

# **ARCHITECTURE MOTEUR EP6DT ET EP6**

## **AUTOMOBILES CITROËN**

S.A. au capital de 16 000 000 €  
R.C.S. Paris 642 050 199

Siège Social : Immeuble Colisée III – 12, rue Fructidor

75835 Paris Cedex 17 France

Tél. : 01.58.79.79.79 – [www.citroen.fr](http://www.citroen.fr)

---

### ***Centre International de Formation CITROËN***

Edition avril 09



---

© AUTOMOBILES CITROËN Toute reproduction ou traduction même partielle sans  
l'autorisation écrite d'AUTOMOBILES CITROËN est interdite et constitue une contrefaçon





# CENTRE INTERNATIONAL DE FORMATION CITROËN

12, rue Fructidor 75835 Paris cedex 17

## TECHNIQUE

Centre de formation de :

## ARCHITECTURE MOTEUR EP6DT ET EP6

### FORMATEUR(TRICE)

Nom :

### DATES DU STAGE

Du :

Au :

### PARTICIPANT(E)S

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Indice du document : M 00

avr.-09





# CONTENU SYNTHÉTIQUE DE LA BROCHURE

Dans ce document seront abordés les thèmes suivants :

Présentation de l'architecture du moteur EP6DT et du moteur EP6 :

- Description organique
- Description du circuit de lubrification
- Description du circuit de refroidissement
- Maintenance
- Outillage spécifique

## AVIS AUX LECTEURS

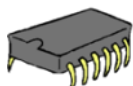
Le présent document est un support pédagogique.

En conséquence, il est strictement réservé à l'usage des stagiaires lors de la formation, et ne peut être en aucun cas utilisé comme document après-vente.

**Symboles utilisés pour faciliter la lecture du document :**



Message d'**avertissement**



Information concernant le **diagnostic**



Information concernant les **pièces de rechange**



Information concernant un **réglage** ou une **méthodologie**





# SOMMAIRE

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>ARCHITECTURE MOTEUR EP6DT</b>                 | <b>1</b>  |
| <b>1. PRESENTATION MOTEUR EP6DT</b>              | <b>1</b>  |
| 1.1. INTRODUCTION                                | 1         |
| 1.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES                 | 2         |
| <b>2. LE COUVRE CULASSE</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>3. L'ENSEMBLE CULASSE</b>                     | <b>4</b>  |
| 3.1. LA CULASSE                                  | 4         |
| 3.2. LES ARBRES A CAMES                          | 5         |
| 3.2.1. L'arbre à came d'admission                | 6         |
| 3.2.2. L'arbre à cames d'échappement             | 7         |
| 3.2.3. L'étanchéité des arbres à cames           | 7         |
| 3.2.4. Les chapeaux de paliers d'arbres à cames  | 8         |
| 3.2.5. Le déphaseur variable d'arbre à cames     | 8         |
| 3.2.6. Les soupapes                              | 9         |
| 3.3. LE JOINT DE CULASSE                         | 10        |
| <b>4. ENSEMBLE CARTER-CYLINDRE</b>               | <b>11</b> |
| 4.1. LE CARTER CYLINDRE                          | 11        |
| 4.2. LE CARTER-CHAPEAUX DE VILEBREQUIN           | 13        |
| 4.2.1. Fixation et étanchéité du carter-chapeaux | 13        |
| 4.2.2. Le carter d'huile                         | 14        |
| <b>5. L'ATTELAGE MOBILE</b>                      | <b>15</b> |
| 5.1. LE VILEBREQUIN                              | 15        |
| 5.1.1. Les coussinets de vilebrequin             | 16        |
| 5.1.2. Les bielles                               | 17        |
| 5.1.3. Les coussinets de bielles                 | 17        |
| 5.1.4. Les pistons                               | 18        |
| 5.1.5. Le volant moteur                          | 19        |
| <b>6. LA DISTRIBUTION</b>                        | <b>20</b> |
| 6.1.1. Le pignon de vilebrequin                  | 21        |
| 6.1.2. Le guide de chaîne                        | 21        |
| 6.1.3. Le tendeur hydraulique                    | 22        |
| <b>7. ENTRAINEMENT DES ACCESSOIRES</b>           | <b>23</b> |
| 7.1.2. La poulie de vilebrequin                  | 23        |
| 7.1.3. La courroie des accessoires               | 24        |
| 7.1.4. Le galet d'entraînement de la pompe à eau | 24        |
| 7.1.5. Le galet tendeur                          | 25        |
| <b>8. LE CIRCUIT DE LUBRIFICATION</b>            | <b>26</b> |
| 8.1. COMPOSITION                                 | 26        |
| 8.2. LA POMPE A HUILE                            | 27        |
| 8.2.1. composition                               | 28        |
| 8.3. LES GICLEURS DE FONDS DE PISTONS            | 29        |
| 8.4. CLAPET ANTI-RETOUR SUR LA CULASSE           | 29        |
| 8.5. LUBRIFICATION DU TURBO                      | 30        |
| 8.6. LA REASPIRATION DES VAPEURS D'HUILE         | 30        |
| 8.7. LE DESHUILEUR                               | 31        |
| 8.8. CARACTERISTIQUES                            | 31        |
| <b>9. LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT</b>          | <b>32</b> |
| 9.1. COMPOSITION                                 | 32        |
| 9.2. LA POMPE A EAU                              | 33        |
| 9.3. L'ECHANGEUR EAU/HUILE                       | 34        |
| 9.4. LE BOITIER DE SORTIE D'EAU (BSE)            | 34        |
| 9.5. LE THERMOSTAT PILOTE                        | 35        |
| 9.6. REFROIDISSEMENT DU TURBO                    | 35        |
| 9.7. LA POMPE A EAU ADDITIONNELLE                | 35        |
| <b>10. MAINTENANCE</b>                           | <b>36</b> |
| 10.1. PERIODICITE D'ENTRETIEN                    | 36        |
| 10.2. OUTILLAGE                                  | 36        |



|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ARCHITECTURE MOTEUR EP6</b>                               | <b>37</b> |
| <b>1. PRESENTATION MOTEUR EP6</b>                            | <b>37</b> |
| 1.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES                             | 37        |
| <b>2. LA CULASSE</b>                                         | <b>38</b> |
| 2.1. COMPOSITION DE LA CULASSE                               | 38        |
| 2.1.1. Les arbres à cames                                    | 38        |
| 2.1.2. Le système de levée variable de soupape à l'admission | 39        |
| 2.1.3. Les linguets à rouleau et les poussoirs hydrauliques  | 41        |
| 2.1.4. Les soupapes                                          | 42        |
| 2.2. ENSEMBLE CARTER-CYLINDRES                               | 42        |
| 2.3. LA DISTRIBUTION                                         | 43        |
| <b>3. MAINTENANCE</b>                                        | <b>44</b> |
| 3.1. PERIODICITE D'ENTRETIEN                                 | 44        |
| 3.2. OUTILLAGE                                               | 44        |







# ARCHITECTURE MOTEUR EP6DT

## 1. PRESENTATION MOTEUR EP6DT

### 1.1. INTRODUCTION

Le premier moteur issu de la collaboration PSA BMW est le moteur EP6DT (1598 cm<sup>3</sup>). Ce partenariat prévoit le développement d'une nouvelle famille de moteurs essence, de petite cylindrée (1350 cm<sup>3</sup> et 1598cm<sup>3</sup>) et de faible consommation.



Un des objectifs de lancement de cette nouvelle gamme de moteurs essence est de réduire les consommations et donc les émissions de CO<sub>2</sub> à environ 140 g/km. Ces moteurs combinent les meilleures technologies disponibles pour les moteurs essence actuellement (injection directe essence, suralimentation, distribution variable...).

Le moteur est fabriqué à la Française de Mécanique à Douvrin dans le Nord de la France.



## 1.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

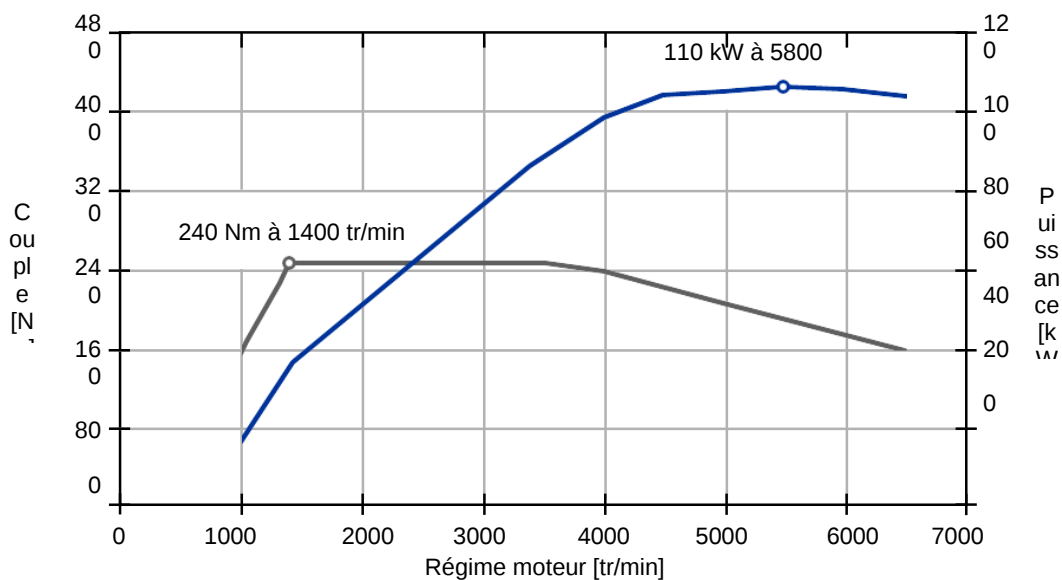
| Code moteur                 | EP6DT                              |                               |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Type réglementaire moteur   | 5FT                                | 5FX                           |
| Boîte de vitesses           | AL4                                | MCM                           |
| Nombre de cylindres         | 4                                  |                               |
| Cylindrée                   | 1598 cm <sup>3</sup>               |                               |
| Alésage x course            | 77 mm x 85,80 mm                   |                               |
| Rapport volumétrique        | 10.5 / 1                           |                               |
| Puissance maxi (C.E.E)      | 103 kW (140ch) à 6000 tr/min       | 110 kW (150 ch) à 5800 tr/min |
| Couple maxi (C.E.E)         | 200 N.m à 1400 tr/min              | 240 N.m à 1400 tr/min         |
| Type d'Injection / Allumage | Injection directe<br>Bosch MED17.4 |                               |

Remarque :

Masse du bloc moteur EP6DT 130 Kg.

Le cylindre n°1 se trouve coté volant moteur.

## a) Courbe de puissance et de couple

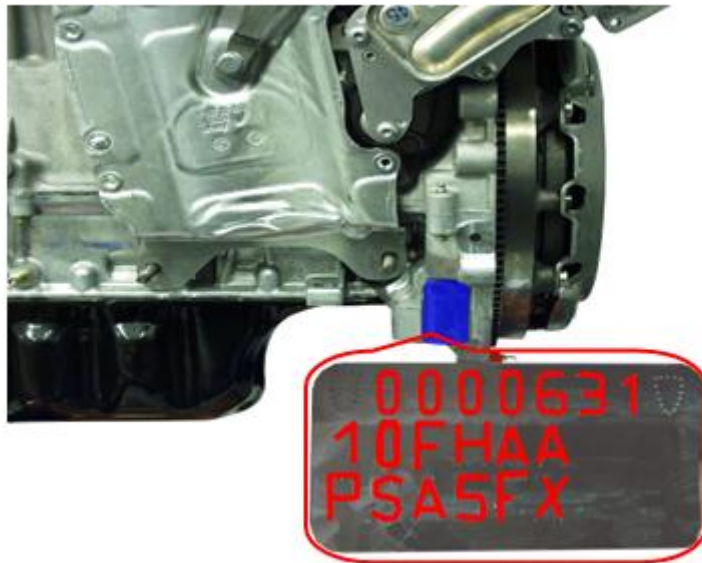


On remarque que le couple maximum est atteint dès 1400 tr/min et constant jusqu'à environ 3500 tr/min (notamment grâce au turbocompresseur twin-scroll)



**b) Identification moteur**

L'identification est gravée sur la face avant du carter-chapeaux.

Remarque :

Le gravage reprend :

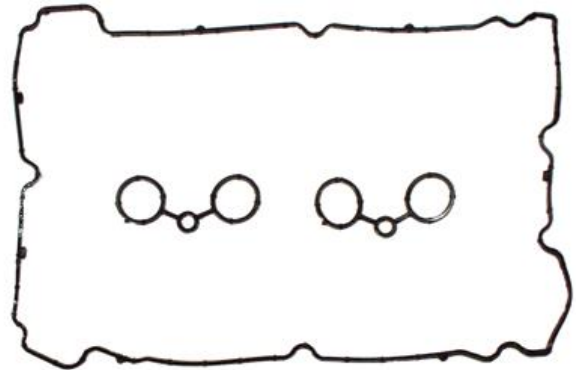
- Le numéro d'ordre de fabrication (0000631).
- Le repère organe (10FHAA).
- Le constructeur (PSA).
- Le type réglementaire (5FX).

## 2. LE COUVRE CULASSE

Il intègre :

- Le capteur d'arbre à cames.
- Le bouchon de remplissage d'huile.
- Le déshuileur.

Il fait également office de carter supérieur de distribution.  
Il est fixé par 13 vis sur la culasse.



L'étanchéité est réalisée par 3 joints préformés et déposables :

- 1 joint pour le pourtour de la culasse.
- 2 joints pour les puits des bougies.

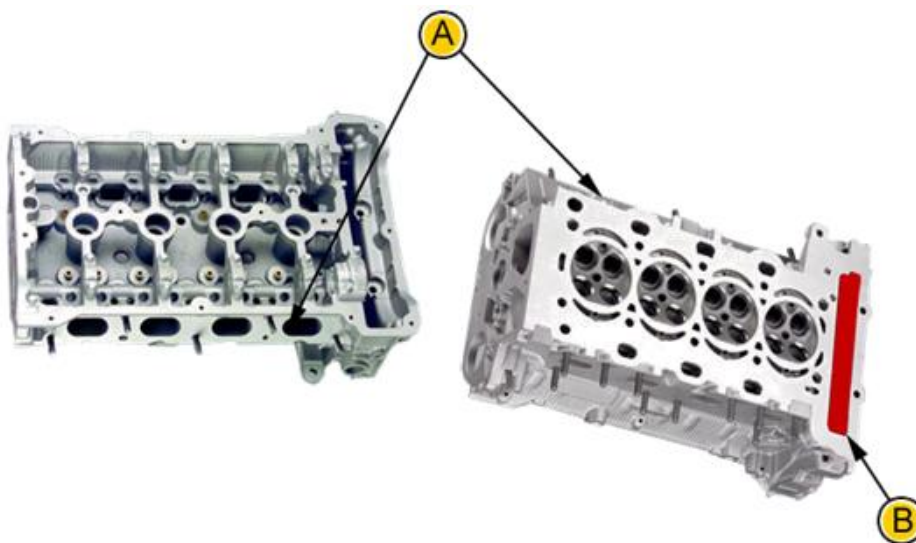


Il faut impérativement remplacer les joints après chaque intervention.

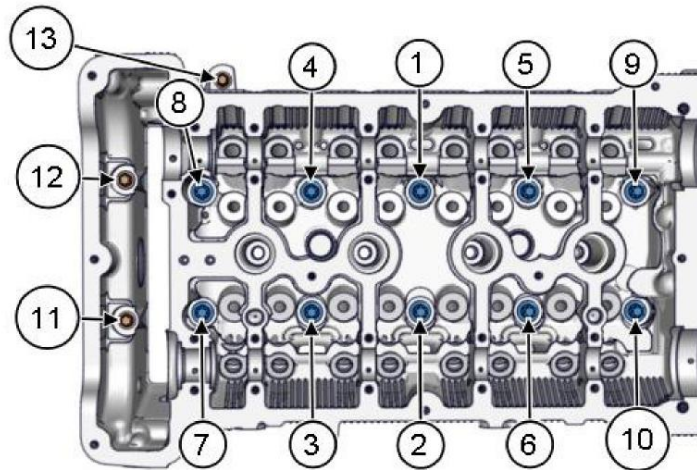
## 3. L'ENSEMBLE CULASSE

### 3.1. LA CULASSE

Les conduits d'admission (A) sont situés sur l'arrière de la culasse, elle intègre aussi le passage de la distribution (B).



Réalisée en aluminium, elle possède 4 soupapes par cylindre, elle est fixée par 13 vis, dont voici l'ordre de serrage :



Une gamme unique répertorie les couples de serrage moteur, elle est disponible sur Citroën Service n° B1BB010PP0.

Attention, il y a 3 types de vis donc 3 couples de serrage différents.



Il est impératif de contrôler l'allongement des vis de culasse avant leur réutilisation.



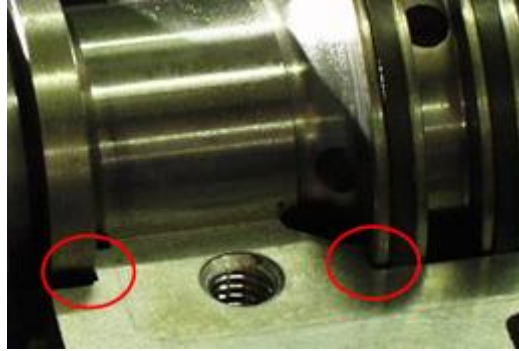
La culasse n'est pas rectifiable.

### 3.2. LES ARBRES A CAMES

Les arbres à cames sont creux, un repère sur chacun permet de ne pas les intervertir. Pour l'arbre à cames d'admission, on trouve l'inscription IN (intake=>admission) et EX (exhaust=>échappement) pour l'arbre à cames d'échappement. Ces inscriptions se trouvent au milieu de chaque arbre. Les cames y sont rapportées, ainsi que les embouts d'entraînement.



L'immobilisation latérale des arbres à cames est réalisée par des épaulements au niveau du palier côté distribution.



La rotation des arbres à cames est possible manuellement grâce à des méplats sur les embouts d'entraînement (clef plate de 27).

### 3.2.1. L'arbre à came d'admission

L'arbre à cames d'admission reçoit :

- Le déphaseur variable d'arbre à cames.
- La cible du capteur référence cylindre.

Il entraîne la pompe haute pression carburant implantée côté boîte de vitesses.



#### LE DEPHASEUR VARIABLE D'ARBRE A CAMES :

VVT (Variable Valve Timing) est le terme PSA.

VANOS est le terme employé par BMW.



### 3.2.2. L'arbre à cames d'échappement



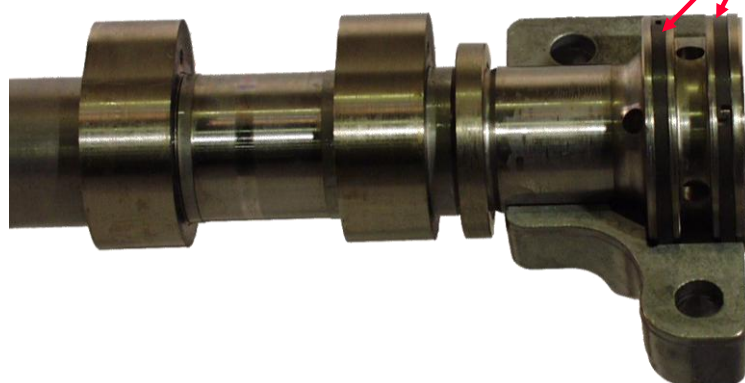
Il entraîne la pompe à vide implantée côté boîte de vitesses.

### 3.2.3. L'étanchéité des arbres à cames

Les arbres à cames sont totalement recouverts par le couvre-culasse, qui assure l'étanchéité.

#### Particularité de l'arbre à cames d'admission :

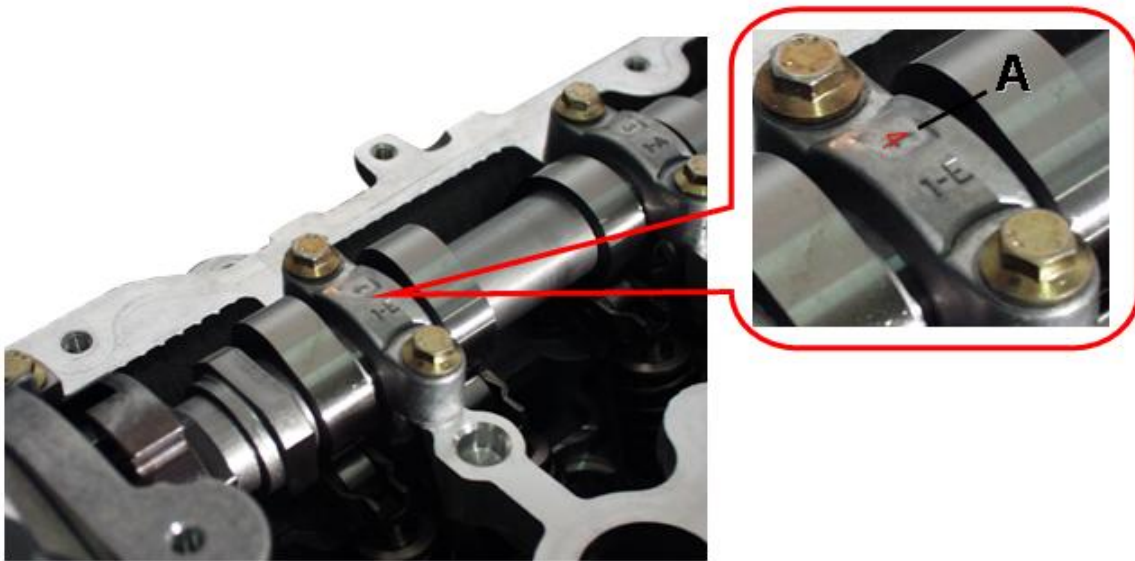
Afin d'assurer une bonne étanchéité du circuit d'huile pour le déphaseur variable d'arbre à cames, il possède deux segments au niveau du palier N°5, ceux-ci ne possèdent pas d'entretien particulier.



**Segments d'étanchéité  
circuit d'huile pour le  
déphaseur variable  
d'arbre à cames.**

### 3.2.4. Les chapeaux de paliers d'arbres à cames

Chaque chapeau possède un marquage d'identification (A).



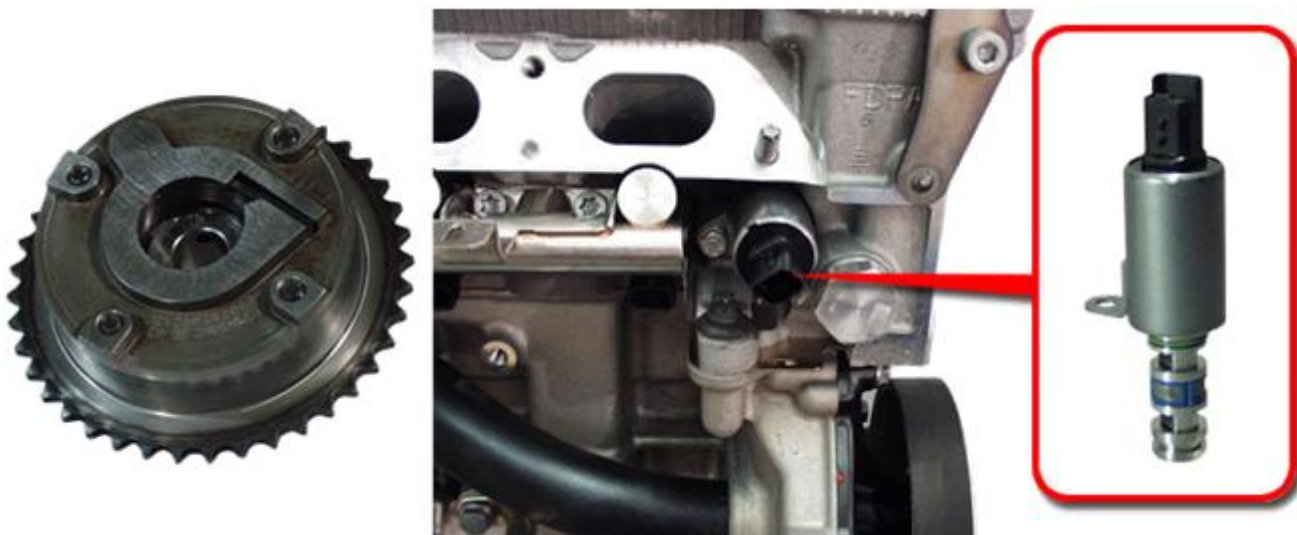
Au nombre de 10, ils sont appairés à la culasse.

Le premier chapeau de palier est repéré « 0 », il est placé sur l'arbre à cames échappement côté distribution.

### 3.2.5. Le déphaseur variable d'arbre à cames

Il est placé sur l'arbre à cames d'admission.

Une électrovanne commandée par le CMM dirige l'huile sous pression vers le déphaseur.

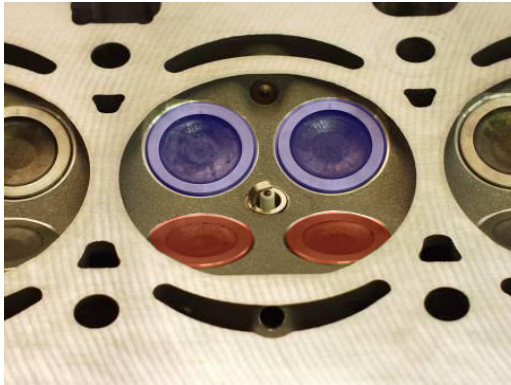


Un ressort permet d'amortir le fonctionnement du déphaseur.

La poulie de VVT, possède un repère, on trouve l'inscription IN (intake=> pour admission) sur la poulie.

### 3.2.6. Les soupapes

Elles sont en acier et le diamètre des tiges est de 5 mm.



Admission



Échappement

#### Refroidissement au sodium

Les soupapes d'échappement sont refroidies au sodium.

Les queues de soupapes d'échappement creuses contiennent du sodium, matériau très bon conducteur de chaleur. Fondant à 98°, le sodium permet de réduire la température de la tête de soupape par conduction de la chaleur vers la queue de soupape (la chaleur se dissipe ensuite dans la masse de la culasse).

Commande et fixation des soupapes



L'assemblage des soupapes est réalisé par les éléments suivants :



Demi-lunes



Coupelle supérieur



Coupelle inférieure  
(Intégrant le joint de queue  
de soupape)

Les soupapes sont commandées par :

- Poussoirs hydrauliques.
- Linguets à rouleaux.

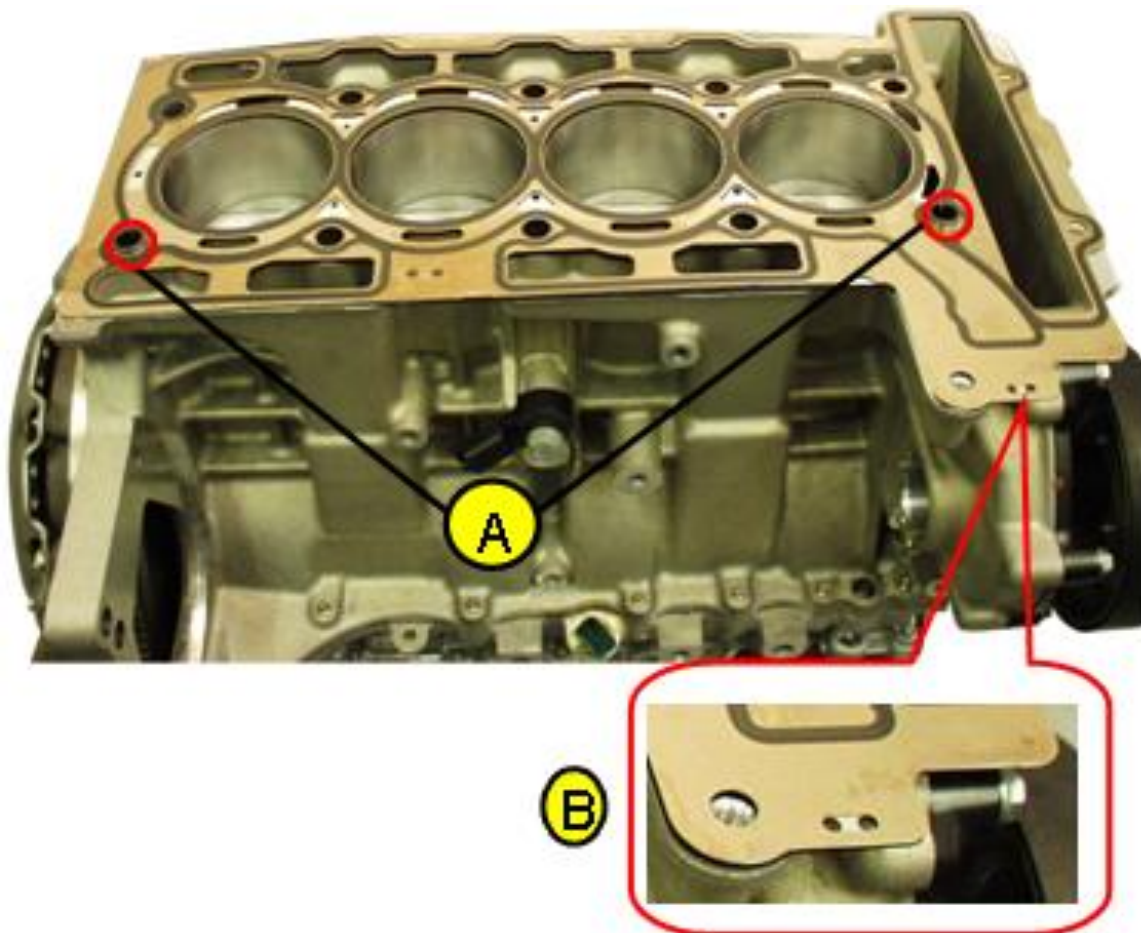
Les ressorts de soupapes sont identiques entre l'admission et l'échappement.

### 3.3. LE JOINT DE CULASSE

Il est du type métallique multi feuilles revêtu d'un élastomère fluoré (amélioration des propriétés anti-corrosion).

Son centrage est assuré par 2 goupilles de centrage (A).

Deux trous (B) permettent d'identifier le moteur EP6DT dans la gamme des moteurs EP. Ils sont visibles culasse montée.



Il n'existe qu'une seule épaisseur de joint.

## 4. ENSEMBLE CARTER-CYLINDRE

### 4.1. LE CARTER CYLINDRE

Il est réalisé en alliage léger, il intègre le passage de la chaîne de distribution.



Le cylindre N° 1 est situé côté embrayage.

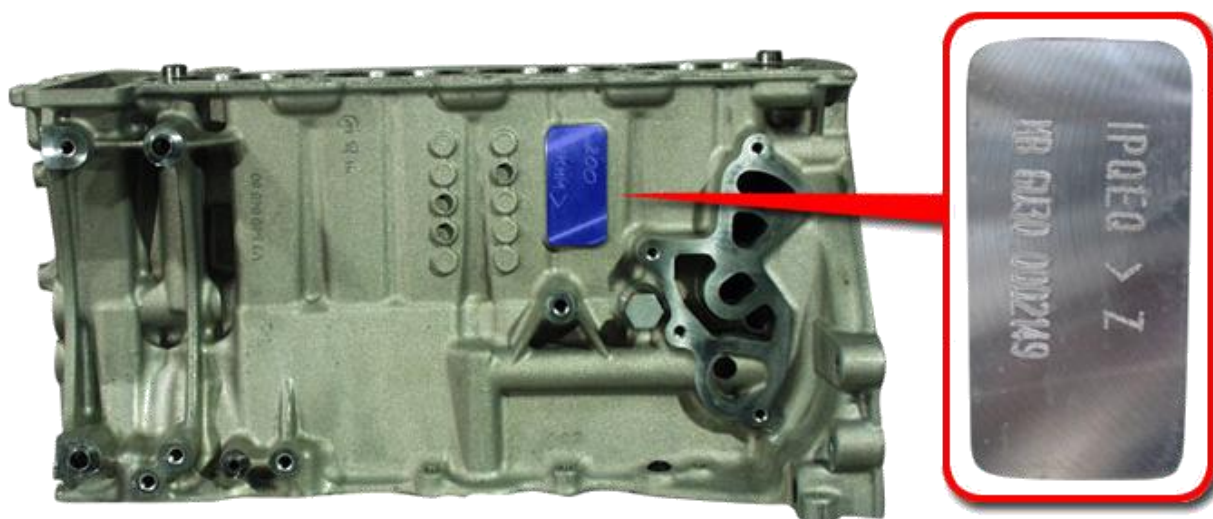


Les chemises en fonte sont insérées à la coulée.

Les chemises en fonte sont débouchantes, ce qui permet une meilleure tenue thermique des dessus de fûts.



Le gravage pour l'appariement des coussinets de vilebrequin est situé sur la face avant.



### a) Circulation des fluides dans le carter-cylindres

- Montée d'huile ■
- Descente d'huile ■
- Remontée des gaz de carters ■
- Liquide de refroidissement ■

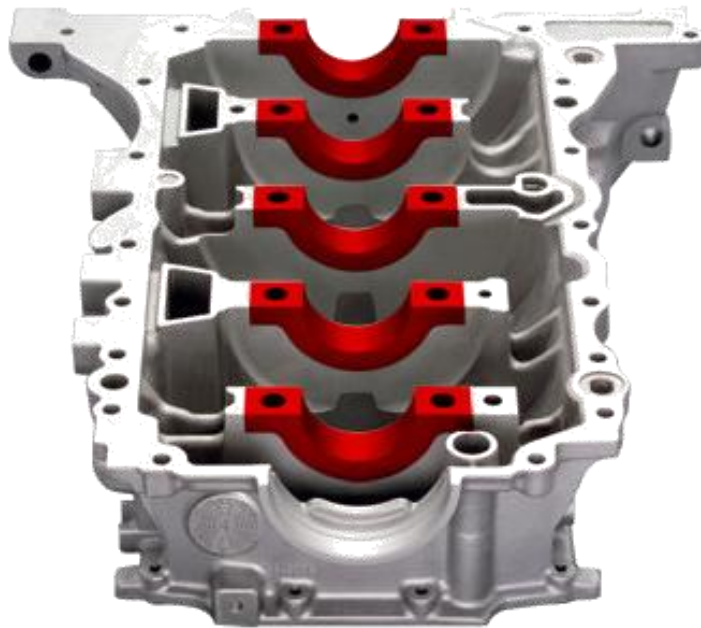


- Arrivée d'huile de la pompe ■
- Retour d'huile ■
- Sortie d'huile filtrée ■
- Liquide de refroidissement ■



#### 4.2. LE CARTER-CHAPEAUX DE VILEBREQUIN

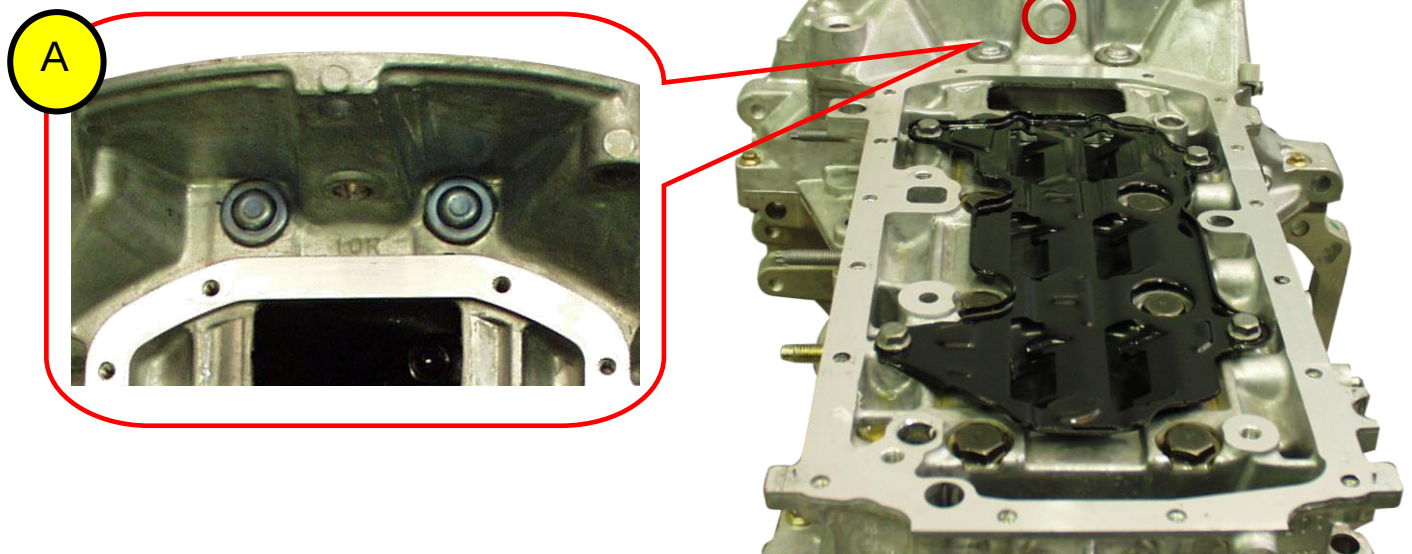
Réalisé en alliage léger, il intègre les 5 paliers de vilebrequin en acier fritté insérés à la coulée.



Vérifier la présence des pions de centrage lors de la remonter du carter de vilebrequin.

##### 4.2.1. Fixation et étanchéité du carter-chapeaux

L'étanchéité entre le carter-cylindres et le carter-chapeaux est réalisée par de la pâte à joint silicone, seules deux vis de paliers sont étanchées par des bouchons (A). Ces bouchons doivent être remplacés et remontés avec du silicone lors de leurs démontages.

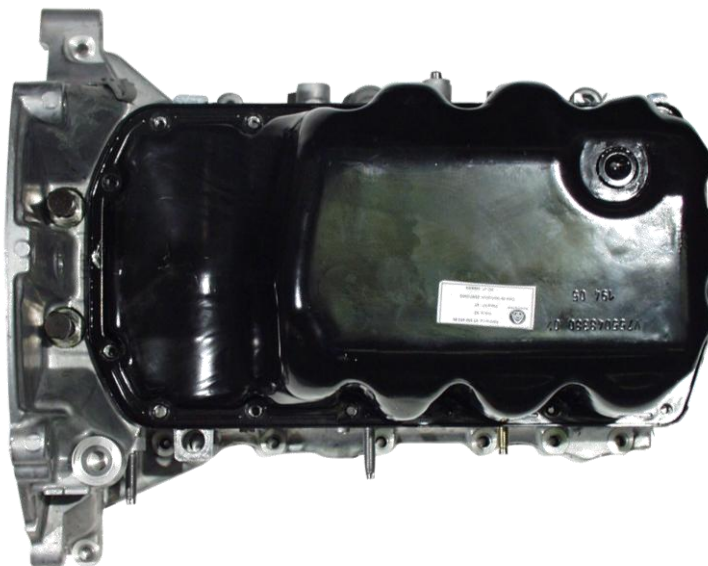


Le carter chapeaux est fixé par 28 vis (18 en périphérie et 10 de paliers) au total.  
Le cercle rouge localise le trou de pigeage du volant moteur.



#### 4.2.2. Le carter d'huile

Son étanchéité est réalisée par de la pâte à joint silicone, il est fixé par 16 vis.



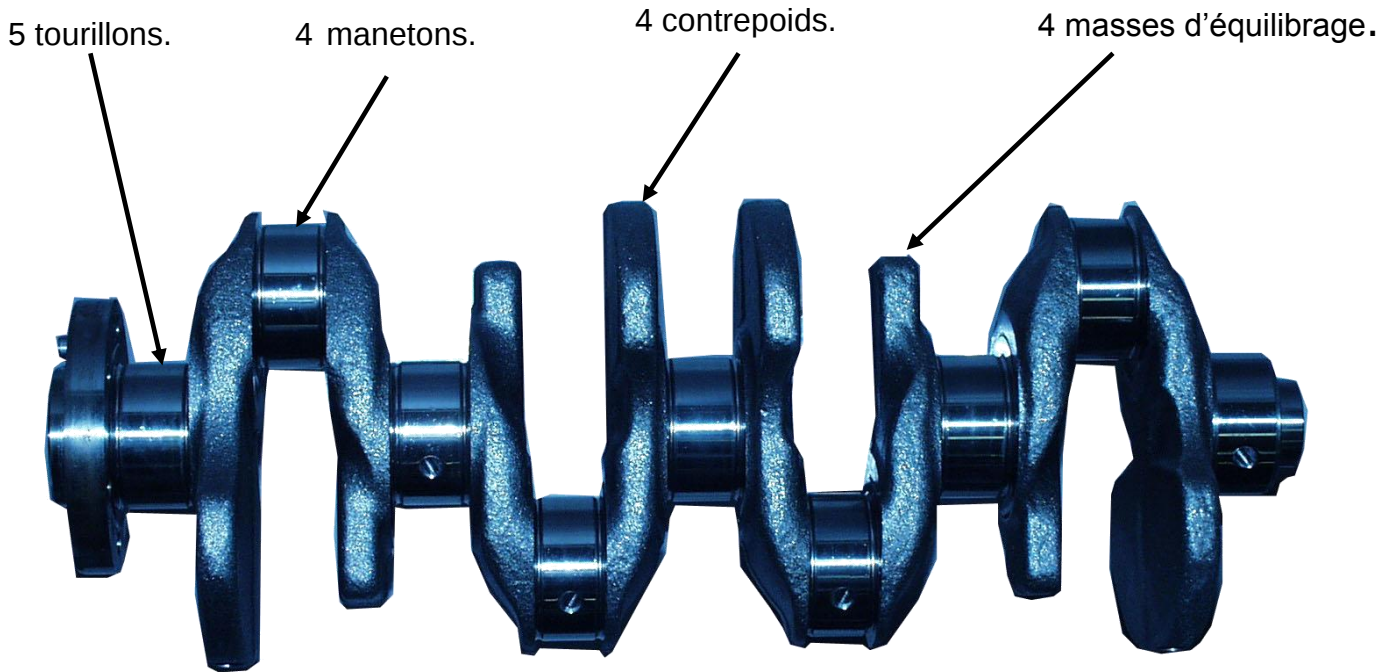
Il est réalisé en tôle emboutie et recouvre partiellement le carter-chapeaux.



## 5. L'ATTELAGE MOBILE

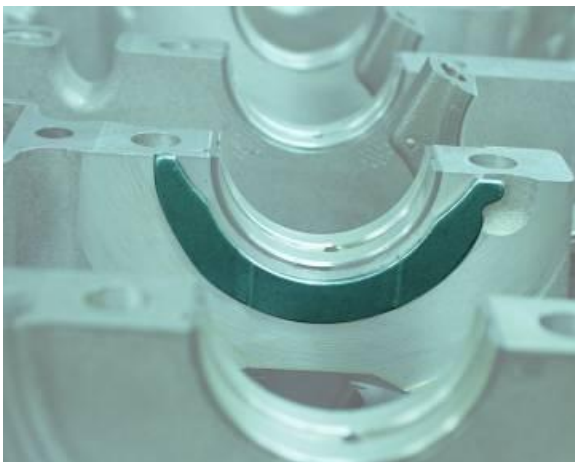
### 5.1. LE VILEBREQUIN

Réalisé en acier forgé, il possède :



Le diamètre des tourillons est de 45 mm, en comparaison :  
Celui d'un TU5JP4 est de 50 mm, et celui d'un 384F est de 44 mm.  
Ce faible diamètre permet de diminuer les pertes par frottement liées au vilebrequin.

La réduction du diamètre nécessite un renforcement côté volant moteur (pour augmenter le moment d'inertie de l'équipage mobile et ainsi améliorer le confort au ralenti). 4 masses d'équilibrage permettent de rééquilibrer ce dernier.



Le calage latéral est réalisé par deux demi-cales placées côté carter-cylindres sur le palier N°2

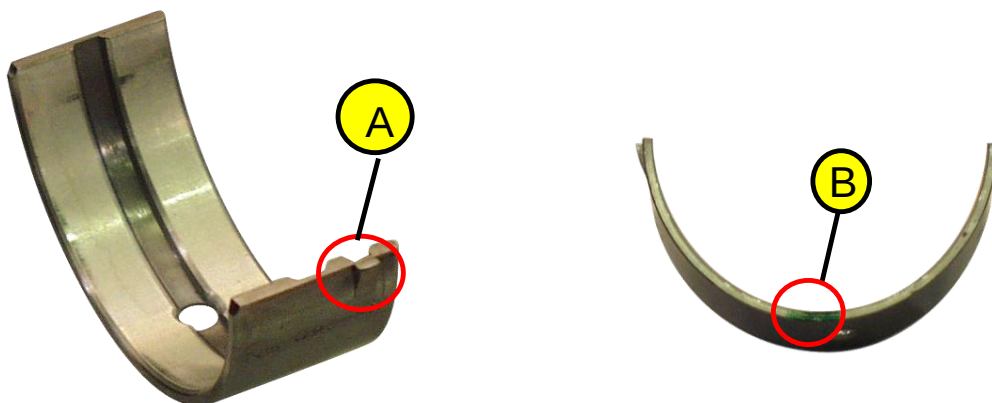


Un marquage permet à l'aide d'un abaque de réaliser l'appariement des coussinets de paliers de vilebrequin. L'abaque est disponible dans Citroën Service.

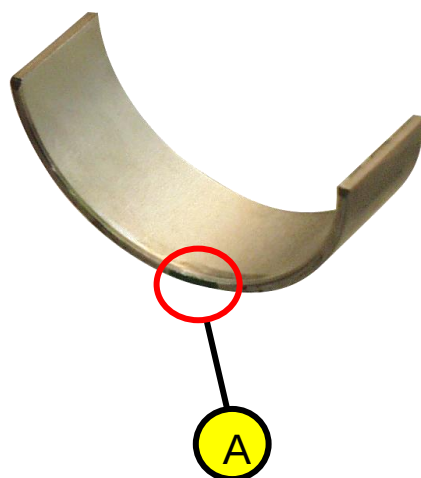
L'étanchéité du vilebrequin est réalisée par des joints PTFE (Poly Tétrafuoro Éthylène) (voir Citroën service pour méthode et outillage).

#### 5.1.1. Les coussinets de vilebrequin

Les demi-coussinets supérieurs sont rainurés et percés, ils possèdent un ergot de positionnement (A) et 5 classes d'épaisseur sont disponibles, repérées par un marquage de couleur (B).



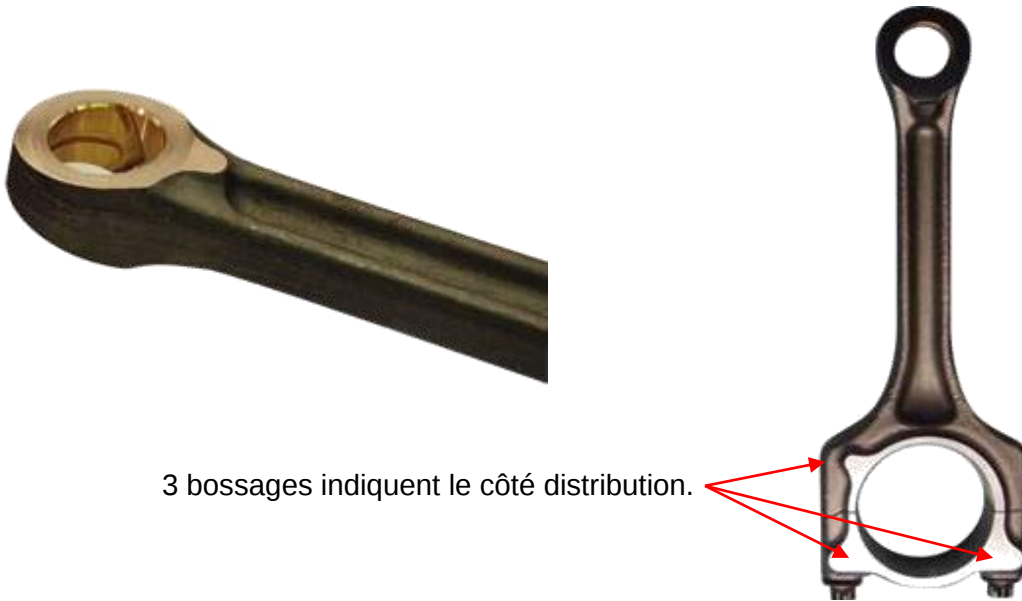
Les demi-coussinets inférieurs sont lisses, ils ne possèdent pas d'ergot de positionnement et 5 classes d'épaisseur sont disponibles repérées par un marquage de couleur (A).



Un outillage spécifique (similaire à DV) permet leur bon positionnement sur les paliers.

### 5.1.2. Les bielles

Elles sont réalisées en acier forgé, une bague bronze rainurée est emmanchée à force dans le pied.



3 bossages indiquent le côté distribution.

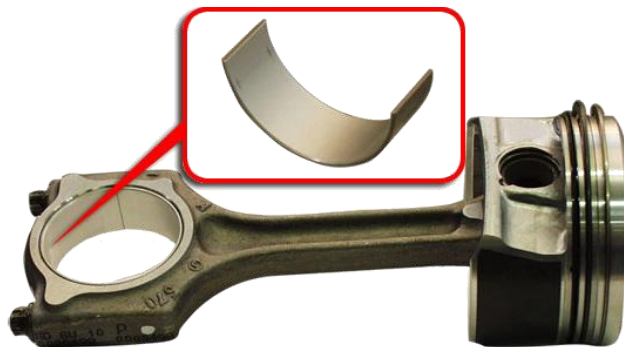
Le pied de bielle possède un profil dit « tête de vipère ».  
La tête est fracturée et l'assemblage tête / chapeau est réalisé par 2 vis.

Un marquage permet d'identifier l'ensemble chapeau et corps de bielle :



### 5.1.3. Les coussinets de bielles

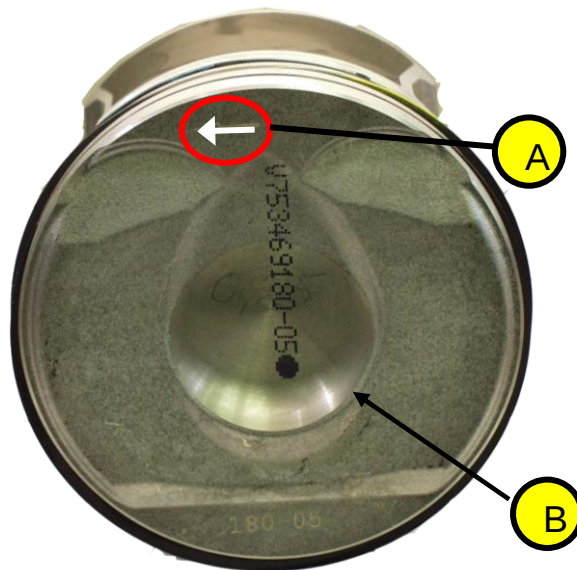
Ils sont lisses, sans ergot de positionnement et ne possèdent qu'une seule classe d'épaisseur.



Un outillage spécifique (similaire à DV) permet leurs bon positionnement.

### 5.1.4. Les pistons

Les pistons comportent une flèche d'orientation côté distribution (A).  
Une cavité centrale (B) permet de générer un mouvement tourbillonnaire du mélange.



Les pistons, en alliage léger, comportent les empreintes des soupapes et les jupes sont recouvertes d'une zone graphitée.

L'axe de piston est monté libre dans le pied de bielle et immobilisé par deux joncs sur le piston.

#### a) Les segments de pistons

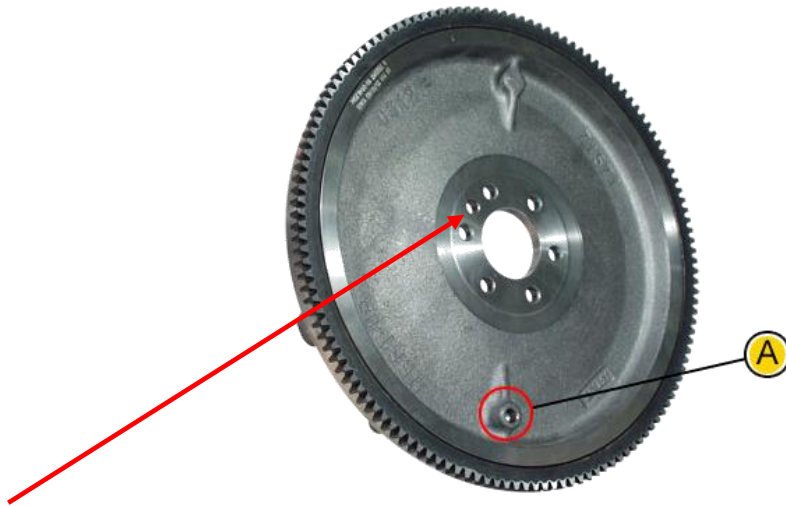
- « Coup-de-feu » du type rectangulaire à chanfrein de torsion.
- « Étanchéité » du type bec d'aigle.
- « Racleur » à ressort spiroïdal.



Le marquage TOP sur les segments « coup-de-feu » et «étanchéité» doit être orienté vers le haut.



### 5.1.5. Le volant moteur



Il est indexé sur le vilebrequin et intègre le trou de pignage du moteur (A), ce trou de pignage permet de caler ou d'immobiliser le volant moteur à l'aide de la pige de calage vilebrequin,

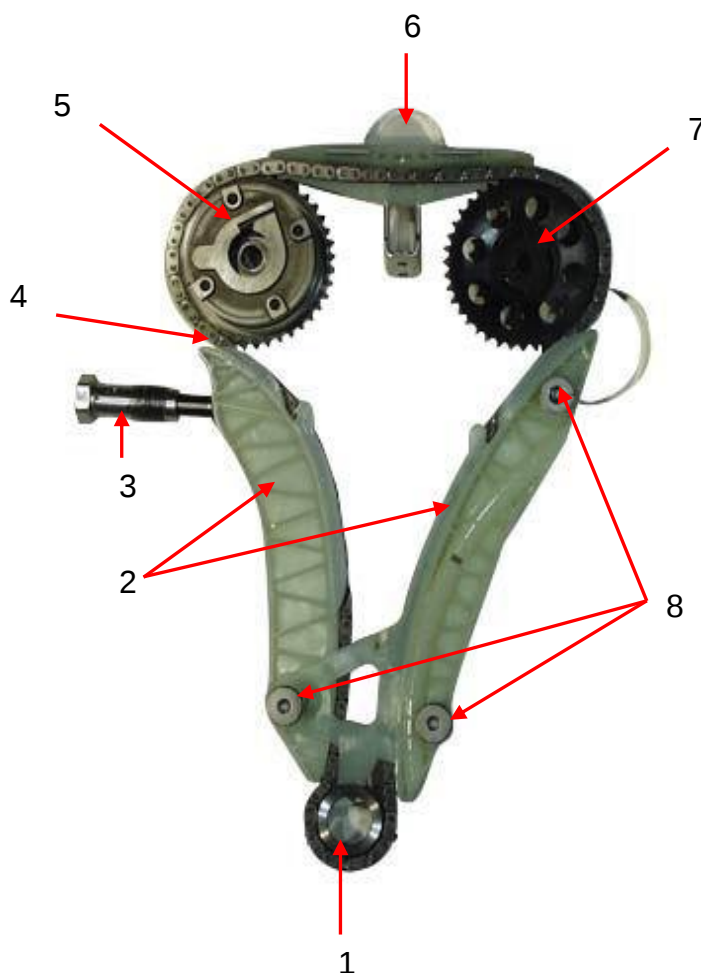


Pige calage vilebrequin : 0197-B.

## 6. LA DISTRIBUTION

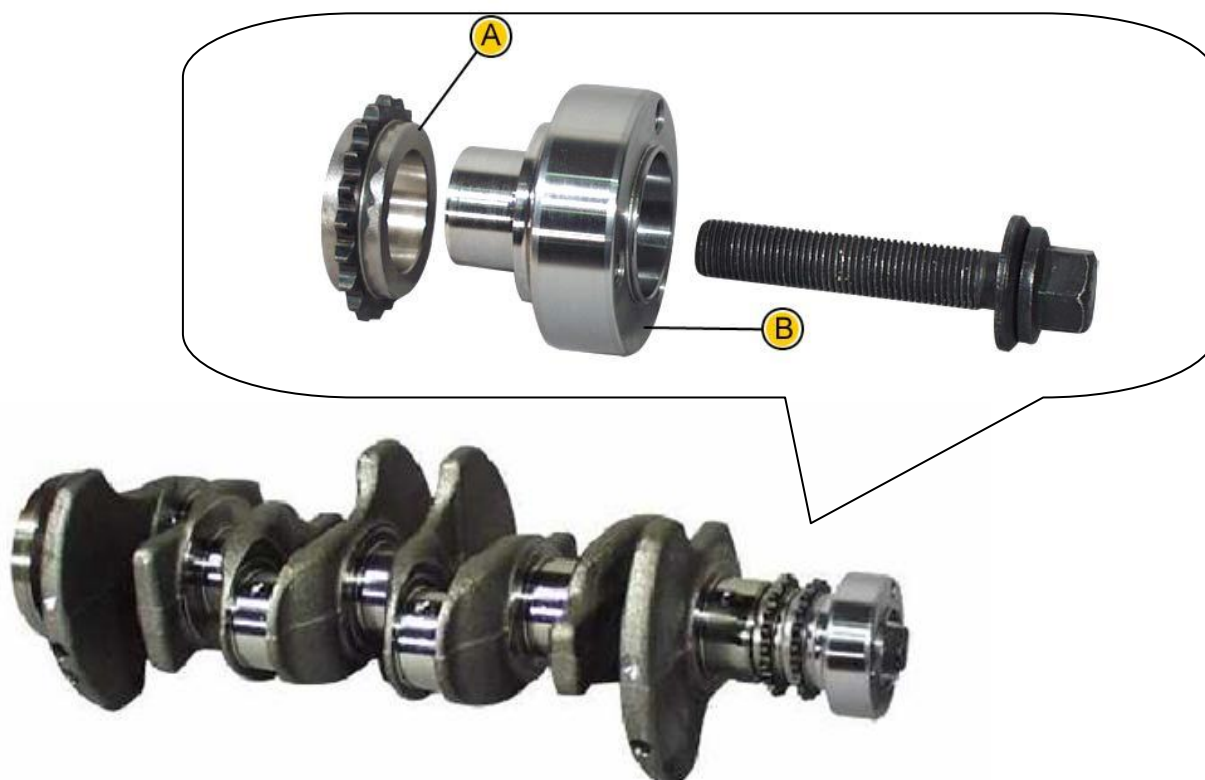
Il n'y a pas de carter déposable, le passage de la chaîne est intégré à la culasse et au carter cylindres. La distribution est composée des éléments suivants :

1. Pignon de vilebrequin
2. Guide de chaînes
3. Tendeur hydraulique
4. Chaîne à rouleaux
5. Le déphaseur variable d'arbre à cames
6. Patin de chaîne
7. Pignon d'arbre à cames d'échappement
8. Vis de fixation du guide



### 6.1.1. Le pignon de vilebrequin

Il n'y a pas de clavetage, l'immobilisation du pignon (A) est réalisée lors du serrage au couple du nez de vilebrequin (B).



Il n'y a pas de clavetage de la poulie de vilebrequin.



La vis de serrage du vilebrequin doit être remplacée à chaque intervention.

### 6.1.2. Le guide de chaîne

Il assure le bon cheminement de la chaîne et intègre le passage de la jauge de niveau d'huile (A).

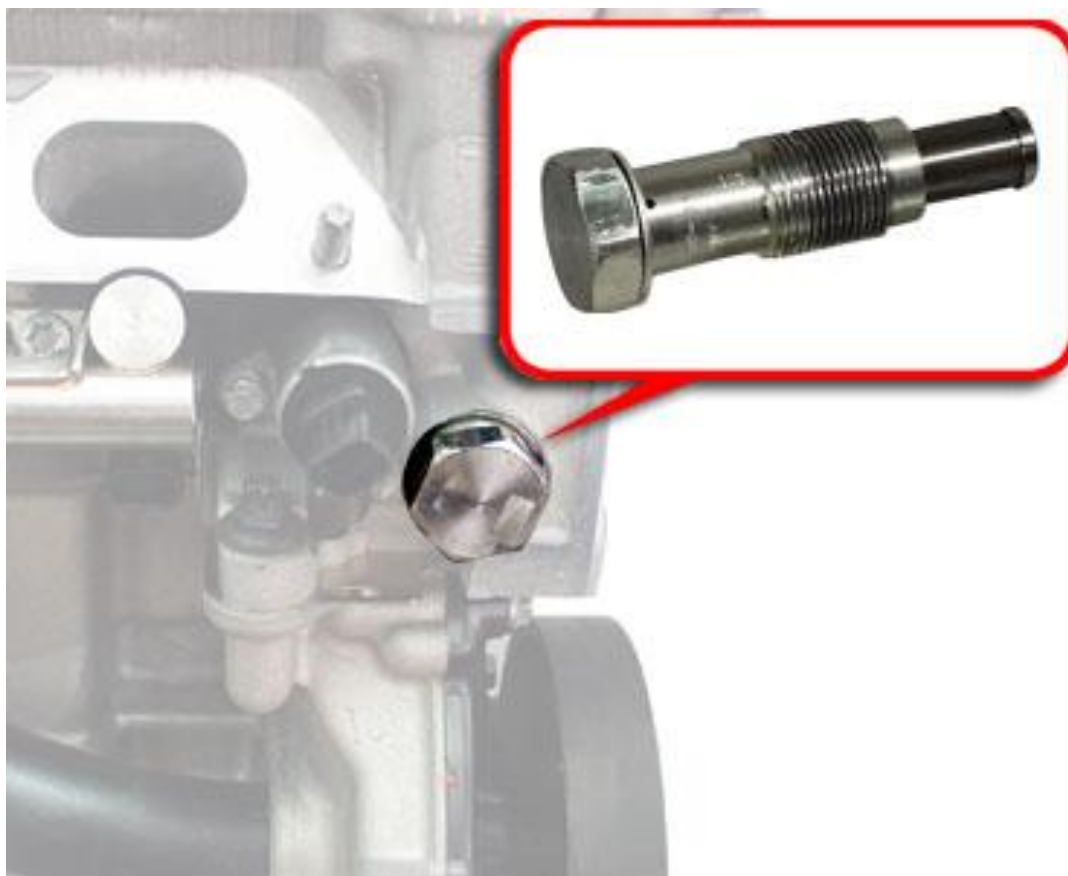
Réalisé en matériau composite, il est composé de deux pièces.

Il est fixé par 3 vis munies de joints d'étanchéité.



### 6.1.3. Le tendeur hydraulique

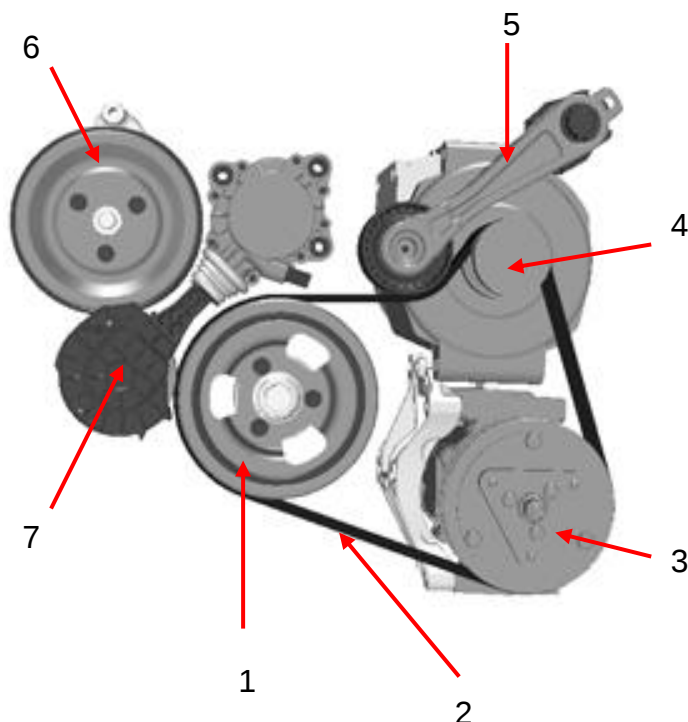
Situé sur la partie arrière de la culasse, il appuie sur le guide de chaîne. Grâce au clapet interne du tendeur hydraulique, il garde l'huile, afin d'éviter son désamorçage. A son extrémité, on trouve un trou calibré, qui permet de graisser la chaîne à travers le guide de chaîne.



## 7. ENTRAINEMENT DES ACCESSOIRES

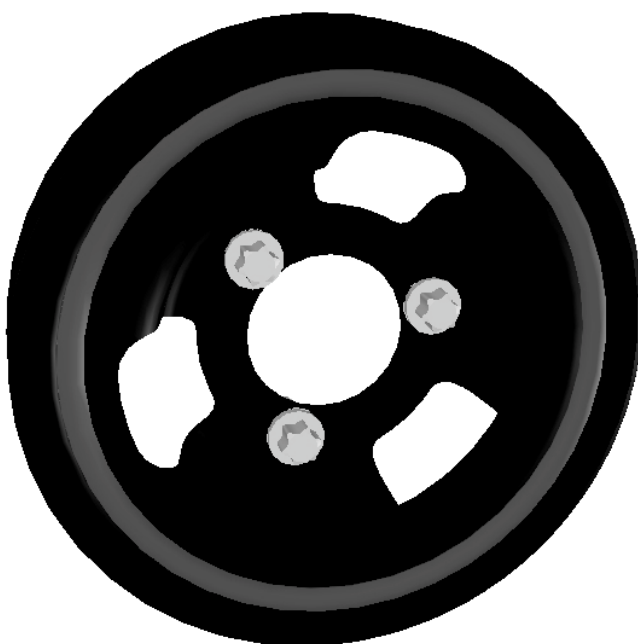
### a) composition

1. Poulie de vilebrequin
2. Courroie des accessoires
3. Poulie de compresseur de réfrigération
4. Poulie d'alternateur
5. Galet tendeur
6. Poulie de pompe à eau
7. Galet d'entraînement de pompe à eau



#### 7.1.2. La poulie de vilebrequin

Elle est de type « moyeu amorti », fixée sur le moyeu du vilebrequin par 3 vis.

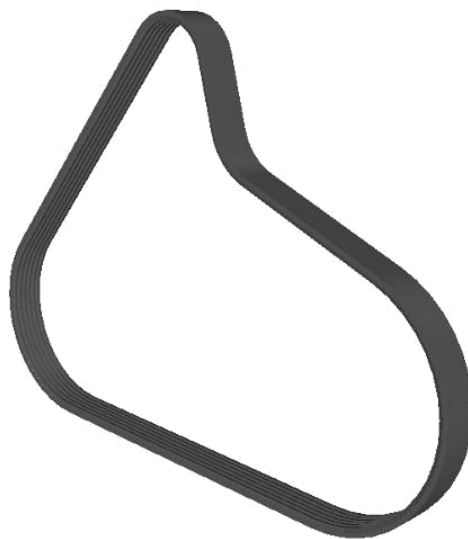


Les 3 vis de serrage de la poulie de vilebrequin doivent être remplacées à chaque intervention.

### 7.1.3. La courroie des accessoires

Du type poly-V, elle possède 6 « V », elle est spécifique au moteur EP6DT.

Le dos de la courroie possède un niveau d'adhérence plus important afin d'entraîner le galet de pompe à eau.



Veiller à ne pas projeter d'huile ou de liquide de refroidissement sur le dos de la courroie. Risque de patinage de la pompe à eau sur la courroie => Surchauffe moteur et destruction de la surface adhérente de la poulie de pompe à eau.

### 7.1.4. Le galet d'entraînement de la pompe à eau

Lors de la dépose de la courroie, il est possible de le débrayer mécaniquement grâce à la pièce (A).



Il ne possède pas de débrayage électrique, il reste fixe lors du fonctionnement moteur. La roue à friction permet une adhérence optimum.



### 7.1.5. Le galet tendeur

C'est un tendeur automatique, spécifique à la motorisation EP6DT.  
Une barre de torsion est intégrée à l'axe de fixation afin d'assurer la tension de la courroie.



Un système de pigeage intégré au galet permet son verrouillage en position détendue.



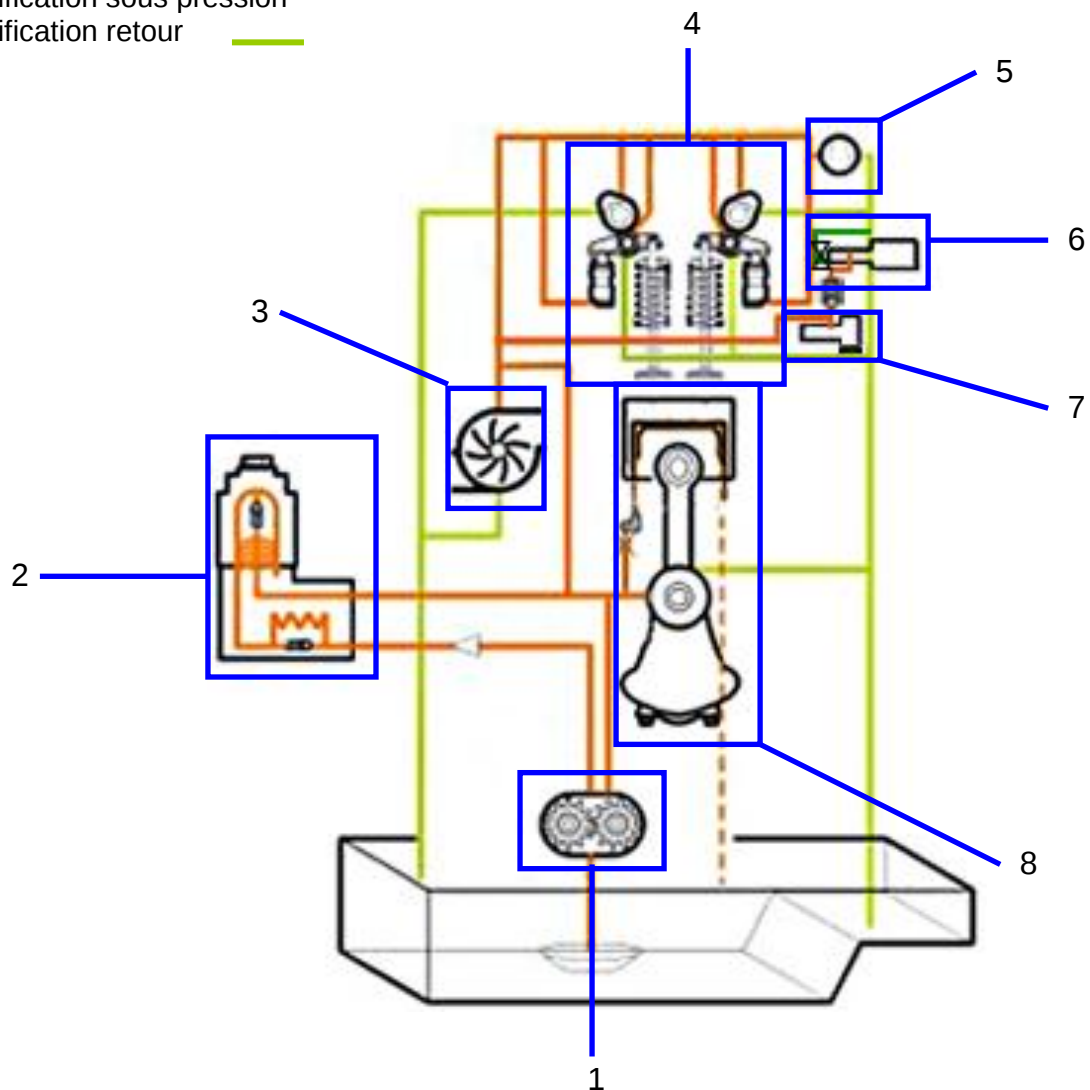
Son verrouillage et déverrouillage se fait en exerçant une tension du galet tendeur à l'aide de la clé référencé C-0188-Z et d'une douille de 21 présente dans le coffret d'outillage (voir référence en fin de document).

## 8. LE CIRCUIT DE LUBRIFICATION

### 8.1. COMPOSITION

1. Pompe à huile
2. Filtre à huile avec son support
3. Turbocompresseur
4. Arbres à cames, linguets et poussoirs hydrauliques
5. Pompe à vide
6. Electrovanne de déphaseur variable d'arbre à cames
7. Tendeur hydraulique de chaîne
8. Gicleurs de fond de piston, pistons, bielles et vilebrequin.

Circuit de lubrification sous pression ————  
Circuit de lubrification retour ————

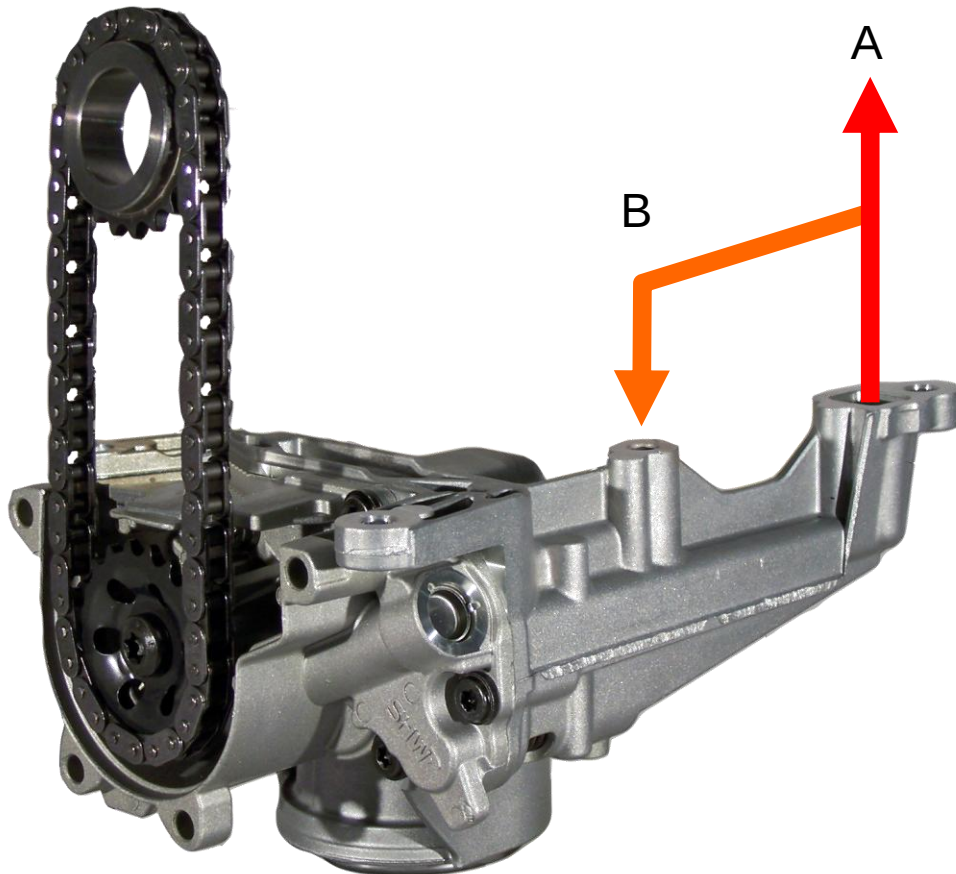


## 8.2. LA POMPE A HUILE

Elle est entraînée par le vilebrequin grâce à une chaîne, sa vitesse de rotation est identique à celle du moteur, sa fixation sur le carter-chapeaux est réalisée par 3 vis auto-centreuses. Elle est du type à engrenages à débit régulé.

Elle possède :

- Un conduit de sortie sous pression pour la lubrification du moteur (A).
- Un conduit pour le clapet de régulation (B).



La pompe fournit uniquement la quantité d'huile nécessaire, ce qui permet de réduire le couple prélevé au moteur ainsi que la consommation de carburant.

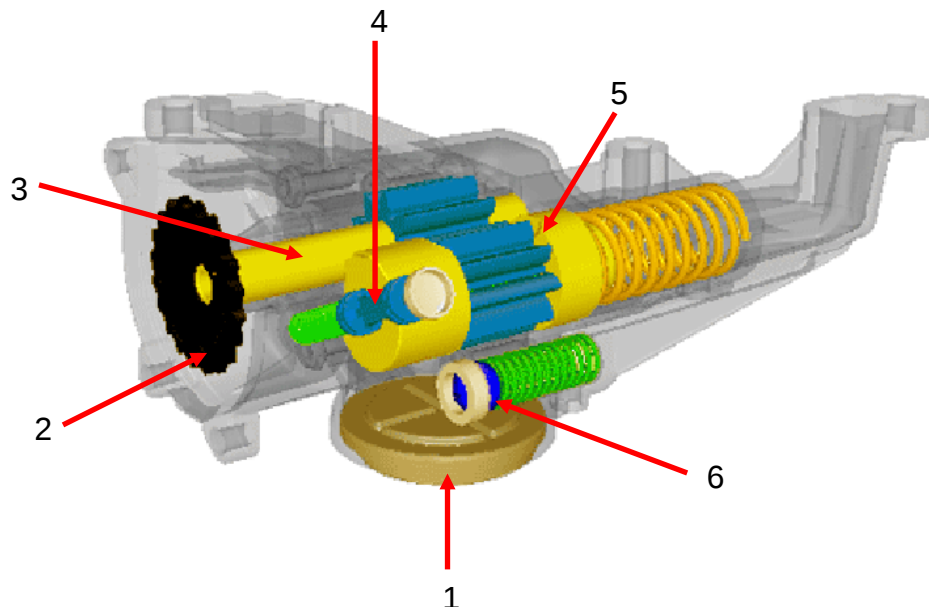
Le gain est d'environ 1.25 kW (environ 1,7ch) à 6000 tr/min et la réduction de consommation obtenue en cycle urbain est de 1%.



La chaîne de la pompe à huile ne possède pas de tendeur, ni de réglage de tension.

### 8.2.1. Composition

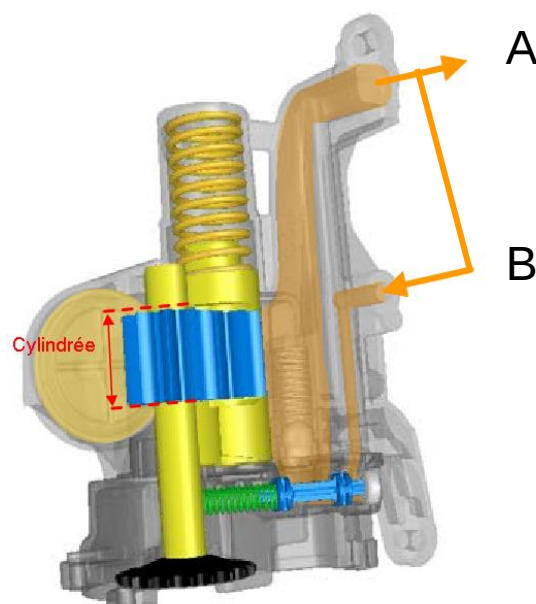
1. Crépine intégrée
2. Pignon d'entraînement
3. Arbre de transmission
4. Clapet de régulation
5. Arbre piston de régulation
6. Clapet de surpression



En cas de dysfonctionnement, le clapet de surpression s'ouvre à environ 11 bars.

**La régulation de la pression est réalisée par variation de la cylindrée de la pompe :**

- Démarrage, mise sous pression du circuit (cylindrée maximale).
- Augmentation du régime, régulation de la pression (diminution de la cylindrée)

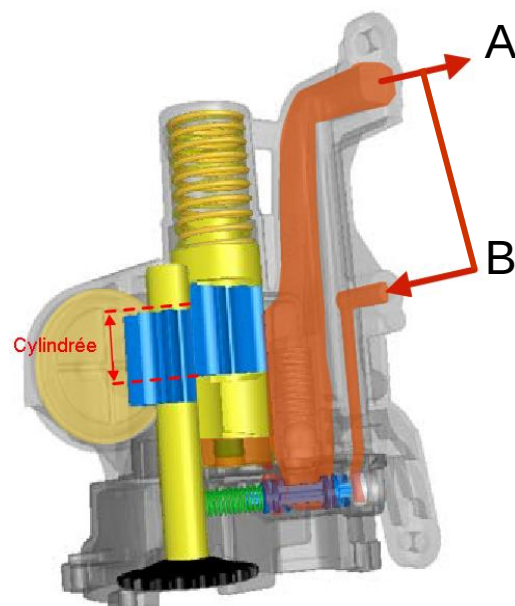


L'huile délivrée par la pompe s'applique sur le clapet de régulation. A un régime d'environ 2000 Tr/min, la pression délivrée permet de déplacer ce dernier (début de régulation).

Le clapet s'ouvre, la pression d'huile repousse l'«arbre-piston de régulation».

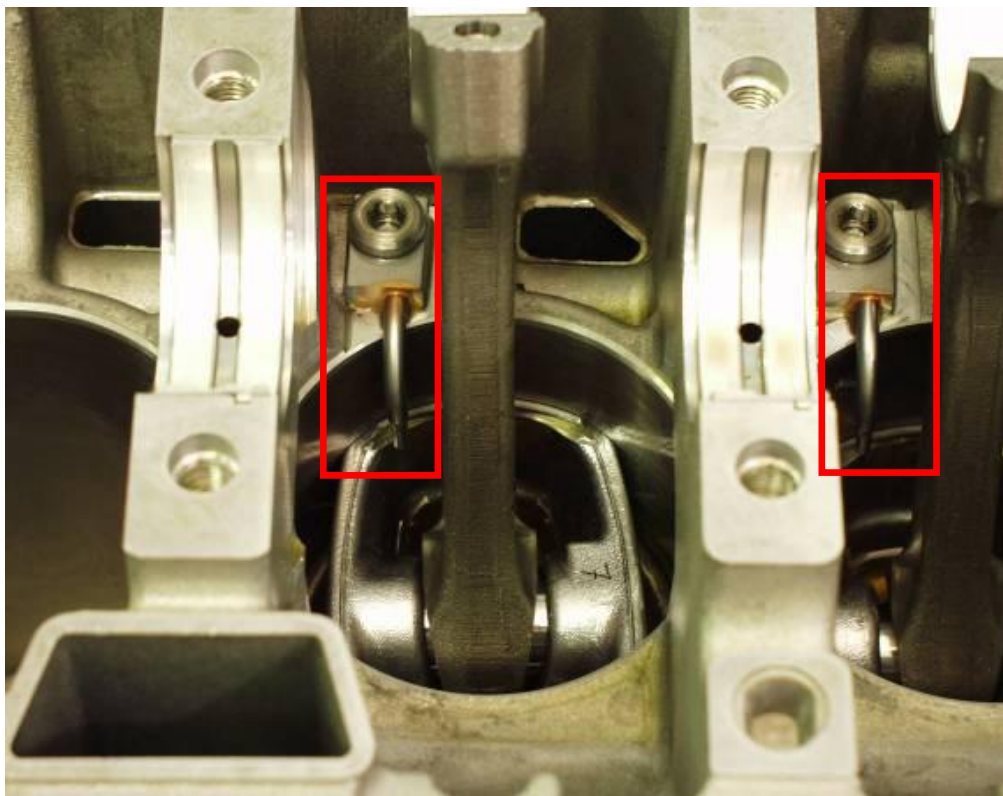
La cylindrée de la pompe varie en fonction du déplacement de l'«arbre-piston de régulation».

Grâce à cette variation de cylindrée, la pression délivrée par la pompe est constante, elle est de 4.5 bars +/- 0.5.



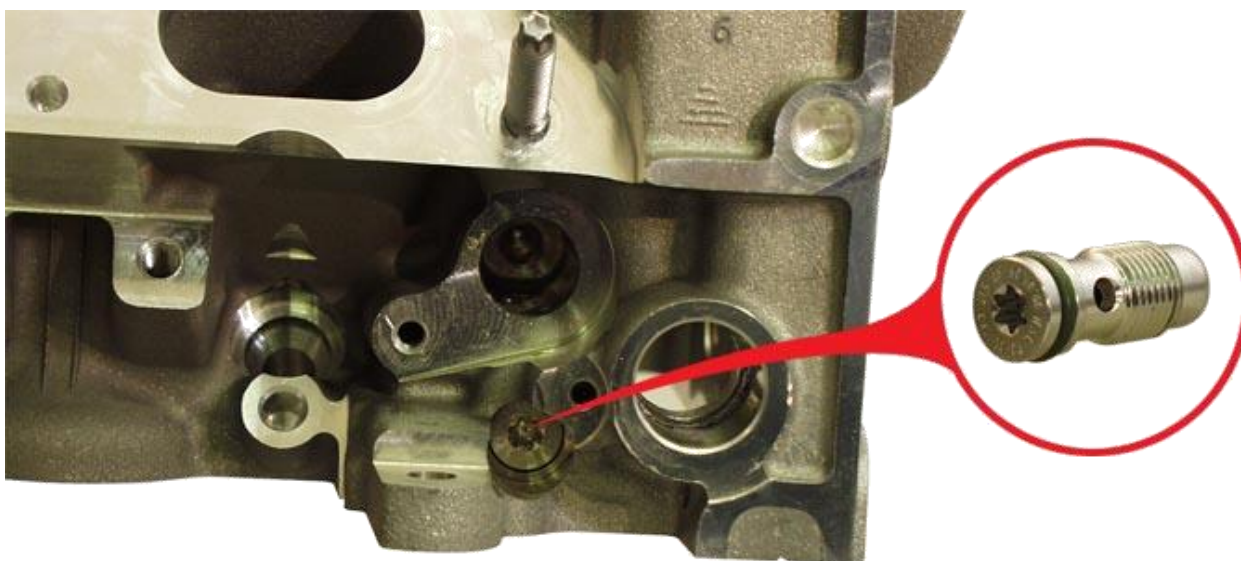
### 8.3. LES GICLEURS DE FONDS DE PISTONS

Les gicleurs de fonds de pistons sont fixés par l'intermédiaire d'une vis creuse munie d'un clapet (pression d'ouverture de 1.5 à 2 bars), ils permettent de refroidir les pistons et de lubrifier les axes.



### 8.4. CLAPET ANTI-RETOUR SUR LA CULASSE

Le clapet anti-retour est situé sur la culasse côté admission. Il est juste en dessous de l'électrovanne de déphaseur variable d'arbre à cames. Il permet de maintenir l'huile dans les conduits d'alimentation du déphaseur variable d'arbre à cames et d'améliorer la mise en action des VVT lors des démarrages moteur.

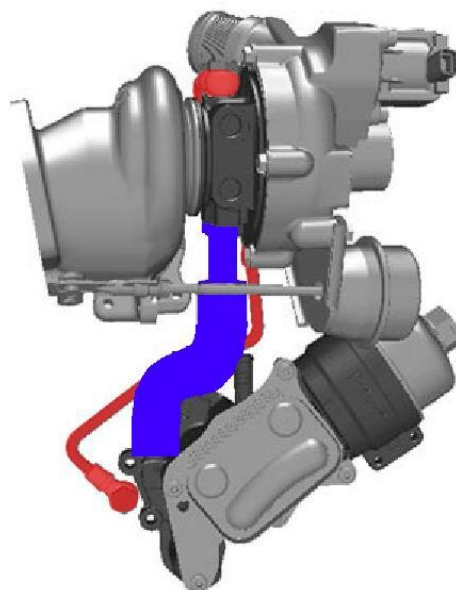


### 8.5. LUBRIFICATION DU TURBO

Le circuit ne possède pas de filtre spécifique.

Tuyau d'alimentation lubrification ■

Tuyau de retour ■

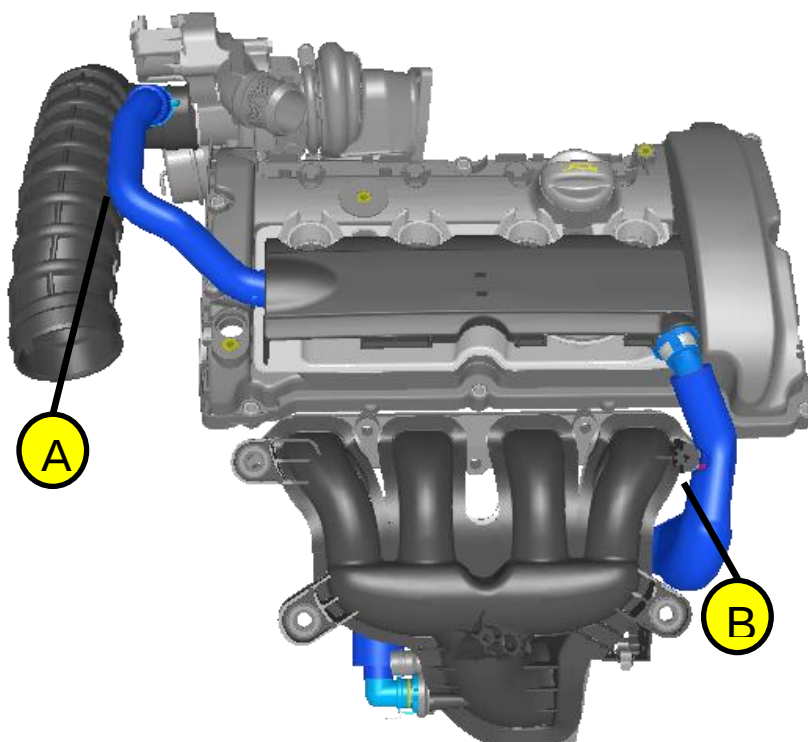


### 8.6. LA REASPIRATION DES VAPEURS D'HUILE

Deux conduits permettent la réaspiration :

- L'un en amont du boîtier papillon (A).
- Le second en aval du boîtier papillon (B).

Pour les pays grand froid, un réchauffeur (résistance type coefficient de température positif) est placé sur le conduit (B).

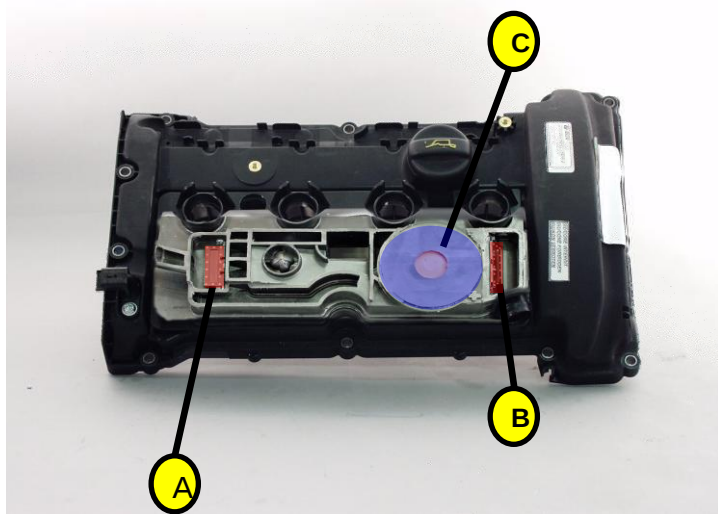


### 8.7. LE DESHUILEUR

Il est indissociable du couvre-culasse.  
3 clapets sont intégrés au déshuileur.

Les clapets A et B permettent de réguler la réaspiration des vapeurs d'huile en fonction de la pression de suralimentation.

La vanne de Blow by (C) limite la réaspiration des vapeurs d'huile et donc la dépression dans le carter-cylindres.



### 8.8. CARACTERISTIQUES

La périodicité d'entretien est de 30 000 km.

|                     | Capacité du carter d'huile (litres) |
|---------------------|-------------------------------------|
| Avec filtre à huile | 4,25                                |
| Sans filtre à huile | 4                                   |

L'huile préconisée pour le moteur EP6DT est de la 5W30 ou de la 0W30 :

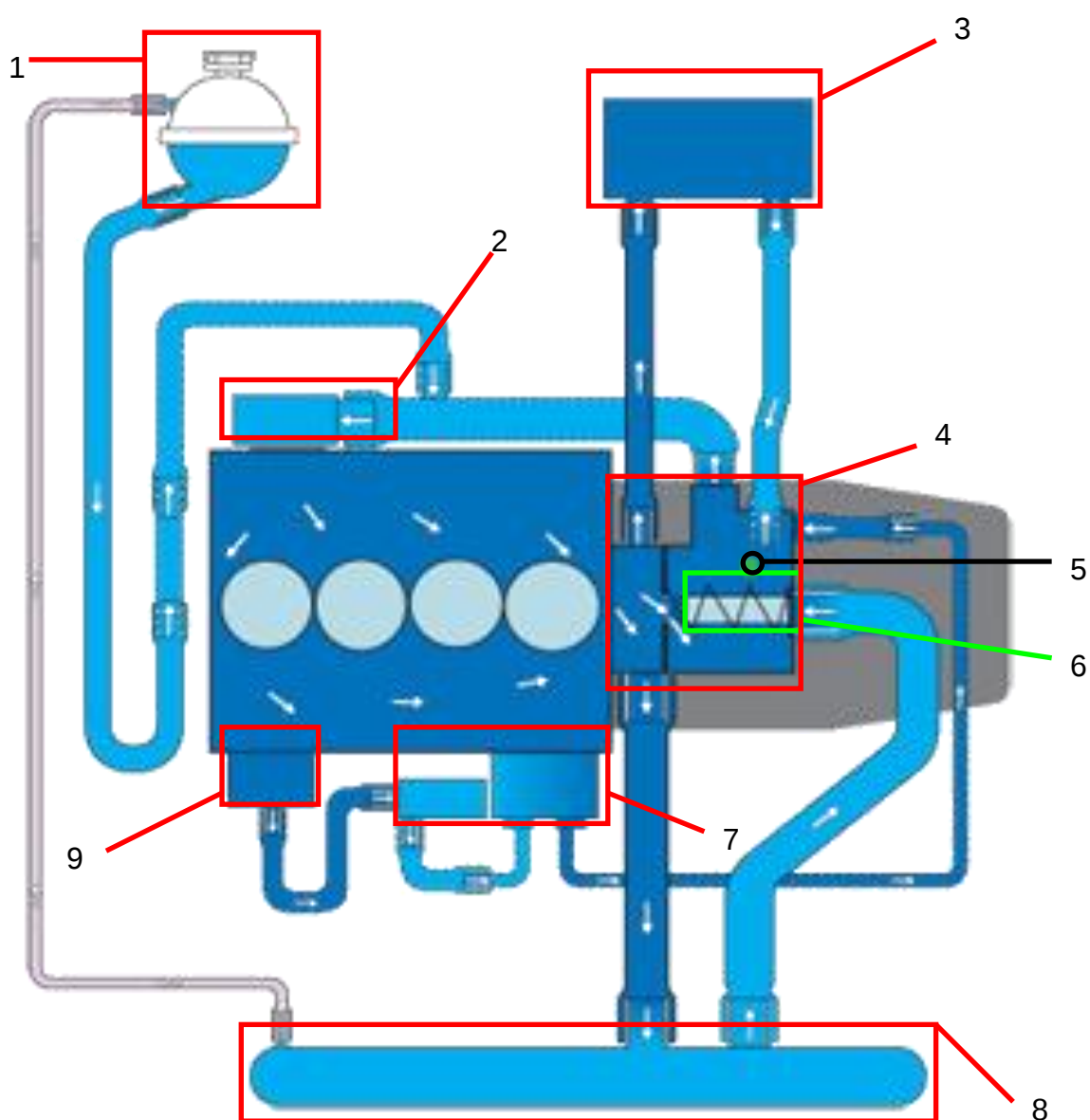
- TOTAL Quartz INEO ECS 5W30
- TOTAL ACTIVA ENERGY 9000 0W30

Ces huiles sont appelées « huile économie d'énergie ».

## 9. LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

### 9.1. COMPOSITION

1. Boîte de dégazage
2. Pompe à eau
3. Radiateur de chauffage habitacle
4. Boîtier de sortie d'eau
5. Sonde de température d'eau
6. Thermostat piloté
7. Pompe à eau additionnelle (turbocompresseur)
8. Radiateur de refroidissement moteur
9. Echangeur d'eau/huile



Le liquide de refroidissement ne possède pas de périodicité d'entretien, ni de spécificité.  
La capacité du circuit est de 6,2 litres.

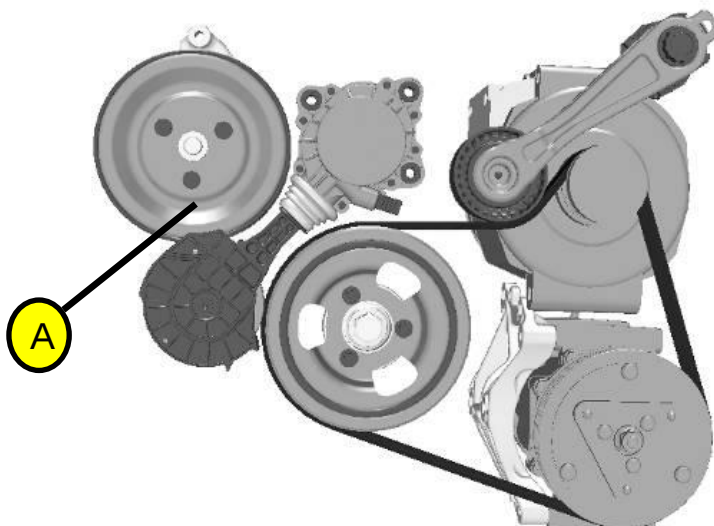


## 9.2. LA POMPE A EAU

Elle est du type à turbine, son étanchéité est réalisée par un joint préformé et déposable.



Son entraînement est réalisé par le dos de la courroie d'accessoires via un galet spécifique (A).



La poulie de pompe à eau possède ainsi un revêtement spécifique.



### 9.3. L'ÉCHANGEUR EAU/HUILE

Il permet de refroidir ou de réchauffer l'huile moteur avant le passage dans le filtre.



### 9.4. LE BOITIER DE SORTIE D'EAU (BSE)

En matériau composite, il intègre une vis de purge, la sonde de température d'eau moteur et le thermostat piloté. L'étanchéité avec la culasse est réalisée par un joint préformé et déposable. La sonde de température d'eau est dissociable du BSE.

Vers radiateur de  
refroidissement

Vers aérotherme

Retour radiateur  
de refroidissement

Vers pompe à  
eau

Retour circuit  
turbo

Retour aérotherme



Etant donné la présence d'un thermostat piloté, la procédure de purge est spécifique, consultez la gamme dans Citroën Service.



### 9.5. LE THERMOSTAT PILOTE

Sa température d'ouverture mécanique est de 105 °C. Dans certaines conditions, le CMM pilote le thermostat afin de provoquer l'ouverture de celui-ci à 89°C.

Il est indissociable du boîtier de sortie d'eau.

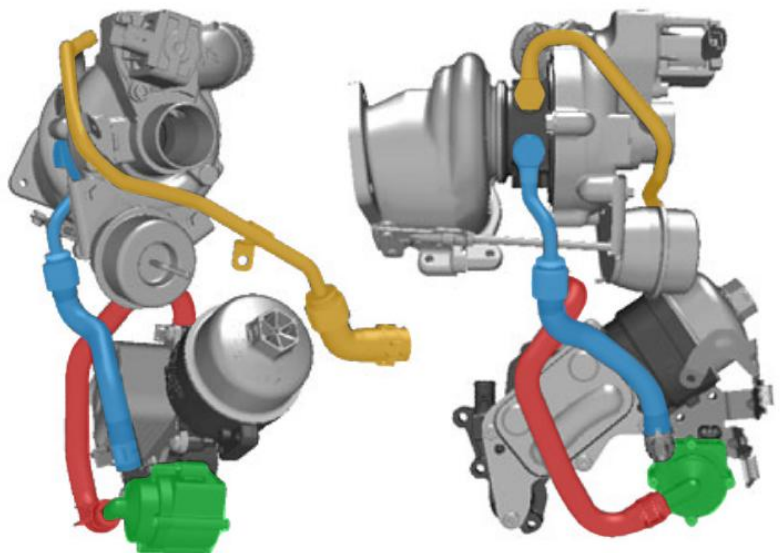


### 9.6. REFROIDISSEMENT DU TURBO

Le circuit de refroidissement du turbo est réalisé en parallèle du circuit principal.

Le circuit de refroidissement du turbo est monté en dérivation du circuit principal. Il est composé des éléments suivants :

-  ▪ Le tube d'entrée pompe à eau additionnelle.
-  ▪ La pompe à eau additionnelle.
-  ▪ Le tube d'alimentation refroidissement turbo.
-  ▪ Le tube de retour refroidissement turbo (vers Boîtier de Sortie d'Eau).



### 9.7. LA POMPE A EAU ADDITIONNELLE

Elle permet d'améliorer le refroidissement du turbocompresseur.

C'est une pompe à eau électrique, du type à ailettes. Elle permet la circulation du liquide. Elle est pilotée par le CMM, dans certaines phases de fonctionnement moteur.

Elle est placée sous le filtre à huile.



## 10. MAINTENANCE

### 10.1. PERIODICITE D'ENTRETIEN

| Périodicité                |                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------|
| Révision                   | 30 000 Km                                        |
| Filtre à air               | 60 000 Km                                        |
| Bougies                    | 60 000 Km                                        |
| Filtre à carburant         | Sans entretien                                   |
| Liquide de refroidissement | Sans entretien                                   |
| Courroie des accessoires   | 240 000 Km (contrôle visuel lors des entretiens) |
| Chaîne de distribution     | Sans entretien                                   |

Pour un entretien sévéré, la révision est à 20 000 km, le filtre à air et les bougies à 40 000 km.

### 10.2. OUTILLAGE

| Désignation                                | Usage                               | Référence                |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Levier de compression du tendeur dynamique | Dépose repose courroie d'accessoire | C.0188.Z                 |
| Coffret distribution                       | Dépose pose chaîne de distribution. | 9780. CE<br>(P.0197-A3F) |
| Coffret moteur                             | Intervention sur base moteur.       | 9780. W6<br>(P.0197)     |



# ARCHITECTURE MOTEUR EP6

(seules les différences par rapport au moteur EP6DT sont abordées ici)

## 1. PRESENTATION MOTEUR EP6

Ce moteur est un 4 cylindres essence atmosphérique à injection indirecte.  
Il développe 88 kW (120 Ch) à 6000 tr/min pour un couple de 160 N.m à 4250 tr/min.



### 1.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

|                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Code moteur                 | EP6                                  |
| Type réglementaire moteur   | 5FW                                  |
| Nombre de cylindres         | 4                                    |
| Cylindrée                   | 1598 cm <sup>3</sup>                 |
| Alésage x course            | 77 mm x 85,80 mm                     |
| Rapport volumétrique        | 11 / 1                               |
| Puissance maxi (C.E.E)      | 88 kW (120 ch) à 6000 tr/min         |
| Couple maxi (C.E.E)         | 160 N.m à 4250 tr/min                |
| Type d'Injection / Allumage | Injection indirecte<br>Bosch MEV17.4 |

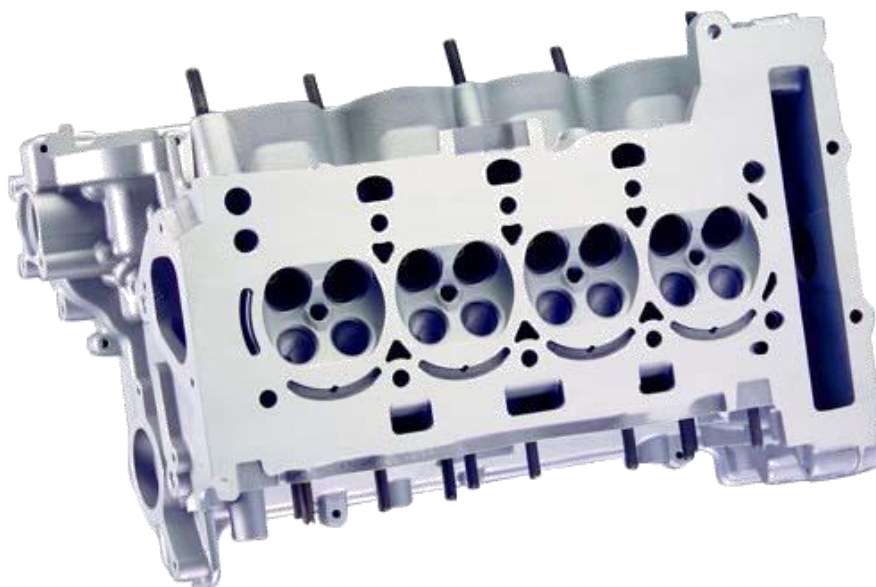
#### Remarque :

Poids du Bloc EP6 114 Kg



## 2. LA CULASSE

Concernant l'architecture mécanique, les évolutions les plus importantes du moteur EP6 (par rapport à l'EP6DT) portent sur la culasse. Elle est entièrement nouvelle et son principe de fabrication à « moule perdu » est une première pour le groupe en termes d'industrialisation.



### Fabrication à « moule perdu » :

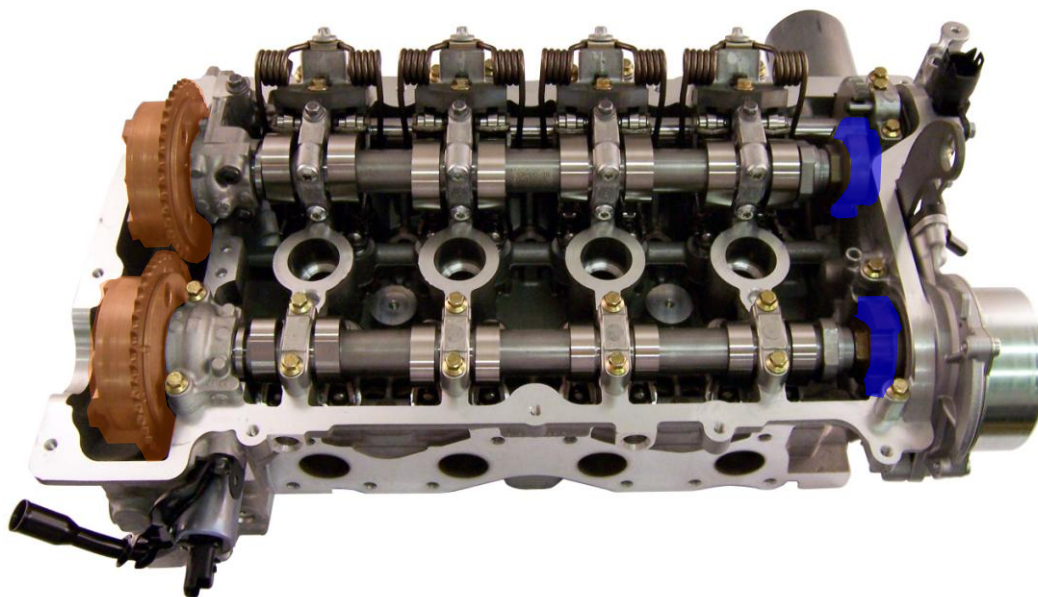
Une maquette de la culasse est réalisée en polystyrène, puis moulée dans de la résine. Lors de la coulée, l'alliage remplace la maquette en polystyrène.

Cette technique permet une grande précision et une grande qualité concernant les différents conduits de la culasse.

### 2.1. COMPOSITION DE LA CULASSE

#### 2.1.1. Les arbres à cames

Les arbres à cames admission et échappement reçoivent les déphaseurs variables d'arbres à cames et les cibles des capteurs référence cylindres, l'arbre à cames d'échappement entraîne aussi la pompe à vide.



Les deux électrovannes de déphaseurs sont implantées de chaque côté de la culasse.

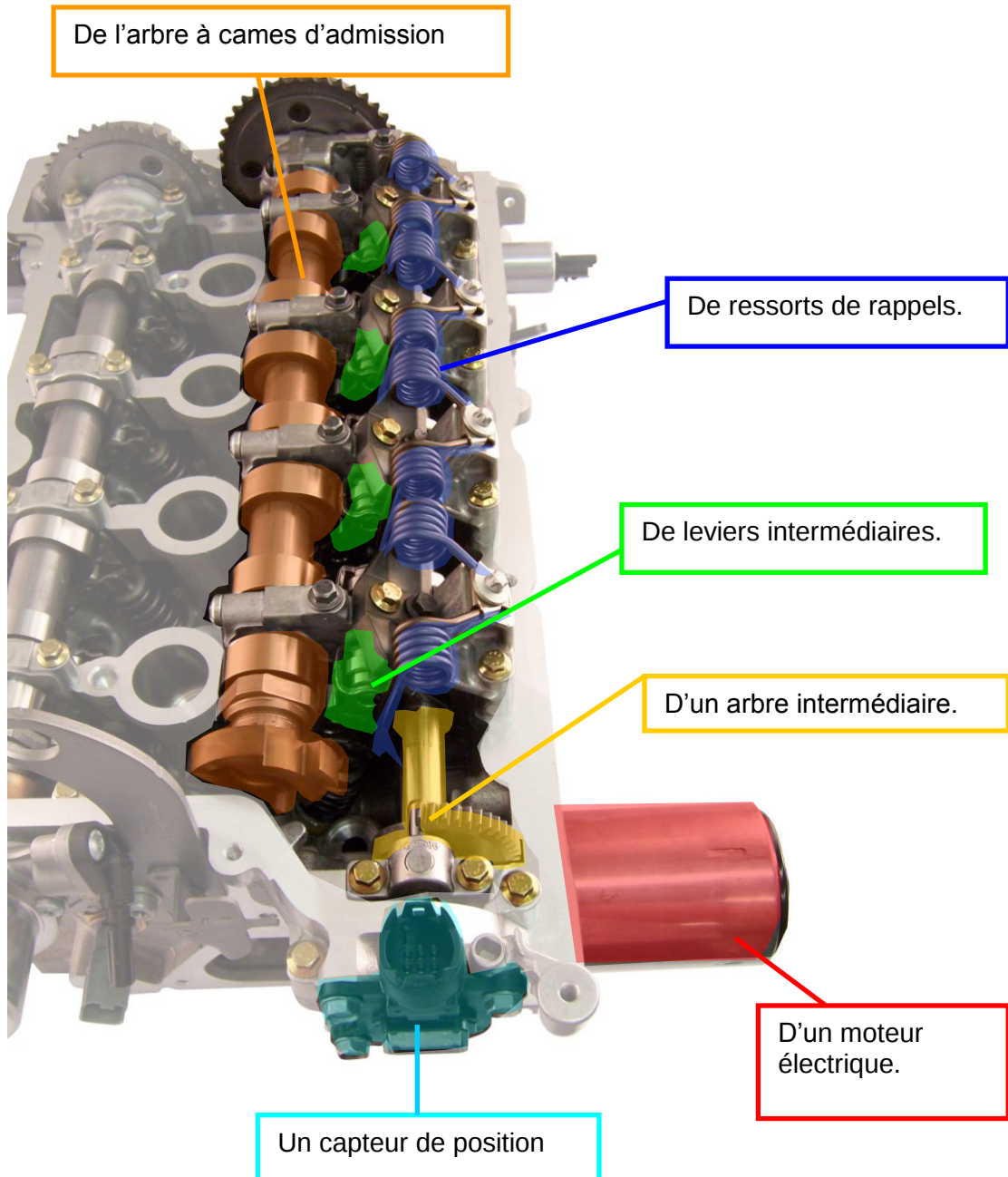


### 2.1.2. Le système de levée variable de soupape à l'admission

Ce système permet d'optimiser le remplissage des cylindres sur une plage de régime importante et il remplace avantageusement le boîtier papillon (diminution de la résistance sur le conduit d'air). Il contribue à la réduction de la consommation de carburant au ralenti et à faible charge.

Les valeurs de levées des soupapes d'admission sont comprises entre 0.3 mm et 9.5 mm.

Ce système permet au CMM de gérer l'ouverture des soupapes d'admission. Il est composé :



### a) L'arbre à came intermédiaire

L'arbre à cames intermédiaire détermine physiquement la levée des soupapes d'admission (profil des cames).

Une vis sans fin placée sur l'axe du moteur électrique permet de faire tourner l'arbre à cames intermédiaire via la demi-couronne dentée.



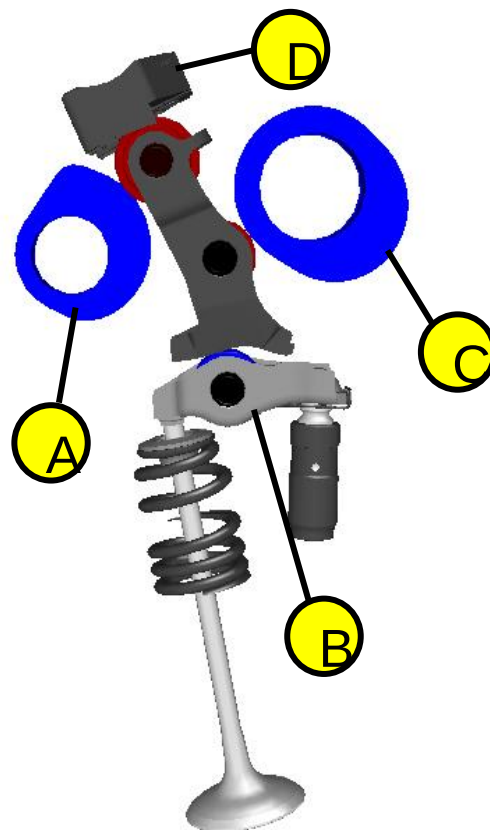
C'est un tube sur lequel sont rapportés les éléments suivants :

- Une demi-couronne dentée.
- Des cames.
- Des roulements.

### b) Les leviers intermédiaires

Les leviers intermédiaires sont de type à rouleaux, ils sont en contact avec :

- L'arbre à cames intermédiaire (A).
- Les linguets à rouleau (B).
- L'arbre à cames d'admission (C).
- Les coulisseaux (D)



Ces leviers relaient et amplifient la levée déterminée par l'arbre à cames intermédiaire.

Il existe 2 classes de leviers intermédiaires (les classes permettent de rattraper les tolérances d'usinage). La différence entre les classes portent sur les diamètres des rouleaux.

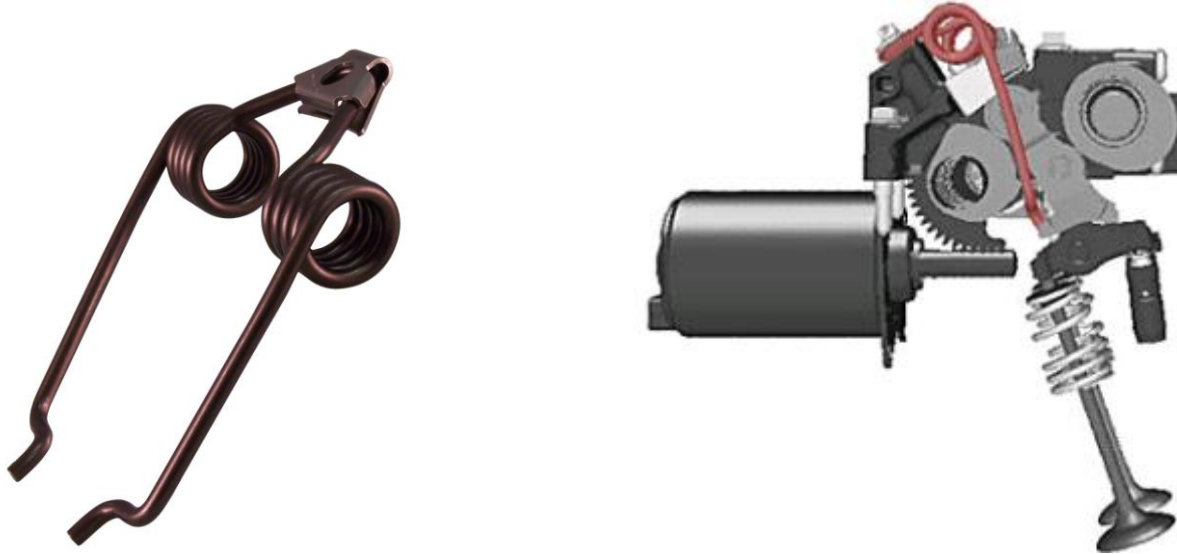


Aucune intervention n'est possible en après vente



### c) Les ressorts de rappels

Les ressorts exercent une pression constante sur les linguets intermédiaires afin de les maintenir en contact avec les arbres à cames.



### d) Arbre à cames d'admission

L'arbre à cames admission va déterminer uniquement les moments d'ouverture et de fermeture des soupapes.



### 2.1.3. Les linguets à rouleau et les poussoirs hydrauliques

Il existe 5 classes de linguets à rouleau.

Les poussoirs hydrauliques côté admission sont plus grands que ceux côté échappement.



Les classes permettent de rattraper les tolérances d’usinage, la différence entre les classes portent sur le diamètre du rouleau.



Aucune intervention n’est possible en après vente.

2.1.4. Les soupapes

Elles sont différentes de celles de l’EP6DT.

|       | Diamètre des soupapes admission | Diamètre des soupapes échappement |
|-------|---------------------------------|-----------------------------------|
| EP6   | 30 mm                           | 25 mm                             |
| EP6DT | 29 mm                           | 26 mm                             |

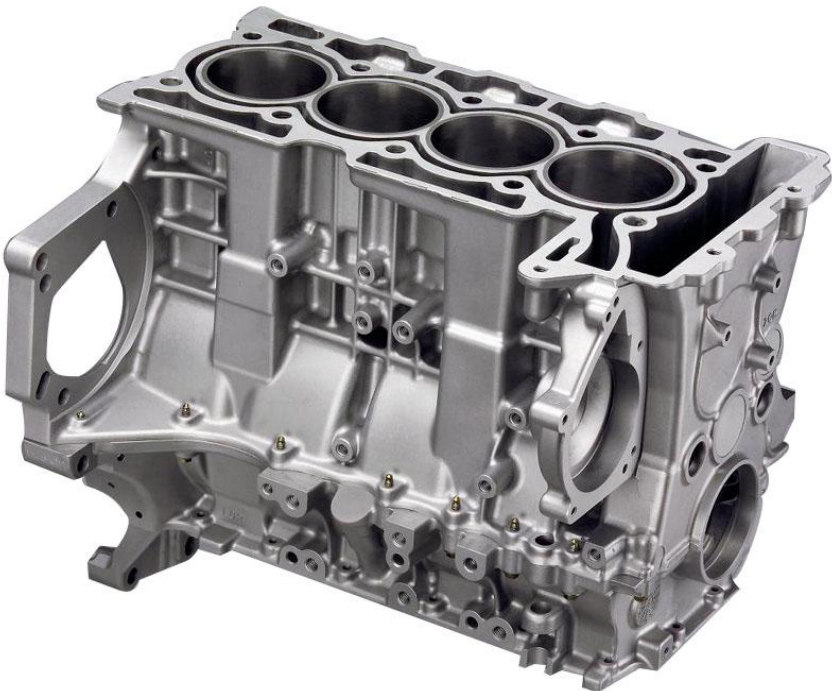
|       | Longueur des soupapes admission | Longueur des soupapes échappement |
|-------|---------------------------------|-----------------------------------|
| EP6   | 97 mm                           | 111 mm                            |
| EP6DT | 106 mm                          | 110 mm                            |



2.2. ENSEMBLE CARTER-CYLINDRES

L’ensemble est identique au moteur EP6DT, à l’exception des éléments (ci-dessous) qui disparaissent :

- Les gicleurs de fonds de pistons.
- Les inserts en fonte des paliers du carter-chapeaux vilebrequin.



Les évolutions de l'attelage mobile par rapport au moteur EP6DT concernent :

- Le vilebrequin (1 seule masse d'équilibrage).
- Les bielles (plus fines et l'entraxe passe de 138.54 mm à 139.29 mm).
- Les pistons (empreintes de soupapes).
- Le diamètre des axes de piston est de 18 mm (20 mm sur EP6DT).
- Le volant moteur (diamètre inférieur).

### 2.3. LA DISTRIBUTION

Les arbres à cames admission et échappement sont plus proches. Cela est dû au dispositif de levée variable des soupapes :

- La chaîne de distribution :

Elle est plus courte que celle de l'EP6DT.

- Le guide chaîne :

La partie gauche du guide s'adapte à l'écartement réduit des arbres à cames.

- Le patin supérieur :

Sa fonction anti-battement reste la même mais son gabarit est réduit.

Les poulies de VVT, possèdent des repères, on trouve l'inscription IN (intake=> pour admission) sur la poulie admission et EX (exhaust=>pour échappement) sur celle d'échappement.



### 3. MAINTENANCE

#### 3.1. PERIODICITE D'ENTRETIEN

| Périodicité                |                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------|
| Révision                   | 30 000 Km                                        |
| Filtre à air               | 60 000 Km                                        |
| Bougies                    | 60 000 Km                                        |
| Filtre à carburant         | Sans entretien                                   |
| Liquide de refroidissement | Sans entretien                                   |
| Courroie des accessoires   | 240 000 Km (contrôle visuel lors des entretiens) |
| Chaîne de distribution     | Sans entretien                                   |

Pour un entretien sévéré, la révision est à 20 000 km, le filtre à air et les bougies à 40 000 km.

#### 3.2. OUTILLAGE

| Désignation                        | Usage                               | Référence               |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Coffret distribution               | Dépose pose chaîne de distribution. | 9780.W6<br>(P.0197)     |
| Complément au coffret Distribution | Pièces spécifiques EP6.             | 9780.CE<br>(P.0197-A3F) |



