

Informations générales relatives aux moteurs dotés de la technologie « Belt-in-Oil » (courroie à bain d'huile)



La technologie

Sur les moteurs dotés de la technologie « Belt-in-Oil », la courroie de distribution est immergée dans un bain d'huile. Le principal avantage de cette technologie est la réduction des pertes par frottement, laquelle se traduit également par une baisse des niveaux de consommation de carburant et d'émissions de CO₂. En outre, le fonctionnement d'une courroie de distribution à bain d'huile est nettement plus silencieux que celui d'une chaîne de distribution. En plus de garantir un meilleur confort de conduite, ce fonctionnement silencieux de la courroie a un effet positif sur la durée d'utilisation de l'huile moteur.

Nécessité d'utiliser des courroies spéciales

Au départ, nous avons spécialement développé nos courroies à bain d'huile pour le moteur Ford 1.0 I Eco Boost et les moteurs 1.2 I de PSA et Opel produits à partir de fin 2012. Ces courroies sont spécialement optimisées pour répondre aux exigences d'un fonctionnement dans un bain d'huile.

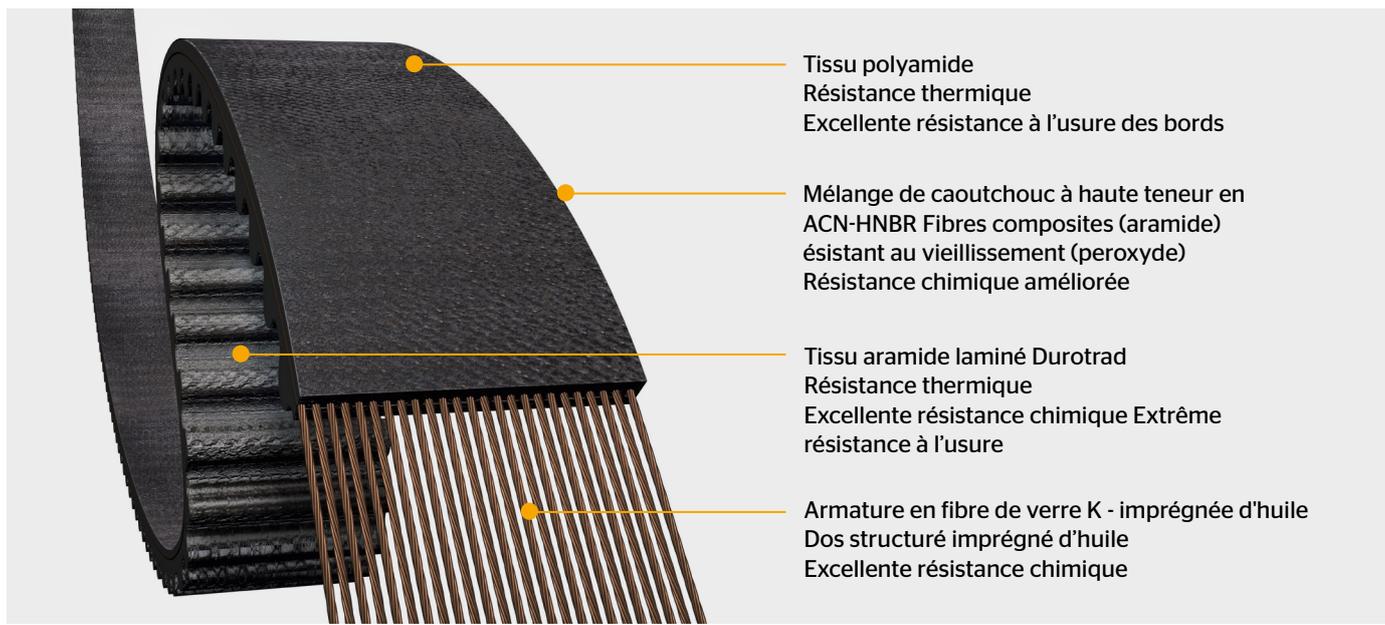
Le moteur Ford 2.0 I Eco Blue constitue un autre cas d'application de cette technologie. Les moteurs Volkswagen 1.6 et 2.0 TDI font appel quant à eux à une courroie à bain d'huile pour assurer l'entraînement de leur pompe à huile.

Les moteurs modernes à injection directe dotés d'un taux de compression élevé sont exposés à un risque de formation de calamine. Ces particules de calamine peuvent contaminer le bain d'huile en s'incrustant entre le pignon et la courroie, entraînant ainsi une dégradation de la courroie et au final, une détérioration du moteur. La présence éventuelle d'autres composés cristallins ou de carburant dans l'huile (dilution de l'huile) peut également mettre la courroie à rude épreuve. Nos courroies sont constituées d'un mélange de matériaux spécifique leur permettant de résister à ce type de contraintes (Fig. 1).

L'importance d'utiliser une huile appropriée

De fait, l'huile constitue l'un des principaux fluides de fonctionnement d'un véhicule. C'est pourquoi il est impératif de respecter scrupuleusement les prescriptions du constructeur lors du renouvellement de l'huile moteur et d'utiliser exclusivement des huiles homologuées. Ainsi, les techniciens automobiles doivent accorder autant d'importance aux propriétés d'une huile qu'à son grade. Cette règle vaut tout particulièrement pour les moteurs dotés de la technologie « Belt-in-Oil ». Ils doivent utiliser des huiles spécifiques dont la composition chimique est spécialement adaptée à leurs caractéristiques. L'utilisation d'additifs peut également contribuer à réduire la formation de calamine évoquée ci-dessus. Il s'agit notamment d'agents dispersants, de

Fig. 1



modificateurs de frottements, d'inhibiteurs de corrosion, d'antioxydants et d'agents nettoyants.

Dilution de l'huile et perte de performances

La capacité des additifs susmentionnés à empêcher la formation de calamine diminue avec le temps. En effet, il se produit une dilution de l'huile moteur au cours de son cycle de vie. Il s'agit d'un phénomène normal (dans une certaine mesure) qui concerne moins les véhicules parcourant de longs trajets que ceux utilisés sur de courtes distances en milieu urbain et qui sont exposés à des arrêts et redémarrages fréquents (ex. : taxis, véhicules de livraison). En effet, sur les trajets courts, une quantité particulièrement importante de carburant s'accumule dans l'huile moteur, et vient attaquer la courroie. Lorsqu'un véhicule qui roule peu reste stationné pendant une période prolongée, les conséquences pour la courroie peuvent être nettement plus dommageables que pour un véhicule qui est utilisé au quotidien. La durée de contact avec l'huile diluée est principalement responsable des dommages occasionnés à la courroie. De même, les trajets à pleine charge, la traction d'une remorque ou la conduite fréquente en montée peuvent accélérer la dilution de l'huile moteur.

Autres facteurs favorisant une dilution accélérée de l'huile moteur :

- › Utilisation d'une huile non conforme aux spécifications de l'huile recommandée par le constructeur
- › Non-respect des périodicités d'entretien
- › Utilisation d'additifs qui compromettent la composition de l'huile moteur
- › Non-respect du niveau d'huile moteur prescrit.

Lorsque le moteur est soumis à des conditions d'utilisation sévères, les opérations d'entretien telles que les vidanges moteur et les révisions du véhicule doivent être anticipées par rapport aux échéances initialement prévues. Par ailleurs, sachant que sur les moteurs dotés de la technologie « Belt-in-Oil », une huile diluée ou contaminée par du carburant aura un effet abrasif sur la courroie de distribution, cette dernière devra, si nécessaire, être remplacée plus régulièrement.



Fig. 2

En règle générale, les moteurs à courroie à bain d'huile doivent faire l'objet d'une vidange tous les 20 000 kilomètres, ou au moins une fois par an. Toutefois, il convient de respecter systématiquement les prescriptions du constructeur en la matière.



Fig. 6

Détection des détériorations occasionnées à la courroie par une huile inappropriée

La dégradation de la courroie est un processus continu qui débute lentement.



Fig. 7

Le dos de la courroie commence par se fissurer (Fig. 2), comme on a pu le constater sur les moteurs PSA et Opel, simplement en observant le bouchon de remplissage d'huile (Fig. 6, 7).

Au fur et à mesure que l'usure augmente, des fibres ou des dents se détachent de la courroie et viennent se déposer dans le filtre en amont de la pompe à huile (Fig. 3).



Fig. 3

Sur les moteurs 1.2 I PureTech de PSA et Opel, les filtres des deux électrovannes de la distribution à calage variable tout comme le filtre à huile de la pompe à vide peuvent être contaminés par des particules de la courroie (**Fig. 8-12**). Il peut également en résulter des anomalies dans le circuit de pression d'huile (activation du témoin de pression d'huile).

Sur les blocs 1.2 I PureTech de PSA et Opel, la courroie de distribution doit être contrôlée tous les ans, lors de la vidange moteur, à l'aide d'un gabarit spécifique. Ce gabarit doit être positionné sur le dos de la courroie. Lorsque la courroie est défectueuse, elle se dilate et augmente de taille, signe qu'elle doit être remplacée. (**Fig. 4, 5**).



Fig. 4



Fig. 5

Si la courroie doit faire l'objet d'un remplacement du fait de sa désagrégation, il est recommandé de procéder à un certain nombre d'opérations complémentaires :

- › Procéder au contrôle et au nettoyage des deux électrovannes de la distribution à calage variable. Les remplacer le cas échéant.

- › Procéder au contrôle et au nettoyage du filtre à huile de la pompe à vide. Le remplacer le cas échéant.
- › Procéder au contrôle et au nettoyage du filtre de pompe à huile
- › Remplacer la vis banjo du raccord d'alimentation en huile du turbocompresseur et
- › Renouveler l'huile et remplacer le filtre à huile
- › Procéder au contrôle et au nettoyage de l'électrovanne de régulation de la pression d'huile. La remplacer le cas échéant.

En cas de forte contamination de l'huile, des impuretés peuvent de nouveau s'accumuler dans les filtres à huile après un faible kilométrage (**Fig. 8-12**) et lesdites opérations complémentaires doivent alors être répétées jusqu'à l'élimination de tous les contaminants. Toutefois, cela ne signifie pas nécessairement que la courroie doit être de nouveau remplacée.

Que faire en cas d'utilisation d'une huile moteur inappropriée

En cas de remplissage par erreur du circuit avec une huile non homologuée, le circuit doit être immédiatement vidangé et rempli de nouveau avec une huile moteur homologuée par le constructeur du véhicule. Si le client a déjà roulé pendant un certain temps avec l'huile non conforme, la courroie est susceptible d'avoir déjà subi des dommages (cf. paragraphe sur la détection des dommages). Dans certains cas, il suffit de vidanger le circuit d'huile et de le remplir de nouveau avec une huile homologuée par le constructeur. Toutefois, il est recommandé de procéder à une nouvelle vidange du circuit après une courte période d'utilisation du véhicule. Si la courroie a subi des dégradations, il est fort probable que des particules se soient de nouveau accumulées en amont des filtres à huile, conduisant ainsi à l'apparition des défauts décrits ci-dessus. Sur les moteurs PSA et Opel, il est également nécessaire de contrôler la largeur de la courroie à l'aide du gabarit (**Fig. 4, 5**)



Fig. 8

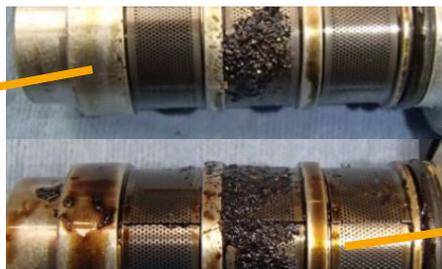


Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11

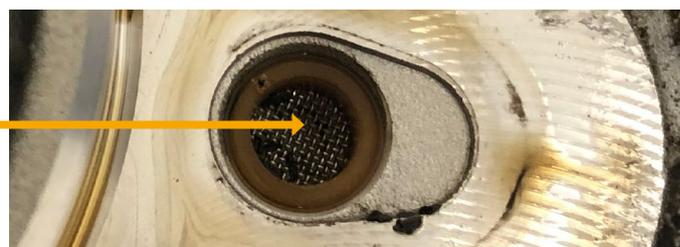


Fig. 12