

WORKBOOK

Sommaire

	Page
Introduction	3
Courroies de distribution	4
Fonction	5
Structure, matériaux	6
Profils, manipulation	9
Entretien et remplacement	10
Remplacement de la courroie de distribution	12
Technologie de courroie à bain d'huile	13
Outils	16
Composants d'un système d'entraînement par courroie de distribution	22
Galets de renvoi et galets de guidage	23
Tendeurs	24
Pompe à eau et circuit de refroidissement	26
Types d'anomalie	30
Courroies trapézoïdales et courroies striées	32
Fonction, manipulation	33
Structure, matériaux, profils	35
- Courroies trapézoïdales	
- Courroies striées	
- Courroies striées élastiques	
- Courroies DPK	
- Courroies striées EXTRA	
Entretien et remplacement	44
Outils	46
Composants d'un système d'entraînement par courroie striée	50
Poulies damper	51
Galets de renvoi et de guidage, tendeurs	52
Modèles hybrides légers	54
Poulies d'alternateur semi-découplées	56
Outils	58
Annexe	60
Types d'anomalie des tendeurs et poulies	
Entretien	62
Conseils pratiques	
Roulements de roue, composants de suspension et de direction	64
Entretien	66
- Vidéos de service Watch and Work	
- PIC, garantie 5 ans	
- Formations professionnelles	

Introduction

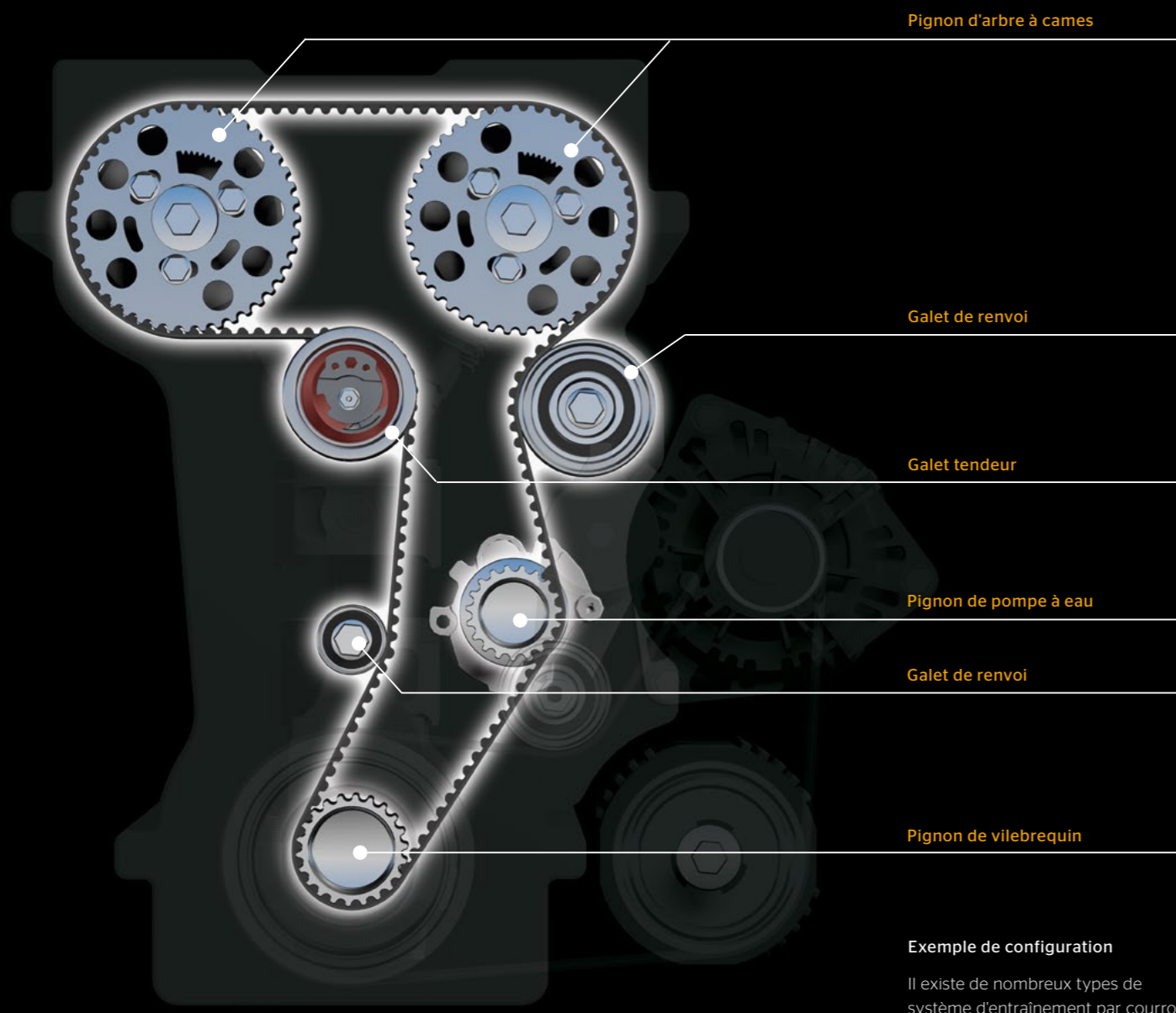
Généralement considérées, à tort, comme simplement noires, rondes et sans grand intérêt sur le plan technique, les courroies de transmission d'aujourd'hui sont en réalité des produits de haute technologie. Composées d'un savant mélange de matériaux et dotées de caractéristiques techniques spécifiques, elles jouent un rôle clé dans la sécurité, le confort et les performances de conduite des véhicules actuels.

L'objectif de la présente brochure est de fournir - aux professionnels de l'automobile que vous êtes - des informations techniques spécialisées et des connaissances de base utiles sur ces différents produits. Nous entendons ainsi vous donner les moyens de vous acquitter, en toute sécurité et avec un maximum d'efficacité, des principaux travaux de réparation sur les systèmes d'entraînement par courroie.



Courroies de distribution

Les courroies de distribution garantissent une transmission de puissance parfaitement synchrone grâce à une complémentarité de forme optimale avec la poulie d'entraînement assurée par leur denture. Sur les moteurs à combustion interne, elles sont utilisées pour entraîner les arbres à cames, les pompes d'injection, les arbres d'équilibrage et les pompes à eau.

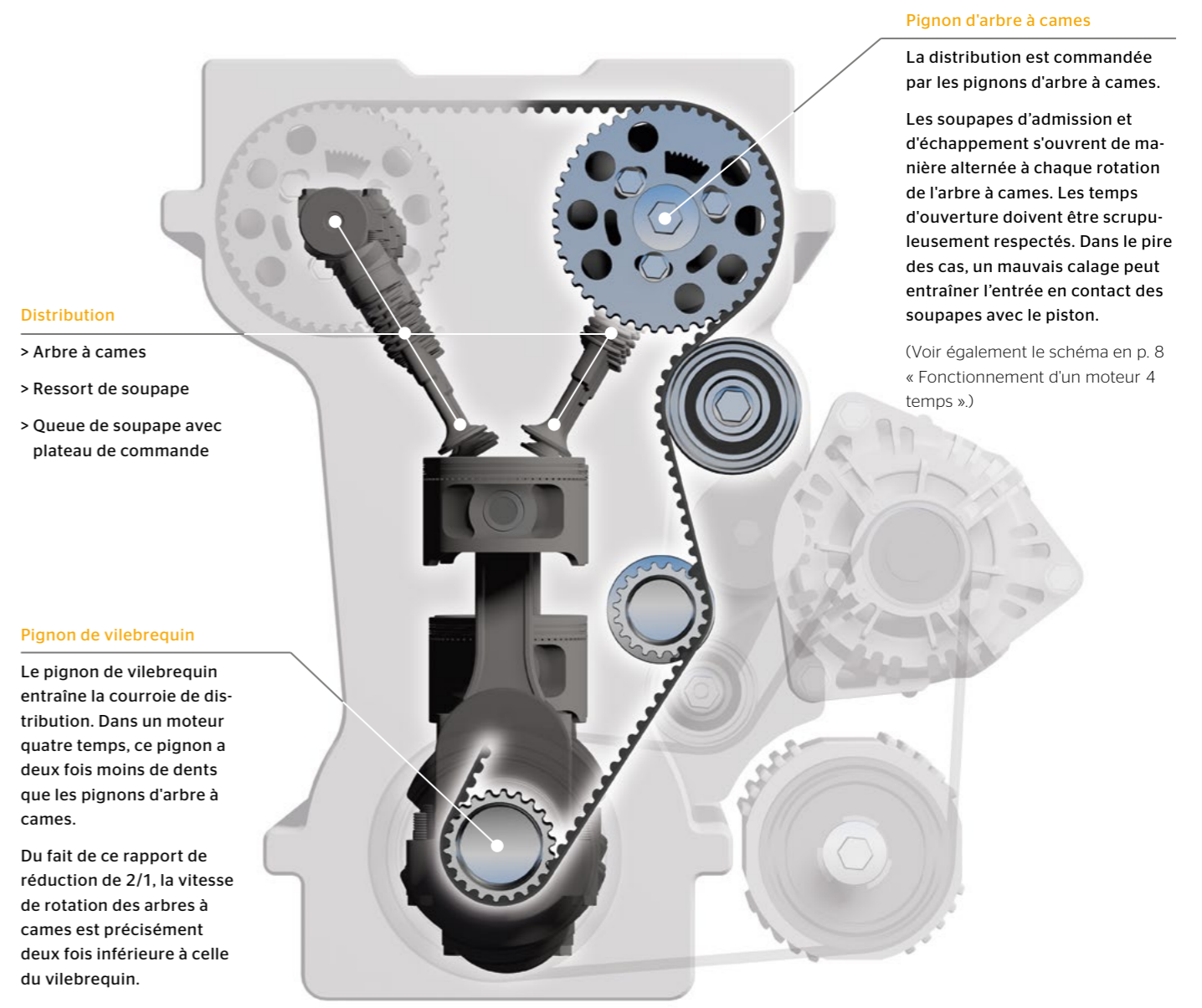


Fonction

La courroie de distribution transmet le mouvement rotatif du vilebrequin aux arbres à cames. Les cames de ces derniers actionnent des éléments de transmission tels que les poussoirs, les culbuteurs ou les suiveurs de cames qui, à leur tour, transmettent le mouvement aux soupapes. Commandées par le mouvement de l'arbre à cames, les soupapes s'ouvrent et se referment sous l'action des ressorts de soupape. Ce processus assure les échanges gazeux propres aux

moteurs quatre temps à combustion interne. Les soupapes doivent s'ouvrir, puis se refermer dans un intervalle précisément défini afin que la chambre de combustion se remplisse complètement de gaz ou du mélange air/carburant et que les gaz d'échappement soient totalement évacués. En cas de défaut de calage des soupapes, le moteur ne fournira pas la puissance requise et il peut être gravement endommagé si les soupapes entrent en contact avec les pistons.

Dans un moteur quatre temps (admission - compression - explosion - échappement), les soupapes ne doivent s'ouvrir que tous les deux tours de vilebrequin afin de produire les quatre temps. Par conséquent, le vilebrequin et l'arbre à cames tournent à un rapport de 2/1, autrement dit, l'arbre à cames tourne à un régime deux fois inférieur à celui du vilebrequin.



Dos de courroie en tissu

Les courroies de distribution exposées à de fortes contraintes opérationnelles sont renforcées au niveau du dos par un tissu polyamide à haute résistance thermique qui accroît la résistance à l'usure des bords.

Base en élastomère

Cette base est composée d'un polymère hautement résistant, partiellement renforcé de fibres, avec une armature intégrée, qui répond à des exigences élevées en termes de température, de résistance au vieillissement et de résistance dynamique.

Tissu des dents

Le tissu polyamide assure une protection des dents contre l'usure et le cisaillement.

Armature

Elle est principalement constituée de fibres de verre à haute résistance, lesquelles offrent une excellente stabilité longitudinale tout en étant capables de supporter des contre-flexions. Pour garantir un fonctionnement neutre de la courroie, les fibres sont torsadées entre elles, alternativement dans le sens horaire et antihoraire, et intégrées par paires.

Toute rupture des fibres de verre réduit la capacité de charge de la courroie et peut ainsi engendrer une défaillance soudaine de la courroie. C'est pourquoi les courroies de distribution ne doivent jamais être pincées, ni vrillées.

Structure d'une courroie de distribution

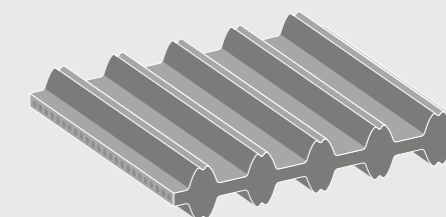
Une courroie de distribution est constituée de quatre composants principaux :

- > Tissu polyamide
- > Base en élastomère
- > Armature
- > Dos de courroie en tissu (selon le modèle)

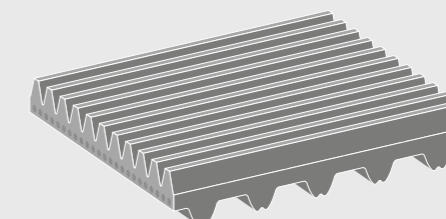
Il existe également toutes sortes de courroies spéciales. Exemples :

> Les courroies de distribution fonctionnant dans un bain d'huile qui permettant de réduire les dimensions du moteur. Leurs composants sont conçus spécialement pour cet environnement et résistent à l'huile ainsi qu'aux impuretés qu'elle peut contenir tels que les particules de suie, le carburant, la condensation et le glycol.

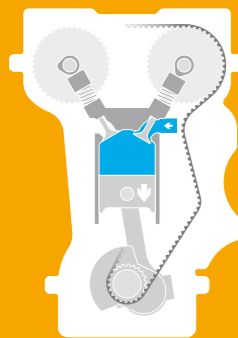
> Les courroies de distribution à double denture qui permettent un entraînement par complémentarité de forme sur chacune de leurs faces (ex. : pour les arbres d'équilibrage).



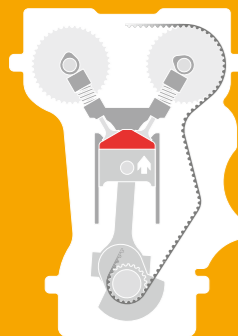
> Les courroies de distribution à double denture inversée pour l'entraînement des accessoires.



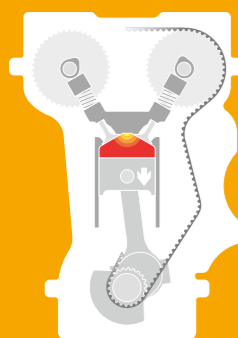
Fonctionnement d'un moteur quatre temps : le moteur ne peut fonctionner correctement que si les mouvements rotatifs du vilebrequin et des arbres à cames sont synchronisés.



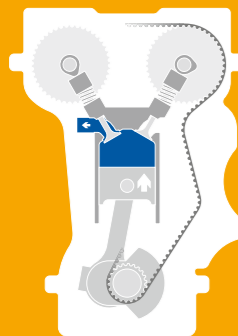
1er temps (admission)



2ème temps (compression)



3ème temps (explosion)



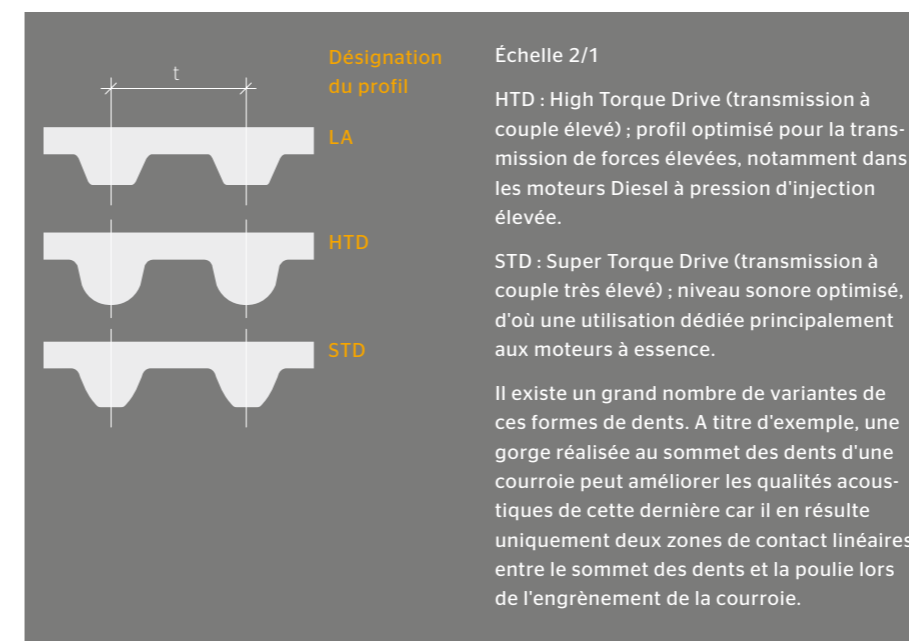
4ème temps (échappement)



Profils

Les premières courroies de distribution présentaient un profil de denture trapézoïdal, déjà utilisé dans les applications industrielles (profil en L). Suite à l'application d'exigences plus strictes en termes de niveau de bruit et de transmission de charge, les dents de forme arrondie (profils HTD et STD) sont désormais devenues

la norme. Cette forme circulaire permet de répartir uniformément les forces exercées sur les dents et d'éviter tout pic de tension. Le pas (t) correspond à la distance entre deux dents et mesure typiquement 8 mm ou 9,525 mm sur les courroies de distribution.



Manipulation

Les courroies de distribution sont des composants haute performance devant garantir un fonctionnement fiable sur une longue durée de vie en service dans des conditions extrêmes. Il est très important de les manipuler correctement pour éviter toute détérioration avant leur utilisation.

Stockage :

- Dans un endroit sec et frais (entre 15 et 25°C).
- À l'abri du soleil et de toute source de chaleur directe.
- Dans l'emballage d'origine.
- Pas à proximité de substances agressives, hautement inflammables, ni à proximité de lubrifiants ou d'acides.
- Durée maximum de 5 ans (voir la date limite de stockage sur l'emballage).

Montage :

- Respecter les instructions de montage du fabricant.
- Utiliser les outils spéciaux prescrits. Ne jamais forcer et faire levier sur la courroie pour la mettre en place sur les poulies, par ex. en utilisant un démonte-pneu ou un outil similaire. Cela endommagerait l'armature en fibres de verre.
- Ne pas pincer, ni vriller la courroie. Ne jamais cintrer la courroie de sorte qu'elle dessine un arrondi d'un diamètre inférieur à celui de la poulie de courroie de vilebrequin. Cela endommagerait l'armature en fibres de verre.
- Si nécessaire, régler la tension de courroie prescrite par le fabricant à l'aide d'un mesureur de tension. Tordre la courroie à un angle de 90° n'est autorisé que sur un très petit nombre de véhicules et cette opération ne doit pas être systématique.
- Protéger les courroies des effets de l'huile (y compris du brouillard d'huile) et des autres fluides de fonctionnement tels que le liquide de refroidissement, le carburant et le liquide de frein. Ne pas utiliser de sprays ni de produits chimiques pour réduire le bruit d'une courroie.



Jouer la sécurité

- > N'installer que des courroies de distribution qui ont été correctement stockées et dont la date limite d'utilisation n'est pas dépassée.
- > Utiliser exclusivement des courroies de distribution dotées du bon profil.
- > Ne jamais pincer, ni tordre une courroie de distribution car cela endommagerait l'armature.
- > Lors de la pose de la courroie, respecter les instructions du fabricant et les conseils de manipulation ci-dessus.
- > Utiliser systématiquement les outils spéciaux prescrits.

Entretien et remplacement

Les courroies de distribution sont sans entretien et n'ont donc pas besoin d'être retendues. Elles supportent de hauts niveaux de contrainte dus aux flexions répétées et à la température élevée du compartiment moteur, et sont soumises au vieillissement et à une usure constante. Leur état doit être contrôlé de manière préventive lors des entretiens, conformément aux recommandations du constructeur automobile. Ainsi, la moindre anomalie peut être détectée en temps voulu. Si la courroie de distribution casse lors du fonctionnement du moteur, les soupapes et les pistons peuvent se heurter violemment à l'intérieur du moteur. Le plus souvent, il en résultera une grave détérioration du moteur. Pour éviter pareille déconvenue, la courroie doit être remplacée dans les cas suivants :

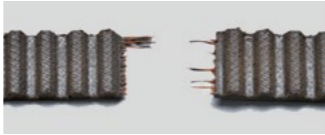
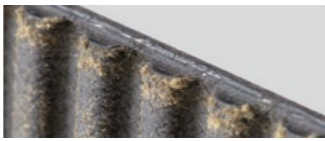







1 > Le kilométrage maximum a été atteint

Les périodicités d'inspection et de remplacement d'une courroie de distribution sont spécifiées par le constructeur du véhicule. Une courroie de distribution doit être remplacée après avoir parcouru entre 40 000 et 240 000 km. Les périodicités dépendent du type de courroie, de la motorisation et du modèle de véhicule. Ainsi, des courroies identiques montées sur un même moteur mais sur des modèles de véhicule distincts peuvent avoir des périodicités de remplacement différentes. Cela s'explique, par exemple, par des positions de montage, des rapports de transmission ou des dispositifs d'isolation du moteur différents. Sauf prescription contraire du constructeur du véhicule, nous recommandons le remplacement de la courroie de distribution après une durée de vie en service maximum de sept ans. Étant donné le processus de vieillissement des matériaux, une courroie utilisée pendant une période excessivement longue ne peut plus garantir un fonctionnement correct.

2 > La courroie est endommagée/usée

Toute courroie endommagée et/ou usée doit être remplacée. Toutefois, vous devez en premier lieu identifier la cause du problème et y remédier. Le tableau ci-contre vous aidera à diagnostiquer le problème.

Bien évidemment, les courroies de distribution endommagées suite à une mauvaise manipulation ne doivent jamais être montées, ni mises en service (se reporter aux instructions fournies à cet effet en page 9).

Problème	Types d'anomalie courants	Cause	Solution
Courroie de distribution cassée		<ul style="list-style-type: none"> ① Corps étrangers présents dans le système d'entraînement ② Exposition à des corps étrangers ③ Prétension excessive ④ Courroie pincée avant ou pendant le montage 	<ul style="list-style-type: none"> ① Éliminer les corps étrangers, vérifier l'état des composants et les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie ② Éliminer toute fuite, nettoyer la poulie, remplacer la courroie ③ Remplacer la courroie, régler correctement la tension ④ Remplacer la courroie, monter la nouvelle courroie correctement
Bord usé		<ul style="list-style-type: none"> ① Poulies non parallèles : frottement de la courroie sur le flasque ② Décalage axial des poulies : défaut d'alignement de la courroie de distribution ③ Présence d'un défaut dans le flasque d'une poulie ④ Jeu dans les roulements des composants 	<ul style="list-style-type: none"> ① ② Vérifier le système d'entraînement, corriger le défaut d'alignement des poulies et remplacer ces dernières si nécessaire ③ ④ Remplacer le galet de renvoi/tendeur, remplacer la courroie
Tissu usé à la base des dents		<ul style="list-style-type: none"> ① Tension excessive ② Poulie usée 	<ul style="list-style-type: none"> ① Remplacer la courroie, régler correctement la tension ② Remplacer la poulie
Flancs des dents usés, fissures à la base des dents et dents cisailées		<ul style="list-style-type: none"> ① Tension excessive/insuffisante ② Présence de corps étrangers dans le système d'entraînement ③ Poulie ou galet tendeur grippé(e) 	<ul style="list-style-type: none"> ① Remplacer la courroie, régler correctement la tension ② Éliminer les corps étrangers, vérifier l'état des composants et les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie ③ Identifier la cause (ex. : roulement défectueux), remédier au problème, remplacer la courroie
Dents et tissu détachés de la base de la courroie		<ul style="list-style-type: none"> ① Gonflement du composé élastomère et destruction de la liaison vulcanisée sous l'action chimique des fluides de fonctionnement 	<ul style="list-style-type: none"> ① Éliminer les fuites provenant du moteur ou du compartiment moteur (ex. : fuite d'huile, de carburant, de liquide de refroidissement, etc.), nettoyer les poulies, remplacer la courroie
Traces de frottement sur la face dentée		<ul style="list-style-type: none"> ① Corps étrangers présents dans le système d'entraînement ② Défauts sur les dents d'une poulie causés par des corps étrangers ou des outils lors du montage ③ Courroie de distribution endommagée avant/pendant le montage 	<ul style="list-style-type: none"> ① Éliminer les corps étrangers, vérifier l'état des composants et les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie ② Remplacer la poulie de courroie de distribution, remplacer la courroie, monter la nouvelle courroie correctement ③ Remplacer la courroie, monter la nouvelle courroie correctement
Dents cisailées		<ul style="list-style-type: none"> ① Incompatibilité du pas des dents de la courroie avec le pignon 	<ul style="list-style-type: none"> ① Vérifier la compatibilité du pas des dents de la courroie avec tous les pignons
Fissures sur le dos de la courroie		<ul style="list-style-type: none"> ① Température ambiante trop élevée/basse ② Exposition à des corps étrangers ③ Surchauffe du dos de la courroie en raison d'un tendeur dorsal grippé/bloqué ④ Limite de durée de vie en service dépassée 	<ul style="list-style-type: none"> ① Remédier au problème, remplacer la courroie ② Éliminer toute fuite, nettoyer la poulie, remplacer la courroie ③ Remplacer la poulie et la courroie, vérifier que la poulie tourne librement ④ Remplacer la courroie
Dos de la courroie endommagé		<ul style="list-style-type: none"> ① Tendeurs dorsaux grippés, bague extérieure en plastique fondue ② Contact entre la courroie de distribution et des corps étrangers (ex. : carter de protection de la courroie, vis, arêtes, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ① Remplacer la poulie et la courroie, vérifier que la poulie tourne librement (s'assurer par exemple que le carter de protection de la courroie est correctement positionné) ② Remplacer la courroie, vérifier qu'aucun corps étranger n'est en contact avec la courroie
Bruits de fonctionnement		<ul style="list-style-type: none"> ① Tension excessive : grincement/sifflement de la courroie ② Tension insuffisante : contact de la courroie avec le carter de protection ③ Bruit causé par une poulie/pompe à eau usée/défectueuse ④ Poulies non alignées 	<ul style="list-style-type: none"> ① ② Régler correctement la tension ③ Remplacer les composants défectueux et la courroie ④ Corriger l'alignement des pignons et des poulies et les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie

Remplacement de la courroie de distribution

Lors du remplacement de la courroie, toutes les opérations décrites dans les instructions du constructeur du véhicule doivent être effectuées. Il est primordial d'utiliser les outils spéciaux prescrits. Cela garantit le bon positionnement des composants - vilebrequin, arbre à cames et, le cas échéant, pompe d'injection - les uns par rapport aux autres. N'utiliser en aucun cas la force ou des outils faisant levier pour monter une courroie de distribution sur les poulies. Le sens de rotation n'a pas d'importance, à moins qu'il ne soit indiqué par une flèche.

Courroie de distribution avec repères

Certaines courroies de distribution présentent des repères de calage sur leur dos afin de faciliter leur montage. Les flèches imprimées indiquent le sens de défilement de la courroie. Les lignes figurant sur la courroie doivent être alignées avec les repères des poulies d'entraînement de la courroie lors du montage.

Contrôle et réglage du calage de la distribution

Les temps d'ouverture et de fermeture des soupapes, également appelés « calage », doivent être réglés à nouveau uniquement si la position relative du vilebrequin par rapport aux arbres à cames n'est plus assurée (ex. : suite au démontage complet du moteur ou en cas de rupture de la courroie de distribution). Les données précises sont définies par le constructeur du véhicule sous la forme de valeurs exprimées en degrés par rapport au point mort haut (° d'angle de vilebrequin) (ex. : la soupape d'admission s'ouvre à 10° avant le PMH).

Les temps d'ouverture et de fermeture des soupapes peuvent être vérifiés à l'aide des repères. Pour ce faire, le piston d'un cylindre est placé au point mort haut (PMH). Le constructeur du véhicule spécifie quel cylindre doit être placé au PMH (souvent le n°1). Le calage peut être contrôlé et réglé correctement à l'aide des divers repères présents sur le bloc moteur, la culasse, le carter de courroie de distribution, la courroie à proprement parler et les poulies d'entraînement de la courroie. Outre les arbres à cames, la position des distributeurs d'allumage à commande mécanique, des arbres d'équilibrage et des pompes d'injection doit également être prise en considération.

En l'absence de repères, le PMH ne peut être réglé qu'en dévissant une bougie d'allumage, une bougie de préchauffage ou un injecteur, ou bien avec la culasse déposée. Un comparateur est ensuite utilisé pour identifier le PMH du cylindre en question en tournant le vilebrequin délicatement et de manière très progressive.

Afin d'éviter tout dommage causé par des collisions entre les pistons et les soupapes en position d'ouverture, le moteur ne peut être mis en rotation qu'après installation d'une courroie de distribution. Toutefois, cette opération ne peut être effectuée que si le calage est à peu près correct. Si ce n'est pas le cas, toutes les soupapes doivent être fermées et les composants chargés de les actionner, notamment les poussoirs, doivent être déposés avant la mise en rotation du moteur. Si le premier cylindre d'un moteur quatre temps quatre cylindres est amené au PMH, les soupapes du quatrième cylindre doivent également être légèrement ouvertes (chevauchement, échanges gazeux). Le premier cylindre vient de terminer son temps compression et peut passer en phase d'allumage (soupapes fermées). La position des soupapes ne peut être vérifiée qu'avec le couvre-culasse déposé ou à l'aide d'un endoscope inséré dans l'alésage de la bougie d'allumage.

Afin d'éviter tout dommage causé par des collisions entre les pistons et les soupapes en position d'ouverture, le moteur ne peut être mis en rotation qu'après installation d'une courroie de distribution. Toutefois, cette opération ne peut être effectuée que si le calage est à peu près correct. Si ce n'est pas le cas, toutes les soupapes doivent être fermées et les composants chargés de les actionner, notamment les poussoirs, doivent être déposés avant la mise en rotation du moteur. Si le premier cylindre d'un moteur quatre temps quatre cylindres est amené au PMH, les soupapes du quatrième cylindre doivent également être légèrement ouvertes (chevauchement, échanges gazeux). Le premier cylindre vient de terminer son temps compression et peut passer en phase d'allumage (soupapes fermées). La position des soupapes ne peut être vérifiée qu'avec le couvre-culasse déposé ou à l'aide d'un endoscope inséré dans l'alésage de la bougie d'allumage.

Afin d'éviter tout dommage causé par des collisions entre les pistons et les soupapes en position d'ouverture, le moteur ne peut être mis en rotation qu'après installation d'une courroie de distribution. Toutefois, cette opération ne peut être effectuée que si le calage est à peu près correct. Si ce n'est pas le cas, toutes les soupapes doivent être fermées et les composants chargés de les actionner, notamment les poussoirs, doivent être déposés avant la mise en rotation du moteur. Si le premier cylindre d'un moteur quatre temps quatre cylindres est amené au PMH, les soupapes du quatrième cylindre doivent également être légèrement ouvertes (chevauchement, échanges gazeux). Le premier cylindre vient de terminer son temps compression et peut passer en phase d'allumage (soupapes fermées). La position des soupapes ne peut être vérifiée qu'avec le couvre-culasse déposé ou à l'aide d'un endoscope inséré dans l'alésage de la bougie d'allumage.



Jouer la sécurité

- > Ne jamais modifier la position relative du vilebrequin par rapport aux arbres à cames lors du remplacement de la courroie de distribution.
- > Respecter systématiquement les instructions de montage et les périodicités de remplacement spécifiées par le constructeur du véhicule. A défaut, il existe un risque de détérioration du moteur.
- > Ne faire tourner le moteur qu'avec la courroie de distribution en place.
- > Utiliser systématiquement les outils spéciaux prescrits.

Technologie de 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 l Eco Boost et les moteurs 1.2 l de PSA et Opel produits à par-

tir 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 l 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'incrétant 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 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



Tissu polyamide
Résistance thermique
Excellente résistance à l'usure des bords

Mélange de caoutchouc très résistant
Résistant au vieillissement
Renforcé de fibres
Résistance chimique améliorée

Tissu aramide laminé
Résistance thermique
Excellente résistance chimique
Extrême résistance à l'usure

Armature en fibre de verre - imprégnée d'huile
Dos structuré imprégné d'huile
Excellente résistance chimique

Fig. 1

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. 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.

Détection des détériorations occasionnées à la courroie par une huile inappropriée

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

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. 2



Fig. 6

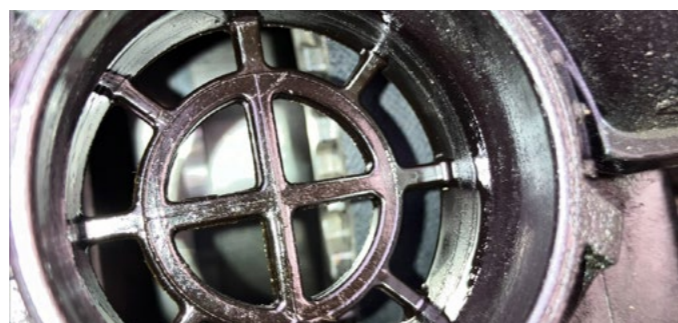


Fig. 7



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 colmatés 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).

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 les dites 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. 4



Fig. 5

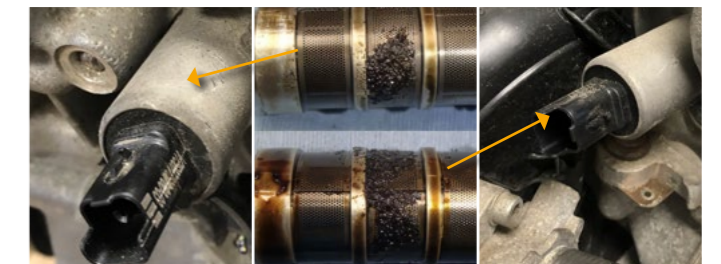


Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

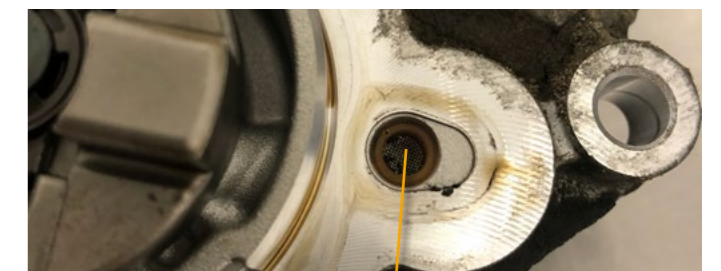


Fig. 11

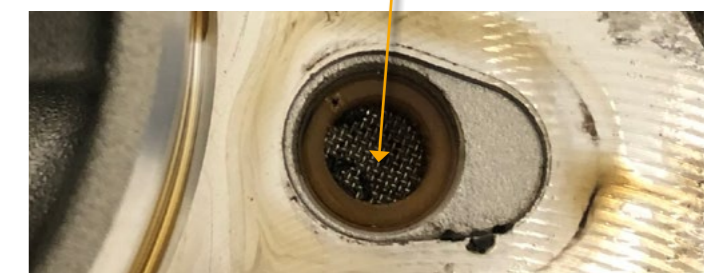


Fig. 12

Pour les moteurs VW, Audi, Seat et Škoda équipés d'une courroie de distribution : TOOL BOX V01

Contenu

- > Outils et piges de blocage pour vilebrequin et arbres à cames
- > Outil de maintien pour galets tendeurs
- > Manuel multilingue avec désignations des outils, références d'origine et modèles de véhicule concernés

Avantages

- > Disponibilité immédiate des outils les plus courants pour les moteurs Volkswagen
- > Outillage réalisé dans un acier résistant de haute qualité
- > Kits d'outillage exclusifs - disponibles uniquement auprès de Continental
- > Rangement optimal dans un coffret robuste



Pour Renault : TOOL BOX V02

Contenu

- > Outils et piges de blocage pour vilebrequin et arbres à cames
- > Outil de retenue pour arbres à cames
- > Manuel multilingue avec désignations des outils, références d'origine et modèles de véhicule concernés

Avantages

- > Disponibilité immédiate d'un kit d'outillage complet pour tous les moteurs Renault les plus courants
- > Outillage réalisé dans un acier résistant de haute qualité
- > Kits d'outillage exclusifs - disponibles uniquement auprès de Continental
- > Rangement optimal dans un coffret robuste



Pour Citroën et Peugeot : TOOL BOX V03

Contenu

- > Outils et piges de blocage pour vilebrequin et arbres à cames
- > Outil de retenue pour arbres à cames
- > Manuel multilingue avec désignations des outils, références d'origine et modèles de véhicule concernés
- > Extracteur pour pignon de vilebrequin

Avantages

- > Disponibilité immédiate d'un kit d'outillage complet pour tous les moteurs Citroën et Peugeot les plus courants
- > Outillage réalisé dans un acier résistant de haute qualité
- > Kits d'outillage exclusifs - disponibles uniquement auprès de Continental
- > Rangement optimal dans un coffret robuste



Pour Ford et Opel : TOOL BOX V04

Contenu

- > Outils et piges de blocage pour vilebrequin et arbres à cames
- > Outil de retenue pour arbres à cames
- > Manuel multilingue avec désignations des outils, références d'origine et modèles de véhicule concernés
- > Extracteur pour pignon d'arbre à cames

Avantages

- > Disponibilité immédiate d'un kit d'outillage complet pour l'ensemble des moteurs Ford et Opel les plus courants
- > Outillage réalisé dans un acier résistant de haute qualité
- > Kits d'outillage exclusifs - disponibles uniquement auprès de Continental
- > Rangement optimal dans un coffret robuste



Pour Fiat : TOOL BOX V06

Contenu

- > Divers outils de maintien et de blocage (ex. : pour volant moteur, arbre à cames)
- > Divers outils de réglage et d'alignement (ex. : pour vilebrequin, galet tendeur, vis de culasse)
- > Adaptateur de comparateur
- > Diverses piges de blocage, vis de fixation, rondelles

Avantages

- > Outils de grande qualité conçus pour un usage professionnel
- > Outillage réalisé dans un acier résistant de haute qualité
- > Disponibilité immédiate des outils les plus courants pour les moteurs Fiat
- > Kits d'outillage exclusifs - disponibles uniquement auprès de Continental
- > Rangement optimal dans un coffret robuste



Kit universel : TOOL BOX V07

Contenu

- > Divers outils de blocage
- > Outil de blocage de pignon
- > Extracteur de poulie
- > Divers adaptateurs et piges de blocage
- > Éléments de fixation
- > Divers volants moteur

Avantages

- > Outils de grande qualité conçus pour un usage professionnel
- > Outillage réalisé dans un acier résistant de haute qualité
- > Kits d'outillage exclusifs - disponibles uniquement auprès de Continental
- > Rangement optimal dans un coffret robuste



Pour VW : TOOL BOX V08

Contenu

- > Outils de réglage et outil de retenue
- > Outils de blocage et de déblocage
- > Outils de maintien et diverses piges de blocage
- > Outils de calage d'arbre à cames
- > Outils de montage d'arrêts d'huile
- > Et bien d'autres outils

Avantages

- > Outils de grande qualité conçus pour un usage professionnel
- > Outillage réalisé dans un acier résistant de haute qualité
- > Kits d'outillage exclusifs - disponibles uniquement auprès de Continental
- > Rangement optimal dans un coffret robuste



Pour les moteurs à courroie à bain d'huile : TOOL BOX V09

Contenu

- > Outils de blocage, de réglage et d'alignement (arbre à cames), outil de blocage (calage de l'arbre à cames)
- > Outils de réglage, de blocage et de maintien (vilebrequin) ; pion de positionnement et outil de blocage (volant), dispositif de montage pour courroie de distribution, tendeur de courroie de distribution et jeu de bouchons d'étanchéité
- > Piges de blocage 0,8-2,6 mm
- > Outil de montage du joint de couvercle de carter de distribution
- >

Avantages

- > Outils haut de gamme réalisés dans un acier résistant de haute qualité
- > Disponibilité immédiate des outils les plus courants pour les moteurs à courroie à bain d'huile de Stellantis
- > Rangement optimal dans un coffret robuste
- > Outils disponibles à la commande séparément en cas de détérioration ou de perte



Parfaite adaptabilité : le BIO TOOL

Difficile de dire si la courroie de distribution d'un moteur à courroie à bain d'huile est usée ou non. Le BIO TOOL de Continental permet de répondre à cette question. Il offre un moyen simple de contrôler avec une extrême précision la largeur de la courroie sur les moteurs PSA, Opel et Toyota. Il permet aux techniciens automobiles de détecter précocement les modifications structurelles résultant du contact permanent de l'huile avec la courroie.

Pour les travaux d'intervention sur les moteurs Ford : TOOL BOX V10

Contenu

- > Multiplicateur de couple
- > Plaque de maintien
- > Bras de support
- > Vis de fixation
- > Douilles renforcées
- > Entretoise

Avantages

- > Outils de grande qualité conçus pour un usage professionnel
- > Outillage réalisé dans un acier résistant de haute qualité
- > Kits d'outillage exclusifs - disponibles uniquement auprès de Continental
- > Rangement optimal dans un coffret robuste
- > Outils disponibles à la commande séparément en cas de détérioration ou de perte



Pour le diagnostic du circuit de refroidissement : TOOL BOX W01

Contenu

- > Testeur de circuit de refroidissement avec raccord rapide
- > Pompe manuelle pour faire monter le circuit de refroidissement en pression
- > Testeur de fuites de CO₂
- > Adaptateurs disponibles dans toutes les tailles courantes
- > Fluide écologique pour testeur de fuites
- > Guide d'utilisation

Avantages

- > Outils de grande qualité conçus pour un usage professionnel
- > Kits d'outillage exclusifs - disponibles uniquement auprès de Continental
- > Rangement optimal dans un coffret robuste



Dispositif de remplissage sous vide du circuit de refroidissement : TOOL BOX W02

Contenu

- > Dispositif de remplissage sous vide du circuit de refroidissement
- > Guide d'utilisation

Avantages

- > Outils de grande qualité conçus pour un usage professionnel
- > Rangement optimal dans un coffret robuste



Réfractomètre : TOOL BOX W03

Contenu

- > Réfractomètre
- > Pipette
- > Guide d'utilisation

Avantages

- > Outils de grande qualité conçus pour un usage professionnel
- > Rangement optimal dans un coffret robuste



Rinçage facilité : TOOL BOX W04

Contenu

- > Rinçage complet et unité de mise sous vide
- > Cosses de batterie et colliers de serrage de flexible
- > Tous les flexibles et raccords nécessaires
- > Buse Venturi
- > Bouchons à vis pour bidons
- > Instructions d'utilisation claires et précises

Avantages

- > Rinçage simple et sécurisé conformément aux prescriptions du constructeur, même en cas de circuits de refroidissement particulièrement complexes
- > Parfaite compatibilité avec les adaptateurs et raccords fournis dans la TOOL BOX W01
- > Solution astucieuse contenue dans deux mallettes très pratiques
- > Compatibilité universelle avec tous les modèles de véhicule



Composants d'un système d'entraînement par courroie de distribution

La courroie de distribution commande avec précision le processus de combustion du moteur. Pour lui assurer un fonctionnement sûr et fiable, divers composants doivent la guider et garantir une prétension correcte. Sur les moteurs actuels, tous les composants du système d'entraînement par courroie sont soumis à des contraintes extrêmes, telles que des vibrations ou d'importantes variations de régime et de température. Ils ont un impact direct sur l'ensemble du système de distribution et doivent répondre aux normes de qualité les plus élevées.

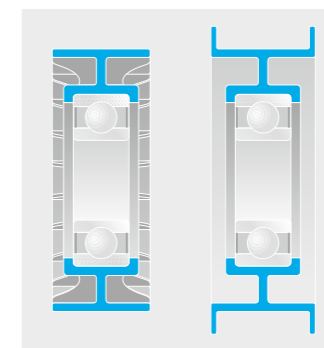


Galets de renvoi et galets de guidage

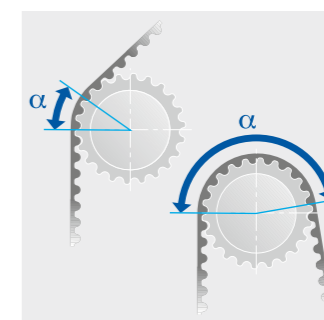
La position des poulies menées de la courroie de distribution nécessite normalement que cette dernière soit guidée au moyen de galets de renvoi et/ou de galets de guidage.

Ils sont également utilisés pour les raisons suivantes :

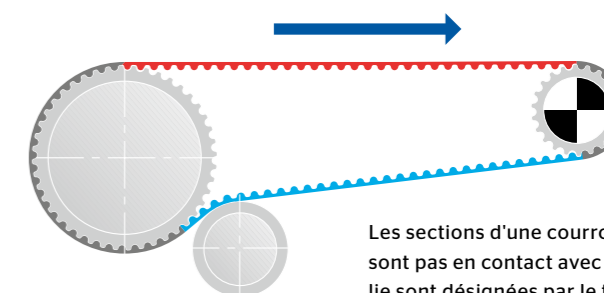
- Accroître l'angle d'enroulement afin qu'un maximum de dents soient engrenées lorsqu'une puissance élevée doit être transmise,
- Pour stabiliser certaines parties de la courroie d'entraînement ayant tendance à produire des vibrations indésirables (ex. : en cas de brins de courroie de grande longueur).



Les galets de renvoi dotés de flasques sont appelés « galets de guidage ». Ils permettent à la courroie de distribution de suivre le chemin requis. En présence d'un galet tendeur à flasque, il n'est pas nécessaire d'utiliser un galet de guidage supplémentaire.
À gauche : galet de renvoi
À droite : galet de guidage



Plus l'angle d'enroulement est important, plus le nombre de dents engrenées sur le pignon l'est également et plus la force transmise peut être élevée. Dans le cas des courroies striées, la surface de contact avec la poulie augmente de manière analogue.



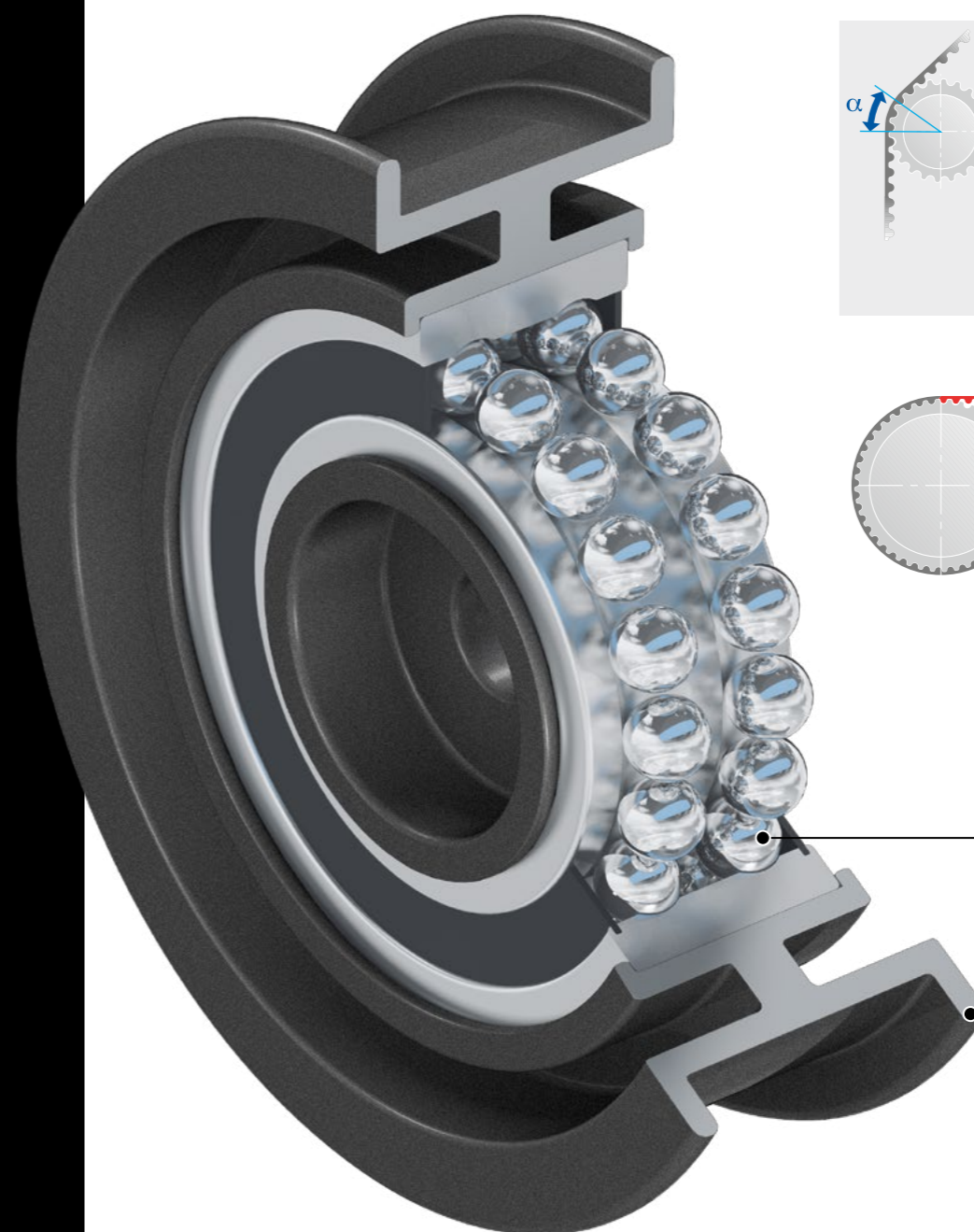
Les sections d'une courroie qui ne sont pas en contact avec une poulie sont désignées par le terme de « brin ».
Rouge : brin tendu
Bleu : brin mou

Roulements à billes à gorge profonde

Une ou deux rangées ; avec réservoir de graisse surdimensionné.

Bague extérieure

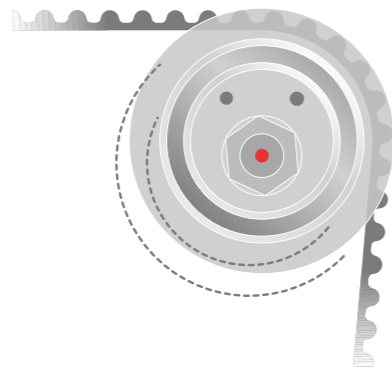
Fabriquée en acier ou en plastique (polyamide), lisse ou dentée.



Tendeurs

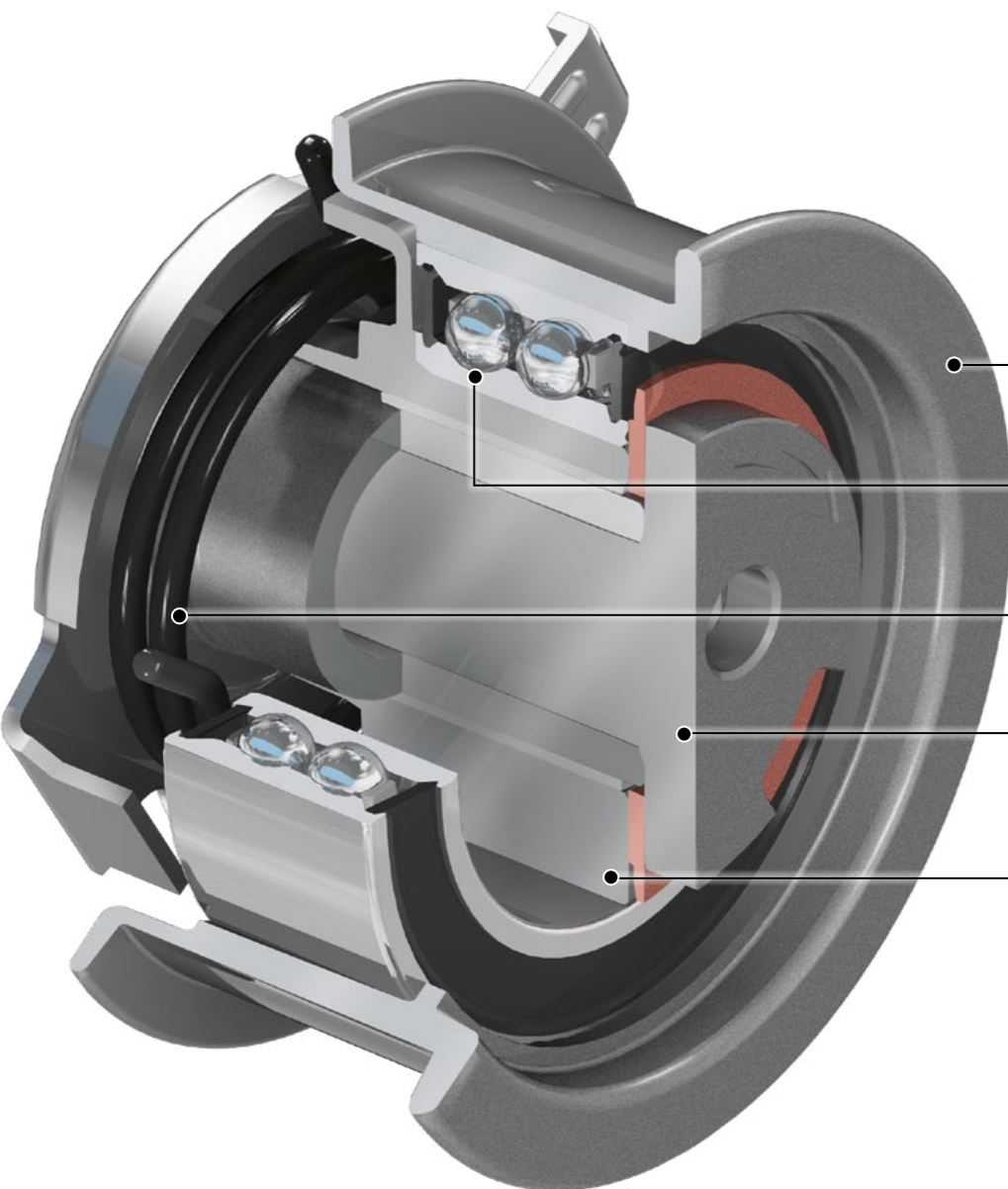
Divers systèmes de réglage de tension sont utilisés pour tendre la courroie du système d'entraînement et maintenir sa tension aussi constante que possible. Ils sont installés sur le brin mou de la courroie.

- Des variations de tension à court terme interviennent notamment en cas de fluctuations de la température et de la charge.
- Des variations de tension prolongées peuvent être causées par l'usure et l'allongement de la courroie de distribution.



Galet tendeur manuel

Le galet complet est tourné via l'orifice de fixation de l'excentrique jusqu'à obtention de la pré-tension de courroie requise, puis le galet est bloqué dans cette position. Ce système simple ne permet pas de compenser les facteurs variables (chaleur, usure) et n'assure aucune fonction d'amortissement. D'autres systèmes de réglage de tension se sont donc imposés depuis les années 1990.



Galet tendeur semi-automatique à double excentrique

Galet tendeur

Avec bague extérieure en acier.

Roulement à billes

Représenté ici dans une version à deux rangées.

Ressort de torsion

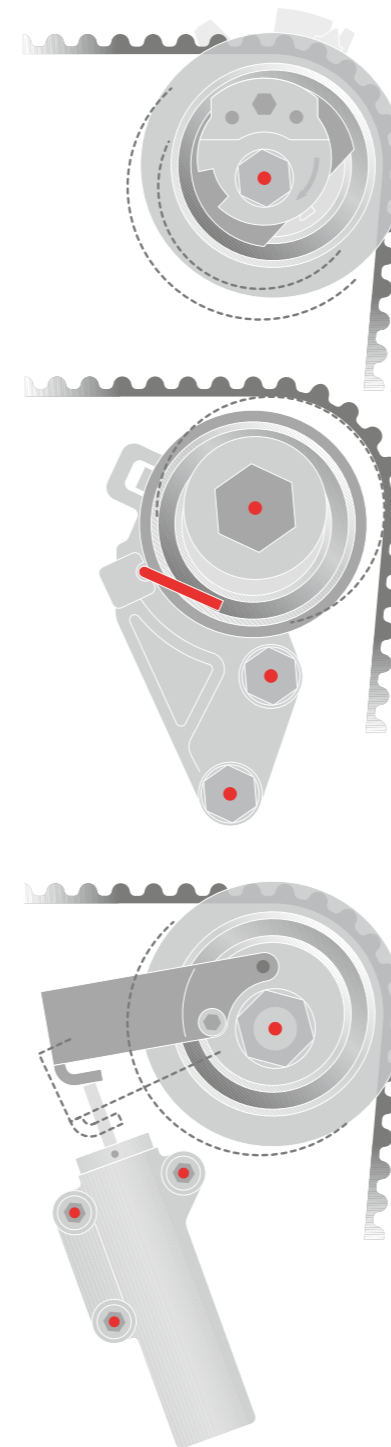
Crée la pré-tension.

Excentrique avec cale de réglage

Excentrique intérieur, compense les tolérances lors du montage.

Excentrique de marche

Excentrique extérieur, assure une fonction de réglage de tension dynamique.



Les points d'articulation et de fixation des différents systèmes de réglage de tension sont indiqués en rouge.

Galet tendeur semi-automatique

Le galet tendeur semi-automatique compense au moyen d'un ressort l'allongement de la courroie de distribution et les variations de tension liées à la température et à la charge. La tension de la courroie de distribution reste ainsi plus ou moins constante tout au long de la durée de vie de cette dernière. Un dispositif d'amortissement mécanique minimise les vibrations du ressort et de la courroie, prolongeant ainsi la durée de la vie du système d'entraînement tout en améliorant ses propriétés acoustiques. Le galet tendeur semi-automatique doit être réglé manuellement au montage.

Galet tendeur automatique

Ce type de galet fonctionne comme un galet tendeur semi-automatique à excentrique simple, à ceci près qu'il est déjà pré-tendu et bloqué avec un dispositif de type goupille fendue (en rouge sur l'illustration). Une fois l'ensemble des composants installés, le dispositif de blocage (goupille fendue) est retiré et le galet maintient automatiquement la tension correcte.

Tendeur à amortissement hydraulique

Des systèmes de réglage de tension hydrauliques sont aussi utilisés en cas de forces dynamiques très élevées. Dans ce type de système, le galet tendeur est monté sur un bras de levier dont le mouvement est amorti par un vérin hydraulique. Un ressort de compression intégré au vérin hydraulique génère la pré-tension requise. Ce type de système offre d'excellentes propriétés d'amortissement, y compris en cas de faibles forces de pré-tension, en raison de leur amortissement asymétrique.



Jouer la sécurité

- > Ne régler la tension d'une courroie de distribution que lorsque la température du moteur a chuté à environ 20°C.
- > Outre la courroie, les autres composants d'un système d'entraînement sont aussi soumis à des contraintes importantes et doivent être remplacés. L'usure n'est pas forcément visible.
- > Une extrême précision est requise lors du montage de tous les composants d'un système d'entraînement par courroie de distribution :
 - Aucun défaut d'alignement
 - Aucun décalage axial
 - Aucun défaut de position
 - Respect des couples de serrage prescrits
 - Sur les modèles avec distribution à calage variable, déposer au préalable les arbres à cames (CT1139)
- > Toujours utiliser les outils spéciaux prescrits.

Pompe à eau et circuit de refroidissement

Meilleur rendement, consommation réduite - et donc de plus faibles émissions. Telle est la fonction de la gestion thermique sur les moteurs modernes. Les pompes à eau auxiliaires constituent des composants clés de ces systèmes, aussi bien pour assurer les fonctions de confort des véhicules à moteur thermique que pour garantir le refroidissement de la batterie sur les BEV ou les PHEV.

De manière générale, les systèmes de gestion thermique deviennent de plus en plus complexes et, comme le fonctionnement de la pompe à eau est asservi au régime moteur, ces systèmes exigent l'adoption de pompes spécialement conçues et développées pour une tâche donnée. Or ces composants de conception complexe sont de plus en plus protégés par des brevets, c'est pourquoi il n'existe que très peu de produits sur le marché de la rechange indépendante qui répondent aux spécifications des constructeurs. Continental a rapidement pris conscience de cet état de fait et a donc développé une vaste gamme de systèmes de gestion thermique destinés au marché de la rechange indépendante.

Pompes à eau disponibles à la commande séparément

La gamme inclut désormais un nombre encore plus grand de modèles de pompe à eau pouvant faire l'objet d'une commande séparée. Ces derniers sont notamment conçus pour être utilisés dans les systèmes d'entraînement des accessoires des moteurs modernes où la pompe à eau est entraînée par une courroie striée. Les pompes à eau sont réglables dynamiquement et capables d'assurer d'importantes fonctions de gestion thermique dans un véhicule.

Kits de courroie striée avec pompe à eau

Sur les véhicules modernes, le mécanisme d'entraînement des accessoires devient de plus en plus complexe - en raison notamment du nombre toujours plus grand de fonctions de gestion thermique. Les travaux de réparation s'avèrent donc plus fastidieux. C'est pourquoi, là encore, la pompe à eau doit être systématiquement remplacée en cas de montage d'une courroie neuve. Grâce aux kits de courroie striée avec pompe à eau, les techniciens disposent immédiatement de tout ce dont ils ont besoin.

Kits PRO avec pompe à eau

Outre la pompe à eau, le kit PRO contient toutes les courroies d'entraînement nécessaires aux moteurs qui, en plus de la courroie de distribution, sont dotés d'une seconde courroie pour entraîner l'arbre d'équilibrage ou la pompe à huile. Il existe plusieurs versions du kit PRO pour couvrir les nombreux modèles de véhicules en circulation en Europe. Ainsi, les kits PRO CT1167WP1 PRO et CT1167WP2 PRO ont été spécialement développés pour la gamme de moteurs EA211 du groupe Volkswagen.

Pompes à eau principale et auxiliaire à commande électrique

Continental offre aux garages un large choix de pompes à eau auxiliaires réglables conçues pour toutes sortes de modèles de véhicules. L'avantage de nos pompes réside dans le fait qu'elles sont fournies avec le support et la protection thermique appropriés dès lors que ces éléments sont requis par le type de moteur concerné. Les techniciens pourront ainsi remplacer les pompes en toute sécurité et leur tâche s'en trouvera simplifiée. Comme toujours, toutes nos pompes à eau offrent la qualité éprouvée de Continental.



Pompes à eau disponibles séparément

Kits de courroie striée avec pompe à eau

Kits PRO avec pompe à eau

Pompes à eau

L'importante chaleur générée dans un moteur à combustion interne doit être dissipée afin d'éviter tout dommage dû à une surchauffe (joint de culasse défectueux, fissures de la culasse). Le refroidissement par eau constitue la méthode de choix en ingénierie automobile. Les parties du bloc moteur et de la culasse soumises à des contraintes thermiques intègrent des canaux formant la chambre d'eau, dans lesquels circule le liquide de refroidissement. Ce dernier transporte ainsi la chaleur générée vers le radiateur qui l'évacue ensuite dans l'air ambiant. La pompe à eau alimente en liquide de refroidissement un circuit ayant pour fonction de dissiper en continu l'excédent de chaleur.

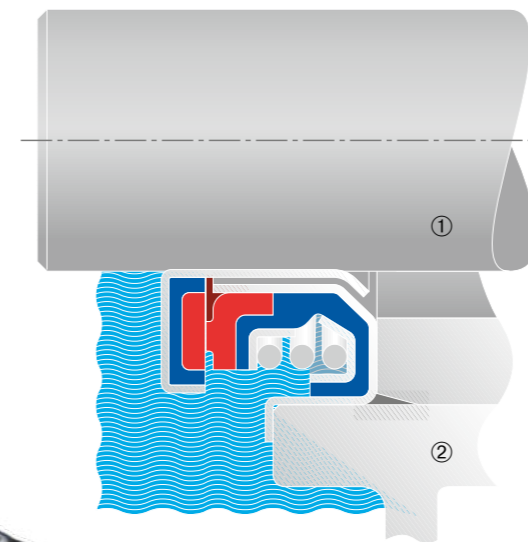
Circuit de refroidissement

Le circuit de refroidissement comprend les canaux de refroidissement du bloc moteur et de la culasse, au moins un radiateur avec un ventilateur, la pompe à eau, le thermostat, le vase d'expansion, les flexibles de raccordement et des circuits auxiliaires (ex. : pour l'échangeur thermique du système de chauffage d'habitacle ou pour le circuit de refroidissement du turbocompresseur).

La pompe à eau est généralement entraînée mécaniquement via la courroie de distribution, qu'il s'agisse d'une courroie trapézoïdale ou d'une courroie striée. L'énergie mécanique du moteur est transmise au liquide de refroidissement sous la forme d'une puissance hydraulique.

La puissance d'un moteur augmente à mesure que sa température de fonctionnement croît. C'est la raison pour laquelle le circuit de refroidissement fonctionne à une pression maximum de 3 bars. Autrement dit, le liquide de refroidissement peut être chauffé à une température supérieure à 100°C sans entrer en ébullition, permettant ainsi aux moteurs de fonctionner à plus hautes températures et donc avec un meilleur rendement.

Joint mécanique



L'espace entre les deux bagues d'étanchéité (en rouge) ne mesure que quelques micromètres de large et peut être obstrué par des particules de poussière contenues dans le liquide de refroidissement. Les deux bagues sont donc intégrées à un joint auxiliaire (en bleu) et comprimées l'une contre l'autre au moyen d'un ressort hélicoïdal.

① Arbre ② Carter

① Collecteur avec couvercle

L'architecture de la pompe est telle que de faibles quantités de liquide de refroidissement peuvent s'en échapper. De nombreuses pompes à eau sont donc dotées d'un collecteur ou d'un flexible de dérivation.

② Joint torique

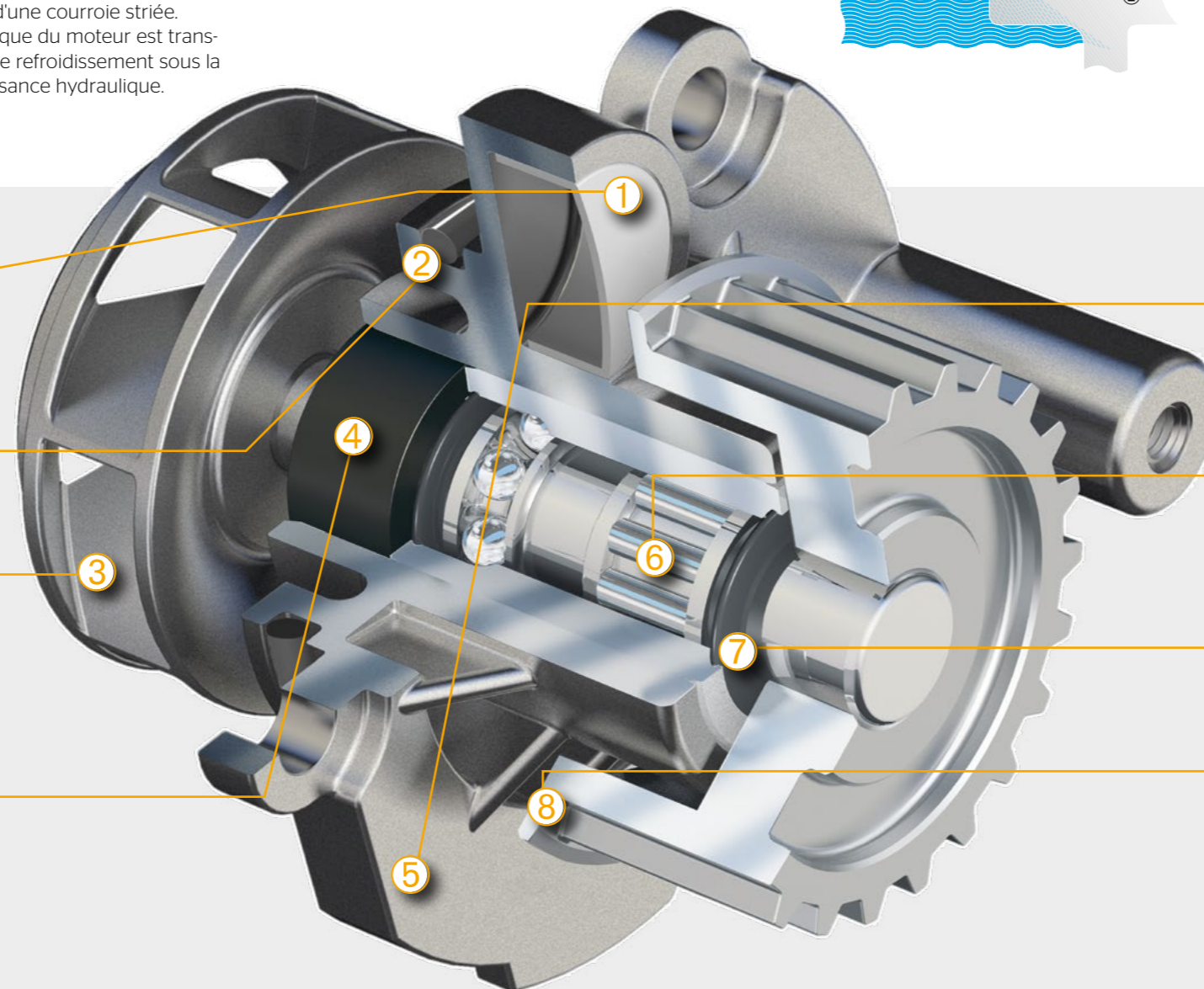
Assure l'étanchéité entre le carter de pompe et le moteur. Outre les joints toriques, des joints plats fabriqués dans divers matériaux sont également utilisés.

③ Turbine

Assure la fonction hydraulique de la pompe à eau. Il existe des turbines fermées (comme représenté) et des turbines ouvertes, dont l'architecture détermine les propriétés hydrauliques. Elles sont fabriquées dans divers matériaux métalliques ou dans des plastiques résistant à la chaleur.

④ Joint mécanique

Responsable de l'étanchéité hydraulique entre le carter de pompe à eau et l'arbre de pompe (roulement intégré). Ce type de joint présente une faible perméabilité. Des joints à lèvres sont aussi parfois utilisés à la place des joints mécaniques (voir figure en haut à droite).



⑤ Carter

Composant hermétique dans lequel sont montés le roulement et le joint d'arbre mécanique. Il absorbe les forces générées et doit garantir une parfaite étanchéité avec le moteur. Les carters sont réalisés en aluminium coulé ou, plus rarement, en fonte ou avec des polymères.

⑥ Roulement intégré

Comprend l'arbre de pompe et deux roulements, à savoir deux roulements à billes ou un roulement à rouleaux et un roulement à billes (comme représenté). Le montage intégral absorbe les forces résultant de la tension de la courroie.

⑦ Joints d'arbre

Protègent les roulements à rouleaux de la pénétration de saletés et de l'humidité, et empêchent la perte du lubrifiant pour roulements.

⑧ Poulie de courroie

Assure l'entraînement de la pompe. Lisse ou dentée pour les courroies de distribution, cannelée pour les courroies striées. Elle est fabriquée en métal fritté ou en plastique.

Liquide de refroidissement

Le liquide de refroidissement est principalement composé d'un mélange d'eau (distillée ou déminéralisée) et d'éthylène glycol. L'éthylène glycol abaisse le point de congélation tout en augmentant le point d'ébullition du mélange, lui permettant ainsi de dissiper une plus grande quantité de chaleur. A la pression atmosphérique, le mélange contenant une quantité égale d'eau et d'éthylène glycol présente un point de congélation d'environ -35°C et un point d'ébullition d'environ 108°C.

De nombreux matériaux différents sont utilisés dans le circuit de refroidissement et peuvent causer la formation de corrosion lorsqu'ils entrent en contact les uns avec les autres. Outre sa fonction de dissipation de chaleur, le liquide de refroidissement doit également offrir une protection contre ce phénomène électrochimique et être compatible avec différents matériaux. Cette fonction protectrice est obtenue grâce à l'ajout de substances anti-oxydantes (appelées « inhibiteurs ») qui réduisent en outre la formation de dépôts et le moussage.

Des inhibiteurs organiques, inorganiques ou mixtes peuvent être utilisés, lesquels sont souvent incompatibles les uns avec les autres. Par conséquent, il ne faut en aucun cas mélanger différents liquides de refroidissement. Les fabricants utilisent divers colorants indiquant chacun la présence d'un inhibiteur donné. Les constructeurs automobiles spécifient, quant à eux, la qualité du liquide de refroidissement à utiliser.



Jouer la sécurité

- > Si la pompe à eau est entraînée par la courroie de distribution, nous recommandons de la remplacer par précaution en même temps que les galets tendeurs et de renvoi lors de chaque remplacement de la courroie.
- > Vidanger complètement le circuit de refroidissement et le rincer soigneusement à l'eau (utiliser un nettoyant pour circuit en cas de turbidité visible).
- > Ne pas réutiliser le liquide de refroidissement vidangé, mais le mettre au rebut conformément à la réglementation en vigueur.
- > Nettoyer les plans de joint soigneusement et délicatement (utiliser un spray décapant pour produit d'étanchéité, si nécessaire).
- > Utiliser un produit d'étanchéité uniquement en l'absence de joint et en faible quantité. Respecter le temps de séchage le cas échéant, avant de remplir le circuit de refroidissement. Lubrifier le joint torique avec de l'huile au silicone avant le montage.
- > Purger le circuit de refroidissement conformément aux spécifications du fabricant.

Types d'anomalie courants

Problème et cause

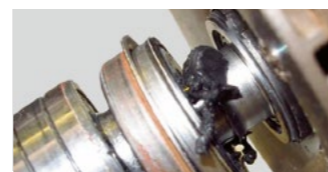
Solution



Défaut d'étanchéité du roulement de pompe

- ① Légères traces de condensat sur le carter (alésage) ou le collecteur
- ② Utilisation d'eau à la place du liquide de refroidissement
- ③ Impuretés ou corps étrangers présents dans le circuit de refroidissement
- ④ L'application d'une quantité excessive d'étanchéisant a détruit le joint d'arbre mécanique auquel il a adhéré
- ⑤ Joint et étanchéisant utilisés simultanément

- ① L'architecture de la pompe est telle que de faibles quantités de liquide de refroidissement peuvent s'échapper au niveau du joint mécanique. Cela n'indique pas l'existence d'une fuite
- ② Utiliser le liquide de refroidissement prescrit par le constructeur du véhicule, remplacer la pompe à eau
- ③ Rincer soigneusement le circuit de refroidissement à l'aide d'un nettoyant pour circuit avant de le remplir à nouveau. Éliminer les corps étrangers le cas échéant. Remplacer la pompe à eau.
- ④ Rincer soigneusement le circuit de refroidissement à l'aide d'un nettoyant pour circuit avant de le remplir à nouveau. Remplacer la pompe à eau. Utiliser un produit d'étanchéité uniquement en l'absence de joint
- ⑤ En aucun cas, il ne faut utiliser un étanchéisant supplémentaire en présence de joints. Remplacer la pompe à eau.



Fuites au niveau des plans de joint

- ① Installation incorrecte de la pompe à eau ou du joint
- ② Nettoyage insuffisant des plans de joint
- ③ Application irrégulière de l'étanchéisant

- ① Vérifier l'architecture de la pompe, nettoyer soigneusement les plans d'appui, installer provisoirement des joints en papier sur le carter
- ② Nettoyer les plans de joint soigneusement et délicatement. Utiliser le cas échéant un décapant pour produit d'étanchéité
- ③ Appliquer de l'étanchéisant en couche fine et régulière



Corrosion

- ① Erreur de liquide de refroidissement
- ② Utilisation d'eau à la place du liquide de refroidissement ou rapport de mélange incorrect

- ① ② Remplacer la pompe à eau, rincer soigneusement le circuit de refroidissement à l'aide d'un nettoyant pour circuit avant de le remplir à nouveau avec le liquide de refroidissement prescrit par le constructeur du véhicule



Usure importante du roulement ou de l'axe de roulement

- ① Charge excessive exercée sur le roulement en raison d'une défaillance de l'embrayage de ventilateur
- ② Charge excessive exercée sur le roulement en raison d'une tension incorrecte de la courroie de distribution
- ③ Infiltration de liquide de refroidissement dans le roulement en raison d'une fuite dans le joint mécanique

- ① Remplacer la pompe à eau et l'embrayage de ventilateur
- ② Toujours régler correctement la tension de la courroie
- ③ Remédier à la cause de la pénétration de liquide de refroidissement (cf. : Défaut d'étanchéité du roulement de pompe), remplacer la pompe à eau



Déformation ou rupture des aubes de la turbine

- ① Corps étrangers présents dans le circuit de refroidissement
- ② Détérioration du roulement au niveau de l'arbre de pompe engendrant un déséquilibre et un contact avec le carter moteur

- ① ② Éliminer les corps étrangers (fragments d'aube) du circuit, rincer le circuit soigneusement, remplacer la pompe à eau correctement, remplir le circuit à nouveau avec le liquide de refroidissement prescrit par le constructeur du véhicule



Poulie menante endommagée

- ① Détérioration ou rupture des flasques en raison d'un défaut d'alignement. Déport de la courroie sur les poulies, d'où une pression constante sur les flasques

- ① Vérifier et corriger l'alignement du système d'entraînement par courroie, vérifier que la pompe à eau est correctement installée sur le moteur



Bruits

- ① Des bulles d'air subsistent dans le circuit de refroidissement

- ① Purger le circuit de refroidissement correctement

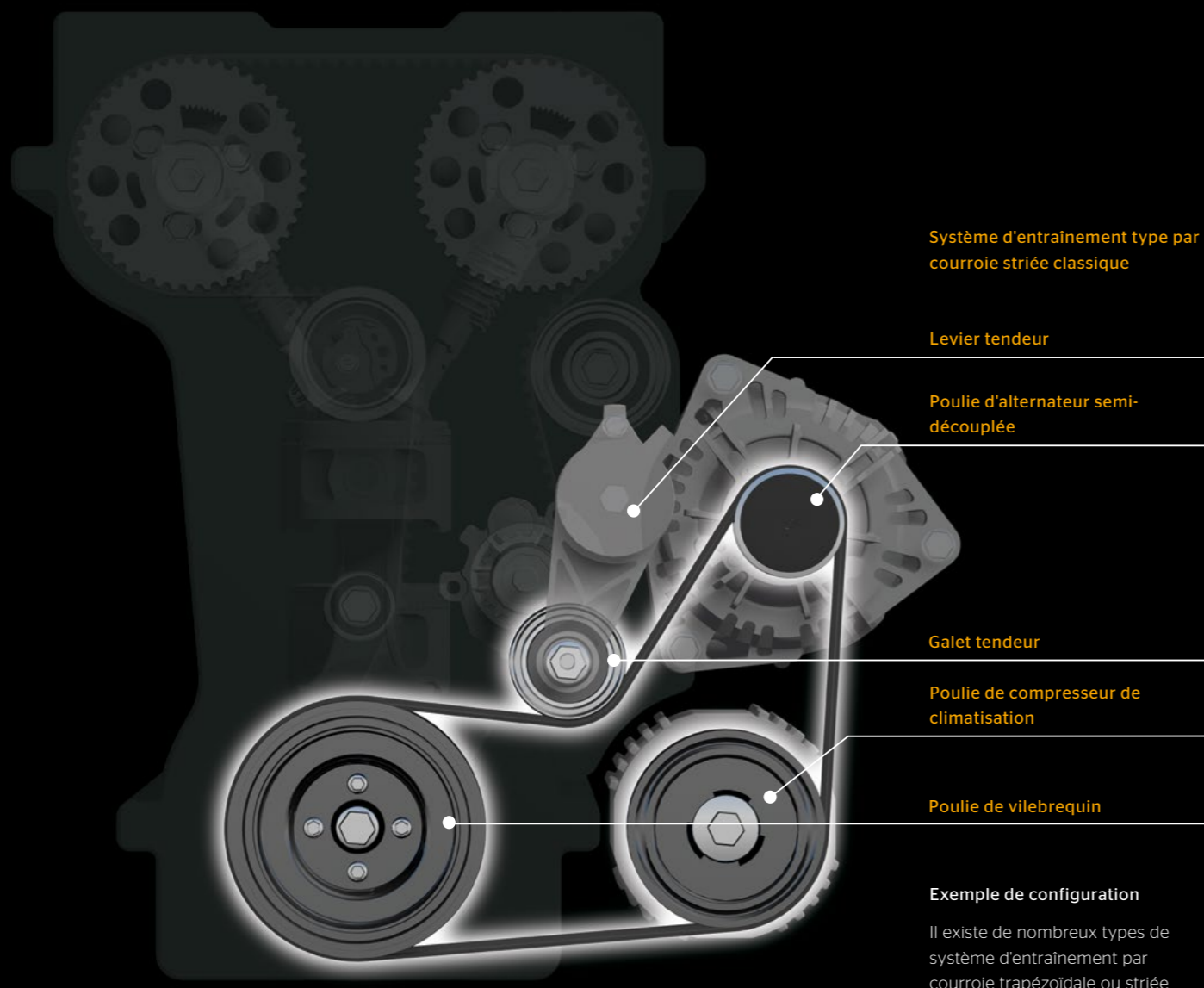
Surchauffe

- ① Circulation d'une quantité insuffisante de liquide de refroidissement du fait de l'air pris au piège dans la chambre de la pompe

- ① Purger le circuit de refroidissement correctement

Courroies trapézoïdales et courroies striées

Les courroies trapézoïdales et les courroies striées transmettent le mouvement rotatif du vilebrequin aux accessoires par le biais des poulies de courroie. Elles sont utilisées dès lors qu'un mouvement rotatif synchrone n'est pas requis, ni souhaité, par exemple pour l'entraînement de l'alternateur, de la pompe à eau, de la pompe hydraulique, de la direction assistée, du compresseur de climatisation ou du ventilateur.



Fonction

Les courroies trapézoïdales et les courroies striées fonctionnent comme des éléments de transmission par adhérence, utilisant les frottements statiques entre la courroie et la poulie pour transmettre la puissance.

Les **courroies trapézoïdales** - baptisées ainsi en raison de la forme de leur section - sont engagées dans la gorge cunéiforme de la poulie. Elles permettent l'entraînement d'un ou de deux composants. Elles peuvent transmettre des couples nettement plus élevés que les courroies plates pour un encombrement équivalent. En raison des frottements sur les flancs de la courroie (ajustement par frottements), les contraintes exercées sur les roulements sont réduites. Si plusieurs composants doivent être entraînés simultanément, il sera nécessaire de faire appel à un système d'entraînement par courroie striée.

Les **courroies striées** sont dérivées des courroies trapézoïdales auxquelles de multiples stries longitudinales ont été ajoutées. La puissance est transmise via les frottements statiques entre les flancs des différentes stries de la courroie et la poulie cannelée. Les courroies striées offrent donc une surface de frottement accrue par rapport aux courroies trapézoïdales et permettent de transmettre des couples supérieurs. Grâce à leur structure plus flexible, elles rendent possible la mise en place de systèmes d'entraînement à contre-flexion et faibles diamètres d'enroulement. Une courroie peut entraîner plusieurs composants simultanément et s'avère donc idéale pour répondre aux exigences de conception d'un moteur compact.

Les **courroies striées élastiques** sont montées avec une pré-tension et ne nécessitent pas de tendeur.

Manipulation

Les courroies trapézoïdales et les courroies striées sont des composants haute performance devant garantir un fonctionnement fiable sur une longue durée de vie en service dans des conditions extrêmes. Il est très important de les manipuler correctement pour éviter toute détérioration avant leur utilisation.

Stockage :

- Dans un endroit sec et frais (entre 15 et 25°C).
- À l'abri du soleil et de toute source de chaleur directe.
- Pas à proximité de substances agressives, hautement inflammables, ni à proximité de lubrifiants ou d'acides. 5 ans maximum.

Montage :

- Respecter les instructions de montage du fabricant.
- Utiliser les outils spéciaux prescrits. Ne jamais forcer et faire levier sur la courroie pour la mettre en place sur les poulies, par ex. en utilisant un démonte-pneu ou un outil similaire.
- Si nécessaire, régler la tension de courroie spécifiée par le fabricant à l'aide d'un mesureur de tension.
- Protéger les courroies des effets de l'huile (y compris du brouillard d'huile) et des autres fluides de fonctionnement tels que le liquide de refroidissement, le carburant et le liquide de frein. Ne pas utiliser de sprays ni de produits chimiques pour réduire le bruit d'une courroie.

Comparaison des types de courroie

	Courroies trapézoïdales	Courroies striées	Courroies striées élastiques
Flèche avec contre-flexion	-	++	++
Faibles diamètres d'enroulement	o	++	++
Entraînement de composants sur les deux faces	-	++	++
Efficacité	+	++	+
Encombrement après montage	o	++	++
Mise en prétension	Réglage de la position des composants	Tendeur	Courroie
Montage	Sans outils spéciaux	Sans outils spéciaux	Avec outils spéciaux uniquement
Surface de contact par rapport à la section	Relativement faible	Relativement importante	Relativement importante





Base en élastomère
La base est constituée d'un composé de caoutchouc résistant à l'abrasion.

Dos de courroie en tissu
Cette couche de tissu sert à rigidifier et à renforcer la courroie.

Armature
L'armature est constituée de fibres de polyester intégrées dans un composé de caoutchouc.

Courroies trapézoïdales

Les courroies trapézoïdales comptent trois principaux composants :

- > Base en élastomère
- > Armature
- > Dos en tissu

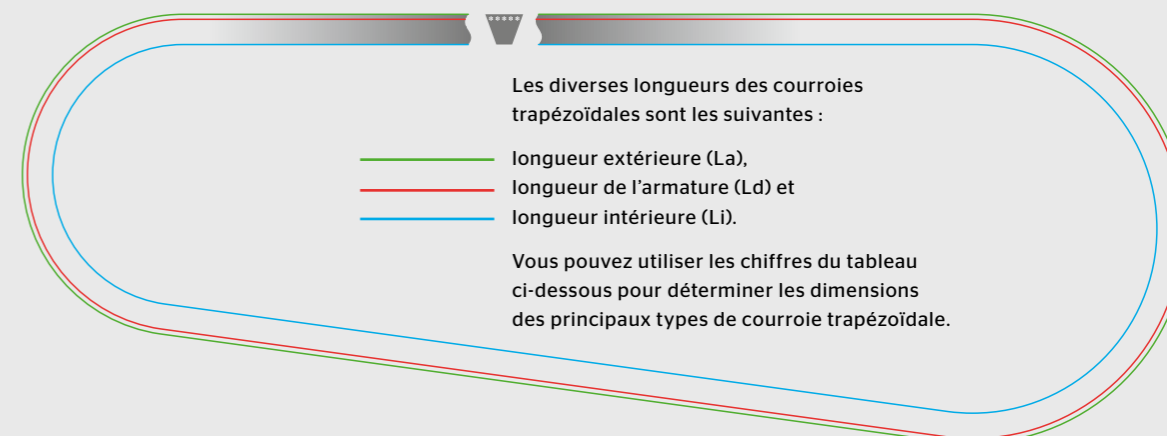
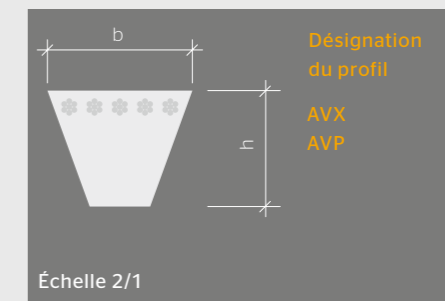
Du fait de leur structure relativement épaisse, elles présentent une très faible flexibilité. Elles sont donc inadaptées aux changements de direction et ne peuvent entraîner des composants que sur leur face interne.

Pour la transmission de couples élevés, plusieurs courroies striées peuvent être utilisées en parallèle (en jeux) afin d'accroître la surface de frottement. Elles doivent avoir exactement la même longueur et être systématiquement remplacées ensemble afin que leur prétension soit identique et que les charges exercées soient uniformes.

Profils

Les courroies trapézoïdales ont une section de forme trapézoïdale. Leur longueur, les dimensions exactes de leur section et leur structure varient en fonction de l'application. Les courroies trapézoïdales à section étroite sont recouvertes d'une couche de tissu, ce qui n'est pas le cas des courroies trapézoïdales à flancs nus.

Lorsqu'une courroie trapézoïdale est comprimée en raison d'un diamètre de poulie trop faible ou d'un effet de flexion, cela engendre un échauffement accru et une usure prématurée. C'est la raison pour laquelle sur les courroies trapézoïdales à flancs nus, la face interne peut être dentée afin de réduire leur diamètre minimal d'enroulement. Une denture asymétrique permet en outre de limiter les bruits de fonctionnement de la courroie.



Les diverses longueurs des courroies trapézoïdales sont les suivantes :

- longueur extérieure (La),
- longueur de l'armature (Ld) et
- longueur intérieure (Li).

Vous pouvez utiliser les chiffres du tableau ci-dessous pour déterminer les dimensions des principaux types de courroie trapézoïdale.

	Designation du profil				Largeur de courroie supérieure (b = largeur nominale)			
	Largeur effective				Largeur de courroie inférieure			
	Hauteur de courroie (h)							
AVX10	10	8,5	4,5	8	La = Ld + 13	La = Li + 51	Li = Ld - 38	Li = La - 51
AVX13	13	11,0	6,8	9	La = Ld + 18	La = Li + 57	Li = Ld - 39	Li = La - 57
AVX17	17	14,0	7,3	13	La = Ld + 22	La = Li + 82	Li = Ld - 60	Li = La - 82

Toutes les dimensions sont exprimées en mm.

Base en élastomère avec dos texturé

La base est réalisée dans un caoutchouc synthétique partiellement renforcé de fibres.

Enveloppe

Cette enveloppe a un effet d'insonorisation et garantit de bonnes propriétés acoustiques, y compris en cas de défaut d'alignement ou de poulies mal installées.

Armature

L'armature est principalement fabriquée à partir de fibres de polyester fortement étirées offrant une stabilité longitudinale exceptionnelle. Pour garantir un fonctionnement neutre de la courroie, les fibres sont torsadées entre elles, alternativement dans le sens horaire et antihoraire, et intégrées par paires.

Courroies striées

Les courroies striées comptent trois principaux composants :

- > Base en élastomère avec dos texturé
- > Armature
- > Enveloppe

Grâce à leur profil plat aux multiples stries parallèles, elles offrent une grande surface de frottement pour la transmission de puissance. Les courroies striées permettent des diamètres d'enroulement relativement faibles, d'où des rapports de transmission élevés. Elles peuvent être utilisées en contre-flexion et entraîner des composants sur leurs deux faces. Une courroie striée peut ainsi être employée pour l'entraînement simultané de plusieurs composants. Lorsqu'un couple élevé doit être transmis, il suffit d'augmenter le nombre de stries de la courroie striée.

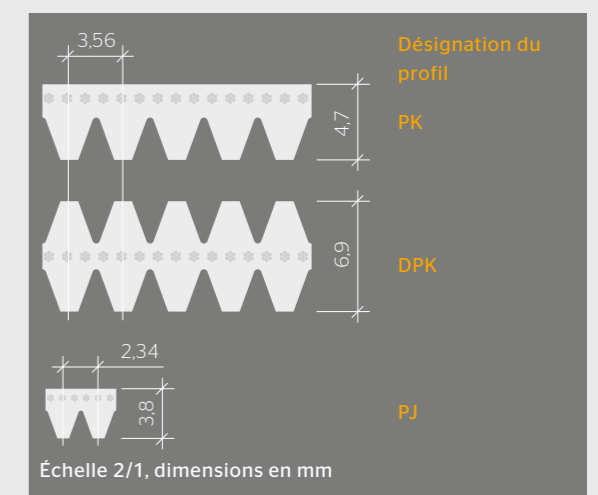
La dénomination des courroies striées est descriptive. Exemple : 6PK1080 (6 stries, profil PK, longueur de référence 1080 mm)

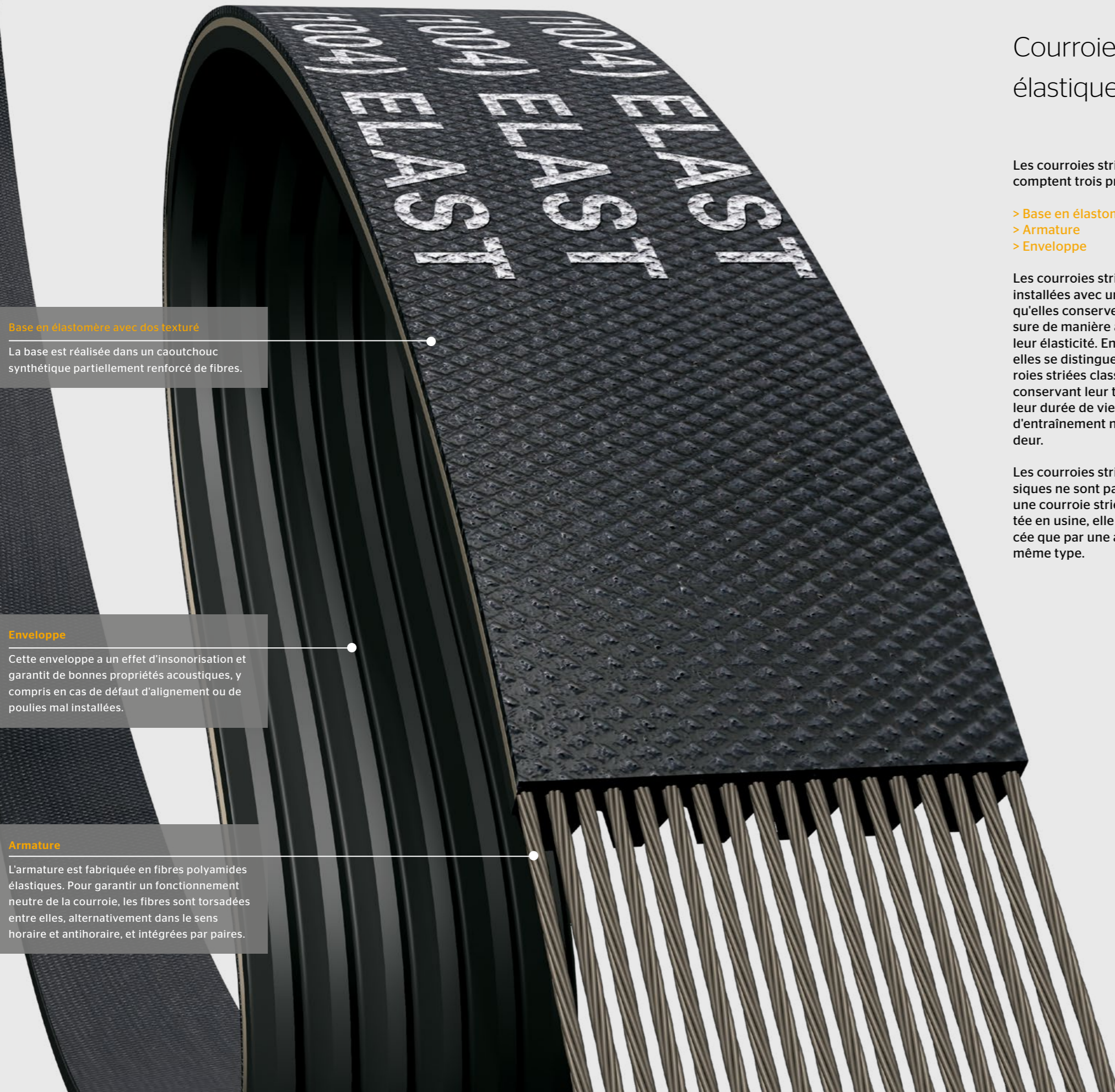
Même en cas d'usure avancée, les courroies striées EPDM de haute qualité présentent généralement très peu de signes de vieillissement classiques. Le degré d'usure de ce type de courroie doit donc être contrôlé à l'aide d'une jauge de profil (ex. : indicateur d'usure de courroie Continental).



Profils

Le nombre de profils existants pour les courroies striées est très limité. La longueur et le nombre de stries (= largeur de la courroie) varient en fonction de l'application.





Base en élastomère avec dos texturé
 La base est réalisée dans un caoutchouc synthétique partiellement renforcé de fibres.

Enveloppe
 Cette enveloppe a un effet d'insonorisation et garantit de bonnes propriétés acoustiques, y compris en cas de défaut d'alignement ou de poulies mal installées.

Armature
 L'armature est fabriquée en fibres polyamides élastiques. Pour garantir un fonctionnement neutre de la courroie, les fibres sont torsadées entre elles, alternativement dans le sens horaire et antihoraire, et intégrées par paires.

Courroies striées élastiques

Les courroies striées élastiques comptent trois principaux composants :

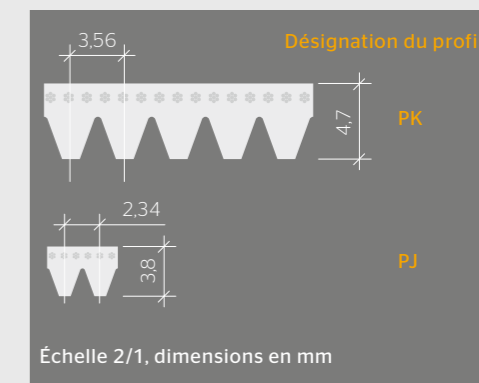
- > Base en élastomère avec dos texturé
- > Armature
- > Enveloppe

Les courroies striées élastiques sont installées avec une pré-tension initiale qu'elles conservent dans une large mesure de manière autonome en raison de leur élasticité. En termes d'apparence, elles se distinguent à peine des courroies striées classiques. Ces courroies conservant leur tension tout au long de leur durée de vie en service, le système d'entraînement ne nécessite pas de tendeur.

Les courroies striées élastiques et classiques ne sont pas interchangeables. Si une courroie striée élastique a été montée en usine, elle ne peut être remplacée que par une autre courroie du même type.

Profils

Les courroies striées élastiques sont disponibles avec les profils PK et PJ.



Elles peuvent être identifiées grâce à deux longueurs :

1. La longueur de production et
2. La longueur opérationnelle (supérieure) de la courroie tendue au montage. La nomenclature des courroies élastiques varie d'un fabricant à l'autre. Les courroies Continental portent sur leur dos une indication de leur longueur opérationnelle, suivie de leur longueur de production entre parenthèses. Exemple : 6PK1019 (1004) ELAST

Des outils spéciaux sont généralement requis afin d'écartier tout risque de détérioration au montage. Il convient de faire la distinction entre les outils réutilisables et les outils à usage unique (souvent fournis avec la courroie).

Montage à l'aide de l'outil UNI TOOL ELAST de Continental.

Une vidéo décrivant la pose et la dépose des courroies striées élastiques à l'aide de l'outil UNI TOOL ELAST est disponible sur notre site internet et notre chaîne YouTube.

Courroies DPK

Les courroies DPK sont souvent utilisées sur les véhicules équipés d'un mécanisme d'entraînement par courroie particulièrement complexe et de haute précision. Elles présentent sur leurs deux faces des stries longitudinales leur permettant de transmettre la force des deux côtés au sein du système d'entraînement des accessoires. Il en résulte une transmission optimale de la force entre le vilebrequin et l'alternateur.

Pourquoi l'abréviation DPK ?

Au sens strict, ces courroies devraient être appelées « courroies striées doubles », sachant qu'elles présentent les stries caractéristiques d'une courroie striée sur leurs deux faces. Elles sont pourtant désignées par l'abréviation DPK, qui signifie « double profil PK » - en d'autres termes, une courroie avec deux profils PK.

Même les professionnels de l'automobile les plus aguerris se demandent souvent dans quel sens doivent être montées les courroies DPK. Il existe cependant un moyen mnémotechnique particulièrement simple :

Les deux faces de la courroie se distinguent par leur revêtement, une différence liée au processus de production utilisé. L'une des faces bénéficie d'une finition lisse en caoutchouc et l'autre d'un revêtement en tissu légèrement plus rugueux au toucher. Le revêtement plus rugueux doit être situé sur la face inférieure afin d'être en contact avec la poulie d'alternateur débrayable.



Tout ce dont vous avez besoin à portée de main : nouvelle application ContiDrive

Pour rechercher des produits comme pour vérifier les modèles de véhicules concernés, la célèbre application ContiDrive se veut une aide précieuse pour les techniciens automobiles au quotidien.

L'une des nouveautés de l'application est la fonction de mesure sonore de la fréquence, qui permet de régler la tension de la courroie. Voici comment elle fonctionne : la courroie est conçue pour vibrer en un point spécifique oscillant librement. Plus la tension est élevée, plus la fréquence ou la tonalité le sera également.

Cette fréquence peut désormais être mesurée de façon acoustique à l'aide du microphone de votre smartphone.

Il existe également un scanner des plus pratiques qui permet d'accéder instantanément à toutes les informations produit pertinentes (ex. : notes techniques, conseils d'installation, vidéos ou instructions de montage gratuites), en scannant simplement les QR codes figurant sur l'emballage.

Il suffit d'un simple clic pour ouvrir les liens de l'application et accéder directement aux Technical News ou à notre site internet, où vous pourrez également retrouver la série de vidéos de service Watch and Work. Mais surtout, ce service est entièrement gratuit.



Courroies striées EXTRA

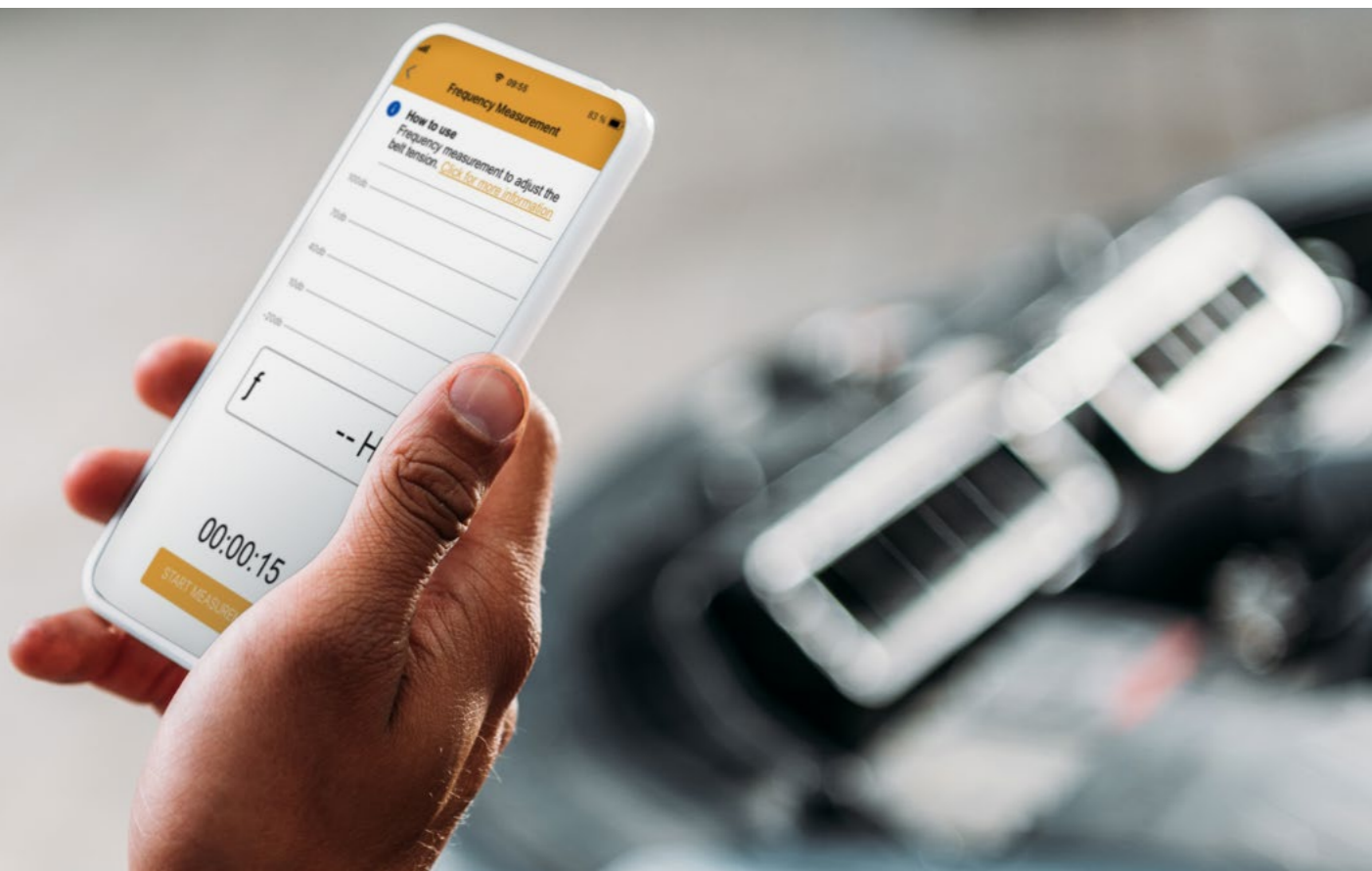
Les courroies striées Continental avec la mention « EXTRA » dans leur désignation présentent des caractéristiques techniques spécifiques, parmi lesquelles une armature robuste en aramide ou un revêtement spécial en tissu, par exemple. Ainsi, les techniciens d'atelier peuvent trouver rapidement et facilement la courroie spécifique la mieux adaptée à leurs besoins de réparation, par exemple pour les modèles équipés de la fonction Start&Stop et d'un alerno-démarrreur ou les véhicules à motorisation hybride.

Si les techniciens utilisent des courroies classiques sur ce type de véhicule, il existe un risque d'augmentation de l'usure de la courroie et du niveau de bruits. Dans le pire des cas, une rupture de la courroie pourrait se produire. Les techniciens d'atelier peuvent limiter efficacement ce risque en utilisant une courroie striée EXTRA. Notre offre de courroies spécifiques ne cesse de s'enrichir et couvre d'ores et déjà 90 % du parc automobile européen.

Vous pourrez trouver rapidement, facilement et en toute confiance le produit le mieux adapté à chaque modèle dans le catalogue en ligne www.continental-engineparts.com.

En bref

- > Courroies EXTRA aux caractéristiques techniques spécifiques
- > Identifiables via le label EXTRA imprimé au dos de la courroie
- > Qualité première monte sur le marché de la rechange
- > Caoutchouc synthétique de haute qualité
- > Armatures à haute résistance, avec chacune leurs caractéristiques spécifiques
- > Excellente résistance à la flexion et haute flexibilité



Entretien et remplacement

Les courroies trapézoïdales et les courroies striées sont soumises à une contre-flexion constante et directement exposées à des facteurs ambiants tels que poussière, impuretés et variations de température importantes dans le compartiment moteur. Leur usure et leur vieillissement nécessitent donc de les remplacer tous les 120 000 km.

Les courroies trapézoïdales sont normalement tendues au moyen des axes réglables/mobiles des composants. Un galet tendeur n'est utilisé que dans certains cas exceptionnels. A l'inverse, les courroies striées fonctionnent généralement en combinaison avec des galets tendeurs et de renvoi en raison de leur grande longueur leur permettant d'entourer plusieurs organes auxiliaires. Les courroies striées élastiques n'utilisent pas de tendeur. Elles doivent généralement être installées à l'aide d'outils spéciaux.



Jouer la sécurité

- > N'installer que des courroies qui ont été correctement stockées et dont la date limite d'utilisation n'est pas dépassée.
- > Utiliser exclusivement des courroies de distribution dotées du bon profil et la bonne longueur. Différentes indications de longueur sont spécifiées pour les courroies trapézoïdales (La, Ld ou Li).
- > Les courroies striées élastiques et classiques ne sont pas interchangeables - une courroie striée élastique peut être remplacée uniquement par une courroie du même type !
- > Lors de la pose, respecter les instructions du fabricant et les conseils de manipulation fournis en page 33.
- > Toujours utiliser les outils spéciaux prescrits.

Problème	Types d'anomalie courants	Cause	Solution
Usure importante des stries ou des flancs		<ol style="list-style-type: none"> ① Poulies de courroie, autre poulies ou composants auxiliaires défectueux ou grippés ② Poulies de courroie non alignées ③ Haut degré de patinage ④ Profil de poulie usé ⑤ Fortes vibrations de la courroie 	<ol style="list-style-type: none"> ① Remplacer les pièces défectueuses et la courroie ② Corriger l'alignement des poulies de courroie et des autres poulies et remplacer ces dernières si nécessaire ③ Vérifier la longueur de la courroie, remplacer la courroie, régler correctement la tension ④ Remplacer les poulies et la courroie ⑤ Vérifier la poulie d'alternateur semi-découplée, la poulie damper et le tendeur et les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie
Usure irrégulière des stries		<ol style="list-style-type: none"> ① Poulies de courroie non alignées ② Fortes vibrations de la courroie 	<ol style="list-style-type: none"> ① Corriger le défaut d'alignement des poulies de courroie/des autres poulies et remplacer ces dernières si nécessaire, remplacer la courroie ② Vérifier la poulie d'alternateur semi-découplée, la poulie damper et le tendeur et les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie
Formation de crêtes sur les stries (a) et débris d'usure dans les stries (b)		<ol style="list-style-type: none"> ① Poulies de courroie non alignées ② Poulie d'alternateur semi-découplée ou poulie damper défectueuse ③ Décalage de la courroie lors de son positionnement sur les poulies dentées 	<ol style="list-style-type: none"> ① Vérifier le système d'entraînement, corriger le défaut d'alignement des poulies de courroie/autres poulies et les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie ② Vérifier le fonctionnement de la poulie d'alternateur semi-découplée, de la poulie damper et du tendeur et les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie ③ Remplacer la courroie, vérifier qu'elle est correctement installée
Craquelures et cassures du matériau des stries		<ol style="list-style-type: none"> ① Tension de courroie insuffisante ou excessive ② Limite de durée de vie en service dépassée ③ Surchauffe de la courroie 	<ol style="list-style-type: none"> ① Remplacer la courroie, régler correctement la tension ② Remplacer la courroie ③ Remédier au problème (ex. : température moteur excessive, vérification du fonctionnement du ventilateur, organes auxiliaires grippés), remplacer la courroie
Détérioration du matériau des stries		<ol style="list-style-type: none"> ① Corps étrangers présents dans le mécanisme d'entraînement 	<ol style="list-style-type: none"> ① Vérifier l'état de tous les composants, les nettoyer ou les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie, éliminer les corps étrangers
Détachement des stries		<ol style="list-style-type: none"> ① Défaut d'alignement en raison d'un décalage lors du montage de la courroie sur les poulies dentées ② Poulies de courroie non alignées ③ Déport axial de la courroie en raison de fortes vibrations ④ Corps étrangers (gravillons) présents dans la poulie de courroie 	<ol style="list-style-type: none"> ① Remplacer la courroie, vérifier qu'elle est correctement positionnée ② Corriger le défaut d'alignement des poulies de courroie/des autres poulies et remplacer ces dernières si nécessaire, remplacer la courroie ③ Vérifier le fonctionnement de la poulie d'alternateur semi-découplée, de la poulie damper et du tendeur et les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie ④ Éliminer les corps étrangers, remplacer la poulie de courroie si nécessaire, remplacer la courroie
Armature désolidarisée du dos ou du flanc de la courroie		<ol style="list-style-type: none"> ① Défaut d'alignement en raison d'un décalage lors du montage de la courroie sur les poulies dentées ② Frottement du flanc de la courroie contre un bord fixe ③ Prétension excessive 	<ol style="list-style-type: none"> ① Remplacer la courroie, vérifier qu'elle est correctement positionnée ② Vérifier que la courroie tourne librement, corriger le défaut d'alignement des poulies de courroie/autres poulies et les remplacer si nécessaire, remplacer la courroie ③ Remplacer la courroie, régler correctement la tension
Détérioration du dos de la courroie		<ol style="list-style-type: none"> ① Tendeur dorsal défectueux ou bloqué ② Bague extérieure de la poulie détériorée par des corps étrangers ③ Formation de crêtes sur la bague extérieure de la poulie sous l'effet de l'usure 	<ol style="list-style-type: none"> ① Remplacer le tendeur dorsal et la courroie ② Rechercher des corps étrangers dans le système d'entraînement, remplacer la poulie et la courroie ③ Remplacer la poulie et la courroie
Rupture de la courroie causée par l'action chimique de fluides de service		<ol style="list-style-type: none"> ① Gonflement du composé élastomère et destruction de la liaison vulcanisée 	<ol style="list-style-type: none"> ① Éliminer les fuites provenant du moteur ou du compartiment moteur (ex. : fuite d'huile, de carburant, de liquide de refroidissement, etc.), nettoyer les poulies, remplacer la courroie
Flancs durcis, polis		<ol style="list-style-type: none"> ① Prétension incorrecte ② Composition incorrecte du jeu de courroies trapézoïdales ③ Angle de flanc incorrect au niveau des courroies trapézoïdales 	<ol style="list-style-type: none"> ① Remplacer la courroie, régler correctement la tension ② Toujours remplacer le jeu complet de courroies ③ Remplacer la courroie, veiller à utiliser le bon modèle de courroie



ELAST TOOL F01

Difficile mais pas impossible : sur certains moteurs Ford et Volvo, les courroies striées élastiques ne peuvent pas être montées à l'aide d'outils universels, car la courroie se dégage de la poulie de pompe à eau. Avec l'ELAST TOOL F01, les ateliers disposent de l'outil spécial idéal pour réaliser ce type d'intervention.

Il peut être utilisé pour remplacer très facilement la courroie d'alternateur sur les moteurs à essence 1,4/1,6 l des Ford Focus, C-Max et Mondeo et 1,6 l des Volvo S40, C30 et V50.

La seconde courroie, plus courte (destinée, selon le modèle de véhicule, à entraîner le compresseur de climatisation ou la pompe de direction assistée) peut être remplacée à l'aide de l'outil de montage fourni dans le kit complet correspondant (composé d'une courroie striée et d'un kit d'outillage) ou de l'outil universel UNI TOOL ELAST.

Contenu

- > Outil de pose de la courroie sur la poulie de pompe à eau
- > Carter de protection pour la poulie de vilebrequin
- > Guide d'utilisation

Avantages

- > Évite toute détérioration de la courroie ou de la poulie
- > Montage conforme aux prescriptions du constructeur



UNI TOOL ELAST

Les courroies élastiques disposent d'une armature spécifique et ne sont utilisées que sur certains types de moteur. Elles requièrent donc l'utilisation d'un outil spécial, car sur de nombreux véhicules, c'est le seul moyen de monter ce type de courroie sans occasionner de dommages.

L'UNI TOOL ELAST est un outil universel conçu pour le montage d'un grand nombre de courroies striées élastiques. Continental propose des kits d'outils à usage unique pour les véhicules qui ne sont pas compatibles avec cet outil.

L'UNI TOOL ELAST se compose d'un outil spécial permettant de prétendre la courroie et de la monter sur les poulies. Sa spécificité réside dans le fait qu'il s'adapte à presque tous les types de poulie de courroie - même à celles exemptes de

striées, ainsi qu'à certaines poulies doubles.

La vis intégrée évite tout dérapage de l'outil et permet d'entraîner l'UNI TOOL ELAST lors du montage de la courroie. La sangle également fournie dans le kit permet de déposer la courroie facilement et rapidement, sans occasionner le moindre dommage.

Contenu

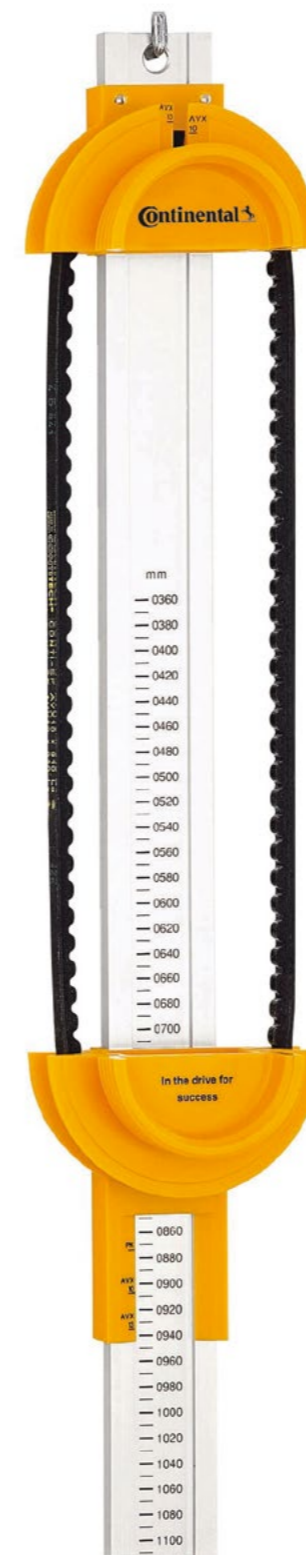
- > Outil de montage universel
- > Vis d'entraînement
- > Sangle permettant la dépose de la courroie sans occasionner de dommages
- > Guide d'utilisation

Avantages

- > Alternative économique aux outils spéciaux particulièrement coûteux
- > Permet la dépose des courroies élastiques sans occasionner de dommages
- > Grande facilité d'utilisation
- > Vaste couverture du parc automobile - peut également être utilisé sur les surfaces lisses des poulies exemptes de stries



Mesureur de longueur



Le mesureur de longueur Continental permet de déterminer la longueur de la courroie rapidement et avec une grande précision. Qu'il s'agisse d'une courroie trapézoïdale ou d'une courroie striée, qu'elle soit neuve ou qu'elle ait été récemment déposée d'un moteur - sa longueur exacte peut être mesurée instantanément grâce au mesureur de longueur compatible avec toutes les courroies standard.

Il vous suffit d'engager la courroie, de la mettre en tension et de lire la valeur exacte indiquée sur la graduation inférieure.

Adapté aux courroies trapézoïdales de section AVP10, AVX10, AVP13 et AVX13 et aux courroies striées de section PK

Plage de mesure : 360 à 2 520 mm.

Avantages

- > Facile d'utilisation
- > Le résultat peut être lu rapidement et facilement
- > Mesures fiables
- > Adapté aux courroies trapézoïdales et striées

Composants d'un système d'entraînement par courroie striée

Les attentes des conducteurs en termes de confort étant de plus en plus élevées, les exigences de performances des organes auxiliaires progressent également. L'absorption des vibrations torsionnelles est donc devenue extrêmement importante en matière de systèmes d'entraînement par courroie striée. Ces vibrations sont causées par le freinage et l'accélération du vilebrequin résultant des cycles du moteur et de la séquence d'allumage. Elles sont transmises à l'ensemble des organes auxiliaires par le système d'entraînement par courroie et peuvent engendrer à leur tour d'autres vibrations, des bruits ainsi qu'une défaillance de ces composants.



Poulies damper

Les poulies de courroie prennent souvent (généralement sur les moteurs diesel) la forme de poulies damper. Leurs éléments en élastomère absorbent les vibrations et permettent d'étendre la durée de vie en service de la courroie et autres composants. Les poulies damper désaccouplées (TVDi) éliminent également les irrégularités de rotation du vilebrequin.

Entretien et remplacement

Les éléments en élastomère des poulies damper ont tendance à durcir sous l'effet des contraintes mécaniques constantes et des conditions ambiantes dans le compartiment moteur. Certaines pièces ont tendance à se fissurer et à casser au fil du

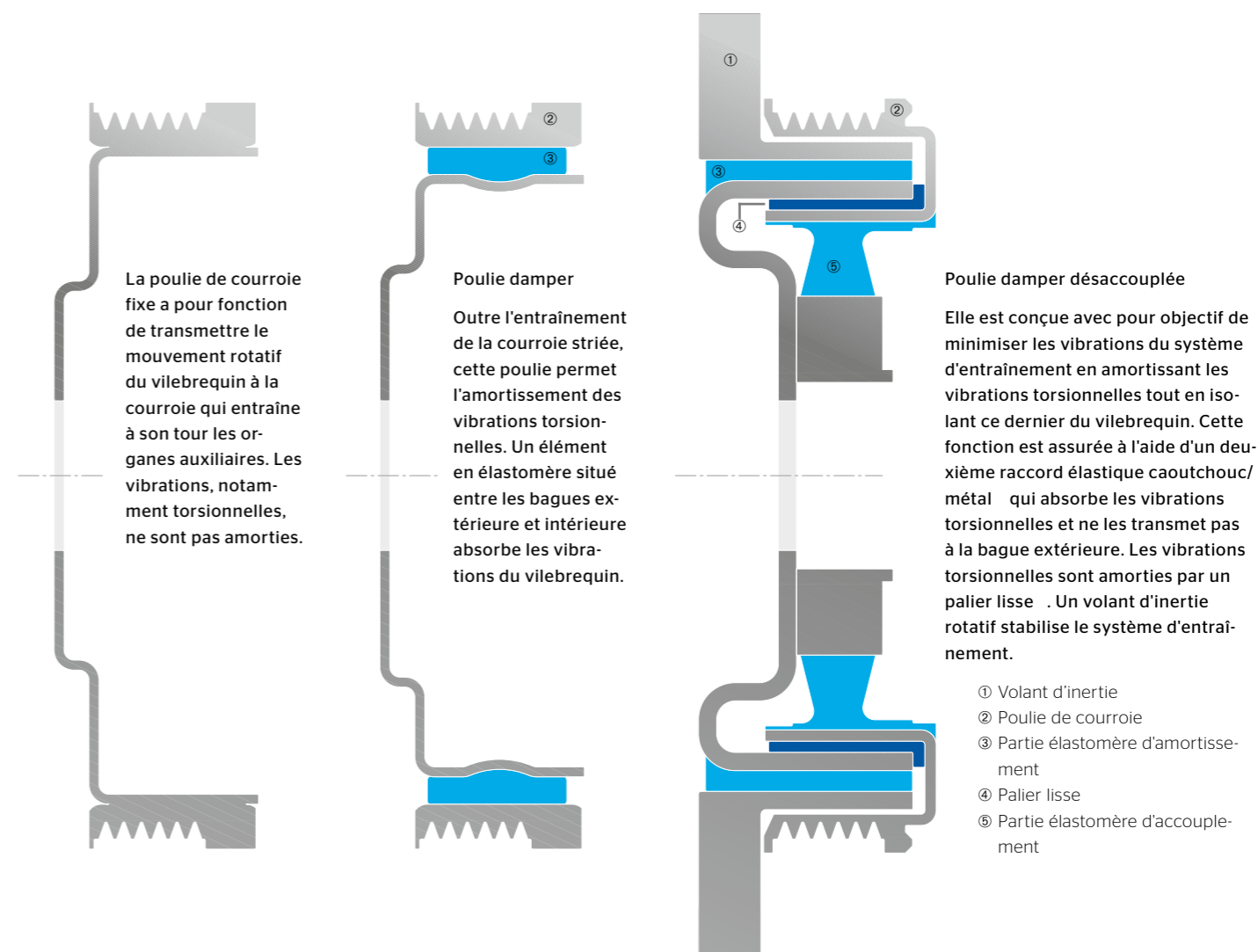
temps ; dans des cas extrêmes, la partie extérieure se détache de la bague intérieure. Des contraintes particulières sont exercées par les moteurs qui tournent fréquemment au ralenti (ex. : taxis) ou ont été modifiés via l'ajout d'une puce électronique.

Une poulie damper défectueuse se traduit par des vibrations de la courroie striée, un mouvement saccadé du tendeur ainsi que des bruits et vibrations moteur accrus. La courroie, le tendeur et les autres composants du système d'entraînement s'usent alors plus rapidement. Dans le pire des cas, le vilebrequin peut casser.

L'état de la poulie damper doit donc être vérifié lors de chaque entretien principal ou tous les 60 000 km.

Lors d'une inspection visuelle de la poulie de vilebrequin (ce qui impose de la déposer), il est important de vérifier l'absence de fissures, signes de détachement, pièces désolidarisées et déformation de la partie en élastomère. Certaines poulies sont dotées de témoins situés dans des fentes et indiquant leur degré d'usure.

Les poulies damper sont destinées à un moteur donné et ne peuvent donc pas être montées en service.



Galets de renvoi et de guidage

La position des poulies menées de la courroie nécessite normalement que cette dernière soit guidée au moyen de galets de renvoi et/ou de guidage.

Ils sont également utilisés pour les raisons suivantes :

- Pour accroître l'angle d'enroulement. Cela est surtout nécessaire dans le cas de faibles diamètres de poulie afin de transmettre des puissances élevées (ex. : alternateur).
- Pour stabiliser certaines parties du système d'entraînement ayant tendance à produire des vibrations indésirables (ex. : en cas de brins de courroie de grande longueur ; voir illustration p.19).

Structure

- Bague extérieure en acier ou en plastique (polyamide), lisse ou dentée.
- Roulement à billes à gorge profonde et à une ou deux rangées avec réservoir de graisse surdimensionné.
- Couvercle pare-poussière en plastique pour la protection contre les salissures et la poussière car les organes auxiliaires ne sont pas dotés d'un couvercle. Un nouveau couvercle pare-poussière doit être utilisé en cas de dépose d'un composant.

Tendeurs

La tension de la courroie dans le système d'entraînement doit être suffisamment élevée pour transmettre la puissance de manière fiable tout en soumettant les composants mécaniques à une usure minimale. Il incombe au tendeur de garantir ce niveau de tension optimal.

Il compense ainsi les variations dues :

- aux écarts de température
- à l'usure
- à l'allongement de la courroie et minimise le patinage et les vibrations de la courroie.

Les courroies striées élastiques maintiennent leur tension automatiquement et fonctionnent donc sans tendeur.

Tendeur de courroie à amortissement mécanique

Les tendeurs à amortissement mécanique des frottements sont très largement utilisés dans leurs différentes versions. Monté à l'extrémité d'un bras de levier, le galet tendeur tend la courroie au moyen d'un ressort de torsion intégré. La pré-tension ainsi créée peut être maintenue quasiment constante dans les diverses conditions de fonctionnement du système.

Platine de base (bride de montage)

Réalisée en aluminium coulé

Garniture de friction

Avec bague de friction (extérieure) métallique

Ressort de torsion

Assure une pré-tension

Palier lisse

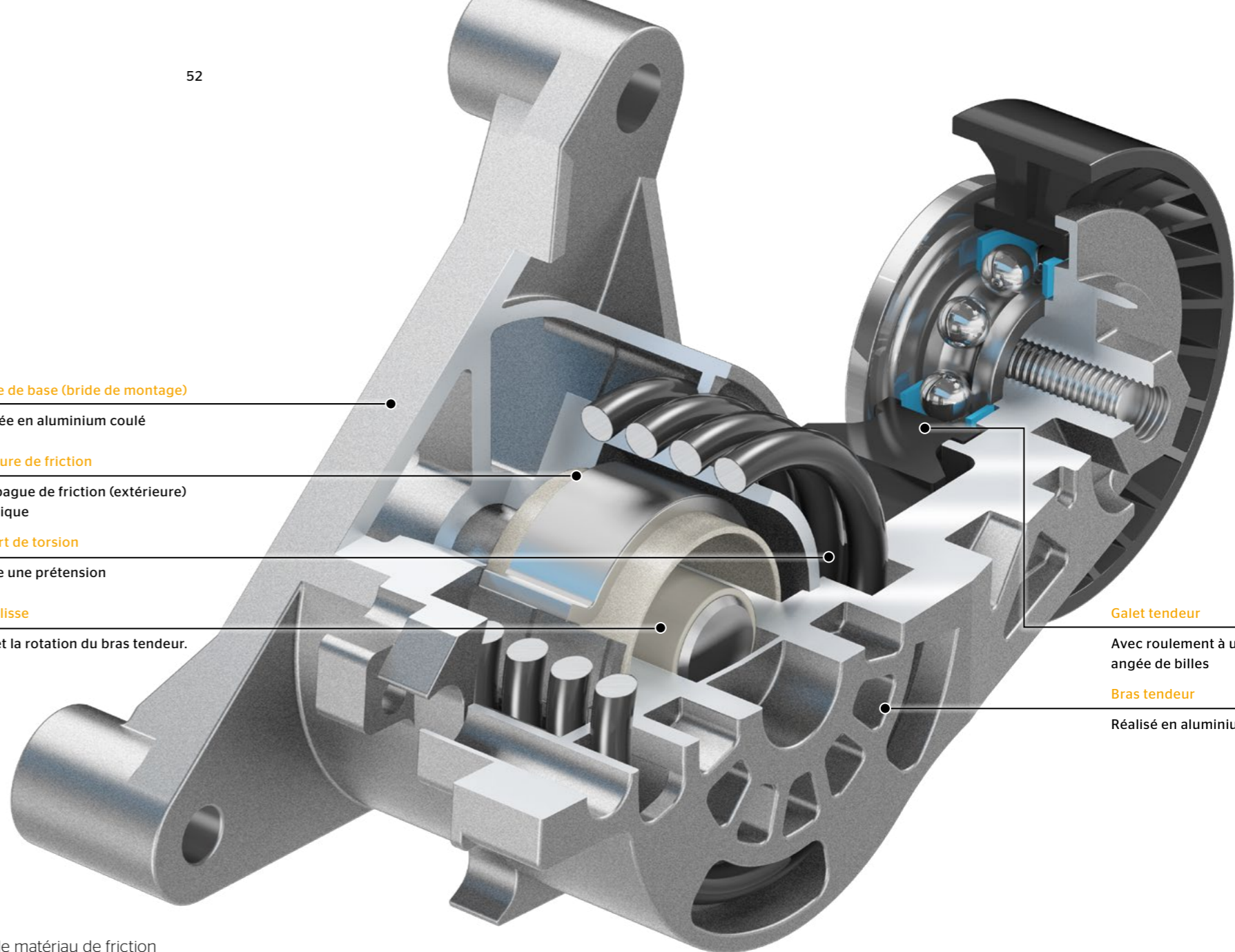
Permet la rotation du bras tendeur.

Galet tendeur

Avec roulement à une seule rangée de billes

Bras tendeur

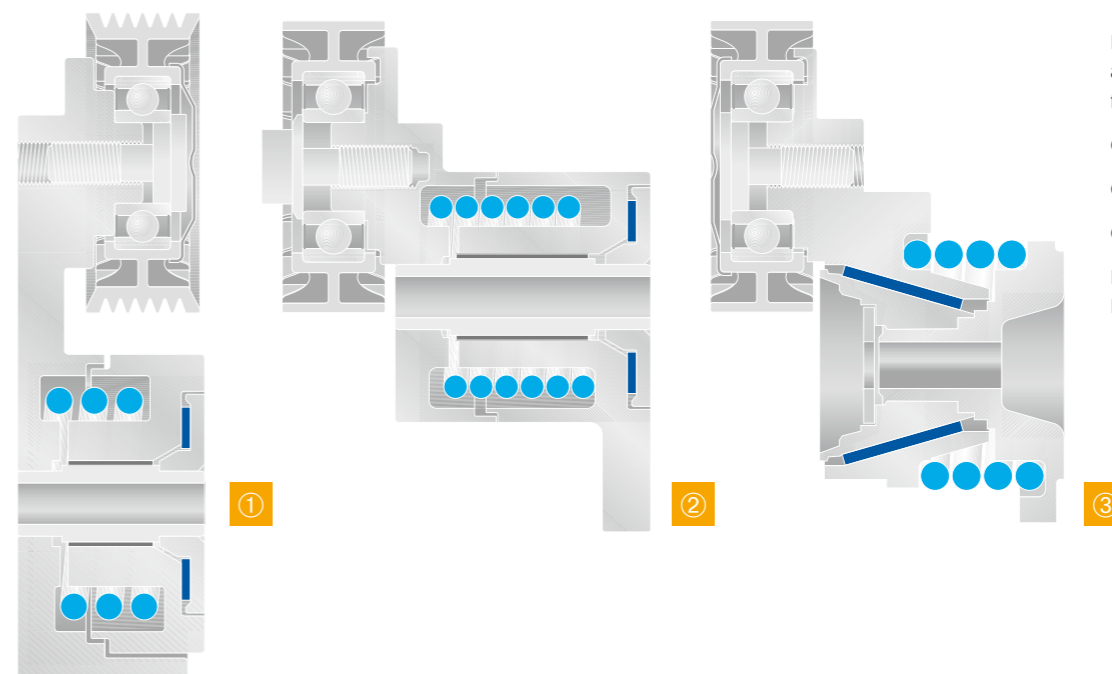
Réalisé en aluminium coulé



Une couche de matériau de friction située entre la platine de base et le levier amortit tout mouvement de levier de manière mécanique, réduisant ainsi les vibrations dans le système d'entraînement. La pré-tension et l'amortissement s'effectuent indépendamment en fonction de l'application concernée.

Tendeur à amortissement hydraulique

Des systèmes de réglage de tension hydrauliques sont aussi utilisés en cas de charges dynamiques très élevées. Dans ce type de système, le galet tendeur est monté sur un bras de levier dont le mouvement est amorti par un vérin hydraulique. Un ressort de compression intégré au vérin hydraulique génère la pré-tension. Grâce à leur amortissement asymétrique, ces systèmes offrent d'exceptionnelles propriétés d'amortissement, y compris en cas de faibles contraintes de pré-tension. Leur architecture est identique à celle des tendeurs à amortissement hydraulique utilisés pour tendre les courroies de distribution (voir illustration p. 21).



Principaux types de tendeurs à amortissement mécanique des frottements :

- ① Tendeur à bras long
- ② Tendeur à bras court
- ③ Tendeur conique

Bleu clair : ressort de torsion
Bleu foncé : couche de friction



Jouer la sécurité

- > Protéger les poulies, galets de renvoi et tendeurs des différents fluides tels que huile, liquide de frein, liquide de refroidissement et autres substances chimiques.
- > Il est essentiel d'éviter toute détérioration de la surface de contact (dentée).
- > Lors du montage de poulies d'entraînement sur le vilebrequin, utiliser des vis extensibles neuves et les serrer au couple correct.
- > Utiliser systématiquement les outils spéciaux prescrits.

Hybridation légère

Degrés d'électrification

Les véhicules hybrides offrent différents degrés d'électrification. Ainsi, le niveau d'assistance fourni par le moteur électrique au moteur thermique varie selon le type d'hybridation. Qu'il s'agisse d'un modèle microhybride, hybride léger, Full Hybrid ou hybride rechargeable, ce sont tous des véhicules hybrides qui sont équipés d'une batterie lithium-ion destinée à alimenter leur moteur électrique.

Si besoin, le moteur électrique peut également faire office d'alternateur pour recharger la batterie. À cette fin, il convertit l'énergie cinétique générée au freinage et en descente en électricité - processus dit de récupération. De même, le moteur thermique peut parfois être utilisé pour recharger la batterie. Autre point à souligner, les véhicules hybrides (à l'instar des véhicules 100 % électriques) sont également équipés d'une batterie de démarrage classique de 12 V.

Configurations hybrides légères

Il existe différents moyens d'intégrer l'alternateur-démarrreur et la batterie 48 V au sein du système d'entraînement. Vous trouverez ci-dessous les principales options disponibles :

Connexion au moteur thermique

La solution la plus simple et de loin la plus utilisée consiste à relier l'alternateur-démarrreur au moteur thermique à l'aide d'une courroie striée. Dans ce cas, l'alternateur-démarrreur occupe l'espace habituellement réservé à l'alternateur.

Connexion à la transmission

L'alternateur-démarrreur est relié à la transmission soit directement, soit à l'aide d'une courroie. Il s'agit d'une installation plus complexe, car l'alternateur-démarrreur n'est pas monté d'un seul bloc mais en plusieurs éléments. Le refroidissement par air n'est pas possible. Cette solution implique une augmentation des coûts.

Cependant, les pertes dues au frottement du moteur sont moindres et il est possible de réaliser jusqu'à 22 % d'économies de carburant. Vous pouvez même rouler à l'électrique à vitesse réduite, un avantage appréciable lors des manœuvres de stationnement et dans des conditions de trafic discontinu.

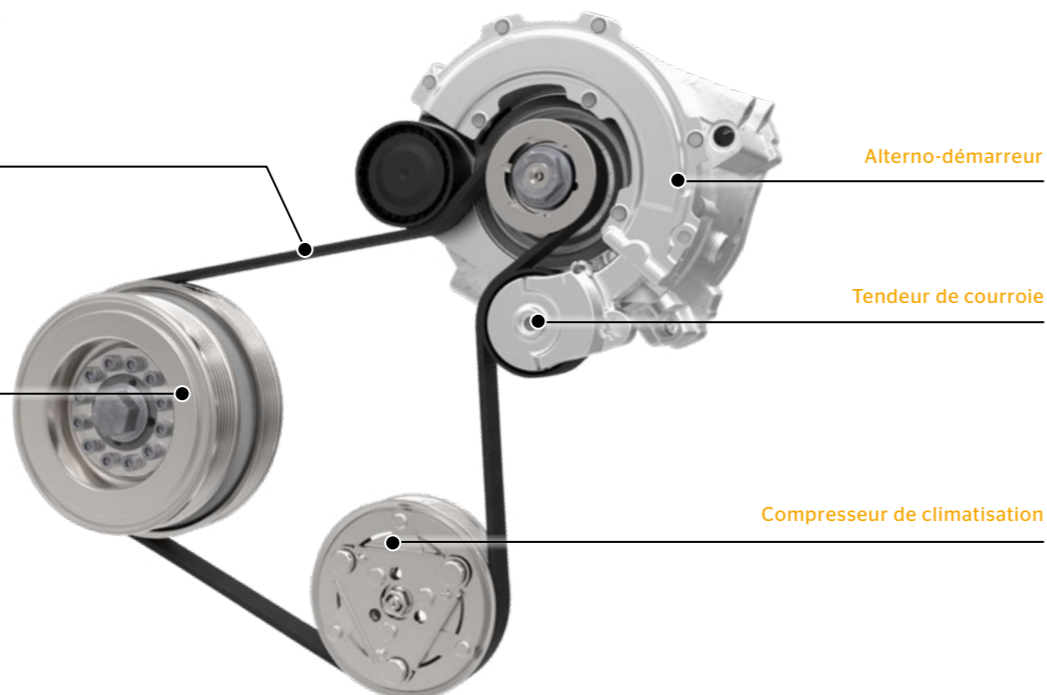
Connexion à l'essieu arrière

L'alternateur-démarrreur est intégré dans l'essieu arrière par le biais du différentiel. Cette solution génère les pertes par frottement les plus faibles au niveau de la chaîne cinématique et permet de réduire la consommation de carburant jusqu'à 25 %. En outre, en associant l'alternateur-démarrreur au moteur thermique, il est possible de disposer de diverses fonctionnalités de conduite, telles qu'un mode 4x4 temporaire. Toutefois, cette solution nécessite des interventions plus importantes au niveau de la chaîne cinématique que les autres options, et s'avère donc plus coûteuse.

Système d'alternateur-démarrreur entraîné par courroie

Courroie renforcée
UNIPOWER XHP

Poulie de vilebrequin (en option
avec système de désaccouplement)



Types de tendeurs



Tendeur de désaccouplement
(Tendeur Omega)



Tendeur de désaccouplement
(Tendeur en V)



Tendeur hydraulique



Tendeur mécanique

Fonctionnement des hybrides légers

Le moteur thermique est toujours démarré à froid à l'aide d'un démarreur classique. Si le conducteur lève le pied de la pédale d'accélérateur en conduite, le moteur thermique s'arrête automatiquement par le biais de la fonction Start&Stop. Le véhicule continue d'avancer « en mode roue libre » (c'est-à-dire sans l'aide du moteur) jusqu'à ce que le conducteur accélère de nouveau et que l'alternateur-démarrreur redémarre le moteur avec un minimum de vibrations. Le moteur thermique se coupe et redémarre sans délai et sans impact sur le confort de conduite.

L'alternateur-démarrreur augmente la puissance dynamique et le confort à la fois en départ arrêté et lors des phases d'accélération à moyen régime ; le système d'entraînement par courroie lui permet de transmettre sa puissance presque directement au vilebrequin du moteur et, ainsi, d'augmenter instantanément le couple de traction (fonction « boost »).

Les hybrides légers requièrent des courroies hautes performances

Le transfert de charge entre l'alternateur-démarrreur et le moteur thermique est assuré par une courroie striée, laquelle est soumise à des contraintes extrêmes dues aux pics de charge constants et aux changements de direction de charge dynamiques. C'est pourquoi Continental développe des courroies hautes performances - pour la première monte comme pour le marché de la rechange - adaptées à de nombreux modèles de véhicule. La marque propose également des kits contenant des galets tendeurs, des galets de renvoi et des vis afin de faciliter le remplacement de la courroie.

Types d'hybrides



Micro-hybrides

Sur ce type de véhicule hybride, le moteur électrique est principalement utilisé comme un alternateur pour récupérer l'énergie au freinage sous forme d'énergie électrique (freinage à récupération d'énergie). Il n'est pas destiné à augmenter la puissance du moteur thermique. De même, le véhicule ne peut pas rouler en mode 100 % électrique. La batterie 12 V sert uniquement à alimenter la fonction Start&Stop. Cette solution d'hybridation permet de réduire les contraintes exercées sur l'alternateur et la consommation de carburant jusqu'à 10 %.



Hybrides légers

Le moteur électrique des véhicules hybrides légers (MHEV) est généralement désigné sous le nom d'alternateur-démarrreur entraîné par courroie. Il assiste le moteur thermique en offrant un surcroît de couple au démarrage et à l'accélération. L'alternateur-démarrreur puise le courant nécessaire dans une batterie 48 V, qu'il recharge lui-même via le processus de récupération d'énergie. L'hybridation légère peut réduire de 15 % la consommation de carburant d'un véhicule de tourisme.



Full Hybrid et hybrides rechargeables

Les véhicules Full Hybrid ou véhicules électriques hybrides (HEV) sont équipés de plus grosses batteries et de moteurs électriques plus puissants. Ils peuvent ainsi rouler en mode tout électrique. Les véhicules hybrides rechargeables (PHEV) - qui peuvent être rechargés sur une prise externe - affichent une autonomie en mode tout électrique nettement supérieure à 50 km, selon la taille du véhicule et de la batterie.

Poulies d'alternateur semi-découplées

L'alternateur est l'organe du système d'entraînement associant la plus grande inertie et un rapport de transmission élevé. Il a donc un effet majeur sur l'ensemble du système d'entraînement. La demande sans cesse croissante d'énergie électrique se traduit par l'emploi d'alternateurs plus puissants, qui affichent généralement un poids supérieur et renforcent donc cet effet.

Poulie d'alternateur semi-découplée (OAP)

Bague extérieure

Avec profil pour courroie striée, protection anti-corrosion.

Roulement à rouleaux

Roulement de soutien pour la fonction de roue libre à faible usure.

Roue libre

Manchon intérieur avec profil de rampe, galets presseurs.

Bague intérieure à cannelures

La bague intérieure est vissée sur l'arbre d'alternateur grâce à un filetage à pas fin. Les cannelures ont pour fonction de permettre l'engagement de l'outil lors de la pose/dépose de la bague.

Joint à lèvres double face

Protège de la pénétration de salissures.

Couvercle pare-poussière

Couvre l'avant de la poulie et la protège de la pénétration de salissures et des projections.

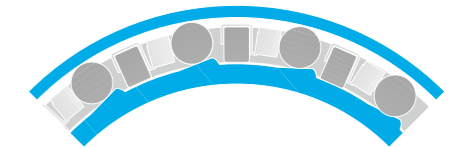
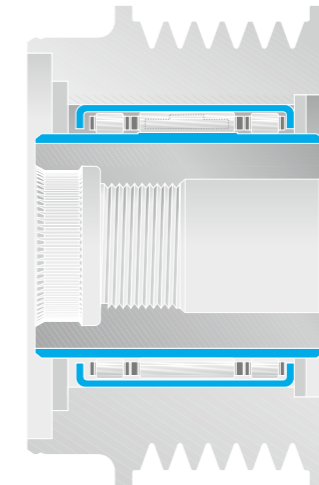
Une poulie (semi-)découplée est utilisée sur l'alternateur afin de réduire l'effet du poids de ce dernier sur le système d'entraînement par courroie. Elle interrompt la transmission de puissance dès lors que le régime du côté auxiliaire est supérieur à celui du côté principal. L'arbre d'alternateur peut ainsi tourner plus vite que la poulie de courroie. Cela permet de compenser les irrégularités de rotation. En outre, l'alternateur peut « ralentir » en cas de brusque réduction du régime (changement de rapport).

Cette fonction peut être facilement contrôlée une fois le composant déposé. La bague intérieure de la poulie découplée doit tourner dans le sens de rotation de l'alternateur et se bloquer dans le sens opposé. Dans le cas d'une poulie d'alternateur découplée élastique, une force de ressort augmentant fortement doit être ressentie dans le sens opposé.

Les poulies (semi-)découplées

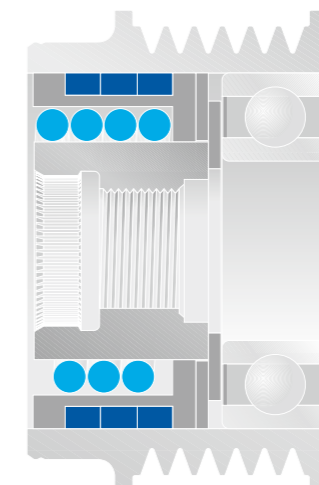
- améliorent la souplesse de fonctionnement et les propriétés sonores du système d'entraînement
- minimisent les vibrations et le patinage de la courroie
- allongent la durée de vie en service de la courroie et du tendeur.

Des vibrations ou un broutage de la courroie, une usure prématurée de la courroie et du tendeur, des bruits de sifflement/grincement et une usure significative du tendeur sont les signes d'une défaillance de la poulie (semi-)découplée.



Poulie d'alternateur semi-découplée (OAP)

Du fait de la présence d'une roue libre (à galets presseurs - en bleu), la bague intérieure ne peut tourner que dans le sens de rotation de l'alternateur. Étant donné le profil de rampe de la bague intérieure, la rangée de galets centrale (galets presseurs) se bloque dans le sens opposé.



Poulie d'alternateur découplée élastique (OAD)

La poulie d'alternateur découplée élastique désaccouple également la courroie striée de l'alternateur grâce à un système d'amortissement à ressort (bleu). Cette roue libre à amortissement torsionnel permet une meilleure absorption des vibrations. Le ressort de torsion absorbe les irrégularités de rotation du vilebrequin et garantit ainsi un entraînement régulier de l'alternateur. Parallèlement, le dispositif présente une architecture d'accouplement à ressort enroulé afin d'assurer la fonction de roue libre.

! Jouer la sécurité

> Il est essentiel d'éviter toute détérioration de la surface de contact.

> Vérifier le fonctionnement de la poulie lors de chaque remplacement de courroie.

> Installer un couvercle pare-poussière neuf lors de chaque dépose de la poulie (cette dernière ne peut fonctionner que lorsqu'un couvercle pare-poussière est en place).

> Utiliser systématiquement les outils spéciaux prescrits.

> Pour de plus amples informations, consultez notre vidéo de service :





TOOL BOX OAP

Les poulies d'alternateur débrayables (à roue libre) - baptisées en anglais « Overrunning Alternator Pulleys (OAP) » - réduisent les vibrations lors de l'entraînement des accessoires, permettant ainsi d'allonger la durée de vie en service des courroies et des accessoires tout en réduisant les bruits de fonctionnement.

Les constructeurs automobiles montent sur les alternateurs des poulies semi-découplées ainsi que des poulies découplées élastiques (OAD) qui permettent d'amortir encore plus efficacement les vibrations. La poulie d'alternateur débrayable constitue une évolution de la poulie d'alternateur fixe. Grâce à sa roue libre, elle atténue les vibrations causées par l'acyclisme du vilebrequin, et permet de réduire rapidement le régime du moteur en cas de modification subite de la charge. Une autre solution consiste à utiliser une poulie d'alternateur découplée élastique qui garantit également un amortissement efficace des vibrations.

Toutefois, ces systèmes doivent être correctement montés pour garantir un bon fonctionnement. La TOOL BOX OAP contient deux clés mixtes avec outils de calage et écrous-raccords. Lors de la pose et de la dépose des poulies d'alternateur débrayables et des poulies d'alternateur découplées élastiques, elles assurent un excellent effet de levier au prix d'un effort minimum.

Paré à toute éventualité : le principe « tout-en-un » s'applique tout particulièrement à la TOOL BOX OAP. La raison : les douilles présentent des dimensions fonctionnelles et s'adaptent à tous les alternateurs classiques.

Contenu

- > Jeu de 12 outils :
 - deux clés mixtes pour alternateur
 - six dispositifs de blocage pour l'axe de poulie
 - quatre écrous-raccords pour serrer et desserrer les écrous centraux

Avantages

- > Tout-en-un : adapté à toutes les poulies débrayables classiques
- > Différentes combinaisons de pièces possibles
- > Outils de grande qualité conçus pour un usage professionnel
- > Réalisés dans un acier robuste de qualité supérieure
- > Agencement clair et ordonné des outils dans une mallette robuste
- > Une excellente alternative aux outils d'origine



Informations utiles

- > Poulie normale ou poulie d'alternateur à roue libre ? Les poulies d'alternateur à roue libre semi-découplées et les poulies d'alternateur découplées élastiques sont identifiables à leur carter de protection. Les poulies de courroie sont dépourvues de carter de protection.
- > Les poulies d'alternateur à roue libre semi-découplées et les poulies d'alternateur découplées élastiques ne peuvent être utilisées que munies de leur carter de protection.
- > Astuce : l'état défectueux d'une poulie d'alternateur débrayable se reconnaît au fait que la courroie est détendue ou que sa roue libre est bloquée.
- > Astuce : les poulies d'alternateur débrayables sont souvent montées très serrées en usine. Les outils de moindre qualité risquent de se casser prématurément lors des opérations de dépose, d'où la nécessité de recourir à des outils de grande qualité.
- > Tutoriel vidéo sur l'utilisation de la TOOL BOX OAP :



Annexe

Types d'anomalie des tendeurs et poulies

Problème	Types d'anomalie courants	Cause	Solution
Butée de fin de course usée, ergot de butée cassé		<ol style="list-style-type: none"> ① Défaut de réglage du galet tendeur (ex. : tension réglée dans le mauvais sens) ② Tension insuffisante ou excessive ③ Tendeur huileux (défaillance de l'élément de friction d'amortissement) 	<ol style="list-style-type: none"> ① Installer un galet tendeur neuf et le régler conformément aux spécifications du fabricant. Remplacer la courroie ② Installer un galet tendeur neuf et régler correctement la tension ③ Remédier au problème de fuite, remplacer le galet tendeur et la courroie
Plateau avant cassé		<ol style="list-style-type: none"> ① Couple de serrage incorrect lors de la fixation de la poulie ② Rondelle non utilisée lors de la fixation de la poulie 	<ol style="list-style-type: none"> ① Installer une poulie neuve et la serrer au couple correct ② Installer une poulie neuve avec une rondelle et la serrer au couple correct
Galet de renvoi huileux et encrassé, ressort peut-être cassé		<ol style="list-style-type: none"> ① Défaut d'étanchéité du moteur entraînant la pénétration de fluide dans le système de réglage de tension. Effet de lubrification du fluide ayant pour effet que l'élément de friction n'assure plus sa fonction d'amortissement. Butées de fin de course de galet tendeur endommagées 	<ol style="list-style-type: none"> ① Remédier au problème de fuite, remplacer le galet tendeur et la courroie
Bague extérieure cassée		<ol style="list-style-type: none"> ① Corps étrangers présents dans le système d'entraînement ② Poulie endommagée avant ou lors du montage 	<ol style="list-style-type: none"> ① Éliminer les corps étrangers, vérifier l'état de tous les composants et les remplacer si nécessaire ② Déposer la poulie et en installer une neuve correctement
Tendeur désolidarisé		<ol style="list-style-type: none"> ① Fortes vibrations de la courroie striée ② Limite de durée de vie en service dépassée ③ Vis de fixation du dispositif d'amortissement serrée à un couple incorrect 	<ol style="list-style-type: none"> ① Vérifier le fonctionnement de la poulie d'alternateur semi-découplée et de la poulie damper, et les remplacer si nécessaire ③ Installer un amortisseur de galet tendeur neuf et appliquer le couple de serrage correct
Surchauffe d'un roulement (changement de couleur)		<ol style="list-style-type: none"> ① Surchauffe de la poulie en raison de frottements dus au patinage de la courroie ② Grippage mécanique de la poulie (ex. : suite à un contact avec le carter de courroie ou les arêtes saillantes du moteur) 	<ol style="list-style-type: none"> ① Remédier au patinage de la courroie (ex. : pompe à eau ou poulie grippée), remplacer les poulies et la courroie, appliquer une tension correcte ② Remplacer la poulie et la courroie, vérifier que la poulie tourne librement (ex. : carter de courroie de distribution correctement positionné), noter le sens de rotation correct lors du réglage de la tension
Fuite d'huile au niveau du soufflet de protection du tendeur hydraulique		<ol style="list-style-type: none"> ① Soufflet de protection déchiré 	<ol style="list-style-type: none"> ① Veiller à effectuer correctement les opérations de montage sans endommager le soufflet de protection
Indices d'usure sur un flasque de poulie		<ol style="list-style-type: none"> ① Défaut d'alignement de la poulie dans le système d'entraînement ② Augmentation du jeu du roulement dans la poulie en raison de l'usure 	<ol style="list-style-type: none"> ① Régler la poulie mal alignée ou la remplacer si nécessaire. S'assurer que la bonne poulie est utilisée et que le contre-appui est correctement positionné, remplacer la courroie ② Remplacer la poulie et la courroie
Fissures à 45° sur l'élément de désaccouplement de la poulie damper désaccouplée		<ol style="list-style-type: none"> ① Détérioration due à une charge de ralenti extrême, ex. : taxis ② Limite de durée de vie en service dépassée ③ Surcharge, ex. : suite à une modification du moteur via l'ajout d'une puce électronique 	<ol style="list-style-type: none"> ② Remplacer la poulie de courroie correctement ③ Restaurer la puissance moteur à sa valeur d'origine. Remplacer la poulie de courroie correctement

Conseils pratiques

e remplacement des courroies de transmission fait partie intégrante des tâches quotidiennes d'un atelier. Pour autant, il y a un certain nombre de points à savoir pour exécuter correctement cette opération. Les plus importants vous sont détaillés ci-après.

Entraînement de distribution

- > Les galets tendeurs et de renvoi sont également soumis à l'usure et doivent être remplacés en même temps que la courroie.
- > Toujours respecter les instructions de montage.
- > Veiller à utiliser la bonne denture de courroie.
- > Sur les moteurs où la courroie de distribution entraîne également la pompe à eau, ladite pompe doit être remplacée en même temps que la courroie.
- > Ne remplacer les courroies de distribution qu'une fois le moteur refroidi.
- > Les courroies de distribution, les galets tendeurs et de renvoi ainsi que les pompes à eau sont des pièces de précision extrêmement sensibles. Ne jamais forcer - si ça ne passe pas, ça ne passe pas.
- > Les vis doivent toujours être serrées au couple prescrit.

- > Ne pas utiliser de sprays ni de produits chimiques pour réduire le bruit d'une courroie.
- > Ne faire tourner le moteur qu'avec la courroie de distribution en place.
- > Ne jamais modifier la position relative du vilebrequin par rapport à l'arbre à cames.

- > Avant de mettre en marche le moteur, vérifier que la courroie de distribution ne présente aucun des défauts suivants :
 - défaut d'alignement
 - déport axial
 - inclinaison

- > Très souvent, les galets tendeurs automatiques ne sont en fait que semi-automatiques. Autrement dit, ils doivent également faire l'objet d'un réglage manuel de leur tension lors de la pose.



Autocollant à appliquer après un remplacement de courroie : « Smart Sticker »

L'autocollant de remplacement se veut à la fois pratique et très utile car il permet de savoir d'un simple coup d'œil la date à laquelle la courroie a été remplacée. Toutefois, le compartiment moteur est exposé aussi bien à la chaleur qu'à l'humidité et à la poussière. Autant de facteurs susceptibles d'affecter les inscriptions figurant sur ledit autocollant, or un autocollant illisible n'a plus vraiment d'utilité.

C'est pourquoi Continental met à disposition des autocollants dotés d'un film de grande qualité qui protège durablement leurs inscriptions. Continental fournit cet autocollant de grande qualité avec l'ensemble de ses courroies et kits de courroie de distribution.

Périodicités de remplacement

Les périodicités de remplacement sont prescrites par le constructeur du véhicule concerné et doivent être impérativement respectées. Elles ne doivent en aucun cas être allongées. Si aucune périodicité de remplacement n'est prescrite par le constructeur, ContiTech préconise de remplacer la courroie au plus tard après 120 000 km ou sept ans, selon le premier des deux termes échus.

Des instructions détaillées sur le remplacement des courroies sont disponibles dans les « Technical News/Technical Info » disponibles sur le portail presse. Vous pouvez vous y inscrire dès à présent à l'adresse suivante : www.continental-ep.com/registration

Ne jamais plier les courroies de distribution. Avec le moteur en marche, la courroie risque de se déchirer en cas de rupture de sa fragile armature en fibres de verre.

Tutoriels vidéo :



Entraînement des accessoires

- > Les courroies d'entraînement des accessoires, les poulies d'alternateur débrayables et les poulies damper sont soumises à l'usure. Ces organes doivent être contrôlés à chaque remplacement de courroie et remplacés si nécessaire.
- > Toujours respecter les instructions de montage.
- > En cas de grincement d'une courroie trapézoïdale, vérifier l'alignement des poulies et remplacer la courroie le cas échéant.
- > Lors de la pose de pièces rotatives, tenir compte de l'orientation et de l'emplacement de toutes les poulies et galets.
- > Ne pas utiliser de sprays ni de produits chimiques pour réduire le bruit d'une courroie.

- > Ne jamais remplacer une courroie striée classique par une courroie striée élastique - et inversement ! Pour contrôler la tension de la courroie, utiliser la fonction de mesure sonore de la fréquence de l'application ContiDrive.
- > Les courroies striées élastiques peuvent être réutilisées dès lors qu'elles n'ont pas subi de dommages lors de leur dépose.
- > Les courroies striées élastiques se tendent automatiquement - et ne nécessitent donc aucun tendeur.
- > Continental propose diverses solutions pour procéder à la pose des courroies striées élastiques :
 - Pack complet : courroie striée Elast + Outil ou
 - différents outils universels et spéciaux

- > Les courroies élastiques sont montées sous charge.
- > Les poulies d'alternateur à roue libre semi-découplées et les poulies d'alternateur découplées élastiques ne peuvent être utilisées que munies de leur carter de protection.
- > En cas de bruits ou de dommages au niveau du système d'entraînement par courroie, contrôler systématiquement la poulie d'alternateur débrayable.
- > En cas de détérioration visible au niveau de la partie en caoutchouc de la poulie damper/poulie damper désaccouplée, cette dernière doit être systématiquement remplacée en même temps que la courroie. **Attention** : les détériorations de la poulie damper peuvent n'être visibles que sur sa face arrière.

Pour en savoir plus, consultez nos bulletins d'information technique à la fois pratiques et concis.

Dans nos Technical Info, vous trouverez régulièrement des conseils de montage relatifs à certains modèles de véhicules - dans 16 langues différentes. Les techniciens pourront également consulter des informations produit et des instructions de montage dans le Product Information Center (PIC) - il leur suffira pour cela de disposer du numéro / de la référence de l'article concerné ou du numéro de code du véhicule. C'est encore plus facile avec un smartphone : dans la plupart des cas, un QR code est imprimé sur l'emballage du produit, lequel guidera l'utilisateur directement sur la bonne page du PIC.

Ces deux services sont disponibles gratuitement sur continental-engineparts.com





NOUVEAU
PIÈCES DE SUSPENSION
ASSORTIES DE 5 ANS
DE GARANTIE.

ILS ARRIVENT !

Suite à vos demandes, nous avons étoffé notre gamme avec des pièces de suspension Continental de la plus haute qualité. Procurez-vous dès à présent ces nouvelles pièces assorties de 5 ans de garantie afin d'offrir une qualité de service encore supérieure.

Pour en savoir plus



Roulements de roue

Les roulements de roue transmettent la force motrice aux roues, et sont en cela garants de l'équilibre et de la sécurité de conduite. La qualité des roulements de roue joue donc un rôle clé. Après tout, tout le poids du véhicule repose sur eux.

Continental propose des roulements de roue pour les principales marques automobiles européennes. Notre gamme s'étend des simples roulements à aiguilles jusqu'aux roulements de roue pour véhicules électriques à batterie en passant par les unités de roulements de roue pré-montées dans le moyeu avec bague ABS.

Astuce : scanner ce QR code pour visionner une vidéo sur le remplacement des roulements de roue et le contrôle des codeurs magnétiques.



Organes de suspension

Ils absorbent les vibrations, garantissant ainsi une conduite sûre et confortable : telle est la fonction de nos organes de suspension. Nous mettons à la disposition des professionnels de l'automobile des paliers de bras transversaux, des rotules de suspension et des tiges d'accouplement de haute qualité leur permettant d'exécuter leurs réparations avec fiabilité et professionnalisme. En outre, ces pièces sont disponibles pour une très grande diversité de modèles : notre nouvelle gamme couvre tous les types de véhicules, depuis les plus anciens (Youngtimer) jusqu'aux plus récents (100 % électriques), et propose toutes les pièces de rechange nécessaires aux réparations les plus courantes des modèles du parc automobile européen tout en offrant la haute qualité des produits Continental.



Organes de direction

Qu'est-ce qui fait la qualité d'un système de direction ? Avant tout, la solidité mécanique des organes de direction, ainsi que leur sécurité et leur précision de fonctionnement. C'est précisément ce que vous offrez nos organes de direction. Dans notre vaste gamme de produits, les professionnels de l'automobile pourront trouver des articulations axiales, des têtes de biellette de direction et des soufflets pare-poussière de haute qualité - pour procéder aux réparations les plus courantes sur les véhicules du parc roulant européen - y compris les modèles 100 % électriques actuels.



TOOL BOX WBE01

La dépose des roulements de roue requiert une force importante - toutefois, tout devient plus simple lorsqu'on utilise les bons outils. La TOOL BOX WBE01 contient tout ce dont un technicien d'atelier a besoin pour procéder au remplacement des roulements de roue à fixation par vis. Cet outillage professionnel est adapté à presque tous les types de véhicule et constitue le complément idéal de l'extracteur à percussion.



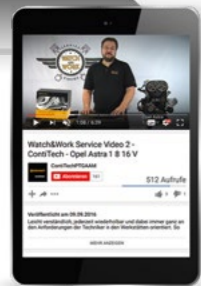
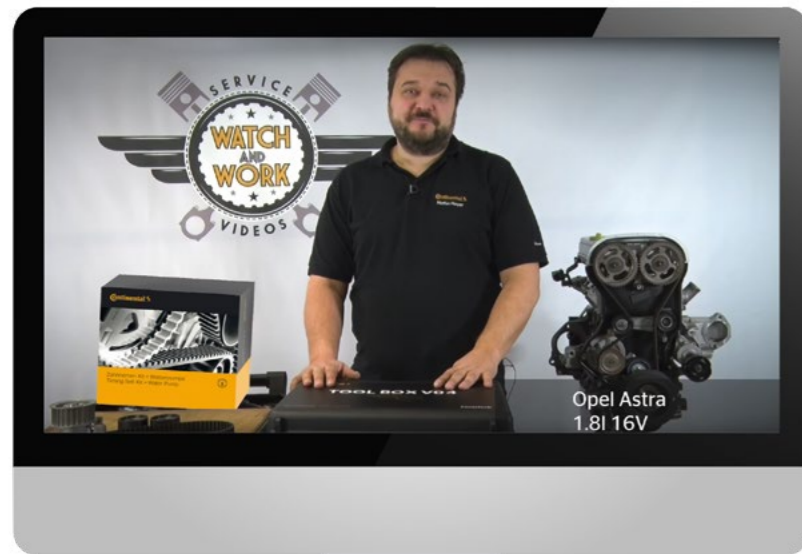
Vidéos de service Watch and Work

Les vidéos de service Watch and Work de ContiTech sont à la fois faciles à comprendre et axées sur la pratique. Dans chaque épisode, le formateur Stefan Meyer fournit en quelques minutes tous les conseils et astuces utiles aux professionnels pour procéder au montage des courroies de distribution. Chaque vidéo a trait à un moteur différent. Et Stefan prend régulièrement le temps de s'intéresser au quotidien d'un atelier de réparation automobile.

Ces vidéos sont produites d'origine en allemand et en anglais, mais leur contenu est également traduit dans d'autres langues. Elles sont disponibles sur :

YouTube : www.continental-ep.com/yt
 Facebook : www.continental-ep.com/fb
 Instagram : www.instagram.com/continental.aftermarket
 Site internet : www.continental-ep.com/waw
 Elles sont également accessibles depuis le PIC.

Si vous avez des questions, des idées ou des suggestions de thèmes à aborder, vous pouvez contacter Stefan par e-mail à l'adresse aam@continental.com



Instructions de montage et bien d'autres contenus disponibles gratuitement dans le PIC



Besoin de spécifications, d'instructions ou d'autres informations sur un article donné ? Consultez notre portail PIC et vous y trouverez tous les compléments d'information souhaités sur l'ensemble de nos courroies et kits.



Disponible 24h/24, actualisé en permanence et gratuit : rendez-vous sur www.continental-ep.com/pic pour obtenir des spécifications techniques, des listes de pièces, des images, des conseils de montage ainsi que des instructions de pose détaillées. Vous pourrez effectuer vos recherches par nom de produit et sélectionner ainsi l'article qui vous intéresse.

Notre portail PIC est également disponible sur smartphone ou tablette : scannez tout simplement le QR code inscrit sur l'emballage du produit et vous accéderez directement à la page correspondante du PIC.

Spécifications techniques/ Liste de pièces

- > Composants du produit
- > Modèles concernés

Instructions de montage

- > Téléchargement d'instructions de montage
- > Instructions techniques
- > Vidéos Watch and Work

Véhicules

- > Modèles concernés pour l'article donné

Conseils de montage

- > Informations techniques
- > Questions les plus fréquemment posées

Informations générales

- > Consignes générales sur les périodicités de remplacement
- > Images de défauts et de diagnostic



Toujours inclus...

5 ans de garantie sur tous les organes d'entraînement.

Les professionnels de l'automobile n'ont pas besoin de promesses vides - mais d'une qualité digne de confiance. C'est la raison pour laquelle nous offrons aux garages agréés 5 ans de garantie sur tous les organes d'entraînement destinés au marché de la rechange automobile. www.continental-ep.com/5

5 ANS DE
GARANTIE

Power Transmission Group

Segment

ContiTech Industrial Solutions EMEA
Automotive Aftermarket

Contact

ContiTech Antriebssysteme GmbH
Philipsbornstraße 1
30165 Hannover
Germany

Techn. Hotline +49 (0)511 938-5178
aam@continental.com
www.continental-aftermarket.com
www.continental-engineparts.com



Les données, instructions et autres informations techniques sont disponibles dans le PIC à l'adresse www.continental-ep.com/pic ou simplement en scannant le QR Code.

Certificats :



Continental développe des technologies et services d'avant-garde au service d'une mobilité durable et connectée des personnes et de leurs biens. Fondée en 1871, l'entreprise technologique propose des solutions sûres, efficaces, intelligentes et abordables pour les véhicules, les machines, le trafic et le transport. Continental a réalisé un chiffre d'affaires de 39,7 milliards d'euros en 2024 et emploie actuellement quelque 190 000 personnes dans 55 pays et régions.