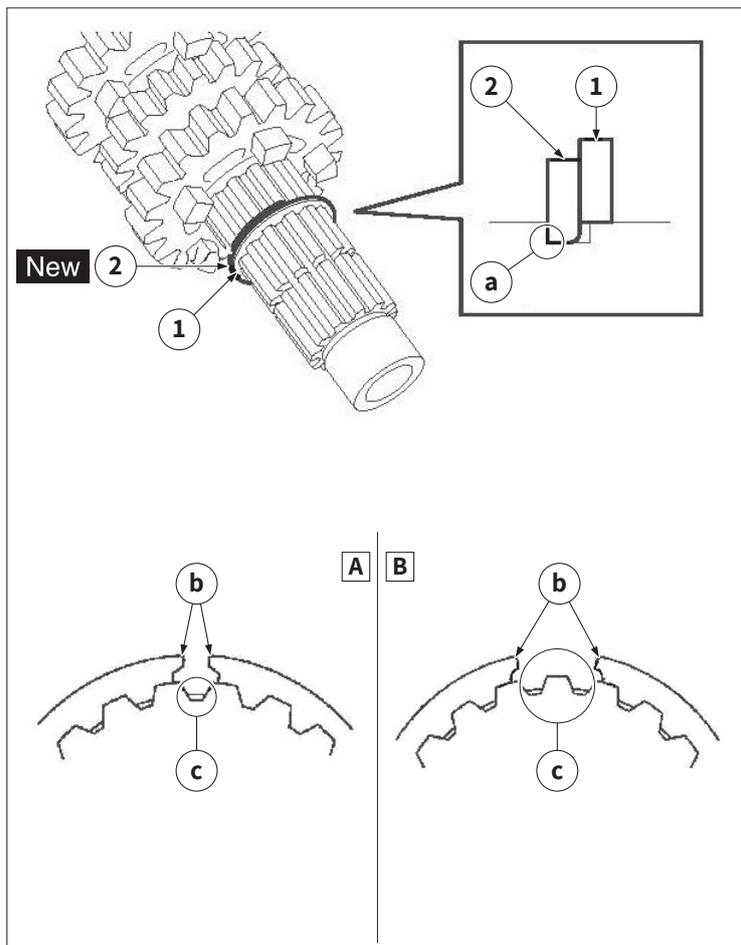
- Mesurer le désaxage de l'arbre secondaire en utilisant un centreur et un comparateur « 1 » : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, remplacer l'arbre secondaire.

**✂ Limite de désaxage de l'arbre secondaire : 0,08 mm (0,0032 in).**



- Contrôler les engrenages de transmission : en cas de décoloration du bleu, de piqûres et/ou de traces d'usure, remplacer l'engrenage défectueux (ou les engrenages défectueux).
- Contrôler la dent des engrenages de transmission : en présence de fissures, de dommages et/ou de bords arrondis, remplacer l'engrenage défectueux (ou les engrenages défectueux).

- Contrôler l'engagement correct des engrenages de transmission de chaque pignon par rapport à l'engrenage correspondant de rapport : s'il n'est pas correct, remonter les groupes de l'arbre de transmission.
- Vérifier le mouvement des engrenages de transmission : s'il est difficile, remplacer le composant défectueux (ou les composants défectueux).
- Contrôler le circlip de sécurité : en présence de flexions, de dommages ou de relâchements, le remplacer.

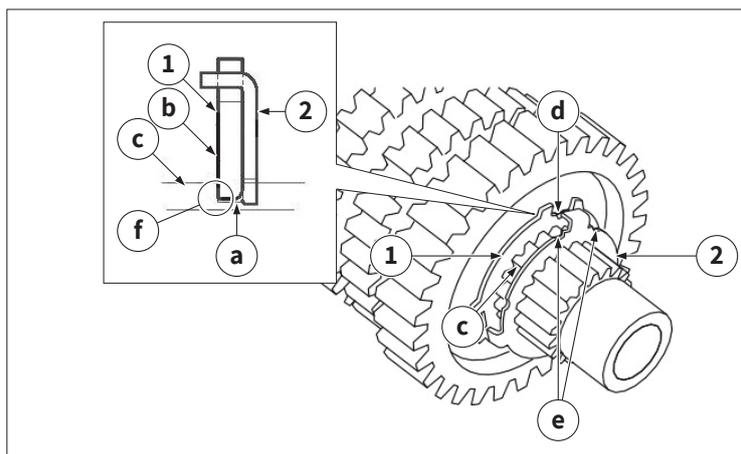


**13.17.5 Assemblage de l'arbre primaire et de l'arbre secondaire**

- Installer la rondelle dentée « 1 » et le circlip de sécurité « 2 » en alignant l'ouverture entre les extrémités « b » du circlip sur la rainure « c » de l'arbre.

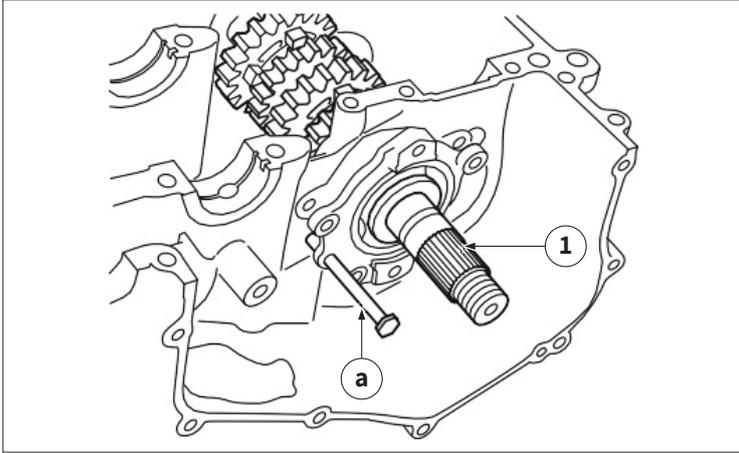
**i** S'assurer que l'arrête vive « a » du circlip est positionné sur le côté opposé de la rondelle dentée et de l'engrenage.

- A. Arbre primaire
- B. Arbre secondaire



- Installer l'arrêt de la rondelle de blocage dentée « 1 » dans la rainure « a » de l'arbre, aligner la saillie « b » de l'arrêt sur la rainure « c » de l'arbre, puis installer la rondelle de blocage dentée « 2 » en alignant la saillie située entre les encoches d'alignement « e » sur l'encoche d'alignement « d » de l'arrêt.

**i** S'assurer que l'arrête vive de l'arrêt de la rondelle de blocage dentée « f » est positionnée sur le côté opposé de la rondelle.



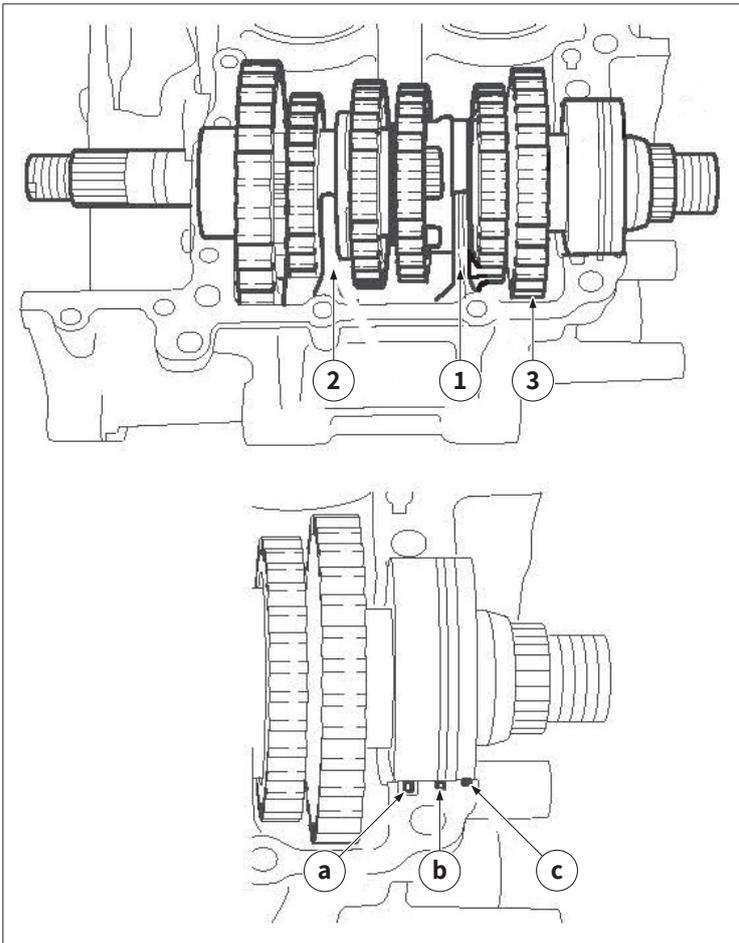
### 13.17.6 Installation de la transmission

- Installer l'arbre primaire complet « 1 » et l'arrêt du roulement.

 **Couple de serrage**  
**Boulon de l'arrêt du roulement :**  
12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 lb·ft)

 **Appliquer un frein-filets LOCTITE® sur les boulons de fixation de l'arrêt.**

 **Utiliser un axe « a » adapté pour positionner le logement du roulement et l'installer jusqu'à ce qu'il touche le cylindre.**



- Installer la fourche d'enclenchement de la boîte de vitesses « C » dans la rainure du pignon de 3e sur l'arbre primaire, le groupe tambour sélecteur de la boîte de vitesses et la barre de guide de la fourche de la boîte de vitesses.

 **Les saillies de repère sur les fourches doivent être orientées vers le côté droit du moteur.**

- Installer la fourche d'enclenchement de la boîte de vitesses « L » « 1 » dans la rainure de l'engrenage de 6e et la fourche d'enclenchement de la boîte de vitesses « R » « 2 » dans la rainure de l'engrenage de 5e de l'arbre secondaire.

- Installer la barre de guide de la fourche de la boîte de vitesses, l'arrêt tambour sélecteur de la boîte de vitesses et le groupe de l'arbre secondaire « 3 ».

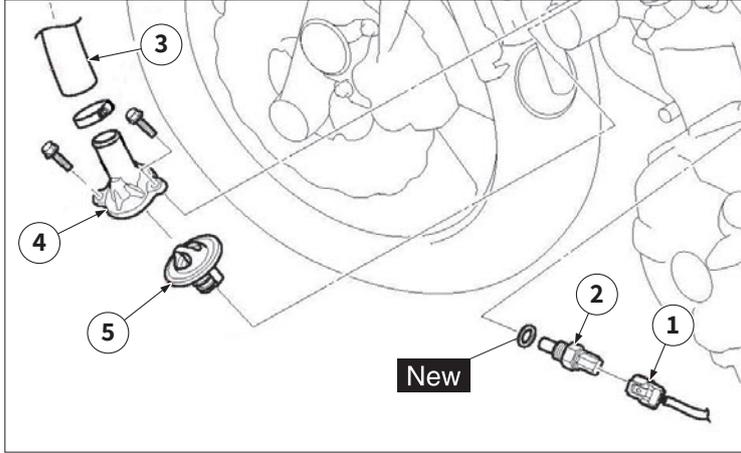
 **S'assurer que la saillie « a » du groupe de l'arbre secondaire est insérée dans l'encoche du cylindre.**

 **S'assurer que le circlip de sécurité « b » du roulement de l'arbre secondaire et la bride « c » du joint pare-huile sont insérés dans les rainures du cylindre.**

- Contrôler la transmission : si le mouvement est irrégulier, la réparer.

 **Lubrifier soigneusement tous les engrenages, arbres et roulements.**

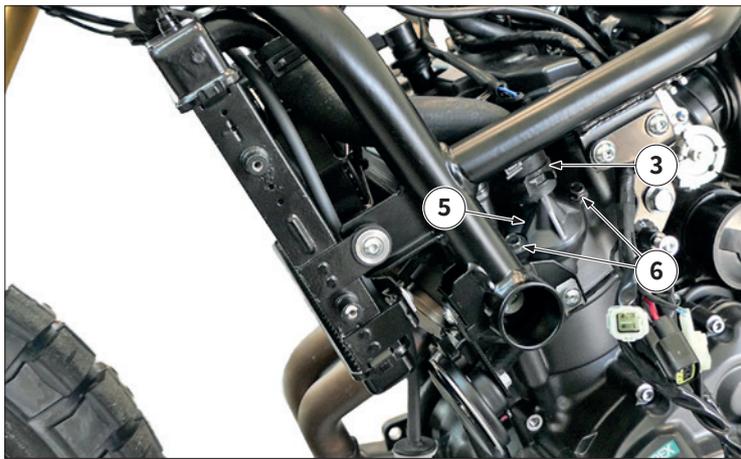
 **Lubrifiant conseillé : huile moteur.**



**13.18 THERMOSTAT**

**13.18.1 Dépose du thermostat**

**i** Avant de déposer le thermostat, il faut vider le système de refroidissement du moteur (de la façon décrite à la page 141).



Débrancher le manchon « 3 » ;  
Déposer les deux vis « 6 » et le thermostat « 5 ».

**i** Pour le remontage, procéder dans le sens inverse.

**Couples de serrage**  
Vis du thermostat : 12 Nm (1,2 m·kgf, 8,9 ft·lbf) ;

**13.18.2 Dépose du capteur de température du liquide de refroidissement**

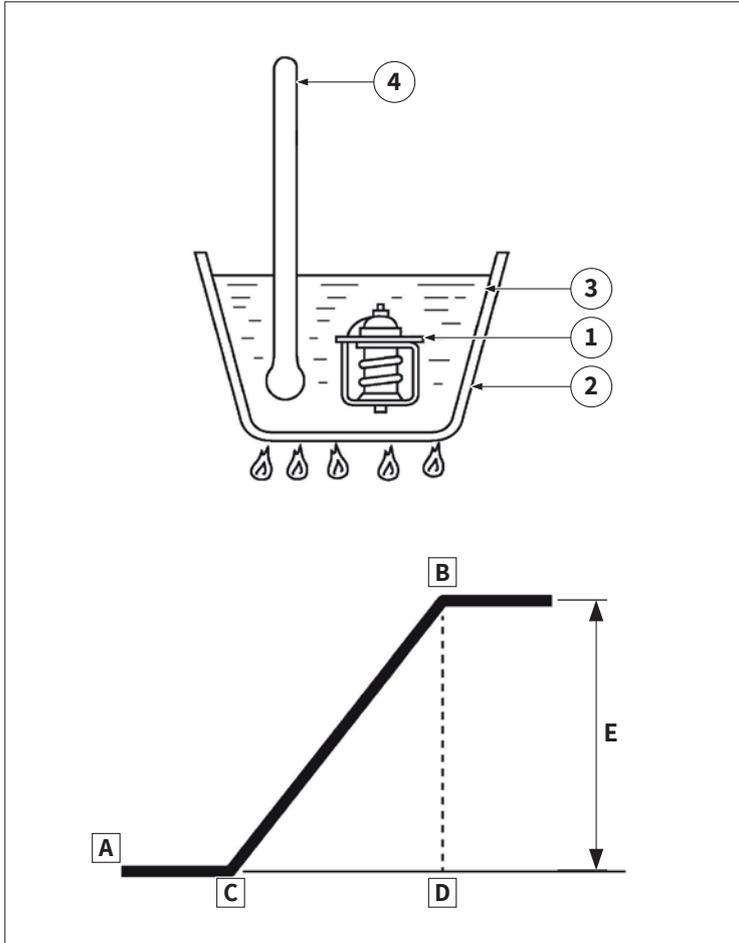
Opérations préliminaires :

- Vider le système de refroidissement du moteur (de la façon décrite à la page 141) ;
- Déposer le réservoir (de la façon décrite à la page 106) ;
- Déposer le filtre canister (de la façon décrite à la page 254).

Débrancher le connecteur « 1 » du capteur de température du liquide de refroidissement ;  
Déposer le capteur de température du liquide de refroidissement « 2 ».

**i** Pour le remontage, procéder dans le sens inverse.

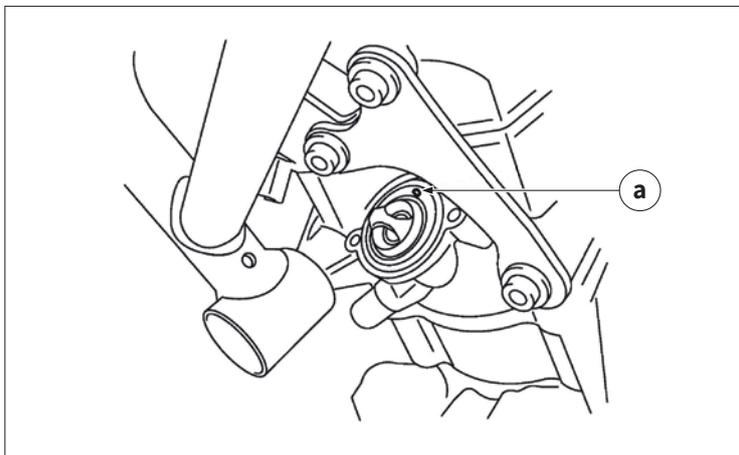
**Couples de serrage**  
Capteur de température du liquide de refroidissement : 15 Nm (1,5 m·kgf, 11 ft·lbf) ;



**13.18.3 Contrôle du thermostat**

- Contrôler le thermostat « 1 » en effectuant la procédure suivante :
  - Le maintenir suspendu dans un récipient « 2 » plein d'eau ;
  - Chauffer lentement l'eau « 3 » ;
  - Plonger le thermomètre « 4 » dans l'eau ;
  - En agitant l'eau, observer la température indiquée par le thermomètre et le thermostat : s'il ne s'ouvre pas à 80-84 °C (176-183,2 °F), le remplacer.

A	Complètement fermé
B	Complètement ouvert
C	80-84 °C (176-183,2 °F)
D	95 °C (203 °F)
E	8 mm (0.31 in)



**13.18.4 Installation du thermostat**

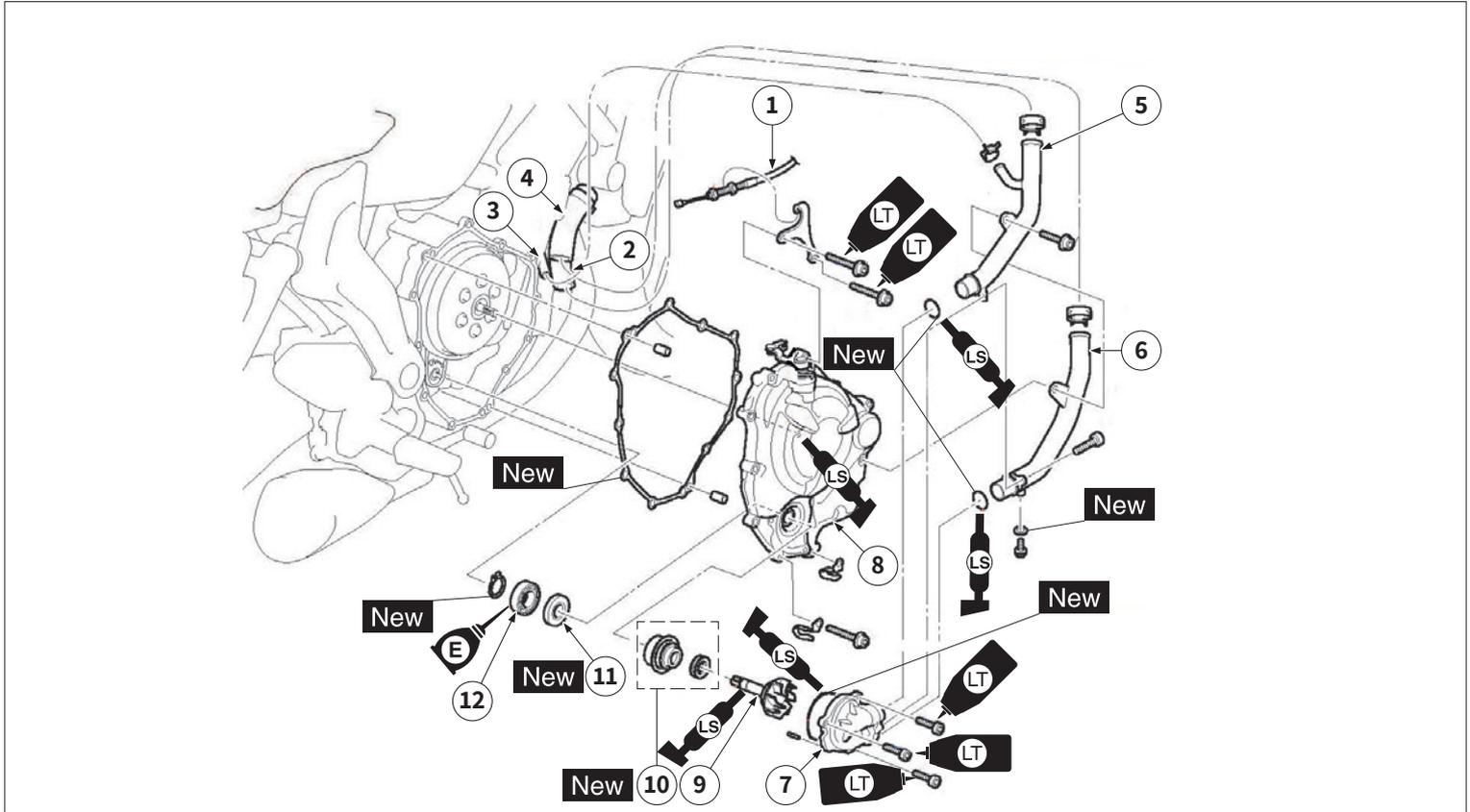
- Installer le thermostat avec la vanne d'évent « a » orientée vers l'intérieur.
- Remplir le système de refroidissement avec la quantité préconisée du liquide de refroidissement conseillé, en se référant à «12.20.5 Vidange du liquide de refroidissement» à la page 141.
- Contrôler le système de refroidissement : en présence de fuites ou de ruptures, réparer les pièces endommagées ou remplacer les composants éventuellement défectueux.
- Mesurer la pression d'ouverture du bouchon du radiateur : si elle est en dessous de la pression préconisée, remplacer le bouchon en se référant à «9.2 Contrôle du niveau du liquide de refroidissement» à la page 28.

**i** Si l'on doute de la précision du thermostat, le remplacer. Un thermostat défectueux peut causer une surchauffe ou un sous-refroidissement dangereux.

- Contrôler le couvercle du thermostat : en présence de fissures ou de dommages, le remplacer.

**13.19 POMPE À EAU**

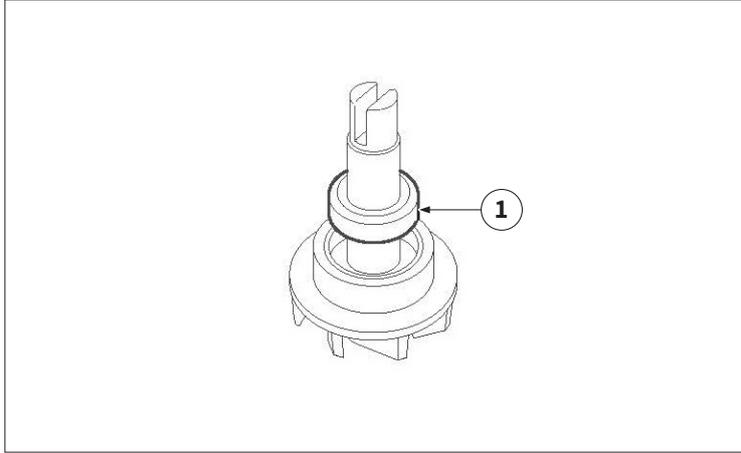
Dépose de la pompe à eau



Opérations préliminaires :

- Vider le liquide de refroidissement (de la façon décrite à la page 141) ;
- Vider l'huile moteur (de la façon décrite à la page 153).

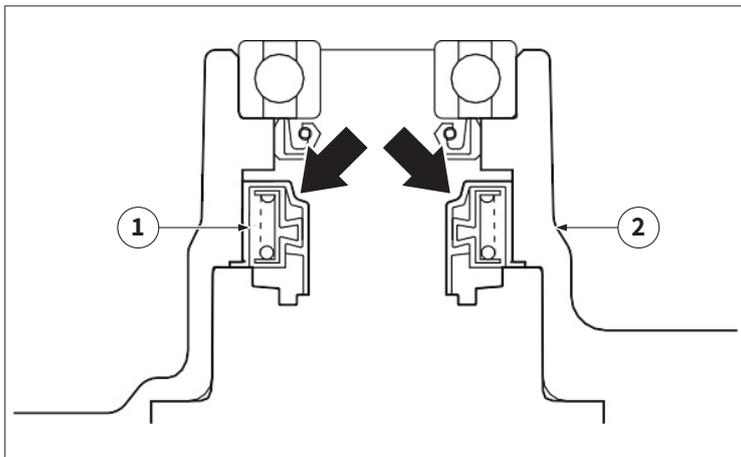
Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Câble d'embrayage	1	Débrancher. 7 N•m (0,7 kgf•m, 5,2 lb•ft)
2	Tuyau de sortie de la pompe à eau	1	Débrancher.
3	Tuyau de sortie du radiateur huile	1	Débrancher.
4	Manchon de sortie du radiateur	1	Débrancher.
5	Tuyau d'entrée de la pompe à eau	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
6	Tuyau de sortie de la pompe à eau	1	Fixation du tuyau = 10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft) Bouchon = 7 N•m (0,7 kgf•m, 5,2 lb•ft)
7	Logement de la pompe à eau	1	10 N•m (1,0 kgf•m, 7,4 lb•ft)
8	Carter d'embrayage	1	12 N•m (1,2 kgf•m, 8,9 lb•ft)
9	Arbre de la roue	1	
10	Groupe joint de la pompe à eau	1	
11	Pare-huile	1	
12	Roulement	1	



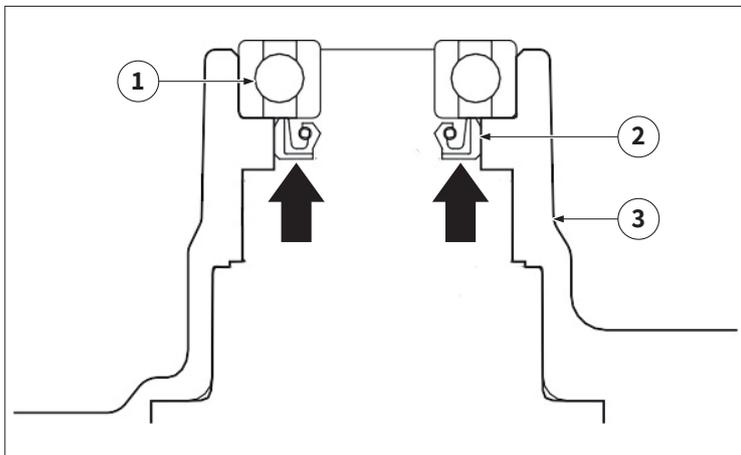
**13.19.1 Démontage de la pompe à eau**

- Déposer le joint mécanique (côté roue) « 1 » de la roue à l'aide d'un tournevis fin pour vis à tête plate.

**i** Ne pas rayer l'arbre de la roue.



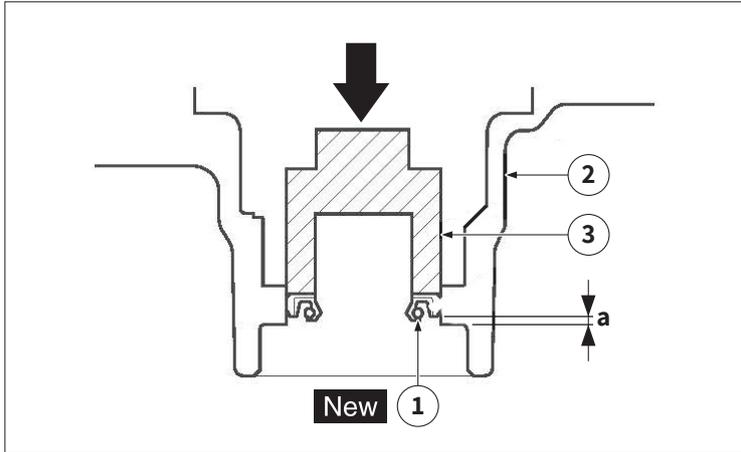
- Déposer le joint mécanique (côté logement) « 1 » depuis l'intérieur du carter d'embrayage « 2 ».



- Déposer le roulement « 1 » et le joint pare-huile « 2 » depuis l'extérieur du carter d'embrayage « 3 ».

**13.19.2 Contrôle de la pompe à eau**

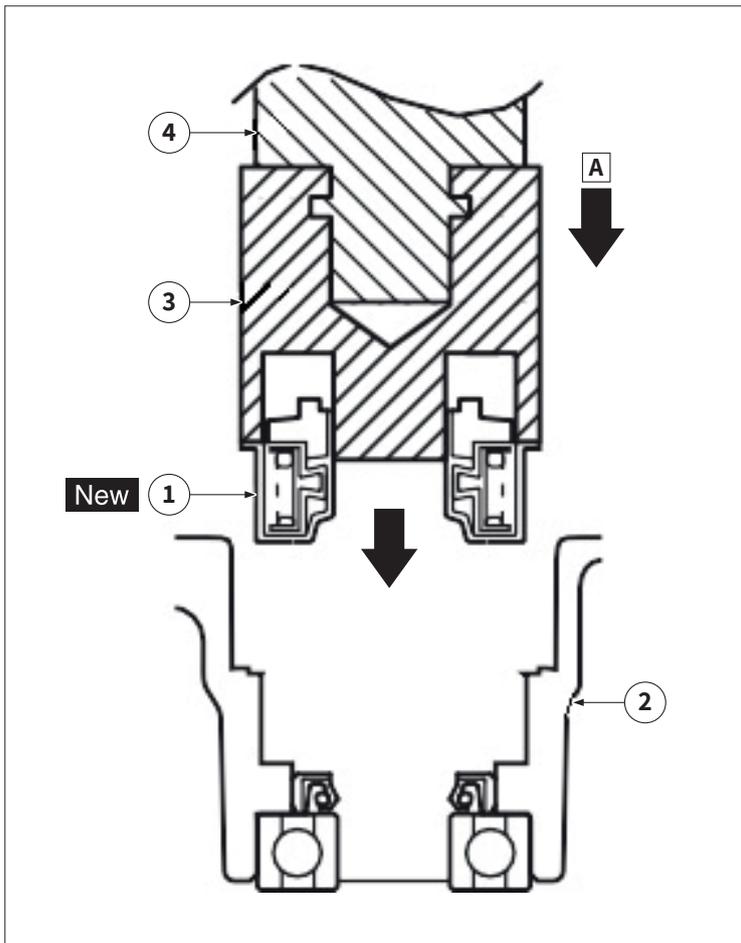
- Contrôler le logement de la pompe à eau, le carter d'embrayage et l'arbre de la roue : en présence de fissures, de dommages ou de traces d'usure, les remplacer.
- Vérifier le mouvement du roulement : s'il est difficile, le remplacer.
- Contrôler les tuyaux de sortie et d'entrée de l'eau : en présence de dommages ou de fissures, les remplacer.



**13.19.3 Assemblage de la pompe à eau**

- Installer le joint pare-huile « 1 » en utilisant une clé à douille « 3 » correspondant à son diamètre externe et le roulement dans le carter d'embrayage « 2 ».

**✂ Profondeur d'installation du joint pare-huile « a » :**  
0,5-1,3 mm (0,02- 0,05 in).



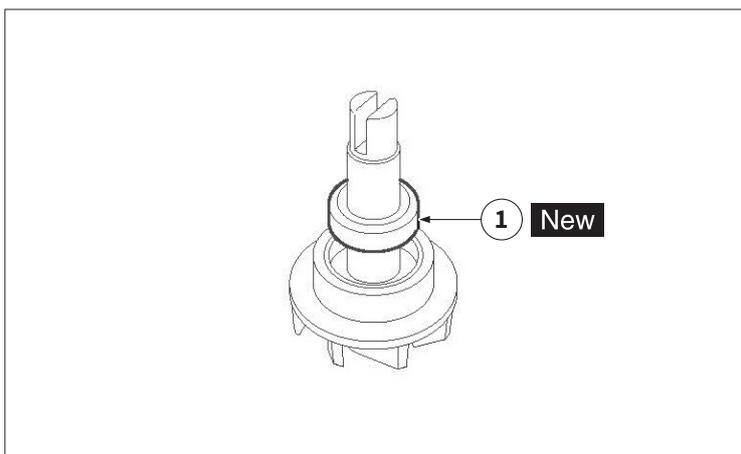
- Installer le joint mécanique (côté logement) « 1 » dans le carter d'embrayage « 2 ».

**⚠ Ne jamais lubrifier la surface du joint mécanique (côté logement) avec de l'huile ou de la graisse.**

**i Utiliser les outils spéciaux et une presse pour enfoncer le joint mécanique (côté logement) droit à l'intérieur jusqu'à ce qu'il touche le carter d'embrayage.**

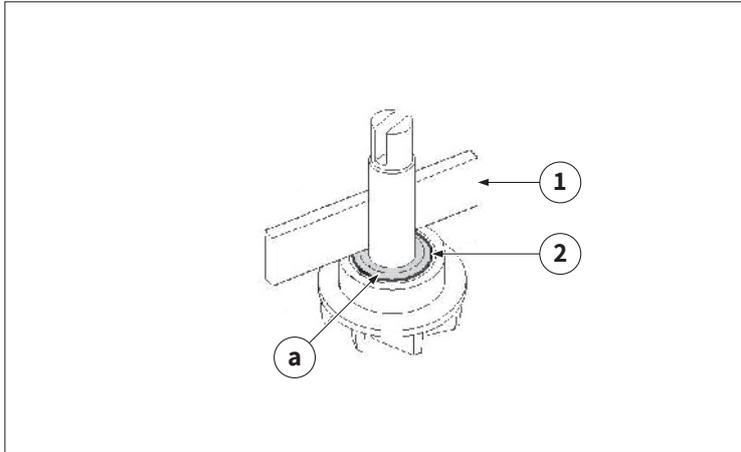
**✂ - Outil de montage du joint mécanique (ø33) ;  
- Dispositif d'installation roulements de l'arbre mené central ;  
- Dispositif d'installation roulements du conduit central 40 & 50 mm.**

- 3. Dispositif d'installation joints mécaniques ;
- 4. Dispositif d'installation roulements de l'arbre mené central ;
- A. Pousser vers le bas.



- Installer le joint mécanique (côté roue) « 1 ».

**i Avant d'installer le joint mécanique (côté roue), verser sur sa surface extérieure de l'eau du robinet ou du liquide de refroidissement.**



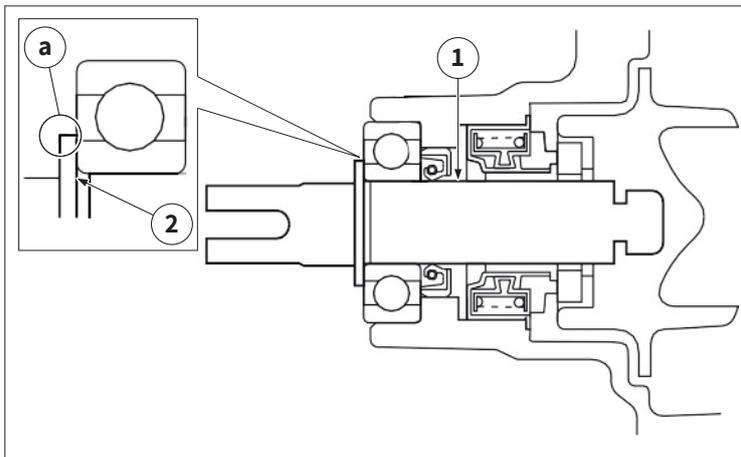
- Mesurer le joint mécanique (côté roue) : s'il n'est pas conforme aux valeurs prescrites, l'installer à nouveau, puis mesurer de nouveau.

**⚠ S'assurer que le joint mécanique (côté roue) est à ras de la roue.**

**i Si la surface « a » du joint mécanique (côté roue) qui est en contact avec le joint mécanique (côté logement) est sale, la nettoyer.**

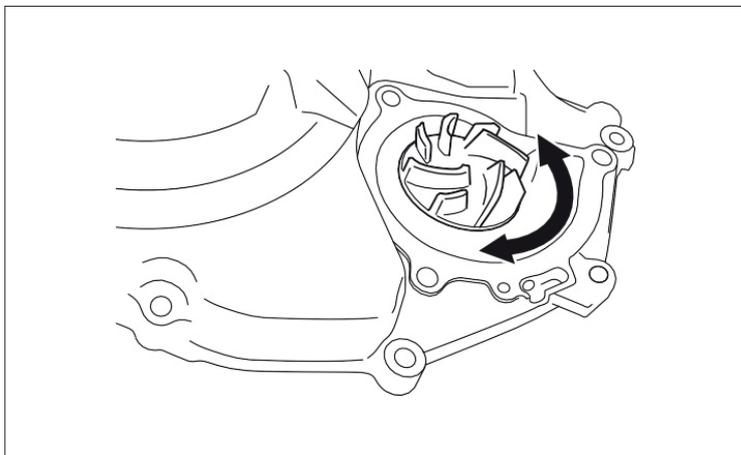
**🔧 Joint mécanique (côté roue) : 0,15 mm (0 006 in).**

- 1. Règle de contrôle ;
- 2. Roue.

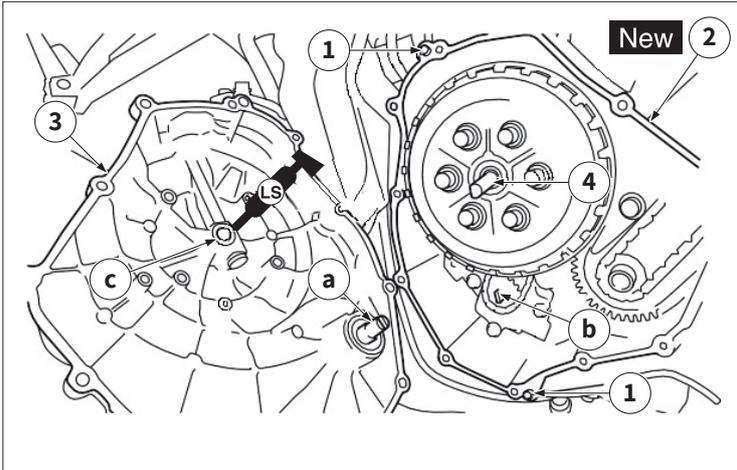


- Installer l'arbre de la roue « 1 » et le circlip de sécurité « 2 ».

**i S'assurer que l'arrête vive du circlip de sécurité « a » est positionné sur le côté opposé du roulement.**



**i Après l'installation, contrôler que l'arbre de la roue tourne facilement.**



### 13.19.4 Installation du carter d'embrayage

- Installer la goupille de centrage « 1 », le joint du carter d'embrayage « 2 », le carter d'embrayage « 3 ».

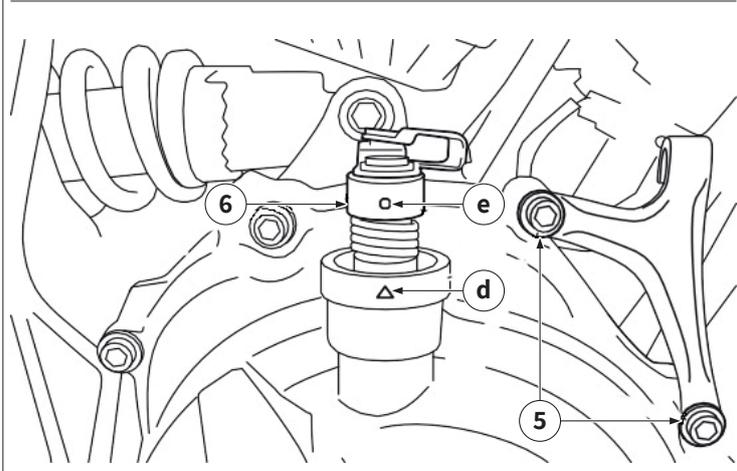


#### Couples de serrage

- Boulon du carter d'embrayage : 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 lb·ft) ;
- Boulon du support du câble d'embrayage : 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 lb·ft)



- Appliquer un frein-filets LOCTITE® uniquement sur les filetages des boulons du support du câble d'embrayage « 5 ».



- ⓘ Aligner la fissure « a » dans l'arbre de la roue sur la saillie « b » de la couronne de la pompe à huile.
- ⓘ Orienter vers l'arrière les stries sur la tige de traction de l'embrayage « 4 » et aligner la tige sur le trou « c » du carter d'embrayage.
- ⓘ Serrer les boulons de façon progressive et en suivant un ordre croisé.
- ⓘ Après avoir installé le carter d'embrayage, s'assurer que l'encoche d'alignement « d » du carter est alignée sur le poinçonnage « e » du levier de décrochage « 6 ».

- Remplir le système de refroidissement avec la quantité préconisée du liquide de refroidissement conseillé, en se référant au paragraphe «12.20.5 Vidange du liquide de refroidissement» à la page 141.
- Contrôler le système de refroidissement : en cas de fuites, réparer ou remplacer les composants éventuellement défectueux.
- Mesurer la pression d'ouverture du bouchon du radiateur : si elle est en dessous de la pression préconisée, remplacer le bouchon.
- Régler le jeu du levier d'embrayage, en se référant à «9.9 Réglage du jeu du levier d'embrayage» à la page 31.

**13.20 BOÎTIERS PAPILLONS**

**13.20.1 Dépose des boîtiers papillons**

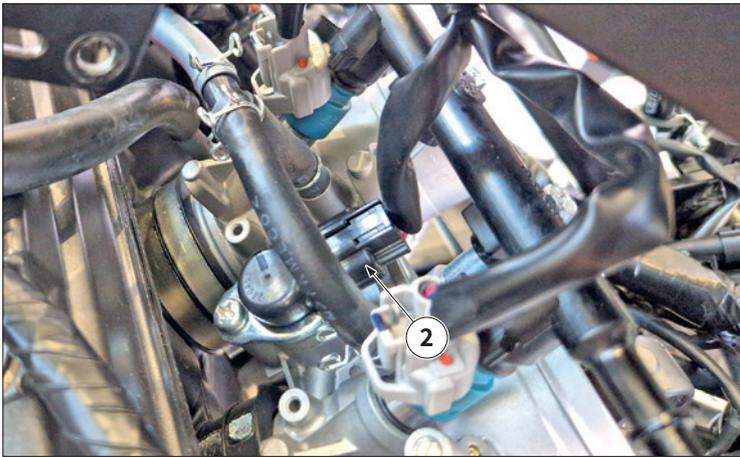
Déposer :

- Réservoir complet, se référer à « 12.8 Dépose du réservoir de carburant » à la page 202 ;
- Boîte à filtre, se référer à « 12. Dépose de la boîte à filtre » à la page 202.
- Filtre canister, se référer à « 12. Dépose du filtre canister » à la page 202.

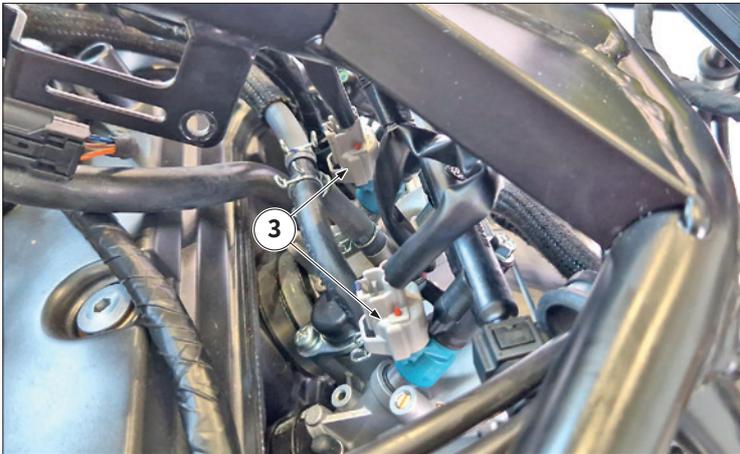
- Débrancher le connecteur « 1 » du capteur TPS.



- Débrancher le connecteur « 2 » de la vanne ISC (réglage du ralenti).

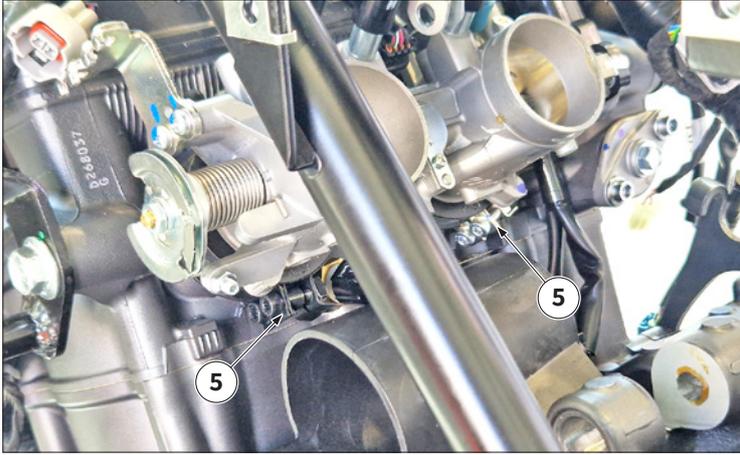


- Débrancher les connecteurs « 3 » des deux injecteurs d'essence.



- Débrancher le connecteur « 4 » du capteur de température du moteur.





- Desserrer les deux colliers à vis « 5 ».



- Déposer le boîtier papillon « 6 » des collecteurs.

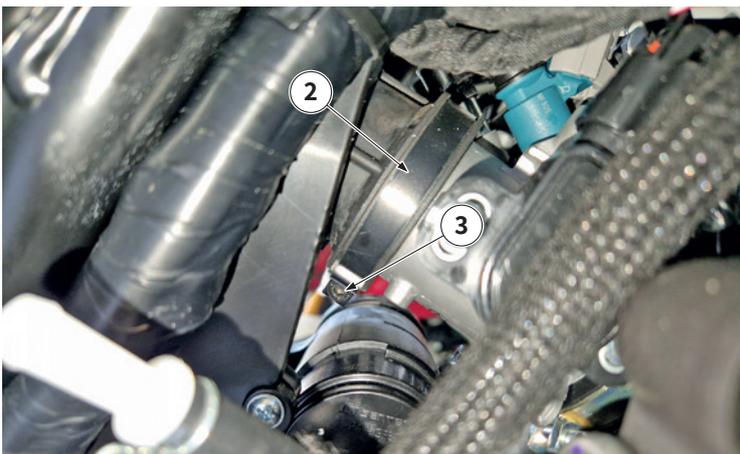
**i** Pour le remontage, procéder dans le sens inverse.



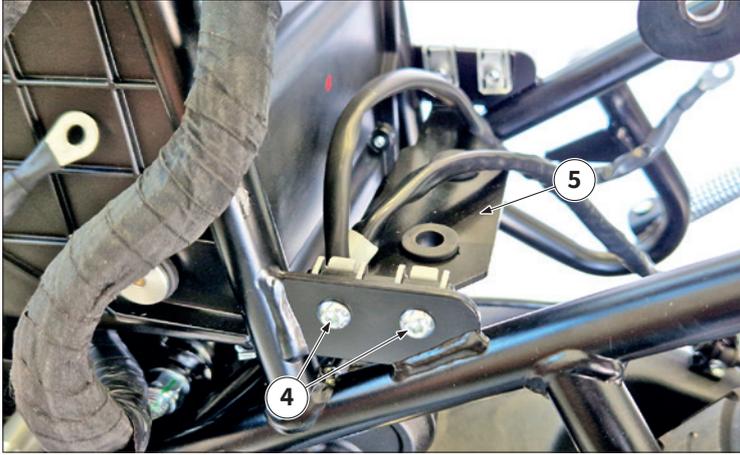
### 13.20.2 Dépose de la boîte à filtre

Opérations préliminaires :

- Déposer l'ensemble du réservoir (de la façon décrite à la page 106) ;
- Déposer les flancs latéraux (de la façon décrite à la page 104) ;
- Déposer le logement de la batterie (de la façon décrite à la page 146) ;
- Déposer le filtre à air (de la façon décrite à la page 105).
- Déposer les deux vis « 1 » avec leur rondelle (une de chaque côté).



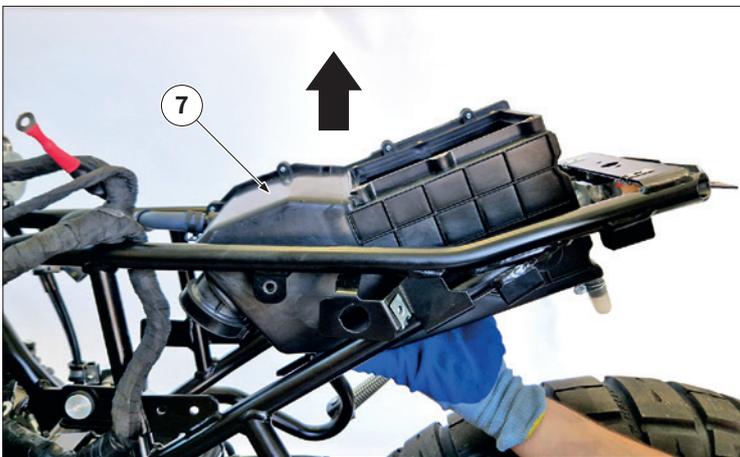
- Desserrer les deux colliers des collecteurs d'admission « 2 » (un de chaque côté) en dévissant les vis « 3 ».



- Déposer les quatre vis « 4 » (deux de chaque côté) et déposer l'étrier « 5 » du véhicule.



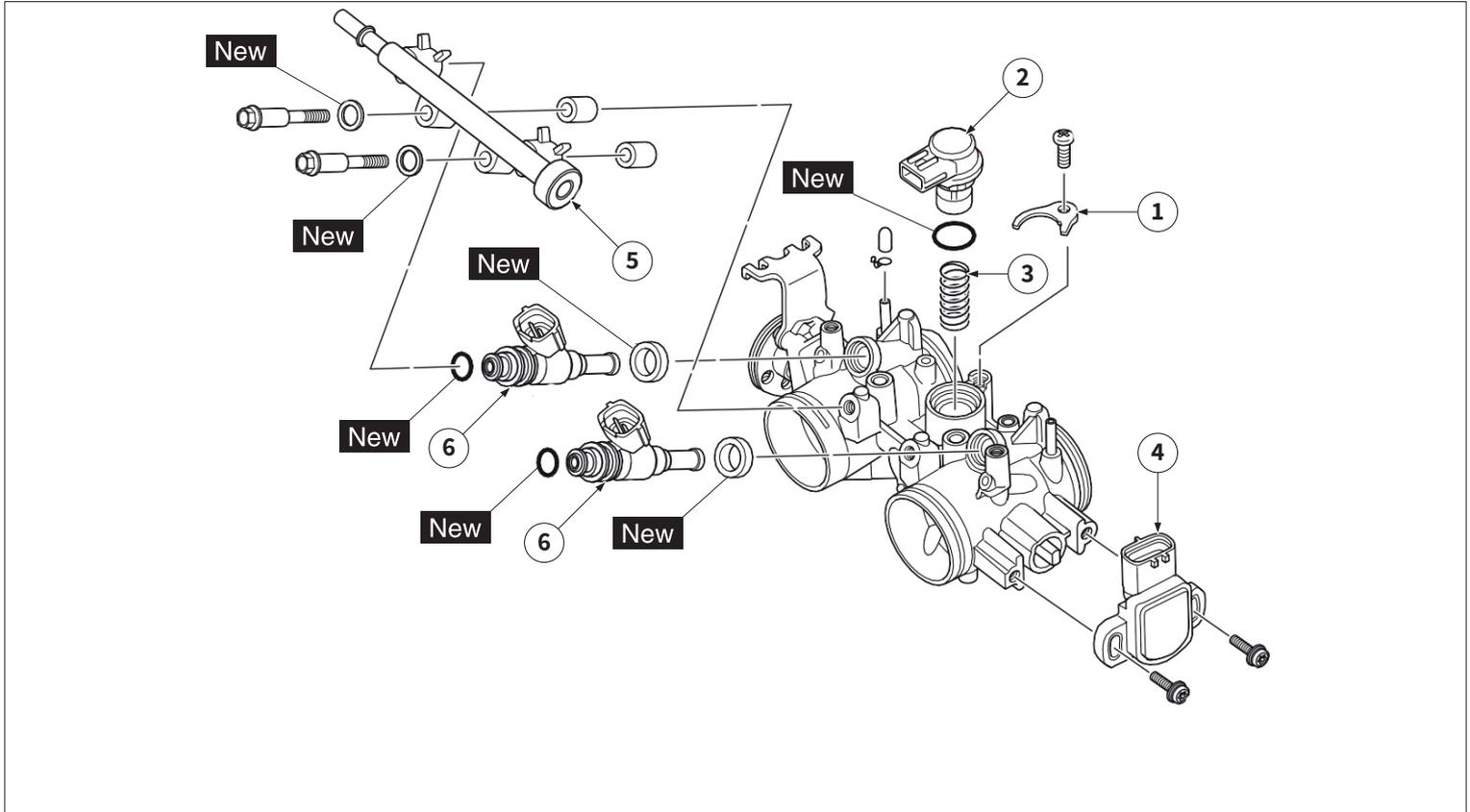
- Débrancher le tuyau de recyclage des vapeurs de la culasse « 6 ».



- Déposer la boîte à filtre « 7 » du véhicule.

**i** Pour le remontage, procéder dans le sens inverse.

Dépose des injecteurs de carburant



Ordre	Opération/Composants à déposer	Qté	Remarques
1	Plaque de la vanne ISC (contrôle du ralenti)	1	5 N•m (0,5 kgf•m, 3,7 lb•ft)
2	Vanne ISC (contrôle du ralenti)	1	
3	Ressort	1	
4	Capteur de position de la vanne papillon	1	3,5 N•m (0,35 kgf•m, 2,6 lb•ft)
5	Collecteur d'alimentation de carburant	1	3,5 N•m (0,35 kgf•m, 2,6 lb•ft)
6	Injecteur de carburant	2	

### 13.20.3 Contrôle préliminaire des injecteurs

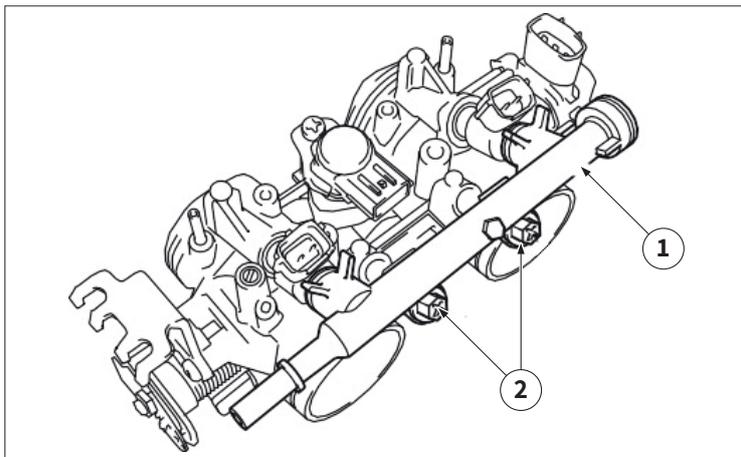
- Brancher l'appareil de diagnostic au véhicule (de la façon décrite à la page 101) ;
- Débrancher au préalable le connecteur de la pompe à essence ;
- Effectuer le test diagnostic d'actionnement des injecteurs (test numéro 36 et 37) avec l'appareil de diagnostic ;
- Vérifier le fonctionnement correct des injecteurs, puis rebrancher la pompe à essence et débrancher l'appareil de diagnostic.

**(i) Contrôler que chaque injecteur est actionné cinq fois, en écoutant le bruit de fonctionnement.**

### 13.20.4 Dépose des injecteurs

**⚠ Contrôler les injecteurs dans un endroit bien ventilé, sans matériaux combustibles ; s'assurer que personne ne fume et qu'aucun appareil électrique ne soit utilisé à proximité des injecteurs.**

**⚠ Tourner le bloc d'allumage sur « OFF » et débrancher le câble négatif de la batterie de la borne avant de déposer les injecteurs.**



**⚠ Faire attention au moment de débrancher le tuyau d'essence, une pression résiduelle éventuelle pourrait provoquer des éclaboussures de carburant. Placer un récipient ou un chiffon sous le tuyau flexible pour collecter les fuites éventuelles de carburant. Nettoyer immédiatement toute fuite de carburant.**

- Déposer les boulons « 1 » et le collecteur d'alimentation de carburant « 2 ».

### 13.20.5 Contrôle des injecteurs

Contrôler les injecteurs : s'ils sont obstrués, les remplacer et contrôler la pompe à essence et le système d'alimentation de carburant ; en présence de dépôts ou de dommages, les remplacer.

Vérifier la valeur de résistance des injecteurs :

- Débrancher les connecteurs des injecteurs d'essence ;
- Brancher les sondes d'un multimètre numérique aux pôles du connecteur de chacun des deux injecteurs ;
- Vérifier que la valeur est conforme aux valeurs prescrites, dans le cas contraire remplacer l'injecteur de carburant (de la façon décrite à la page 249).

**✂ Valeur de résistance de terminaison des injecteurs de carburant : 12.0 Ω.**

**✂ Multimètre numérique.**

### 13.20.6 Contrôle des boîtiers papillons

**⚠ Si les boîtiers papillons subissent des chocs importants ou s'ils tombent par terre pendant les opérations de contrôle, les remplacer.**

**(i) Avant le contrôle des boîtiers papillons, contrôler les éléments suivants :**

- Jeu de soupapes ;
- Bougies ;
- Élément filtrant ;
- Joints du boîtier papillon ;
- Tuyau d'essence ;
- Circuit d'échappement ;
- Tuyau d'évent de la culasse ;
- Tuyaux de dépression.

- Contrôler les boîtiers papillons : en présence de fissures ou de dommages, les remplacer.

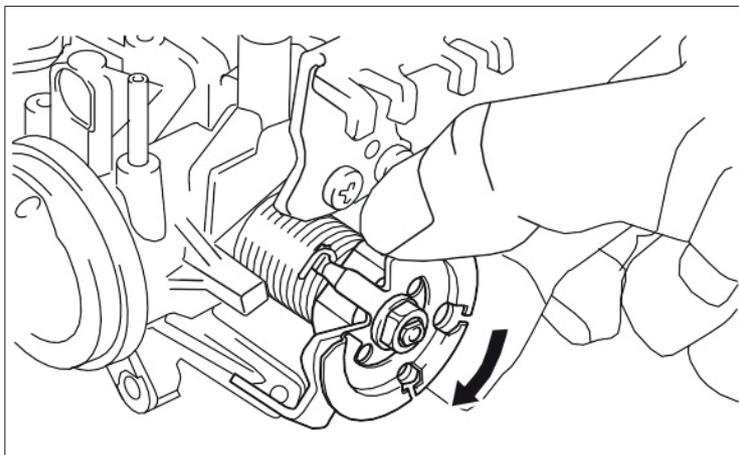
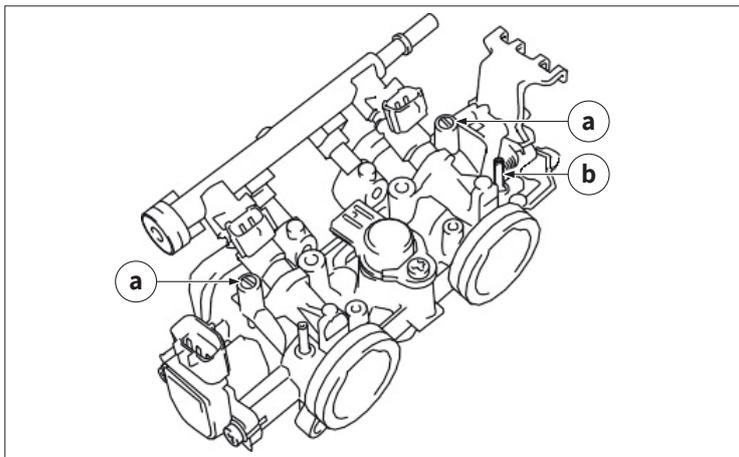
**13.20.7 Nettoyage de la vanne ISC (contrôle du ralenti)**

- Déposer les boîtiers papillons du véhicule.

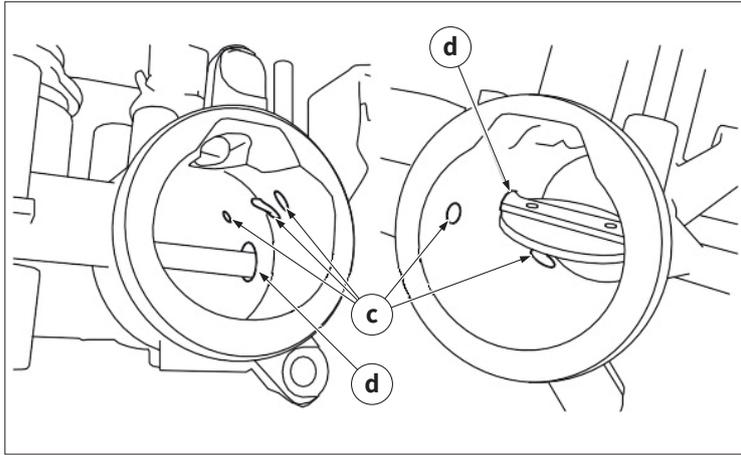
- i** Avant de déposer les boîtiers papillons, débrancher tous les câbles et les connecteurs de l'accélérateur.

**Nettoyage des boîtiers papillons**

- !** Respecter les précautions suivantes pour éviter tout dysfonctionnement des boîtiers papillons.
- !** Ne pas ouvrir rapidement les vannes papillon.
- !** Ne pas soumettre les boîtiers papillons à une pression excessive.
- !** Laver les boîtiers papillons avec un solvant à base de pétrole.
- !** Ne pas utiliser de solutions détergentes pour carburateur corrosives.
- !** Ne pas appliquer un solvant détergent directement sur des composants en plastique, des capteurs ou des joints pare-huile.
- !** Pour ouvrir les vannes papillon, ne pas les enfoncer directement.
- !** Ne pas tourner les vis air by-pass « a ». Dans le cas contraire, cela aura une répercussion négative sur la synchronisation des boîtiers papillons.
  - Positionner les boîtiers papillons sur une surface plate avec le côté boîte à filtre orienté vers le haut ;
  - Installer le bouchon sur le raccord « b » ;

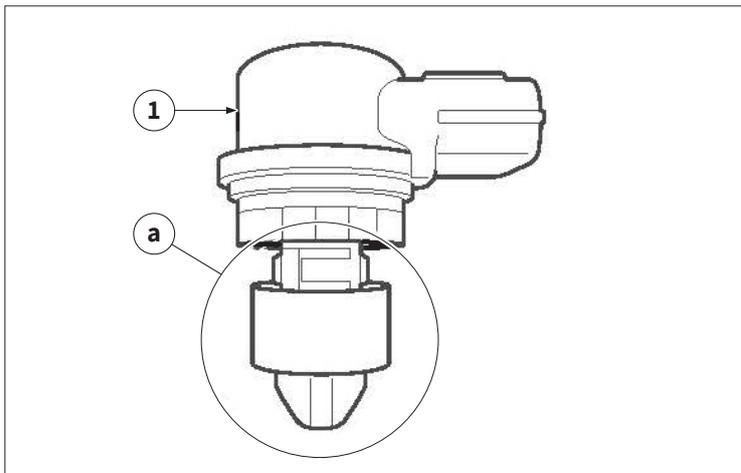


- Pousser le levier dans la direction indiquée sur la figure pour maintenir les vannes papillon en position ouverte ;
- !** Lors du nettoyage des boîtiers papillons, faire attention à ne pas se blesser avec les vannes papillon ou avec d'autres composants des boîtiers papillons.
- !** Ne pas utiliser d'outils pour ouvrir les vannes papillon ou pour les maintenir en position d'ouverture.
- !** Ne pas ouvrir rapidement les vannes papillon.
  - Appliquer un solvant à base de pétrole sur les vannes papillon et sur la partie intérieure des boîtiers papillons pour éliminer tout dépôt de carbone ;
- i** S'assurer que le solvant à base de pétrole ne pénètre pas dans l'ouverture des injecteurs.
- i** Ne pas appliquer le solvant à base de pétrole sur les composants des arbres de la vanne papillon compris entre les boîtiers papillons.
  - Éliminer les dépôts de carbone de la partie intérieure de chaque boîtier papillon en procédant vers le bas et en partant du côté de la boîte à filtre du boîtier papillon jusqu'au côté moteur ;
- !** Ne pas utiliser d'outils tels que des brosses métalliques pour éliminer les dépôts de carbone. Dans le cas contraire, la partie intérieure des boîtiers papillons risque de subir des dommages.



**⚠ Ne pas permettre aux dépôts de carbone ou à d'autres corps étrangers de pénétrer dans les conduits de chaque boîtier papillon ou dans l'espace situé entre l'arbre de la vanne papillon et le boîtier papillon.**

- Une fois les dépôts de carbone éliminés, nettoyer la partie intérieure des boîtiers papillons avec un solvant à base de pétrole, puis sécher les boîtiers papillons avec de l'air comprimé ;
- S'assurer qu'il n'y a pas de dépôts de carbone ou d'autres corps étrangers dans n'importe quel conduit « c » de chaque boîtier papillon ou dans l'espace « d » situé entre l'arbre de la vanne papillon et le boîtier papillon.



**Nettoyage de la vanne ISC (contrôle du ralenti)**

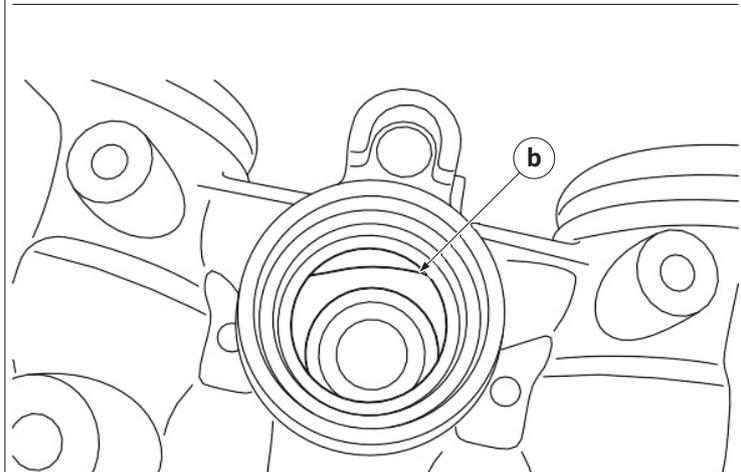
- Déposer la plaque, la vanne ISC (contrôle du ralenti) « 1 » et le joint torique.
- Nettoyer la zone de la vanne « a » et du trou d'installation « b ».

**♻ Détergent conseillé : huile et nettoyeur pour freins.**

**⚠ S'assurer d'utiliser le détergent recommandé.**

**⚠ Ne pas pulvériser le détergent directement sur la vanne ISC ou sur les boîtiers papillons et ne pas les y plonger.**

**⚠ Pour éviter de rayer les composants, ne pas utiliser de brosses, de limes en métal ni d'autres outils abrasifs.**

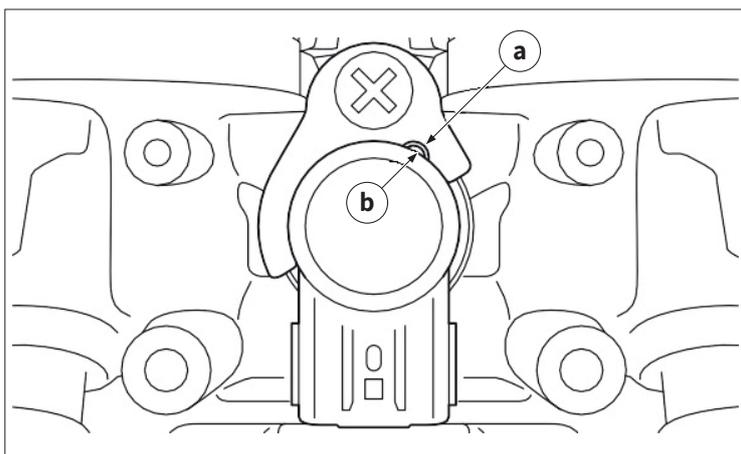


**⚠ Ne pas effectuer le nettoyage en utilisant de l'air comprimé.**

**⚠ Ne pas faire adhérer les dépôts éliminés ou les corps étrangers aux surfaces d'étanchéité du joint torique.**

**⚠ Ne pas rayer ou déformer la vanne ISC ou le conduit d'air ; dans le cas contraire, il existe un risque de nuire aux performances de démarrage, de déstabiliser le ralenti ou de fausser le régime moteur.**

**⚠ Ne nettoyer que les zones indiquées. Si le détergent s'attache à la vanne ISC ou pénètre dans les boîtiers papillons, l'enlever complètement.**



- Installer le joint torique, la vanne ISC (contrôle du ralenti) et la plaque de la vanne, en alignant l'encoche « a » de la plaque de la vanne ISC sur la saillie « b » de la vanne.

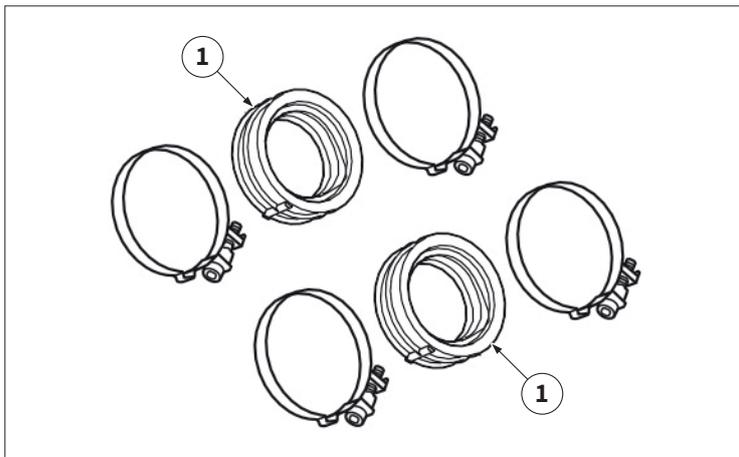
**🔧 Couple de serrage**  
**Vis de la plaque de la vanne ISC (contrôle du ralenti) :**  
**5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 lb·ft).**

**Mise à zéro des valeurs apprises ISC (contrôle du ralenti)**

- Installer le boîtier papillon ;
- Remettre les valeurs apprises ISC (contrôle du ralenti) à zéro, en actionnant 3 fois l'interrupteur d'arrêt du moteur de « ⏏ » à « ⏪ » en 5 secondes.

- Remettre la valeur de retour apprise pour l'O<sub>2</sub> à zéro, en actionnant 3 fois l'interrupteur d'arrêt du moteur de «  » à «  » en 5 secondes.

-  - Appareil de diagnostic USB ;
- Appareil de diagnostic (interface adaptateur).



### 13.20.8 Contrôle des joints du boîtier papillon

- Contrôler les joints des boîtiers papillons « 1 » : en présence de fissures ou de dommages, les remplacer.

### 13.20.9 Réglage du capteur de position de la vanne papillon

 **Manipuler le capteur de position de la vanne papillon très prudemment.**

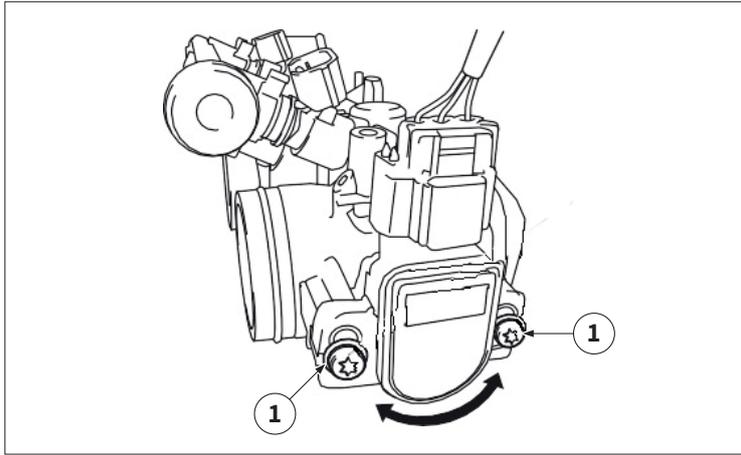
 **Ne jamais soumettre le capteur de position de la vanne papillon à de fortes sollicitations. Si le capteur de position de la vanne papillon tombe par terre, le remplacer.**

Vérifier la valeur de résistance du capteur TPS :

- Débrancher le connecteur du capteur TPS ;
- Brancher les sondes d'un multimètre numérique aux pôles 1 et 3 du connecteur du capteur TPS ;
- Vérifier que la valeur est conforme aux valeurs prescrites, dans le cas contraire remplacer l'injecteur de carburant (de la façon décrite à la page 249).

 **Plage de valeurs de résistance de terminaison du capteur TPS : 2,64 à 6,16 Ω.**

 **Multimètre numérique.**



- Régler l'angle du capteur de position de la vanne papillon :
  - Serrer provisoirement les boulons du capteur ;
  - Contrôler que les vannes papillon sont complètement fermées ;
  - Brancher le capteur au câblage électrique ;

#### Multimètre numérique.

- Brancher l'appareil de diagnostic au port OBD du véhicule (situé dans le logement de la batterie sous la selle) ;
- Effectuer le programme de calibrage du capteur TPS ;
- Après avoir réglé l'angle du capteur, serrer les boulons « 1 ».

#### Couple de serrage

**Vis du capteur de position de la vanne papillon :**  
3,5 N·m (0,35 kgf·m, 2,6 lb·ft).

### 13.20.10 Installation des injecteurs de carburant

 **Toujours utiliser des joints toriques neufs.**

 **Lors du contrôle des injecteurs, ne pas permettre à des corps étrangers d'adhérer ou de pénétrer dans les injecteurs, dans l'élément d'injection de carburant ou dans les joints toriques.**

 **Veiller à ne pas entortiller ni écraser les joints toriques.**

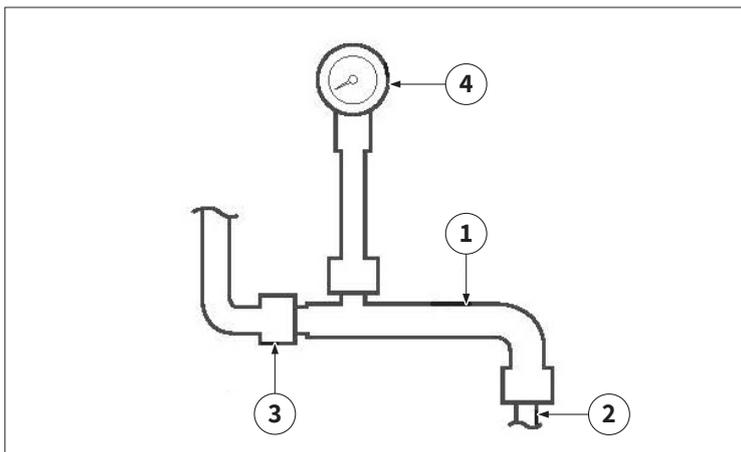
 **En cas d'installation du collecteur d'alimentation de carburant et de vis d'origine, éliminer les repères de peinture blanche avec un solvant détergent, parce qu'ils risqueraient d'empêcher le serrage des vis au couple prescrit.**

 **Si un injecteur est soumis à de fortes sollicitations ou à une force excessive, le remplacer.**

- Installer des joints neufs sur l'extrémité de chaque injecteur.
- Installer les injecteurs de carburant sur le collecteur d'alimentation.

 **Couple de serrage**  
**Boulon du collecteur d'alimentation de carburant :**  
3,5 N·m (0,35 kgf·m, 2,6 lb·ft).

- Installer les groupes injecteur de carburant sur les boîtiers papillons, puis contrôler la pression des injecteurs en se référant au paragraphe «13.20.11 Contrôle de la pression des injecteurs» à la page 253.



### 13.20.11 Contrôle de la pression des injecteurs

 **Empêcher la pénétration de tout matériau étranger dans les circuits de carburant.**

- Après avoir installé les injecteurs de carburant, effectuer les opérations suivantes pour contrôler leur pression :
  - Brancher l'adaptateur de pression « 1 » au collecteur d'alimentation de carburant « 2 », puis brancher un compresseur à air « 3 » à l'adaptateur ;
  - Brancher le manomètre « 4 » à l'adaptateur de pression des injecteurs ;

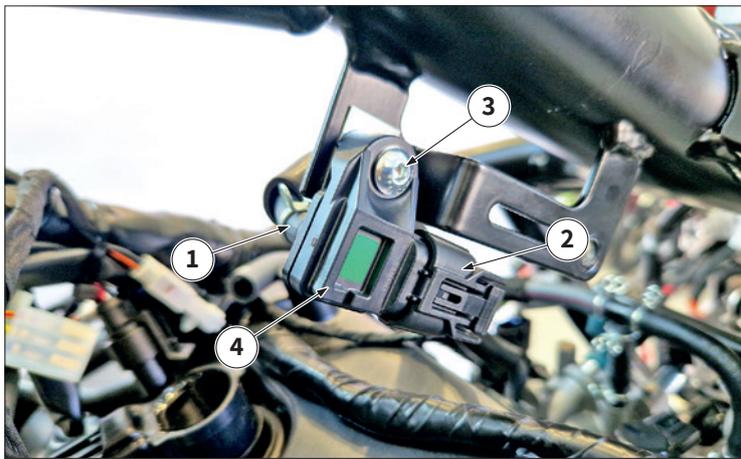
 - **Manomètre de pression ;**  
- **Adaptateur de pression des injecteurs de carburant.**

- Fermer la vanne sur l'adaptateur de pression ;
- Appliquer la pression de l'air avec le compresseur ;
- Ouvrir la vanne sur l'adaptateur de pression jusqu'à atteindre la pression prescrite ;

**✂** **Pression de l'air prescrite :**  
490 kPa (4,9 kgf/cm<sup>2</sup>, 69,7 psi)

**⚠** **Ne jamais dépasser la pression de l'air prescrite afin d'éviter tout dommage.**

- Fermer la vanne sur l'adaptateur de pression ;
- Contrôler que la pression de l'air est maintenue pendant une minute environ : en présence de chutes de pression, contrôler le manomètre, l'adaptateur, les joints et les joints toriques, puis réinstaller ou remplacer les injecteurs.

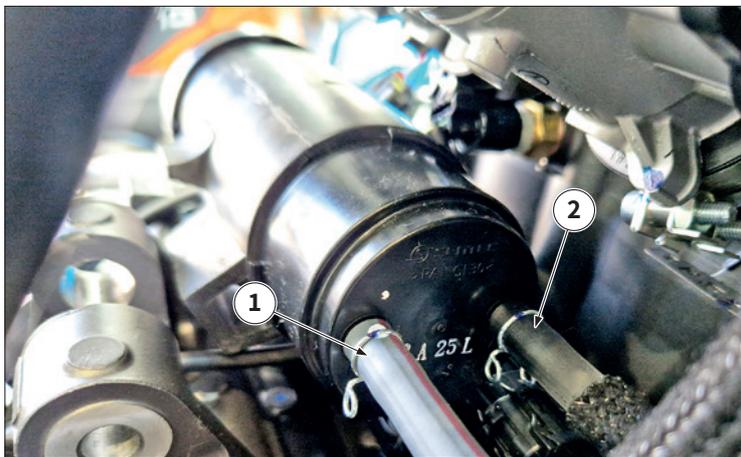


### 13.21 DÉPOSE DU CAPTEUR MAP

Opérations préliminaires :

- Déposer l'ensemble du réservoir (de la façon décrite à la page 106).
- Déposer le tuyau « 1 » en agissant sur son clip de fixation.
- Débrancher le connecteur « 2 » ;
- Déposer la vis « 3 » et puis le capteur MAP « 4 » du véhicule.

**i** **Pour le remontage, procéder dans le sens inverse.**

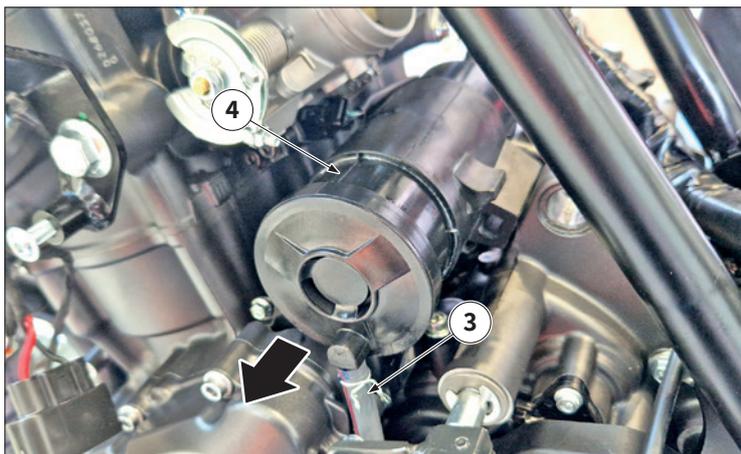


### 13.22 DÉPOSE DU FILTRE CANISTER

#### 13.22.1 Dépose du filtre

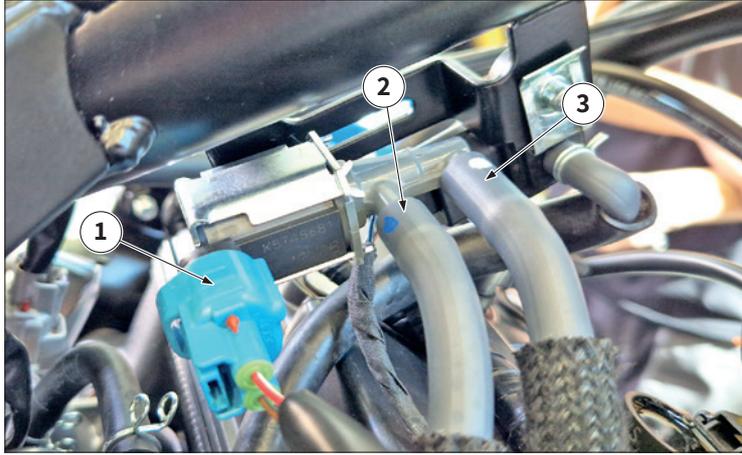
Opérations préliminaires :

- Déposer l'ensemble du réservoir (de la façon décrite à la page 106) ;
- Déposer les flancs (de la façon décrite à la page 104).
- Déposer le tube « 1 » de l'emboîtement « PURGE ».
- Déposer le tube « 2 » de l'emboîtement « TANK ».



- Déposer le tube « 3 » de l'emboîtement « AIR ».
- Déposer le filtre canister « 4 » du véhicule.

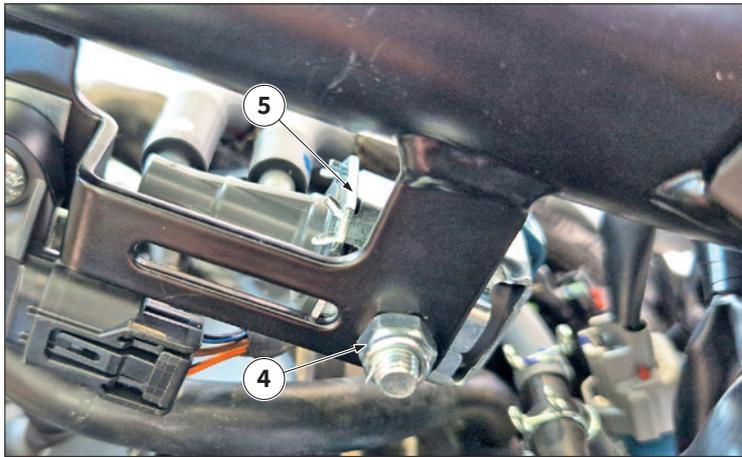
**i** **Pour le remontage, procéder dans le sens inverse.**



**13.22.2 Dépose de l'électrovanne**

Opérations préliminaires :

- Déposer l'ensemble du réservoir (de la façon décrite à la page 106).
- Débrancher le connecteur « 1 ».
- Déposer le tube « 2 ».
- Déposer le tube « 3 ».



- Déposer l'écrou « 4 ».
- Déposer l'électrovanne « 5 » du véhicule.

**i** Pour le remontage, procéder dans le sens inverse.