

Pompes à carburant électriques

Types de construction, dégâts, causes



Groupe Motorservice.

Qualité et Service d'une seule source.

Le Groupe Motorservice est l'organisme de distribution responsable du marché de la rechange au niveau mondial de KSPG (Kolbenschmidt Pierburg). Motorservice est l'un des premiers fournisseurs de composants de moteurs pour le marché libre de la rechange sous les grandes marques KOLBENSCHMIDT, PIERBURG, TRW Engine Components ainsi que la marque BF. Un assortiment large et profond permet aux clients d'acquérir leurs pièces moteurs d'une seule source. En tant que société spécialisée dans la résolution des problèmes des grossistes et des garagistes, Motorservice offre un vaste éventail de prestations de services ainsi que la compétence technique de la filiale d'un grand équipementier automobile.

KSPG (Kolbenschmidt Pierburg).

Équipementier renommé de l'industrie automobile internationale.

En tant que partenaires de longue date de l'industrie automobile, les entreprises du Groupe KSPG développent, avec une compétence reconnue, des composants et des systèmes novateurs dans le domaine de l'alimentation en air et de la réduction des émissions nocives, des pompes à huile, à eau et à vide, ainsi que des pistons, des blocs-moteurs et des coussinets. Les produits remplissent les hautes exigences de qualité imposées par l'industrie automobile. Dans le cadre des innovations de KSPG, les objectifs de motivation primordiaux sont la réduction des émissions nocives et celle de la consommation de carburant, la fiabilité, la qualité et la sécurité.



KOLBENSCHMIDT



PIERBURG



4e édition 07.2015
N° d'article 50 003 855-03

Rédaction :
Motorservice, Technical Market Support

Mise en page et production :
Motorservice, Marketing
DIE NECKARPRINZEN GmbH, Heilbronn

Toute reproduction, duplication ou traduction, en totalité ou en partie, nécessite notre accord écrit préalable et l'indication de la source.

Sous réserve de modifications et de variations dans les illustrations.
Toute responsabilité est exclue.

Editeur :
© MS Motorservice International GmbH

Responsabilité

Les informations contenues dans la présente brochure ont fait l'objet de recherches méticuleuses. Toutefois, des erreurs peuvent s'y être glissées, certaines informations peuvent avoir été mal traduites ou omises, ou bien avoir changé depuis la date de rédaction. Par conséquent, nous ne garantissons pas l'exactitude, l'intégralité, l'actualité ou la qualité des informations transmises et déclinons toute responsabilité quant à celles-ci. Nous déclinons toute responsabilité quant aux dégâts directs ou indirects, matériels ou non matériels émanant de l'utilisation ou de la mauvaise utilisation d'informations, ou d'éventuelles informations erronées ou incomplètes contenues dans la présente brochure, à moins qu'une faute volontaire ou une négligence particulièrement grave puisse nous être imputée.

Nous déclinons également toute responsabilité quant aux dommages causés par un niveau de connaissances techniques spécialisées insuffisant, des connaissances insuffisantes en matière de réparation ou une expérience insuffisante de la part du réparateur de moteurs ou du mécanicien.

La validité des procédés techniques et des instructions de réparation décrits pour les générations de moteurs futures ne pouvant être déterminée ici, elle doit être jugée dans chaque cas par le réparateur de moteurs ou par le garage.

Sommaire	Page
1 Introduction	4
2 Généralités	7
3 Dégâts	13
3.1 Vue d'ensemble	13
3.2 Carburant encrassé	14
3.3 Gazole biologique/huile végétale	30
3.4 Mauvaise utilisation ou application	32
3.5 Montage incorrect	33
3.6 Détériorations mécaniques	35
4 Instructions de diagnostic	41
5 Outils et appareils de contrôle	45
6 Annexe	50



1 | Introduction

1.1 Préface

Le cœur du véhicule

La pompe à carburant électrique est un composant important du véhicule.

En cas de ratés ou de panne générale de la pompe à carburant, il est souvent difficile pour le garage de déterminer la cause exacte de la dégradation.

Fréquemment, il arrive que peu de temps après le montage d'une pompe neuve, de nouveaux problèmes ou pannes surviennent, car les organes défectueux ont bien été changés, mais la cause exacte de la dégradation, elle, n'a pas été écartée. Aussi, c'est l'ensemble du système d'alimentation en carburant qui doit être impérativement vérifié.

Le traitement des réclamations des pompes à carburant PIERBURG a révélé que la plus grande partie des pompes électriques faisant l'objet d'une réclamation était en bon ordre de fonctionnement.

La panne prématurée des pompes à carburant électrique a presque toujours comme cause un carburant encrassé ou mélangé avec de l'eau ou encore un carburant d'une qualité médiocre.

Conséquences possibles de la circulation d'un carburant :

- réduction du débit,
- réduction de la pression,
- réduction de la puissance,
- ratés ou même panne générale de la pompe à carburant électrique

Aspect extérieur

Au garage, une pompe défectueuse faisant l'objet d'une réclamation ne peut être jugée que d'après son aspect extérieur, son débit ou la pression du débit (voir également le chapitre 5.2).

Dans certains cas, la pompe à carburant doit être ouverte et « auscultée de l'intérieur » avant de pouvoir juger bien-fondé ou non d'une réclamation.

Le personnel d'un garage n'a pas le droit d'ouvrir une pompe à carburant en cas de garantie ou de réclamation.

Tout recours en garantie est exclu si le personnel d'un garage ou d'un grossiste ouvre une pompe à carburant faisant l'objet d'une réclamation.

Derrière le rideau

L'un des principaux objectifs de cette brochure consiste à comprendre ce qui aurait pu provoquer la panne de la pompe à carburant.

C'est pourquoi un maximum d'illustrations montre comment l'intérieur de la pompe se présente quand elle fait l'objet d'une réclamation.

Ce manuel est une aide pour établir un bon diagnostic de la panne et en rechercher la véritable cause.

Elle est destinée aux garagistes et informe les grossistes confrontés tous les jours à des réclamations liées aux pompes à carburant défectueuses.

A partir d'exemples classiques de dégradations, découvrez comment se présente l'intérieur de la pompe incriminée ainsi que les causes possibles de la panne.

Ces informations facilitent le traitement des réclamations du garage face à son client.

Le contenu de cette brochure est le résumé des expériences du service de la Motorservice, société responsable de la rechange de KSPG.

Pour cette raison, cette brochure met l'accent sur les pompes à carburant distribuées par Motorservice.



*Fig. 1 : Dégât provoqué par un choc
Un dommage n'est pas toujours aussi
manifeste.*

1.2 Généralités à propos de cette brochure

- Toutes les illustrations et dessins repris dans cette brochure servent à sa compréhension générale.
- Certains détails ne correspondent pas nécessairement à l'état actuel de la technique.
- Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques par le biais du développement, sans modifier cette brochure.



Remarque :

Cette brochure est exclusivement destinée à des personnes qualifiées dans le domaine automobile.

Par personne qualifiée on entend quelqu'un qui, en raison de sa formation spécifique, de son expérience et de son instruction, possède suffisamment de connaissances

- des consignes de sécurité,
- des règles de prévoyance contre les accidents,
- des directives et règles de la technique reconnues (par ex : normes).

1.3 Pictogrammes et symboles

Les pictogrammes et symboles suivant sont utilisés dans cette brochure :



Attire l'attention sur une situation dangereuse avec risques de dommages corporels ou de dégradations des composants du véhicule.



Remarques relatives à la protection de l'environnement.



Remarque comprenant des conseils utiles, des explications et des compléments d'information.

[...]

Indication des sources et de la littérature complémentaire (voir le chapitre 6).



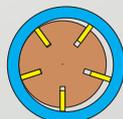
Ce type de dégâts n'est pas visible de l'extérieur.

Ce symbole placé à côté d'une photo signifie que les dégradations ne sont visibles qu'à l'ouverture de la pompe à carburant, et donc à sa destruction.

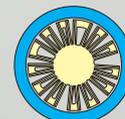
Beaucoup d'illustrations reprises dans cette brochure sont des agrandissements de très petites pièces.

Afin de mieux comprendre les relations de cause à effet, les illustrations de pompes sont accompagnées d'un pictogramme indiquant son type de construction.

Les différents types de construction sont expliqués au chapitre 2.2.



pompe à ailettes



pompe à canal latéral



pompe à engrenage



pompe à vis

1 | Introduction

1.4 Consignes de sécurité

- Les travaux sur les systèmes d'alimentation en carburant et sur les pompes à carburant électrique ne doivent être effectués que par un personnel qualifié pour des raisons de sécurité.
- Le personnel chargé des travaux doit avoir lu et compris cette brochure avant de commencer le travail.
- Les dispositions légales et les règlements de sécurité nationaux en vigueur doivent être impérativement respectés.
- Les dispositifs de sécurité ne doivent pas être désactivés ou contournés.
- Veiller à une ventilation suffisante au poste de travail.
- Porter l'équipement de protection personnel prescrit.
- Par ailleurs, respecter les normes de sécurité nationales en vigueur.
- Ranger les pièces démontées dans un endroit propre et les recouvrir.
- N'enlever les protections de transport des pompes à carburant neuves que juste avant leur montage.
- Ne jamais nettoyer une alimentation en carburant ouverte à l'air comprimé.



Environnement :

Éliminer les carburants, les détergents et les déchets dans le respect de l'environnement.



Attention :

Respecter les consignes de sécurité concernant la manipulation du carburant et la présence de vapeurs de carburant. Le carburant et les vapeurs de carburant sont facilement inflammables.

Au cours des travaux sur l'alimentation en carburant

- fumer,
 - toute flamme ouverte,
 - toute lumière directe ou
 - tout travail provoquant des étincelles
- sont formellement interdits.

1.5 Responsabilité

Toutes les informations regroupées dans cette brochure ont fait l'objet de recherches approfondies. Toutefois, des erreurs peuvent s'y être glissées, des éléments mal traduits, des informations manquer ou avoir été modifiées entretemps.

Nous ne pouvons donc assumer aucune garantie ni responsabilité juridique en ce qui concerne l'exactitude, l'intégrité, l'actualité ou la qualité des informations fournies.

Sauf cas de faute intentionnelle ou de négligence grave de notre part, nous déclinons toute responsabilité pour les dommages, notamment directs ou indirects, matériels ou immatériels, qui découlent de la bonne ou de la mauvaise utilisation d'informations complètes, incomplètes ou erronées figurant dans cette brochure.

L'utilisation des informations données est faite exclusivement aux risques et périls du

personnel du garage. En conséquence, nous déclinons toute responsabilité quant aux dommages causés par des connaissances techniques spécialisées insuffisantes, des connaissances imparfaites en matière de réparation ou une expérience lacunaire de la part du personnel du garage.

2.1 Système d'alimentation en carburant

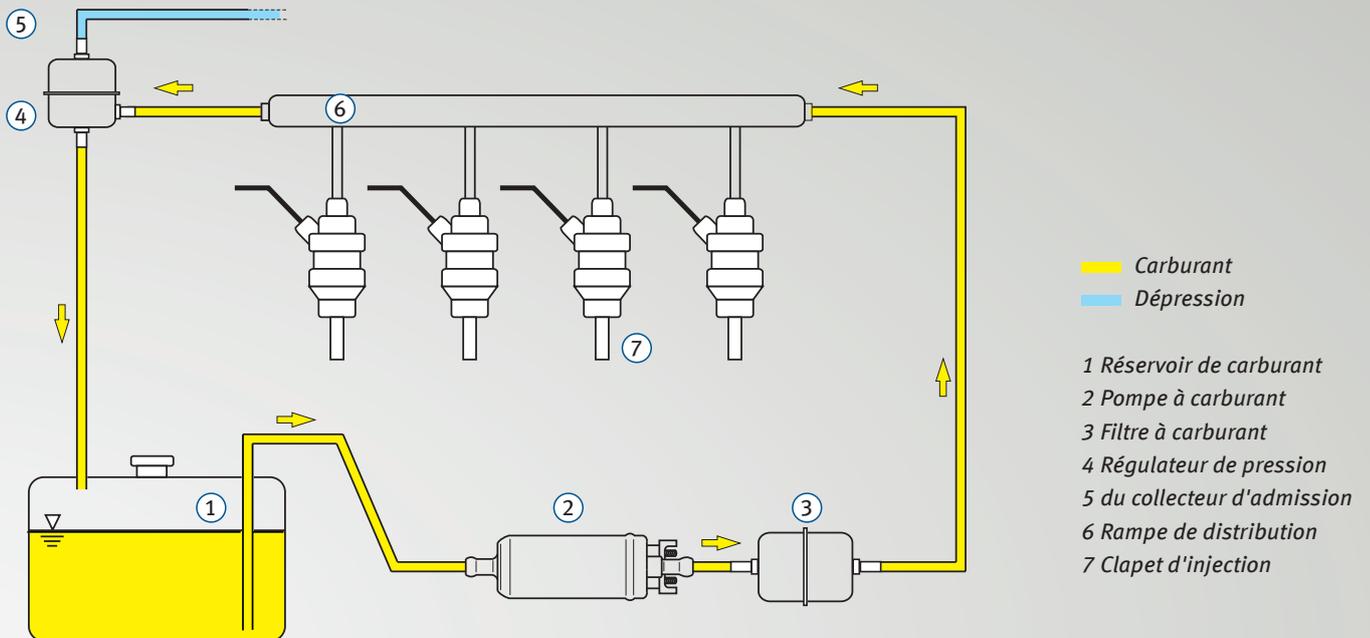


Fig. 2 : Alimentation en carburant (moteur à essence, coupe schématique)

Pour assurer le fonctionnement de véhicules et de machines à moteur à combustion, on utilise normalement de l'essence ou du gazole comme carburant. Tous les composants nécessaires de ce système sont rassemblés sous la dénomination « alimentation en carburant ». Les composants de l'alimentation en carburant ont beaucoup évolué au cours des dix dernières années. La Fig. 2 illustre une installation actuelle sur un moteur à injection.

La pompe aspire le carburant depuis le réservoir et le conduit vers le système d'alimentation en carburant avec la pression nécessaire.

Dans le réservoir ou la conduite d'aspiration de la pompe à carburant, se trouve un filtre grossier (appelé aussi « filtre-tamis »). Un filtre plus fin du côté aspiration risquerait d'endommager la pompe à carburant par cavitation*). Ce risque de cavitation menace aussi tous les autres éléments du

côté aspiration qui réduisent le diamètre de la conduite.

Le filtre à carburant du côté pression de la pompe protège des clapets d'injection contre les impuretés.

Le régulateur de pression règle la pression au niveau correct dans la rampe de distribution. Il est souvent commandé pneumatiquement par la dépression de la conduite d'aspiration.

A partir de la rampe de distribution, le carburant est amené aux différents clapets d'injection.

Il existe un grand nombre de versions différentes de systèmes d'alimentation en carburant chez tous les constructeurs automobiles. La description détaillée du principe de tous ces différents systèmes sortirait du cadre de cette brochure.

Le carburant excédentaire est reconduit vers le réservoir.

La pompe à carburant est le « cœur » du système d'alimentation en carburant.

Quelque soit son régime de service, le moteur doit toujours être suffisamment alimenté en carburant. Si ce n'est pas le cas, le moteur peut connaître des ratés et le véhicule s'arrêter.

La pompe à carburant n'est qu'un module parmi d'autres dans l'alimentation en carburant et n'est donc également qu'une des sources de pannes possibles. C'est pourquoi, en cas de panne, c'est l'ensemble du système d'alimentation en carburant qu'il faut vérifier.

Car, en effet, à l'instar des « problèmes cardiaques » de l'être humain, la véritable cause peut se trouver ailleurs.

La majorité des pannes des systèmes d'alimentation en carburant est provoquée par des impuretés dans le carburant.

Comme mentionné au chapitre 3, les origines de ces impuretés sont diverses.

* La cavitation est la formation de bulles de vapeur dans les liquides à basse pression. Les bulles de vapeur retombent immédiatement (implosent) et peuvent détruire certaines parties de la pompe.

2.2 Types de construction

Sur les versions modernes de pompes à carburant électriques, le mécanisme de la pompe se trouve directement sur l'axe du moteur électrique.

De cette manière, la pompe est traversée par le carburant, ce qui la refroidit et la « lubrifie ».

Avantages :

- moins de parties mobiles
- construction compacte
- dimensions extérieures réduites

Il existe différents types de mécanismes de pompes. On peut globalement distinguer les *pompes d'écoulement* et les *pompes volumétriques*.

Pompes d'écoulement

Avec les pompes d'écoulement, le carburant est transporté par la force centrifuge d'un rotor.

Elles n'atteignent que de faibles pressions (0,2 – 3 bar) et sont utilisées comme étage primaire d'une pompe à deux plages ou comme pompe de pré-alimentation. Le carburant traverse la pompe d'écoulement librement, sans clapet ni valve. A l'arrêt, le carburant peut donc passer en sens inverse au travers de la pompe d'écoulement.

Les pompes d'écoulement ne sont pas à auto-amorçage, c'est-à-dire qu'elles doivent être toujours placées en dessous du niveau du réservoir de carburant (longueur maximum d'aspiration 0 mm). Parmi les pompes

d'écoulement, on compte les « pompes à canal latéral ».

Pompes volumétriques

Avec les pompes volumétriques, le carburant est conduit au travers de compartiments clos.

Elles sont utilisées pour les plus hautes pressions (jusqu'à env. 6,5 bar), comme par ex. dans les systèmes d'injection classiques.

Sauf en cas de fuites dues à leur construction, le carburant ne peut en aucun cas circuler dans la direction inverse dans une pompe volumétrique, même à l'arrêt.

Parmi les pompes volumétriques, on compte les pompes à engrenage, les pompes à ailettes, les pompes à cellules rotatives et les pompes à vis.

Les pompes volumétriques sont rarement auto-amorçantes, ce qui signifie qu'elles doivent être montées en dessous du niveau du réservoir de carburant (longueur d'aspiration maximale 500 mm).

Une pompe volumétrique ne permet pas de circulation libre de fluide !

Cela signifie qu'en cas de panne d'une telle pompe tombe, elle doit être remplacée.

Le d'une montage pompe à carburant complémentaire en aval ou en amont (« en ligne ») reste sans effet.

En fonction de la disposition sur le véhicule, on distingue les pompes immergées et les pompes en ligne.

L'évolution va vers la pompe immergée ou les modules d'alimentation complets, sur lesquels sont adaptés d'autres éléments tels que l'indicateur de niveau de remplissage ou les systèmes de diagnostic directs dans ou sur le module d'alimentation.

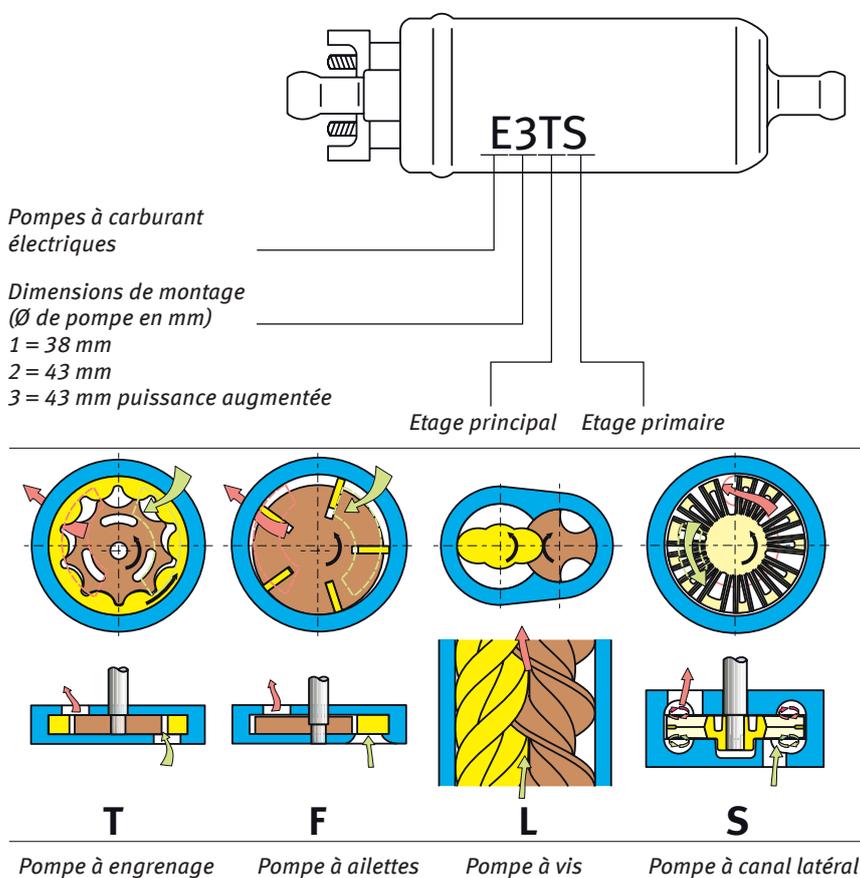


Fig. 3 : Abréviations PIERBURG des pompes à carburant électriques

Pompe à ailettes – E1F

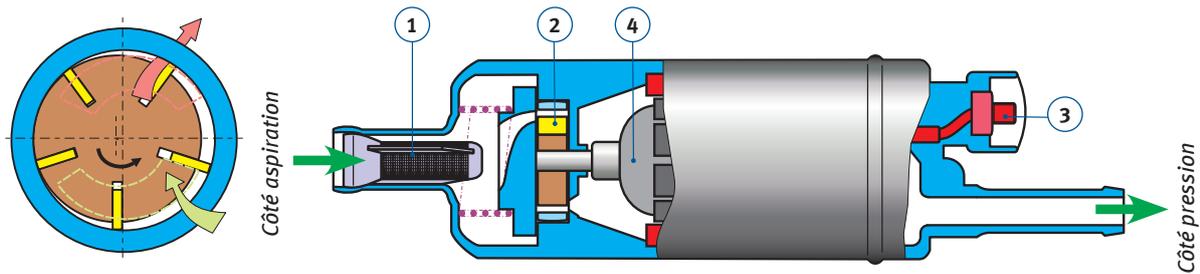


Fig. 4 : Principe de la pompe et coupe (schématique) d'une pompe à ailettes

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1 Préfiltre | 3 Raccordement électrique |
| 2 Mécanisme de pompe à ailettes | 4 Moteur à courant continu |

Pompe à canal latéral – E1S

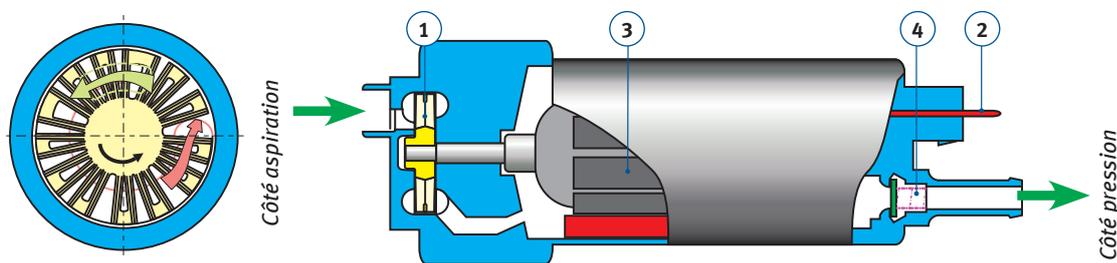


Fig. 5 : Principe de la pompe et coupe (schématique) d'une pompe à canal latéral

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 Mécanisme de pompe à canal latéral | 3 Moteur à courant continu |
| 2 Raccordement électrique | 4 Soupape de maintien de la pression ¹ |

Pompe à vis – E3L

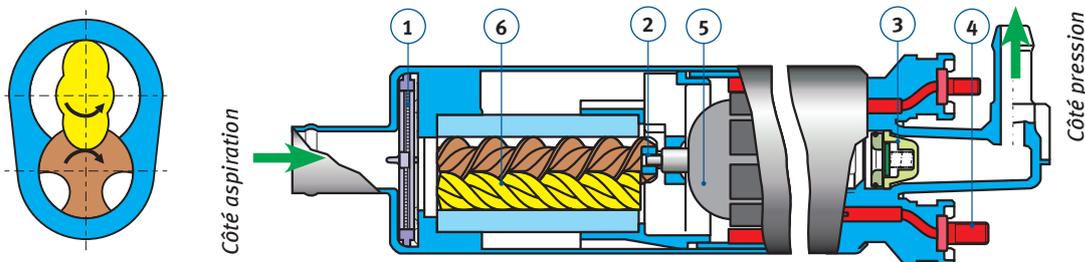


Fig. 6 : Principe de la pompe et coupe (schématique) d'une pompe à vis

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 Préfiltre | 4 Raccordement électrique |
| 2 Accouplement | 5 Moteur à courant continu |
| 3 Soupape de maintien de la pression ¹ | 6 Mécanisme de pompe à vis |

¹ La soupape de maintien de la pression reste efficace dans le système d'alimentation en carburant même lorsque l'allumage est coupé.

2 | Généralités

Pompe à engrenage – E2T/E3T

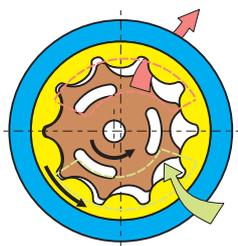
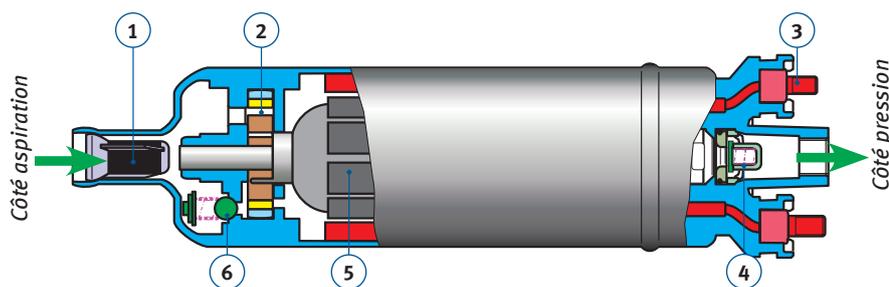


Fig. 7 : Principe de la pompe et coupe (schématique) d'une pompe à engrenage



- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Préfiltre | 4 Soupape de maintien de la pression ¹ |
| 2 Mécanisme de pompe à engrenage | 5 Moteur à courant continu |
| 3 Raccordement électrique | 6 Soupape de limitation de la pression ² |

Pompe à engrenage avec étage primaire à canal latéral – E3TS

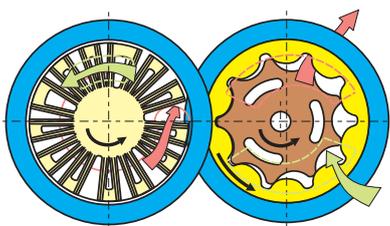
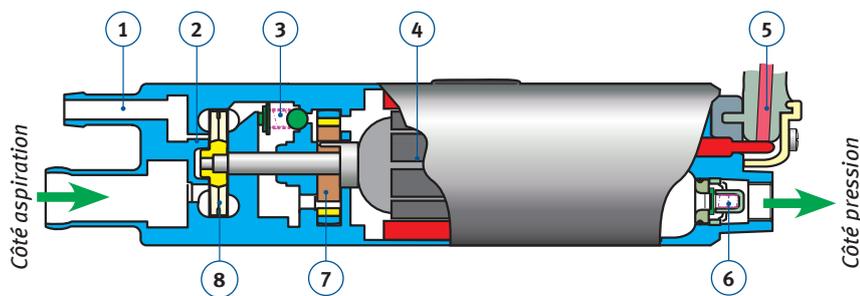


Fig. 8 : Principe de la pompe et coupe (schématique) d'une pompe à deux plages

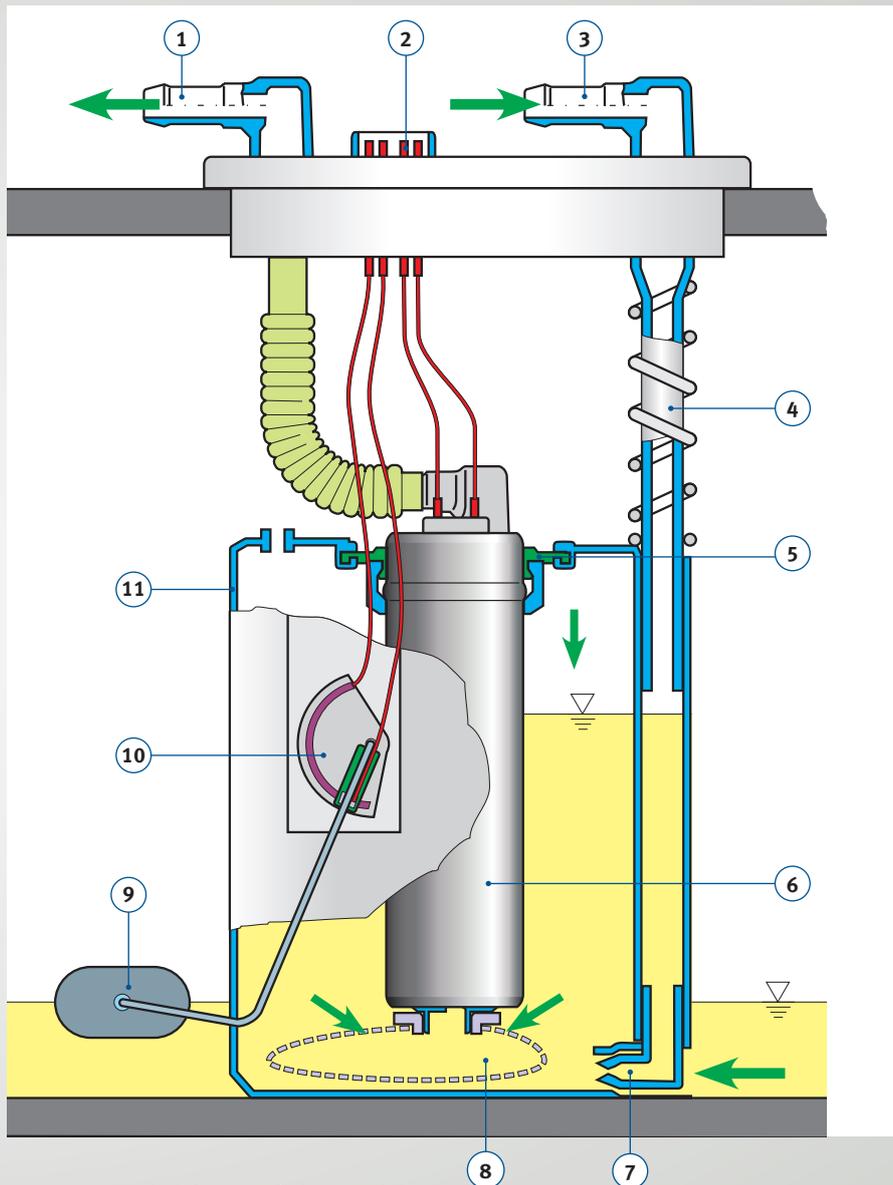


- | | |
|---|---|
| 1 Orifice de dégazage | 5 Raccordement électrique |
| 2 Raccordement de dégazage | 6 Soupape de maintien de la pression ¹ |
| 3 Soupape de limitation de la pression ² | 7 Pompe à engrenage (refoulement) |
| 4 Moteur à courant continu | 8 Pompe à canal latéral (étage primaire) |

¹ La soupape de maintien de la pression reste efficace dans le système d'alimentation en carburant même lorsque l'allumage est coupé.

² La soupape de limitation de la pression s'ouvre quand la pression dans la pompe à carburant augmente d'une manière intolérable.

Module d'alimentation en carburant



- 1 Sortie du carburant
- 2 Raccordement électrique
- 3 Retour du carburant
- 4 Tube télescopique
- 5 Elément de suspension
- 6 Pompe à carburant
- 7 Pompe à jet aspirant*
- 8 Crible d'aspiration
- 9 Flotteur de l'indicateur du niveau de carburant
- 10 Indicateur de niveau du réservoir de carburant
- 11 Réservoir de réserve (« pot de stabilisation »)

Fig. 9 : Coupe (schématique) d'un module d'alimentation en carburant

* La pompe à jet aspirant utilise l'effet Venturi : Le carburant revenant du moteur est comprimé par un gicleur de la pompe à jet aspirant et transfère du carburant du réservoir vers le pot de stabilisation.

2.3 Illustrations de modules de montage possibles des pompes à carburant électriques

En fonction de l'emplacement de la pompe à carburant sur le véhicule, on distingue les pompes immergées et les pompes en ligne.

- Les pompes en ligne sont montées sur la conduite à carburant.
- Les pompes immergées sont placées dans le réservoir à carburant. Les pompes immergées peuvent être équipées d'autres composants tels qu'un indicateur de niveau de remplissage ou des systèmes de diagnostic direct dans ou sur le module d'alimentation.

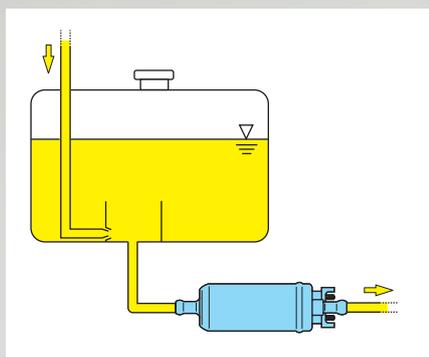


Fig. 10 : Pompe à carburant en ligne

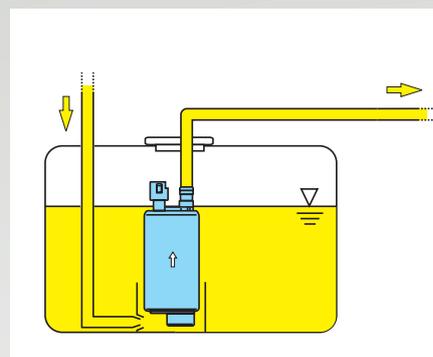


Fig. 11 : Pompe à carburant immergée

Les montages particuliers ou intermédiaires comme les pompes semi-immergées (comme sur la Golf II par exemple) ne sont pas représentés ici.

En fonction des exigences, une ou deux pompes à carburant peuvent être placées l'une derrière l'autre.

- Une seule pompe à carburant
- Deux pompes à carburant (pompe de pré-alimentation et pompe principale)

Les pompes de pré-alimentation alimentent la pompe principale en carburant à basse pression.

- Une seule pompe à carburant, mais à deux étages

Ces possibilités de montage sont illustrées dans les figures ci-contre.

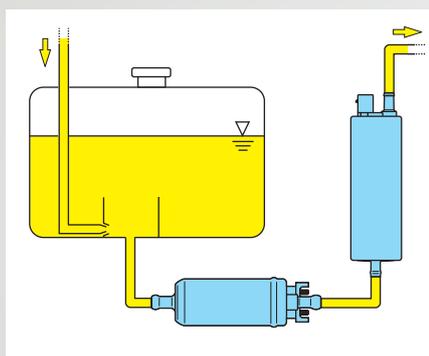


Fig. 12 : Pompe de pré-alimentation en ligne/pompe principale en ligne

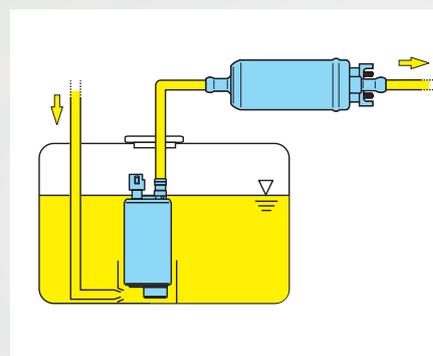


Fig. 13 : Pompe de pré-alimentation immergée/pompe principale en ligne

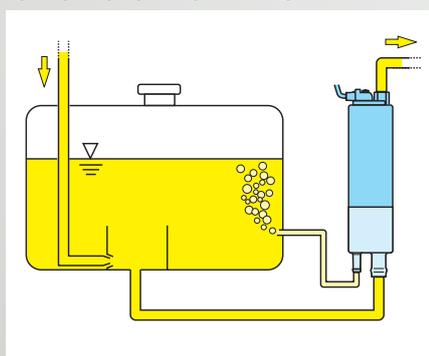


Fig. 14 : Pompe à carburant en ligne à deux étages

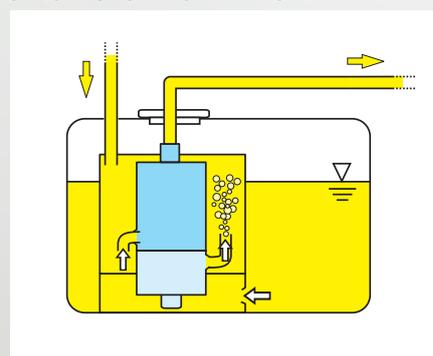


Fig. 15 : Pompe à carburant immergée à deux étages. Pompe à carburant dans le réservoir de réserve (« pot de stabilisation ») ; les deux étages sont indépendants

3.1 Vue d'ensemble



Fig. 16 : Pompes à carburant électrique fortement rouillées

Une image telle qu'on ne la voit que très rarement dans un garage. Dans de nombreux cas, ce n'est qu'à l'ouverture de la pompe à carburant que l'on peut détecter pourquoi une pompe intacte à l'extérieur est tombée en panne.

La cause principale des pannes de fonctionnement ou des dégâts sur les pompes à carburant électriques réside dans une dégradation consécutive à la suite de l'utilisation d'un carburant encrassé ou mélangé avec de l'eau.

Une qualité de carburant médiocre, des dégâts causés par des chocs ou tout simplement une mauvaise affectation ou mauvais choix de la pompe à carburant sont d'autres raisons possibles.

Dans les chapitres suivants, vous trouverez la description détaillée de ces différents dégâts avec leurs causes possibles.

Dans l'ordre de leur fréquence, il s'agit :

- De dégâts dus à la saleté (voir chap.3.2.1)
- De dégâts dus à l'eau (voir chap.3.2.2)
- D'une mauvaise affectation ou application (voir chap.3.4)
- D'une qualité insuffisante du carburant (voir chap.3.2.3 et 3.3)
- De détériorations mécaniques/ erreurs de montage (voir chap.3.5 et 3.6)

Il est à noter que les différentes causes ne se distinguent pas toujours clairement les unes des autres.

Par exemple, les « particules de rouille » qui sont la conséquence d'eau dans le carburant, devraient en fait être classées dans la catégorie des « dégâts dus à la saleté ».

De même, la caractéristique fréquente pour une mauvaise qualité de carburant est une teneur trop importante en eau, ce qui engendre de la rouille et des dégâts dus à la saleté.

En raison de la fréquence des « dégâts dus à l'eau », il font l'objet d'un paragraphe spécial.

Cette brochure résume les expériences du service technique de la Motorservice, la division de la rechange de KSPG.

Pour cette raison, cette brochure met l'accent sur les pompes à carburant distribuées par Motorservice.

L'un des principaux objectifs de cette brochure consiste à comprendre ce qui aurait pu provoquer la panne, car « de l'extérieur » on ne peut pas voir pourquoi la pompe à carburant ne fonctionne plus ou à un débit insuffisant.

Dans de nombreux cas, il faut ouvrir la pompe à carburant pour trouver la cause de la panne, ce qui toutefois la détruit définitivement.

Même la lecture des codes d'anomalies OBD sur les nouveaux modèles de véhicules n'apporte qu'une aide minime. En effet, il n'est pas toujours manifeste que le composant signalé par l'OBD soit véritablement celui ayant provoqué le dommage.

A ce niveau, un expert connaissant bien les systèmes est indispensable.

C'est en effet le seul moyen d'éviter qu'un symptôme soit éliminé et pas la véritable cause de la panne, et que le même dégât ne se reproduise quelques centaines de kilomètres plus tard.

Le traitement des réclamations a révélé que la plupart des pompes à carburant électriques en cause répondaient aux spécifications.

Pour éviter les coûts inutiles, Motorservice a développé un appareil de contrôle facile à utiliser pour les grossistes et les importateurs (voir le chapitre 5.2).

Il est possible de contrôler sur place le bon fonctionnement des pompes à carburant électriques sans les détruire.

Les réclamations non justifiées peuvent ainsi être reconnues afin d'éviter des retours et des frais inutiles.

3 | Dégâts

3.2 Carburant encrassé

3.2.1 Dégâts dus à la saleté

La cause la plus fréquente de panne prématurée du système d'alimentation ou des pompes à carburant est la présence d'impuretés avec des particules plus ou moins grosses.

Les effets sont divers :

- encrassement des filtres
- réduction du débit
- augmentation du bruit émanant de la pompe à carburant
- marche à sec de la pompe
- blocage du mécanisme de la pompe

Causes possibles :

- la rouille ou des particules de calcaire (« dégâts dus à l'eau », voir chap. 3.2.2)
- apport de crasse de l'extérieur dans le réservoir de carburant (par exemple au cours du remplissage du réservoir)
- vieillissement du carburant à la suite d'une longue période d'arrêt (constitution de dépôts)
- non respect des intervalles d'inspection (changement des filtres)
- carburant de qualité médiocre (voir chap. 3.2.3)
- conduites de carburant vieilles et poreuses
- apport de crasse et d'eau à cause d'une conduite d'aération du réservoir usée ou suite à une pose à posteriori incorrecte d'une conduite d'aération du réservoir

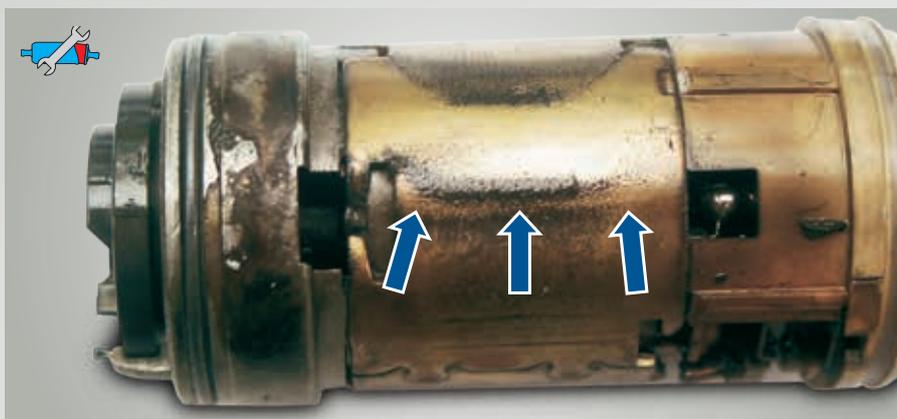


Fig. 17 : Pompe à carburant encrassée

L'illustration montre une pompe à carburant fortement encrassée. Le boîtier a été écarté et on distingue des dépôts d'impuretés qui ont coulé sur le côté.



Fig. 18 : Vue à l'intérieur du boîtier découpé d'une pompe à engrenage E3T – encrassée par des dépôts



Fig. 19 : Mécanisme bloqué (engrenage trochoïde) d'une pompe à engrenage E3T

Encrassement des filtres

Si le filtre à carburant ou le filtre-tamis sont encrassés par des impuretés, les premiers symptômes sont les suivants :

- débit insuffisant
- pression pas atteinte
- bruit de fonctionnement exagéré au niveau de la pompe à carburant
- ratés d'allumage (en raison de la production de bulles de vapeur)

Ceci peut conduire à la panne totale de la pompe à carburant et à l'arrêt du véhicule.

La plupart des pompes à carburant modernes sont irriguées par du carburant et donc lubrifiées et refroidies.

Si ceci, ne se déroule pas correctement, par exemple à cause d'un préfiltre ou d'un filtre-tamis colmaté au rodage d'une pompe à carburant, il y a risque de « rotation à sec ». Une marche à sec provoque très rapidement une dégradation du mécanisme de la pompe.



Fig. 20 : Carbonisation due à une marche à sec



Fig. 21 : A la suite d'une marche à sec, les parties en matière plastique ont fondu dans la pompe à carburant



Fig. 22 : Filtre-tamis d'une pompe à ailettes E1F à gauche bouché – à droite, neuf

Les pompes à carburant des séries E1F, E2T et E3T possèdent un filtre-tamis incorporé du côté aspiration.

Ce petit « préfiltre » est une protection contre les impuretés. L'analyse des pompes à carburant faisant l'objet d'une réclamation a montré que ce filtre-tamis était souvent bouché par de la crasse aspirée dans le carburant.

En cas d'équipement ultérieur avec une pompe E1F, il faut respecter ce qui suit : En cas d'utilisation de gazole, retirer le filtre-tamis car la haute viscosité du gazole à basse température peut être source de problèmes.



Fig. 23 : Filtre-tamis encrassé sur une pompe à engrenage E3T

Blocage du mécanisme de la pompe

L'aspiration de corps étrangers dans la pompe à carburant peut bloquer complètement les pièces rotatives du mécanisme. La pompe tombe généralement immédiatement en panne.

Des corps étrangers pénètrent dans la pompe quand le filtre à carburant ou le filtre-tamis sont détériorés ou ne sont pas installés du côté aspiration.

Au cours de travaux sur le système d'alimentation, le risque augmente de voir des corps étrangers tomber dans le réservoir de carburant.

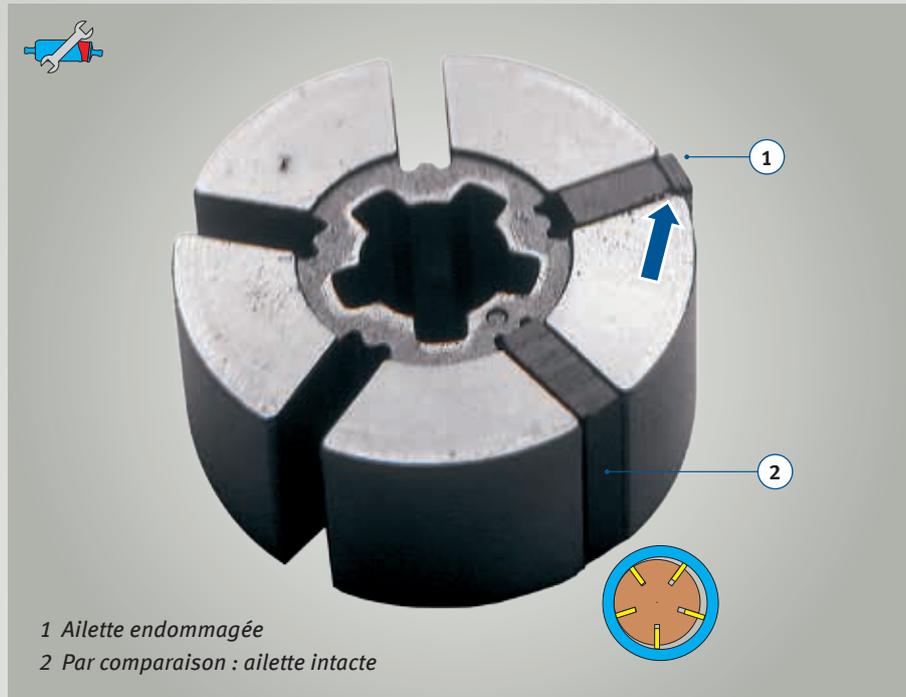


Fig. 24 : Mécanisme d'une pompe à ailettes – Dégâts provoqués par des corps étrangers
L'ailette supérieure droite a été fortement endommagée par un corps étranger.
A titre de comparaison, une ailette intacte se trouve en bas à droite.

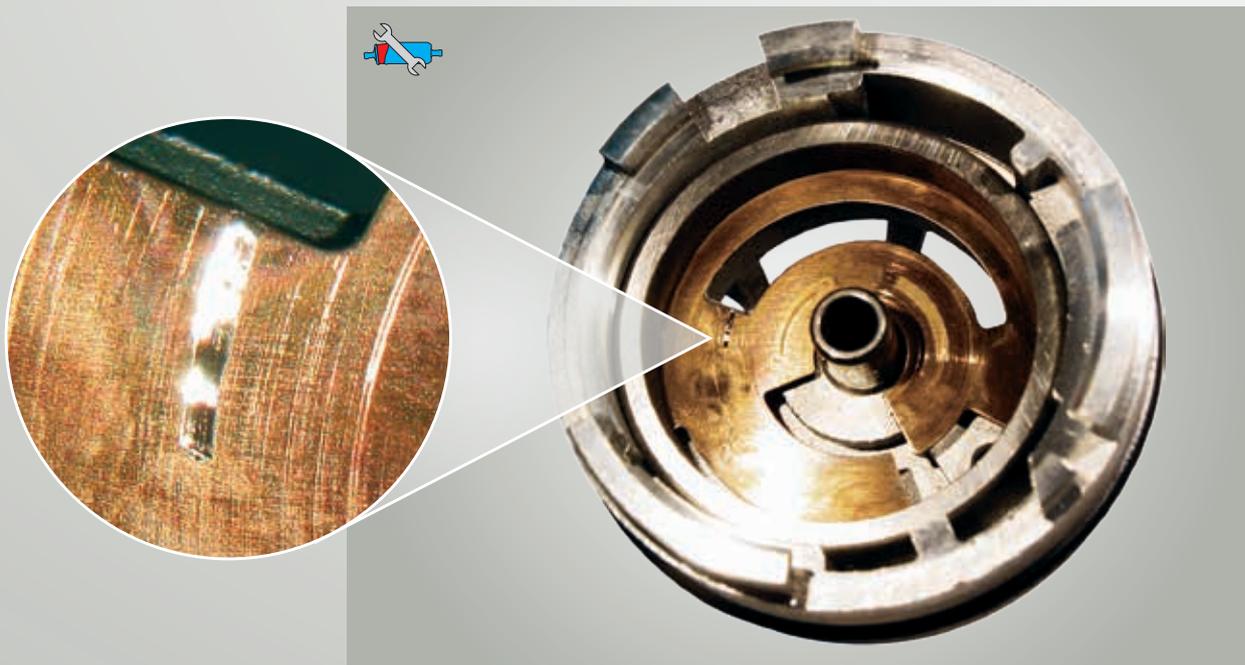


Fig. 25 : Raflures faites par des corps étrangers

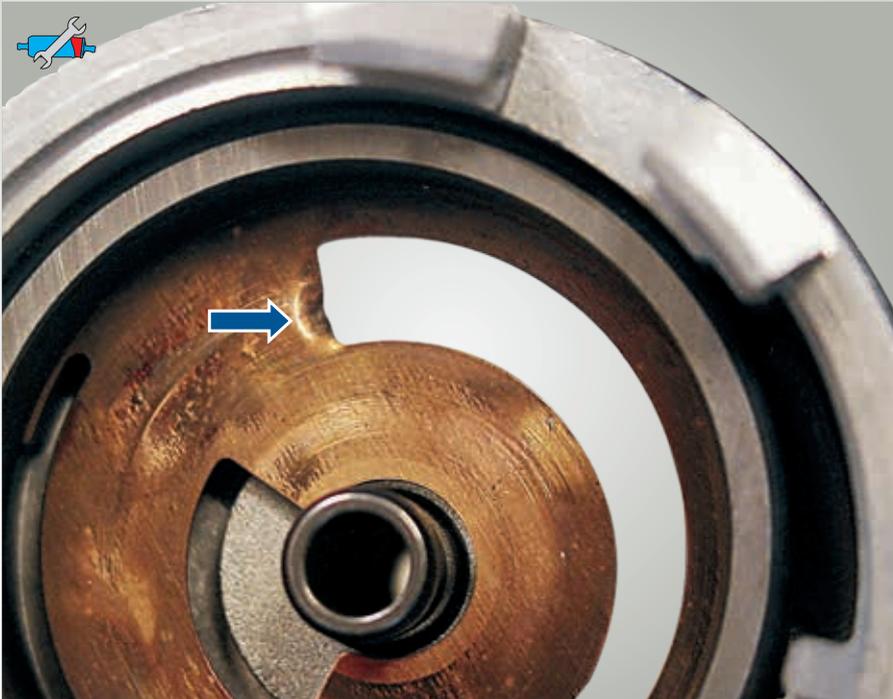


Fig. 26 : Pompe à engrenage E2T – Dégâts provoqués par des corps étrangers



Fig. 27 : Corps étranger ayant provoqué le dommage (comparé à un trombone)

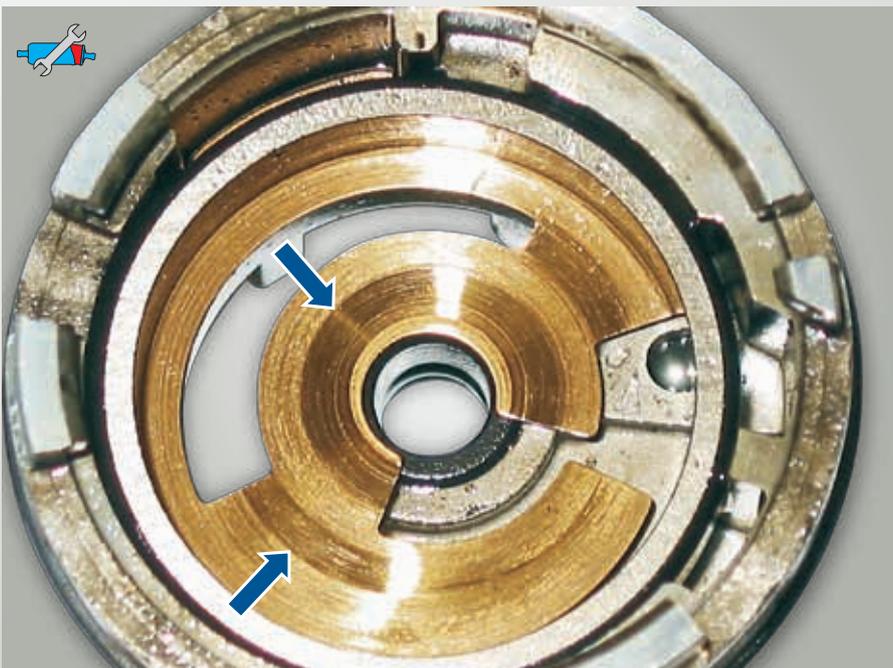


Fig. 28 : Traces d'éraflure typiques provoquées par des corps étrangers

3 | Dégâts



Fig. 29 : Copeaux métalliques dans le filtre-tamis. Des copeaux métalliques sont tombés dans le réservoir au cours de travaux sur le système d'alimentation en carburant. Les copeaux tranchants ont détérioré le filtre-tamis. De cette manière, de la crasse peut pénétrer dans la pompe et bloquer son mécanisme.

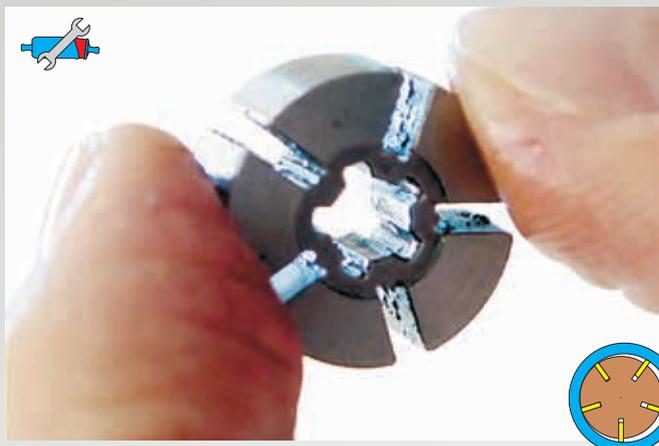


Fig. 30 : Mécanisme encrassé d'une pompe à ailettes. Le rotor est tellement encrassé que les différentes ailettes (enlevées ici) ne peuvent plus bouger. La pompe « tourne » toujours, mais elle ne débite plus.

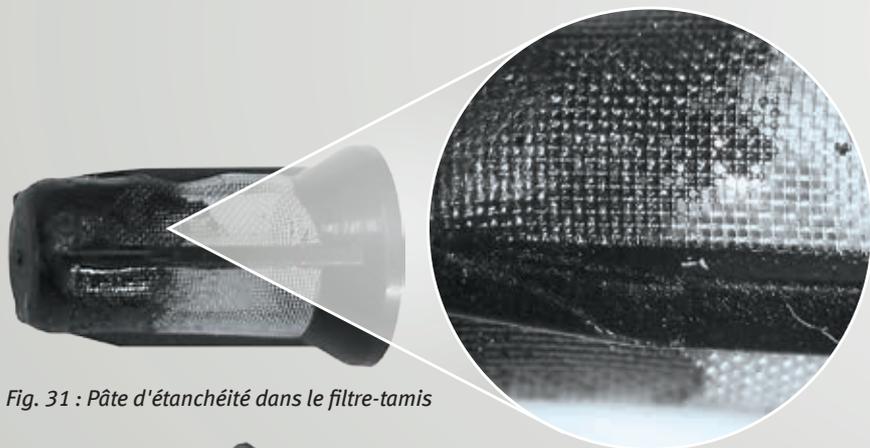


Fig. 31 : Pâte d'étanchéité dans le filtre-tamis

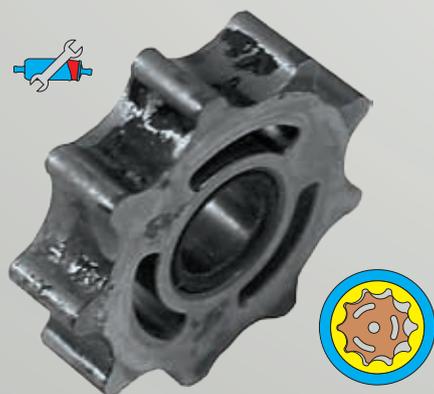


Fig. 32 : Pâte d'étanchéité dans le mécanisme de la pompe (engrenage trochoïde)

Les fig. 31 et 32 montrent un cas dans lequel de la pâte d'étanchéité liquide est tombée dans le réservoir au cours d'une réparation du système d'alimentation en carburant.

Le filtre-tamis n'a pas pu retenir cette pâte d'étanchéité, elle a traversé et est allée coller le mécanisme de la pompe.

Attention :
 Souvent, les pompes immergées sont équipées d'un filtre avec armature en treillis du côté aspiration. Au cours du montage, il faut veiller à ne pas endommager le filtre, et particulièrement les armatures éventuelles (voir également le chap. 3.6.2).



*Fig. 33 : Filtre défectueux sur une pompe immergée
 De la crasse peut facilement s'introduire par ici, ou des morceaux d'armatures du filtre peuvent aller bloquer le mécanisme de la pompe*

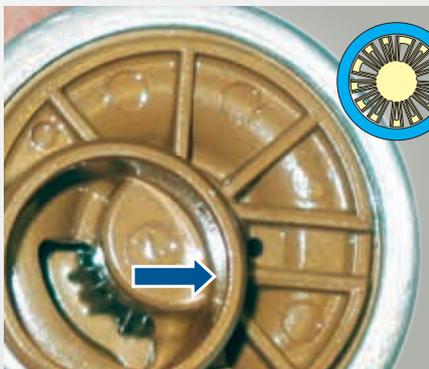


Fig. 34 : Les dents de la roue d'engrenage d'une pompe à canal latéral de type E1S ont été détruites par un corps étranger (ci-dessous).



Les morceaux ont été retrouvés dans le filtre.



Fig. 35 : Par comparaison : vue du manchon d'aspiration d'une pompe à canal latéral avec une roue d'engrenage intacte (ci-dessous).

3.2.2 Dégâts dus à l'eau (corrosion)

Une forme particulière de dégâts dus à la saleté sont les endommagements causés par de l'eau passée dans le système d'alimentation en carburant.

Les particules de rouille ou de calcaire, qui sont la conséquence de la présence d'eau dans le carburant, peuvent boucher les filtres et conduire ainsi à une marche à sec. Les dépôts de rouille ou de calcaire sur ou dans la pompe à carburant réduisent la tolérance du jeu des composants mobiles. Cette réduction de liberté de mouvement provoque une consommation de courant plus élevée avec une baisse du débit, et peut aller jusqu'au blocage total de la pompe à carburant.

Le terme « dégâts dus à l'eau » pour les pompes à carburant peut, de prime abord, paraître bizarre. Cependant, le carburant peut être souillé par de l'eau de multiples manières :

Formation d'eau de condensation dans le réservoir

L'air environnant comporte toujours une certaine quantité d'eau, et il en est de même pour l'air qui se trouve au-dessus du niveau du carburant dans le réservoir. Cette quantité d'eau est appelée « humidité relative de l'air ».

De l'air froid absorbe moins d'eau que de l'air chaud, quand celui-ci se refroidit, l'eau peut se condenser.

Ceci peut devenir un problème sur les « véhicules de garage ».

Lorsqu'un véhicule reste longtemps arrêté avec un réservoir relativement vide, une quantité importante d'eau de condensation peut s'y former en raison de l'important volume d'air.

 **Remarque :**
Il faut donc toujours faire le plein d'un véhicule avant son arrêt prolongé.

Utilisation non-conforme

Les pompes à carburant sont conçues pour transporter des carburants (essence, gazole).

Mais il existe des cas où une pompe à carburant a été utilisée comme « pompe à eau ».

Qualité du carburant

Dès le remplissage du réservoir, il peut y avoir une certaine quantité d'eau dans le carburant.

Causes possibles :

- qualité du carburant dans certains pays
- remplissage du réservoir à partir de fûts ou de jerricanes humides
- stations-services mal gérées
- gazole biologique (voir chap.3.3)
- haute teneur en alcool

l'alcool attire l'eau. Lorsqu'une certaine valeur limite est atteinte, cette eau disparaît.

 **Remarque :**
Le thème de la « qualité du carburant » est traité dans le détail au chapitre 3.2.3.

Fig. 36 : Dégâts causés par l'eau sur une pompe à ailettes.

A titre comparatif, la pompe de droite a le même kilométrage, mais n'a pas été endommagée par l'eau



Fuites du système d'alimentation en carburant

Il y a de nombreuses possibilités pour qu'une projection d'eau pénètre dans le système d'alimentation en carburant :

- remplissage du réservoir sous la pluie
- joint de couvercle du réservoir défectueux ou manquant
- absence de couvercle de réservoir
- par les ouvertures d'aération des vannes pneumatiques soumises aux projections d'eau, comme par exemple les vannes du système AKF (système de filtre à charbon actif)
- montage incorrect du manchon de remplissage du carburant à la suite d'un accident ou d'une réparation de la carrosserie
- conduite d'aération du réservoir complètement érodée ou mauvaise pose à postériori de cette conduite

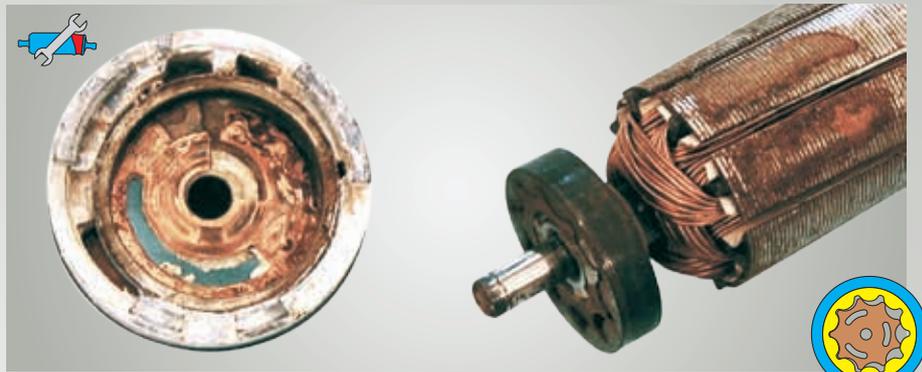


Fig. 37 : Pompe à engrenage E3T – attequée par des dépôts de rouille et de calcaire



Fig. 38 : Par comparaison : pompe à engrenage E3T – en bon état, malgré une longue période de service



Remarque :

Vous pouvez détecter de l'eau dans le carburant de cette manière : remplissez un peu de carburant dans un verre résistant au carburant (éprouvette) prélevé le plus profondément possible. Après un certain temps, l'eau se dépose au fond.



Attention :

Respectez les prescriptions de protection contre les incendies !

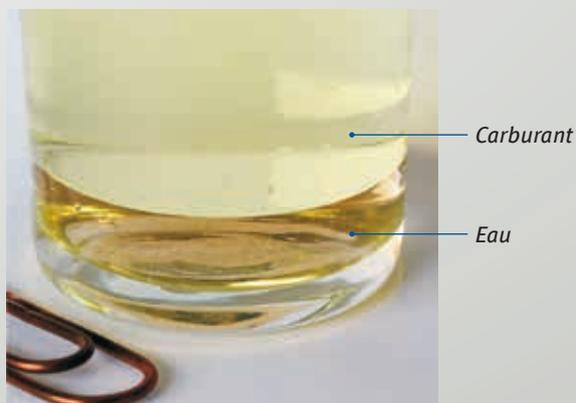


Fig. 39 : De l'eau dans le carburant

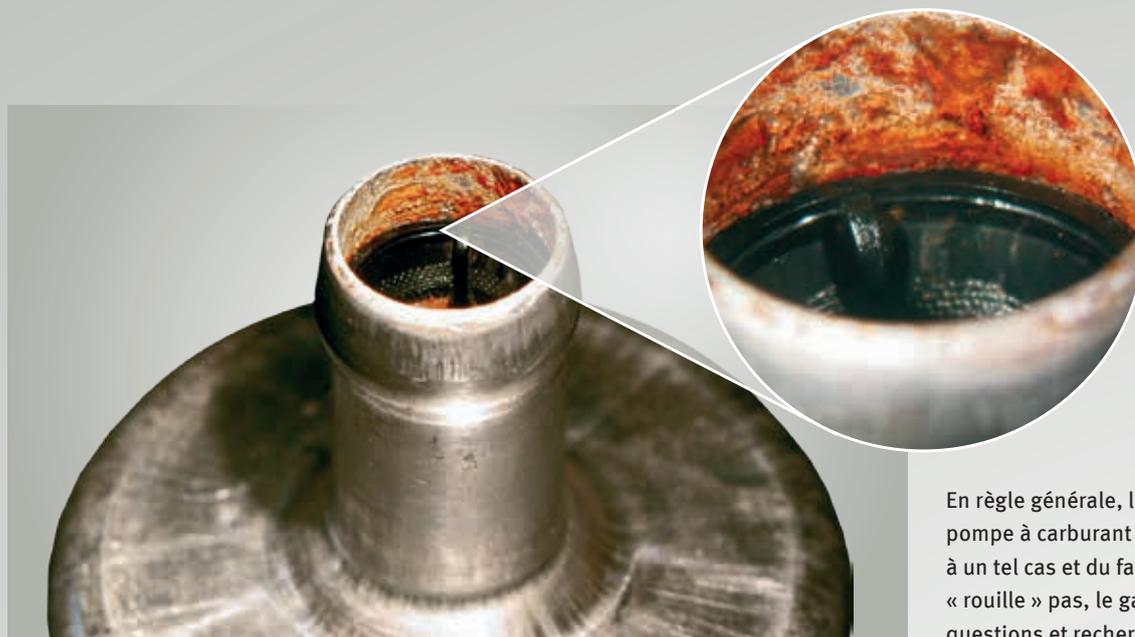


Fig. 40 : Entrée rouillée d'une pompe à ailettes E1F

En règle générale, le boîtier extérieur d'une pompe à carburant est en aluminium. Face à un tel cas et du fait que l'aluminium ne « rouille » pas, le garage doit se poser des questions et rechercher la véritable cause.



Fig. 41 : à gauche : filtre-tamis colmaté par la rouille ; à droite : filtre-tamis neuf

Lorsque le filtre-tamis du côté aspiration d'une pompe à carburant est chargé de rouille ou de calcaire, ceci signifie qu'il y a de l'eau dans le carburant.

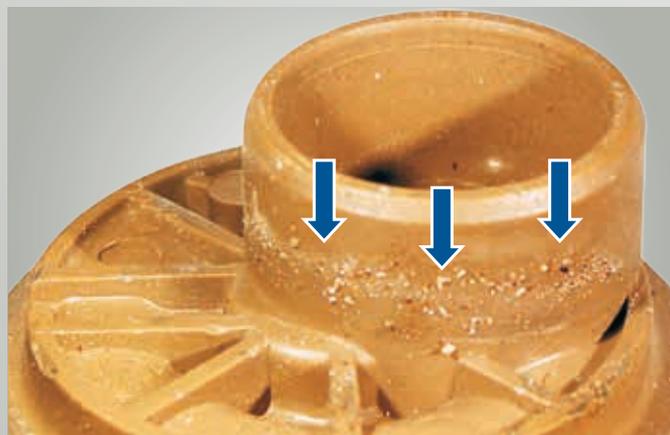


Fig. 43 : Dépôts de calcaire à l'entrée de cette pompe immergée

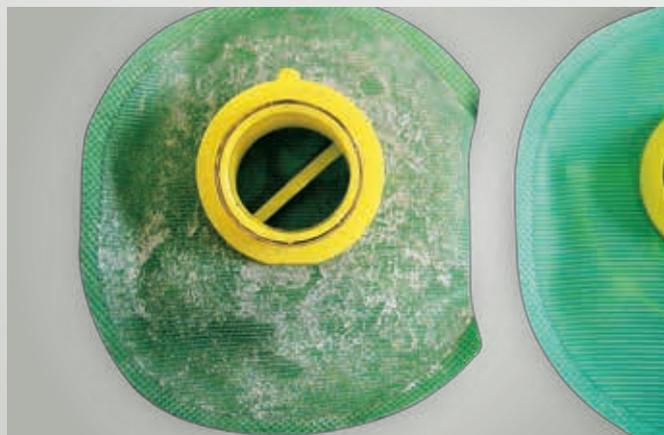


Fig. 42 : à gauche : Dépôts de calcaire sur le filtre d'une pompe immergée ; à droite : Comparaison avec un filtre neuf



Fig. 44 : De l'eau dans une pompe à carburant

Dans ce cas, la pompe était complètement « noyée » dans l'eau.

Le mécanisme de la pompe était tellement rouillé que l'eau ne pouvait plus sortir. Cette pompe à carburant a donc fait office de « pompe à eau ».

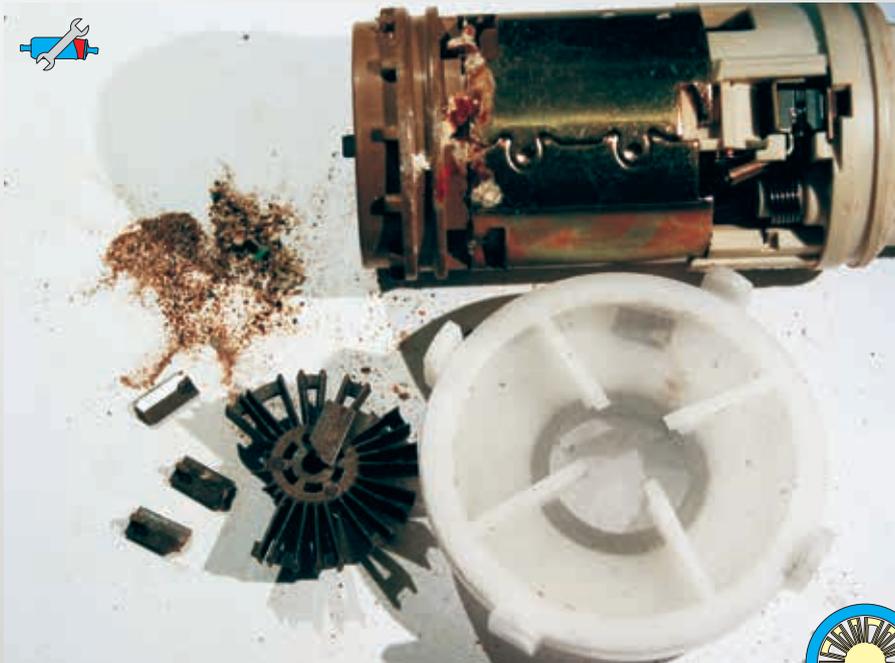


Fig. 45 : Particules de rouille et de calcaire

Lorsque les dépôts de rouille ou de calcaire augmentent tellement qu'ils forment des particules ou de véritables grains, ils peuvent, au même titre que les corps étrangers aspirés, bloquer les pièces rotatives du mécanisme de la pompe ou même les détruire.

A l'ouverture de cette pompe à carburant, on a trouvé un « sable calcaire » ayant détruit les dents de la roue d'engrenage.

Ces particules n'ont pas pu passer au travers du filtre-tamis qui est intact – elles se sont donc accumulées dans la pompe.



3 | Dégâts



Fig. 46 : à gauche : contacts électriques corrodés ; à droite : neuf



Fig. 47 : Engrenage trochoïde bloqué par des particules de rouille (agrandissement)



Fig. 48 : à gauche : engrenage trochoïde fortement rouillé ; à droite : neuf

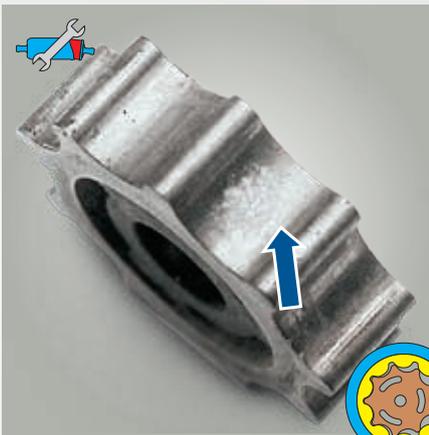


Fig. 49 : Engrenage trochoïde avec dépôts calcaires



Fig. 50 : Palier extérieur rouillé d'une pompe à carburant

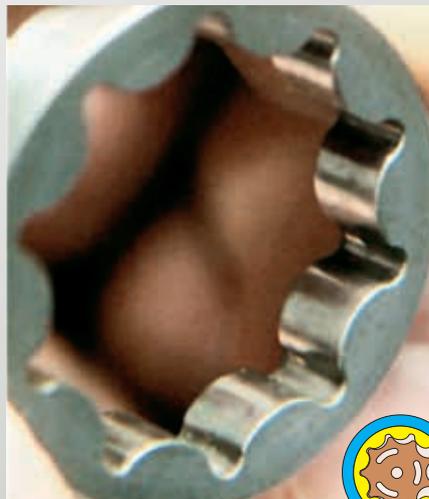


Fig. 51 : Engrenage trochoïde (à gauche avec des dépôts calcaires, à droite, neuf)



Fig. 52 : Un mécanisme de pompe trochoïde doit toujours pouvoir tourner librement

La mobilité d'un engrenage trochoïde se vérifie aisément.

En faisant rouler le mécanisme sur une surface plane comme illustré, la roue dentée doit facilement tourner dans la couronne dentée.



Fig. 53 : Par comparaison : un mécanisme de pompe trochoïde rouillé
Ici, plus rien ne peut bouger



Fig. 54 : Pompe à vis (à gauche, rouillée, à droite, neuve)

3.2.3 Qualité du carburant

Normes non respectées

Les problèmes de qualité du carburant sont devenus rares, mais ne peuvent être complètement ignorés.

Cette sujet peut devenir problématique dans quelques pays hors Europe. Il arrive que la presse relate certaines enquêtes et bruits à propos de carburants encrassés et de mauvaise qualité à l'étranger.

Remplissage à partir de fûts ou de jerricanes

Une autre cause possible de présence d'eau et de crasse dans le carburant peut être le fait que le réservoir du véhicule a été rempli à l'aide de fûts ayant été préalablement nettoyés à l'eau, mais qui n'ont pas séchés correctement.

Stations-services mal gérées

Le non-respect des conditions d'exploitation prescrites pour la construction ou l'exploitation d'une station-service peut éventuellement conduire à l'introduction d'eau et de crasse dans le carburant.

Vieillessement du carburant

A la suite de l'arrêt prolongé d'un véhicule, le carburant peut s'oxyder avec l'air contenu dans le réservoir. Une réaction entre le carburant et l'oxygène de l'air produit une matière résineuse (« gomme » [3]), pouvant mener au calaminage ou à l'obturation totale de tout le système d'alimentation en carburant et de la pompe.



*Fig. 55 : Calaminage dû à l'emploi d'un produit non homologué
La photo montre le mécanisme d'une pompe à vis de type E3L.
Les restes d'un liquide vert s'écoulent encore du boîtier découpé pour les besoins de l'analyse. Le mécanisme de la pompe a été calaminé par ce « carburant ». L'endroit où les deux spirales de refoulement de la pompe se sont collées est parfaitement visible (flèche) aux dépôts sur une des spirales.*



Fig. 56 : Dépôt de carburant de mauvaise qualité

3.2.4 Substances diluées

Les impuretés diluées chimiquement représentent une forme spéciale d'encrassement.

Quand, au cours de travaux sur le système d'alimentation en carburant (par exemple le remplacement des conduites de carburant ou des filtres) on utilise des produits de mauvaise qualité, des substances telles qu'une vulcanite, un additif ou un fluidifiant peuvent se diluer et se mélanger au carburant.

La fig. 57 illustre un tel cas.

Toutes les pièces composant la pompe sont recouvertes d'un dépôt jaune. La substance adhérente à la surface des composants est cristalline et n'est soluble ni dans l'eau ni dans le carburant.

Les commutateurs ne sont ni rouillés ni chimiquement détruits, mais du fait que le dépôt n'a aucune propriété conductrice, il y a isolement électrique entre le commutateur et le charbon.

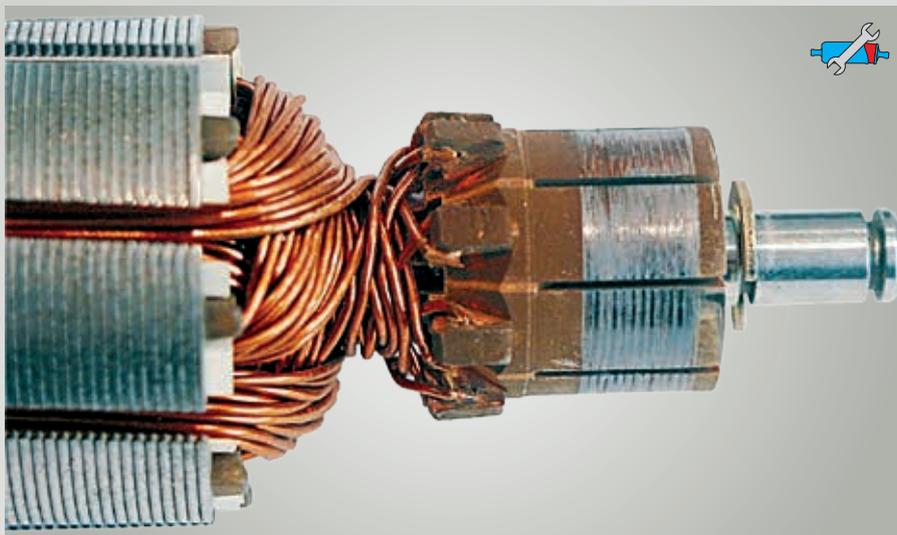


Fig. 57 : Dépôt isolant en raison d'un fluidifiant dans le carburant

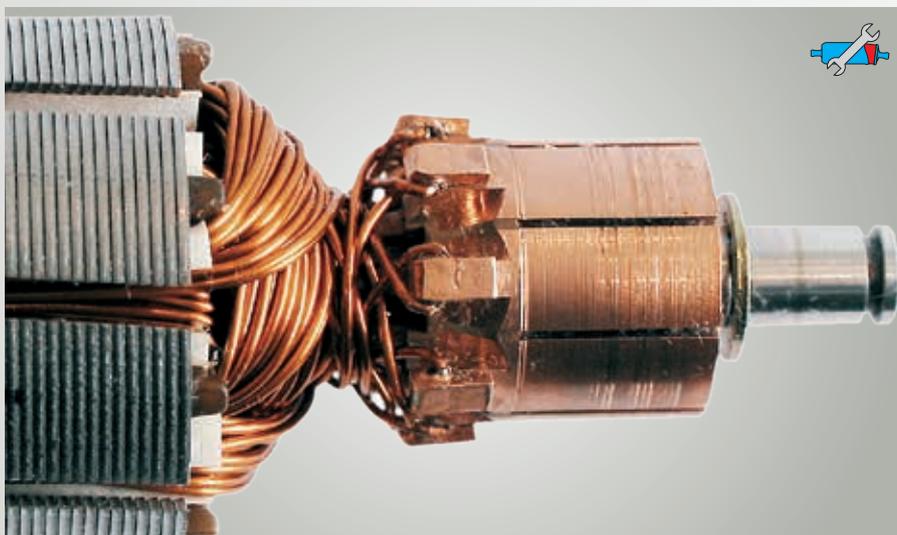


Fig. 58 : Par comparaison : le même type de pompe sans dépôt

3.2.5 Que faire en cas d'impuretés dans le carburant ?

Comme indiqué aux chapitres précédents, les sources possibles d'encrassements sont multiples.

Il faut impérativement trouver la raison de ces encrassements !

- Nettoyer le système d'alimentation avec du carburant propre.



Remarque :

Au besoin, il faudra démonter le réservoir de carburant.

- Remplacer régulièrement le filtre à carburant.
- Pour les pièces en contact avec le carburant (par ex. les joints en caoutchouc), n'utiliser que des matières résistantes.

- N'utiliser que des matières de qualité.
- Respecter les intervalles d'entretien prescrits par le constructeur automobile.
- Toujours faire le plein du véhicule avant son arrêt prolongé.
- Ranger les pièces démontées dans un endroit propre et les recouvrir.
- N'enlever les protections de transport des pompes à carburant neuves que juste avant leur montage.
- Ne jamais nettoyer à l'air comprimé un système d'alimentation en carburant ouvert.

Si vous ne traitez que les symptômes (remplacer une pompe à carburant, par exemple), la véritable cause ne sera pas écartée.

La dégradation se reproduira tôt ou tard.

3.3 Gazole biologique/huile végétale

Dans le passé, c'est surtout du RME (ester méthylique de colza) qui était utilisé comme gazole biologique.

Depuis Novembre 2003, une nouvelle norme est entrée en vigueur, la DIN EN 14214 pour les « esters méthyliques d'acides gras » (FAME). En plus du RME elle autorise d'autres mélanges, comme avec de l'huile de soja, de tournesol ou des graisses alimentaires (graisses animales, de poisson etc...).

Les dommages et pannes de fonctionnement peuvent survenir beaucoup plus fréquemment et rapidement avec le gazole biologique qu'avec un carburant (« fossile ») classique [2].

- Sur les véhicules n'ayant pas l'homologation du constructeur pour fonctionner au gazole biologique, les joints et les pièces en matière plastique du système d'alimentation en carburant risquent d'être attaqués.
- Le gazole biologique a un comportement hygroscopique, c'est-à-dire qu'il absorbe l'eau contenu dans l'air environnant. Outre le risque de corrosion, ce phénomène peut engendrer une prolifération bactérienne.
- Des processus d'oxydation se déroulent dans le gazole biologique. Ces processus provoquent la floculation des molécules de graisse, ce qui va colmater les filtres et les injecteurs.
- La bonne biodégradabilité du gazole biologique s'accompagne d'une mauvaise résistance au vieillissement. Cela engendre des dépôts de particules qui colmateront les filtres.

Attention :

Le gazole biologique ne peut être utilisé que lorsqu'il est homologué par le constructeur du véhicule.



Fig. 59 : Mécanisme de pompe collé

La coupelle était complètement collée au mécanisme trochoïde.

Le mécanisme a été retiré pour les besoins de la photo, ses contours dans la masse collante sont toutefois encore parfaitement visibles.

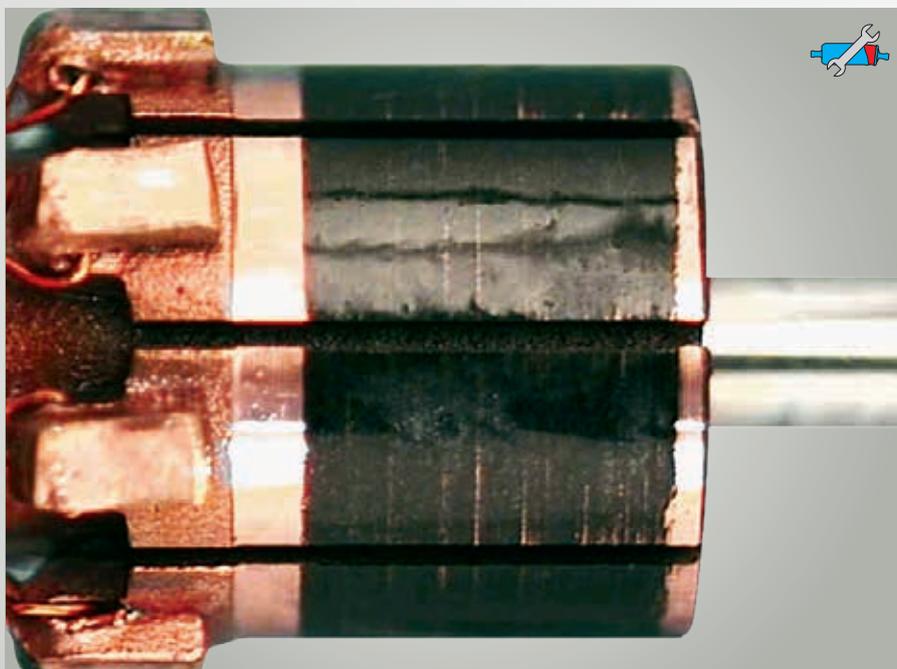


Fig. 60 : Dégâts dus au gazole biologique

Dans ce cas, le carburant RME (ester méthylique de colza) a dissous les balais de charbon en trois heures de service et a constitué une couche isolante, comme de la laque, sur le commutateur – la pompe est tombée en panne.

Des contrôles réalisés dans le cadre de la gestion de la qualité chez PIERBURG ont révélé que l'utilisation de gazole biologique, et en particulier d'un carburant biologique de moindre qualité, est à l'origine des pannes de fonctionnement et détériorations prématurées suivantes :

- des dépôts bouchent les filtres et bloquent les mécanismes de pompe
- des dépôts sur les commutateurs font office d'isolant
- les joints et les pièces en matière plastique sont attaqués
- les balais de charbon brûlent très rapidement (« étincelles ou crachement aux balais »)
- la corrosion détruit les parties métalliques



Fig. 62 : Charbons après env. 15 000 km à gauche : usure prématurée à droite : état normal pour ce kilométrage

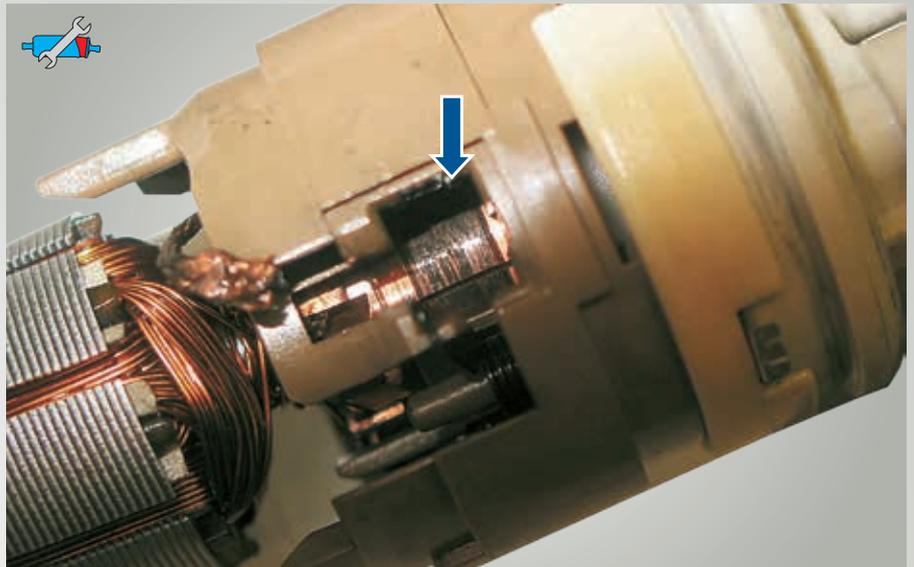


Fig. 61 : Vue de la fixation des charbons
Les balais de charbon sont complètement dissous et ont formé un revêtement sur le commutateur.



Remarque :

La production d'étincelles sur le commutateur des moteurs électriques est appelée « étincelles ou crachement aux balais ».

Les balais de charbon établissent le contact avec les parties rotatives du moteur de la pompe (rotor). Au cours des brefs instants,

pendant lesquels les balais de charbon court-circuitent deux lamelles différemment chargées, il y a production de décharges électrostatiques visibles sous forme d'étincelles. Une couche isolante à ce niveau augmente les décharges, ce qui fait prématurément brûler les balais de charbon.



Fig. 63 : Glissoire de commutateur détruite
Après la disparition des balais de charbon, le ressort chargé normalement de les comprimer contre le commutateur, s'est enfoncé dans la glissoire.

3.4 Mauvaise utilisation ou application

Mauvaise affectation

Il arrive régulièrement dans le cadre d'une rechange ou d'un équipement ultérieur qu'on sélectionne la mauvaise pompe à carburant dans le catalogue ou une autre source électronique pour l'application souhaitée.

Elle délivre alors une pression trop élevée ou trop faible.

Utilisation non-conforme

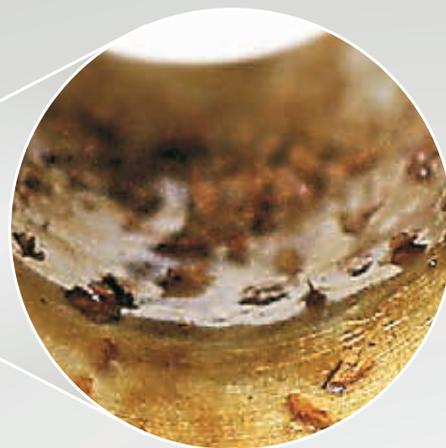
C'est encore plus grave lorsque la pompe à carburant est utilisée d'une manière pour laquelle elle n'a pas été conçue.

Les pompes à carburant sont conçues pour transporter des carburants (essence, gazole).

Cette affirmation paraît évidente à la plupart d'entre nous.

Des réclamations sont malgré tout introduites pour des pompes à carburant qui ont été utilisées pour transporter d'autres liquides (eau, huile, acide de batterie).

La Fig. 65 illustre par exemple une pompe en ligne du type E3T, donc une pompe à carburant devant être montée sur la conduite en dehors du réservoir de carburant, installée dans le réservoir. Le manchon en caoutchouc qui entourait la pompe à carburant a été dissous par le carburant, ce qui a bouché la pompe et tout le reste du système d'alimentation en carburant.



*Fig. 64 : Dépôts cristallins dus à l'emploi d'un produit non homologué
La cause exacte de ce genre de dépôts ne peut être détectée qu'au cas par cas et après analyses chimiques très poussées.*



Fig. 65 : Pompe en ligne ayant été utilisée comme pompe immergée.



Fig. 66 : Pompe de la concurrence (à gauche) et E3T avec manchon en caoutchouc de PIERBURG

Manchon en caoutchouc

Ce manchon en caoutchouc sert à compenser la différence de taille par rapport à la concurrence, de manière à ce que les pompes à carburant distribuées par Motorservice rentrent bien dans les fixations du véhicule (voir Fig. 66). De plus, ce manchon en caoutchouc a l'avantage de ne pas transmettre les vibrations à la carrosserie.

3.5 Montage incorrect

C'est précisément dans le cadre du montage ultérieur d'une pompe à carburant électrique qu'il faut respecter certains points pour éviter les pannes du système d'alimentation en carburant ou la détérioration de la pompe elle-même.

- Les pompes de type E1F et E3L sont des pompes en ligne. Elles ne doivent être placées que sur la conduite.
Hauteur de refoulement maximale : 500 mm
- En tant que pompe immergée, la E1S ne doit être installée que dans le réservoir.
Hauteur de refoulement maximale : 0 mm
- Toutes les pompes modernes sont entraînées par électromoteur. Le carburant traverse l'entraînement et sert en même temps de liquide de refroidissement. Pour assurer un fonctionnement et un refroidissement parfaits, le débit doit être permanent.
- Les pompes sont connectées de manière à ce qu'elles refoulent en permanence

lorsqu'elles sont sous tension.

En cas de réduction ou d'arrêt du débit, la consommation de courant augmente ; mais il n'y a presque plus de refroidissement.

Il en résulte une formation de gaz dans la pompe, des problèmes d'alimentation en carburant du moteur et, par conséquent, une usure prématurée de la pompe.

Ce phénomène peut notamment être évité avec une conduite de retour.

- Monter la pompe à carburant là où elle est protégée contre la crasse et les projections d'eau.
- Afin d'éviter les dégâts dus à la saleté, les pompes à carburant électriques du type E1F doivent être équipées, côté aspiration, d'un filtre-tamis monté sur la conduite de carburant.
La surface filtrante de ce filtre doit être suffisamment importante (en fonction de l'application) et présenter une largeur de maille de 60 à 100 microns.
Les filtres papier ne sont pas appropriés, car la largeur de maille est trop étroite.



Attention :

Avec les moteurs diesel, le filtre-tamis du collecteur d'aspiration doit être retiré.

- Pour les pompes à carburant de type E1F, PIERBURG propose son filtre-tamis à carburant 4.00030.80.0 qui assure une bonne protection contre la crasse et d'autres particules étrangères et qui permet d'éviter une panne prématurée. (voir Fig. 67).
Ce filtre-tamis doit être changé dans le même intervalle que le filtre à carburant.
- L'emplacement de montage doit être choisi de manière à ce que la pompe à carburant ne soit pas soumise à des contraintes thermiques supplémentaires (proximité du moteur ou de l'échappement), des vibrations (conduites rigides ou montage désaxé).



Fig. 67 : Filtre-tamis métallique à carburant 4.00030.80.0

- La législation allemande impose le montage d'un relais de sécurité en cas d'équipement ultérieur d'une pompe à carburant électrique.



Remarque :

La pompe refoule du carburant aussi longtemps que l'allumage est actif.

Le montage du relais de sécurité 4.05288.50.0 (voir Service Information SI 0016/A) est obligatoire afin d'éviter le débordement du carburateur lorsque le moteur est à l'arrêt avec l'allumage actif (moteur calé, accident) ou la fuite incontrôlée de carburant en raison de conduites arrachées.

Le relais de sécurité coupe la pompe à carburant quand le moteur est à l'arrêt.

- La marche à sec dégrade très rapidement le mécanisme de la pompe. Pour éviter ce phénomène, la pompe doit toujours être installée le plus bas possible (« zone humide », sous le niveau du carburant), à proximité du réservoir. De plus, tous les rétrécissements (« étranglements ») doivent être évités du côté aspiration. Si ceci n'est pas possible, il faut alors monter une pompe à ailettes E1S comme pompe de pré-alimentation dans le réservoir.
- Pour les pièces en contact avec le carburant (par ex. les joints en caoutchouc), n'utiliser que des matières résistant au carburant.
- Au montage, veiller à ce que les associations de matériaux n'engendrent pas de rouille de contact. Par exemple, un boîtier de pompe (en aluminium) ne doit pas entrer en contact avec une surface galvanisée (voir Fig. 72).
- Selon l'endroit où une pompe à carburant électrique a été installée en seconde monte, des bruits peuvent se développer par résonance et fait croire à une défectuosité de la pompe.
- Les conduites à carburant posées avec trop de tension peuvent être également générer des bruits excessifs.

3.6 Détériorations mécaniques

3.6.1 Erreurs de montage

Un montage ou démontage incorrect d'une pompe à carburant risque d'endommager les joints, les boîtiers ou raccords (électriques ou de carburant).

Serrer sans contrer

Il arrive fréquemment qu'avec les pompes à engrenage de type E2T et E3T que la conduite de carburant soit serrée sur le raccord du boîtier de la pompe sans contrer à l'aide d'une clé. C'est alors tout le couvercle de pompe avec les raccords qui sont tordus. Le joint torique se trouvant sous le couvercle est écrasé.

En tordant le mécanisme de la pompe, le joint d'étanchéité entre le boîtier et le couvercle est généralement déplacé ou endommagé. La pompe n'est plus étanche au niveau du bord.

Remarque :

Pour serrer la conduite de raccordement, il faut contrer le six pans inférieur sous peine de défaut d'étanchéité de la pompe à carburant.

Attention :

Risque d'incendie en cas de défaut d'étanchéité des pompes à carburant !

Avant leur livraison, les pompes à carburant sont soumises à un contrôle de qualité et de fonctionnement. Ce genre de dégradation ne peut survenir qu'ultérieurement et à la suite d'un maniement incorrect.



Fig. 69 : Couvercle de pompe mal placé

Les pompes à carburant du type E2T et E3T sont dotées de repères. Ces repères doivent se faire face. Si ce n'est pas le cas, la pompe a été manipulée de manière incorrecte ; elle est donc endommagée.



Fig. 70 : Mauvais montage : Serrer sans contrer



Fig. 71 : Montage correct : il faut contrer le six pans inférieur de la pompe à carburant

3 | Dégâts

Rouille de contact

En cas de montage incorrect ou d'équipement ultérieur, il peut arriver que les associations de matériaux engendrent une rouille de contact.

Par exemple, un boîtier de pompe (en aluminium) ne doit pas entrer en contact avec une surface galvanisée.

Ainsi, si un collier de serrage galvanisé est fixé directement sans isolant sur le corps en aluminium de la pompe, il se forme une rouille de contact en présence d'un électrolyte (eau de projection).

La rouille peut aller jusqu'à percer le corps de la pompe et provoquer des fuites.

Attention :
Risque d'incendie en cas de défaut d'étanchéité des pompes à carburant !



Fig. 72 : Rouille de contact à la suite d'une mauvaise association de matériaux

3.6.2 Dégât provoqué par un choc

Boîtier endommagé

Les détériorations sur les boîtiers de pompes proviennent d'une manipulation incorrecte (une chute, par exemple). Une chute lors du montage fait apparaître des fissures dans la matière plastique et provoque des fuites de la pompe à carburant (voir Fig. 73).

Attention :
Risque d'incendie en cas de défaut d'étanchéité des pompes à carburant !

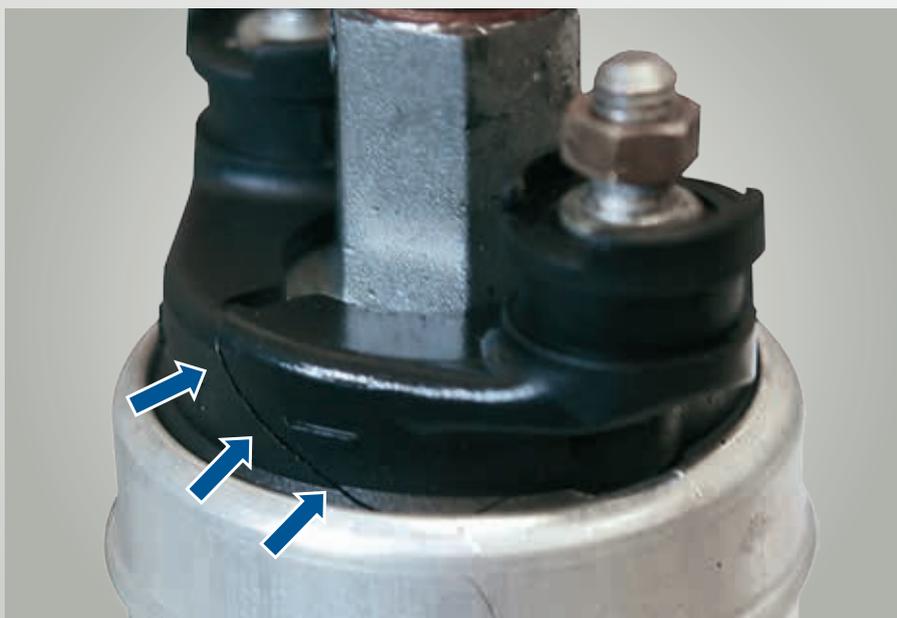


Fig. 73 : Dégât provoqué par un choc sur le boîtier

Raccords endommagés

Un montage ou démontage incorrect peut endommager ou casser les raccords (voir Fig. 74 et 75).



Attention :

Risque d'incendie important en cas de fuite du raccord de carburant !

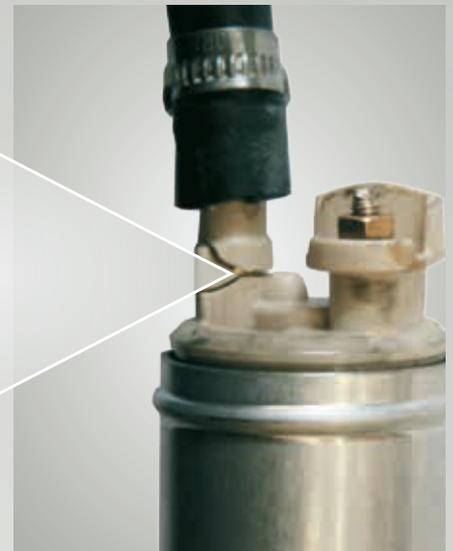
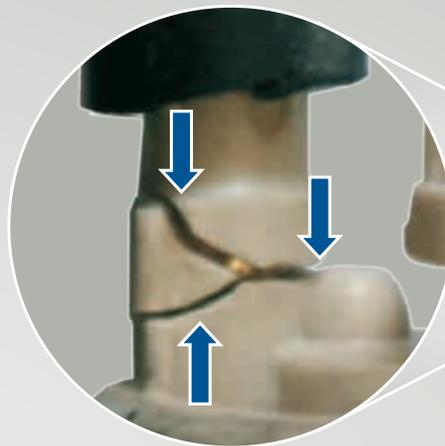


Fig. 74 : Raccords de tuyau cassés



Fig. 75 : Dégât provoqué par un choc sur les contacts électriques

Avant leur livraison, les pompes à carburant sont soumises à un contrôle de qualité et de fonctionnement. Ce genre de dégradation ne peut survenir qu'ultérieurement et à la suite d'un maniement incorrect.

Détérioration des filtres

Souvent, les pompes immergées sont équipées d'un filtre avec armature en treillis du côté aspiration. Certains filtres sont équipés d'armatures en forme de cage pour leur stabilisation. Une erreur de montage risque d'endommager le filtre ou éventuellement ses armatures (voir Fig. 76).

De la crasse peut facilement pénétrer ou des morceaux d'armatures du filtre peuvent bloquer le mécanisme de la pompe.



Fig. 76 : Armatures cassées dans le filtre d'une pompe immergée

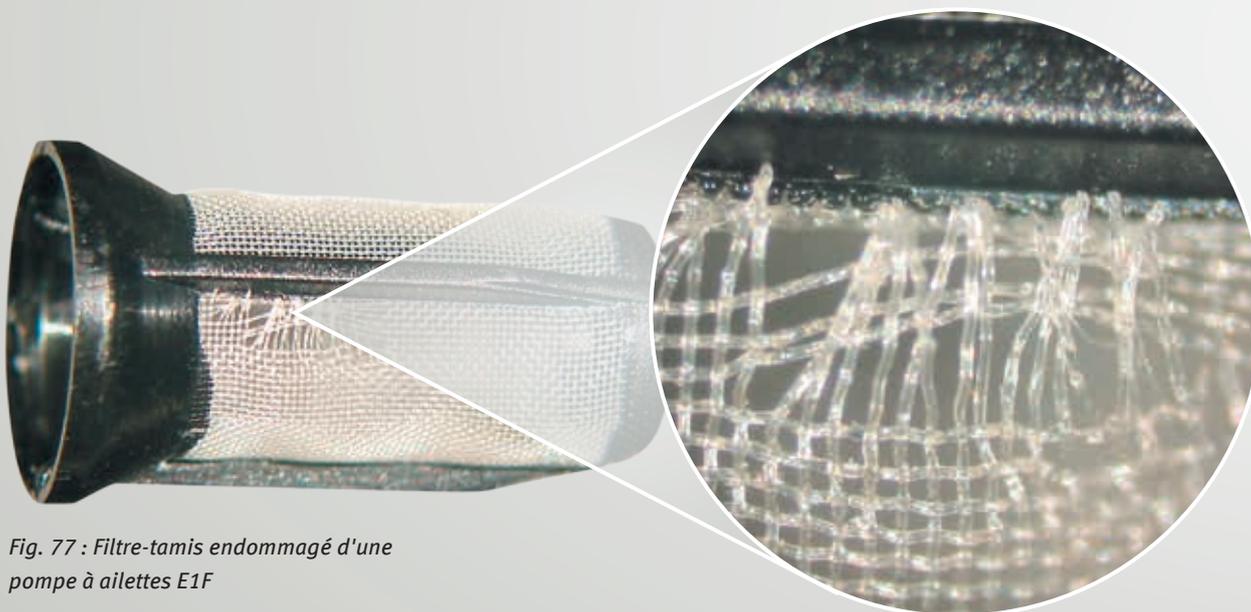


Fig. 77 : Filtre-tamis endommagé d'une pompe à ailettes E1F

Rupture de l'indicateur de remplissage du module d'alimentation en carburant

Sur certains modules d'alimentation en carburant, le mécanisme de l'indicateur de niveau de remplissage est équipé d'un dispositif d'amortissement. L'indicateur de niveau de remplissage risque de casser s'il est déplacé à la main (voir Fig. 78).



Attention :

Ne jamais déplacer le bras de l'indicateur de niveau de remplissage à la main (voir Fig. 79). Risque de cassure !

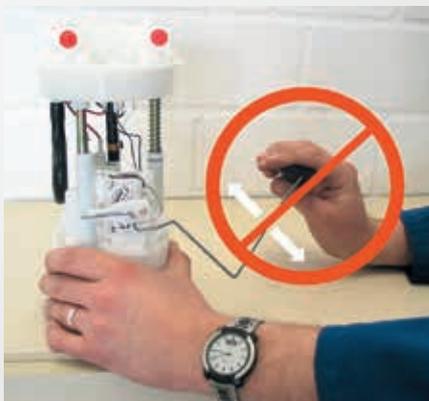


Fig. 79 : Ne jamais déplacer à la main !

Torsion de l'indicateur de niveau de remplissage du module d'alimentation en carburant

Une mauvaise manipulation du bras de l'indicateur de niveau de remplissage risque de le tordre.

Ceci peut conduire à une fausse indication de la quantité de carburant.

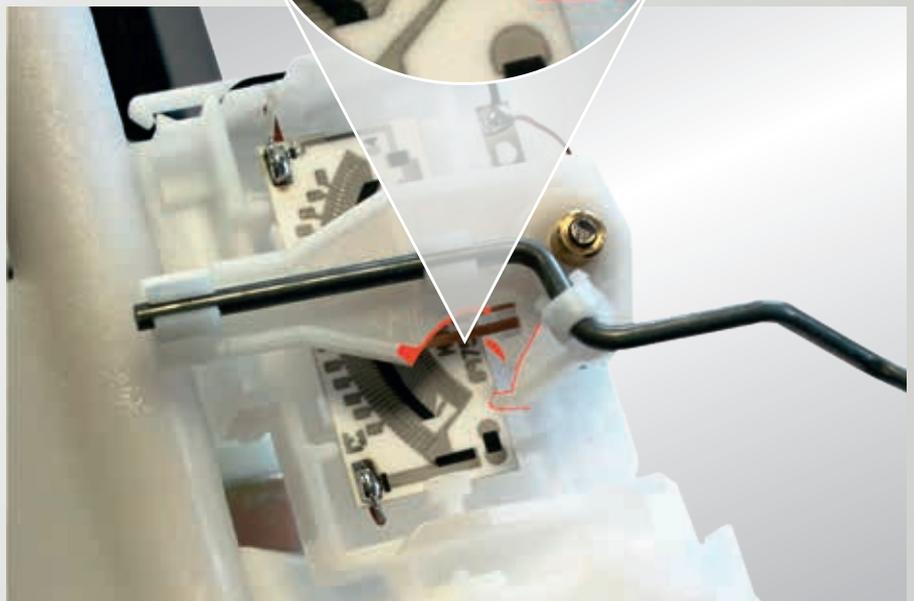
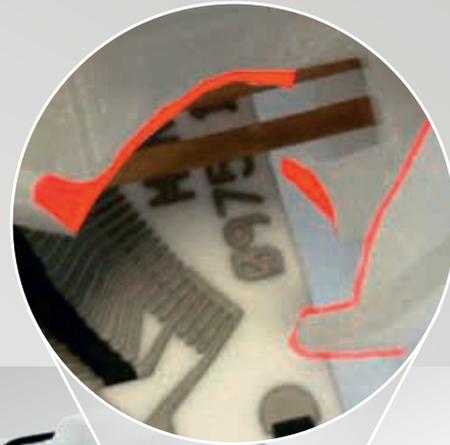


Fig. 78 : Indicateur de niveau de remplissage cassé

Avant leur livraison, les pompes à carburant sont soumises à un contrôle de qualité et de fonctionnement. Ce genre de dégradation ne peut survenir qu'ultérieurement et à la suite d'un maniement incorrect.

3.6.3 Dégâts de transport

En général, les dégâts de transport sont facilement reconnaissables.

Les signes extérieurs sont :

- des bosses ou des coups sur le boîtier de la pompe
- des raccords ou des pièces rapportées cassés
- manchons d'aspiration ou de refoulement encrassés

 **Remarque :**

En cas de détérioration de l'emballage, vérifier si la pompe à carburant elle-même n'a pas été endommagée durant le transport.

N'enlever les emballages et les revêtements de transport des nouvelles pompes, par exemple les bouchons, qu'au dernier moment avant le montage.

 **Attention :**

Les pompes qui sont tombées ou qui ont été endommagées au montage ne doivent plus être installées.

Fig. 81 : Particules provenant d'un aimant permanent cassé sur le rotor

L'aimant permanent qui entoure le rotor de manière tubulaire est cassé. Les morceaux ont bloqué la pompe. Vraisemblablement, on a laissé cette pompe tomber lors du montage.



Fig. 80 : Aimant permanent cassé (stator)



Avant leur livraison, les pompes à carburant sont soumises à un contrôle de qualité et de fonctionnement. Ce genre de dégradation ne peut survenir qu'ultérieurement et à la suite d'un maniement incorrect.

4 Instructions de diagnostic

Symptômes

En cas de dégâts sur le système d'alimentation en carburant, se sont presque toujours les mêmes symptômes qui apparaissent :

- la pompe à carburant ne fonctionne plus
- la pompe à carburant fait du bruit
- la pompe à carburant n'atteint pas le débit requis
- la pression de refoulement est trop faible
- odeur de carburant
- sortie ou fuite de carburant
- ratés d'allumage
- puissance réduite du moteur

Raisons

Les raisons se situent bien souvent au niveau du carburant qui est encrassé, qui contient de l'eau, ou encore qui est lui-même de mauvaise qualité (voir chap.3).

Causes

Comme indiqué aux chapitres précédents, les sources possibles d'encrassements sont multiples.

Pour cette raison, nous regroupons une nouvelle fois les causes possibles dans ce chapitre.



Les constatations de dégâts visibles à l'ouverture et donc à la destruction de la pompe à carburant sont mis en évidence dans le tableau par une couleur.



Attention :

Le personnel d'un garage n'a pas le droit d'ouvrir une pompe à carburant en cas de garantie ou de réclamation. Tout recours en garantie est exclu si le personnel d'un garage ou d'un grossiste ouvre une pompe à carburant faisant l'objet d'une réclamation.

Dégâts dus à la saleté

Reclamation	Constatation des dégâts	Cause possible	Remède / remarque
<ul style="list-style-type: none"> • pression pas atteinte • débit insuffisant • bruit de fonctionnement excessif au niveau de la pompe à carburant • ratés d'allumage • la pompe tombe en panne 	<ul style="list-style-type: none"> • préfiltre, filtre ou tamis colmaté • mécanisme de la pompe fondu par travail à sec 	<ul style="list-style-type: none"> • apport de crasse de l'extérieur dans le réservoir de carburant (par exemple au cours du remplissage du réservoir) • vieillissement du carburant à la suite d'une longue période d'arrêt (formation de dépôts) • non-respect des intervalles d'entretien (changement des filtres) • qualité médiocre du carburant • tuyaux de carburant vieux et poreux • dégâts dus à l'eau • apport de crasse et d'eau à cause d'un tuyau d'aération du réservoir usé ou à la suite du montage ultérieur incorrect d'une conduite d'aération du réservoir 	<ul style="list-style-type: none"> • mesurer la pression et le débit • nettoyer ou remplacer la cartouche filtrante côté aspiration • monter un préfiltre • rincer tout le système d'alimentation avec du carburant propre et de bonne qualité • remplacer la pompe à carburant • remplir le réservoir avec du carburant de qualité • montage éventuel d'un filtre ou tamis supplémentaire dans le manchon de remplissage • respecter les intervalles d'entretien (changement des filtres)
<ul style="list-style-type: none"> • panne de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> • corps étranger dans la pompe • traces de frottement sur les parties mobiles de la pompe • corps étranger dans la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> • préfiltre, filtre ou tamis endommagés • préfiltre, filtre ou tamis encrassés 	<ul style="list-style-type: none"> • remplacer la pompe et le filtre à carburant • nettoyer le circuit d'alimentation en carburant de la nouvelle pompe avant le montage • remplacer les filtres en suivant scrupuleusement les instructions du constructeur du véhicule (respecter la flèche du sens de circulation)
<ul style="list-style-type: none"> • pression pas atteinte • débit insuffisant • bruit de fonctionnement excessif au niveau de la pompe à carburant • ratés d'allumage • panne de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> • corps étranger dans la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> • utilisation de matériaux de qualité médiocre et qui se diluent pour former une vulcanite, des additifs ou un fluidisant 	<ul style="list-style-type: none"> • utiliser des matériaux de qualité

4 | Instructions de diagnostic

Dégâts dus à l'eau

Réclamation	Constatation des dégâts	Cause possible	Remède / remarque
<ul style="list-style-type: none"> pression pas atteinte débit insuffisant bruit de fonctionnement excessif au niveau de la pompe à carburant ratés d'allumage panne de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> dépôts de calcaire et de rouille sur la pompe à carburant dépôts de calcaire et de rouille dans la pompe à carburant préfiltre, filtre ou tamis colmaté mécanisme de la pompe fondu par suite d'une marche à sec corrosion 	<ul style="list-style-type: none"> fuites du système d'alimentation en carburant remplissage du réservoir sous la pluie joint de couvercle du réservoir défectueux ou manquant absence de couvercle de réservoir par les ouvertures d'aération des valves pneumatiques soumises aux projections d'eau de pluie, comme les valves AKF formation d'eau de condensation dans le réservoir véhicule toujours dans un garage qualité du carburant normes de qualité non respectées remplissage du réservoir à partir de fûts ou de jerricanes stations-services mal gérées gazole biologique 	<ul style="list-style-type: none"> rincer tout le système d'alimentation avec du carburant propre et de bonne qualité éliminer les défauts d'étanchéité du circuit d'alimentation en carburant remplacer la pompe à carburant remplir le réservoir avec du carburant de qualité faire le plein du véhicule en cas de période d'immobilisation prolongée

Mauvaise utilisation

Réclamation	Constatation des dégâts	Cause possible	Remède / remarque
<ul style="list-style-type: none"> pression trop haute ou trop faible 	<ul style="list-style-type: none"> aucune 	<ul style="list-style-type: none"> mauvaise affectation 	<ul style="list-style-type: none"> choisir la bonne pompe
<ul style="list-style-type: none"> pression pas atteinte débit insuffisant bruit de fonctionnement excessif au niveau de la pompe à carburant ratés d'allumage panne de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> pièces de caoutchouc dissoutes préfiltre, filtre ou tamis colmaté mécanisme de la pompe collé 	<ul style="list-style-type: none"> utilisation non-conforme 	<ul style="list-style-type: none"> utilisation conforme
<ul style="list-style-type: none"> pression pas atteinte débit insuffisant bruit de fonctionnement excessif au niveau de la pompe à carburant ratés d'allumage panne de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> dépôts de calcaire et de rouille sur la pompe à carburant dépôts de calcaire et de rouille dans la pompe à carburant préfiltre, filtre ou tamis colmaté mécanisme de la pompe fondu par suite d'une marche à sec corrosion adhérences 	<ul style="list-style-type: none"> refoulement de liquides non autorisés (de l'eau, par exemple) 	<ul style="list-style-type: none"> utilisation conforme
<ul style="list-style-type: none"> pression pas atteinte débit insuffisant bruit de fonctionnement excessif au niveau de la pompe à carburant ratés d'allumage panne de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> mécanisme de la pompe fondu par suite d'une marche à sec 	<ul style="list-style-type: none"> montage incorrect pompe installée trop haut 	<ul style="list-style-type: none"> respecter les conditions de montage choisir un lieu de montage correct et protégé

Qualité médiocre du carburant

Réclamation	Constatacion des dégâts	Cause possible	Remède / remarque
<ul style="list-style-type: none"> pression pas atteinte débit insuffisant bruit de fonctionnement excessif au niveau de la pompe à carburant ratés d'allumage panne de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> dépôts de calcaire et de rouille sur la pompe à carburant dépôts de calcaire et de rouille dans la pompe à carburant préfiltre, filtre ou tamis colmaté mécanisme de la pompe fondu par suite d'une marche à sec corrosion adhérences résineuses ou obturations du système d'alimentation en carburant joints ou pièces en matière plastique attaqués balais de charbon brûlés des dépôts sur les commutateurs font office d'isolant 	<ul style="list-style-type: none"> stations-services mal gérées Vieillessement du carburant qualité médiocre du carburant gazole biologique 	<ul style="list-style-type: none"> contrôle visuel, contrôle de l'odeur rincer tout le système d'alimentation avec du carburant propre et de bonne qualité nettoyer ou remplacer la cartouche filtrante côté aspiration remplacer la pompe à carburant remplir le réservoir avec du carburant de qualité répondant aux normes en vigueur remplacer le filtre à carburant et éventuellement les clapets d'injection

Dommages mécaniques/erreurs de montage

Réclamation	Constatacion des dégâts	Cause possible	Remède / remarque
<ul style="list-style-type: none"> affaiblissement du débit réduction du débit odeur de carburant fuite de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> fuite sur la pompe ou son couvercle les repères ne coïncident pas (voir Fig. 69) 	<ul style="list-style-type: none"> montage/démontage incorrect : la pompe n'a pas été contrée lors du serrage de la conduite de raccordement 	<ul style="list-style-type: none"> remplacer la pompe Pour le serrage des conduites de raccordement, contrer le six pans du couvercle de pompe pour empêcher toute torsion. Les repères (voir Fig. 70, flèches) doivent être alignés et ne doivent pas être tordus respecter les couples de serrage
<ul style="list-style-type: none"> la pompe ne refoule plus 	<ul style="list-style-type: none"> raccordements électriques endommagés 	<ul style="list-style-type: none"> montage/démontage incorrect : raccordements électriques endommagés 	<ul style="list-style-type: none"> remplacer la pompe procéder avec précaution lors du raccordement électrique respecter les couples de serrage
<ul style="list-style-type: none"> affaiblissement du débit réduction du débit odeur de carburant fuite de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> fuite/dégâts au niveau du raccord de carburant 	<ul style="list-style-type: none"> montage/démontage incorrect : raccord de carburant endommagé 	<ul style="list-style-type: none"> remplacer la pompe procéder avec précaution lors du serrage des conduites de raccordement
<ul style="list-style-type: none"> affaiblissement du débit réduction du débit odeur de carburant fuite de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> fuite sur la pompe piqûre de corrosion corrosion sous les colliers de serrage 	<ul style="list-style-type: none"> montage/démontage incorrect : rouille de contact suite à de mauvaises associations de matériaux 	<ul style="list-style-type: none"> remplacer la pompe éviter les colliers de serrage galvanisés

4 | Instructions de diagnostic

Autres pannes avec symptômes similaires

Cause possible	Remède / remarque
<ul style="list-style-type: none">• régulateur de pression défectueux	<ul style="list-style-type: none">• contrôler la pression et la fonction du régulateur• remplacer le régulateur de pression défectueux• contrôler le système d'alimentation en carburant
<ul style="list-style-type: none">• l'aération du réservoir n'est pas correcte• filtre ou conduite AKF rempli de carburant	<ul style="list-style-type: none">• contrôler, nettoyer ou réparer si nécessaire• contrôler les conduites (respecter les instructions du constructeur du véhicule)• contrôler le bon fonctionnement de la valve AKF
<ul style="list-style-type: none">• tension d'alimentation vers EKP défectueuse• fusible défectueux• coupure de la conduite• relais de pompe défectueux	<ul style="list-style-type: none">• contrôle visuel• mesurer la tension d'alimentation• contrôler et remplacer si nécessaire• contrôler et éliminer le défaut• contrôler et remplacer si nécessaire
<ul style="list-style-type: none">• erreur de fonctionnement du clapet d'injection• mauvaise durée d'injection• mauvaise direction d'injection• clapets d'injection non étanches	<ul style="list-style-type: none">• le moteur étant coupé, vérifier la valeur HC dans la conduite d'admission avec un appareil adéquat• contrôler les durées d'injection, les signaux et l'étanchéité• nettoyer les clapets ou les remplacer si nécessaire
<ul style="list-style-type: none">• la sonde lambda est encrassée ou a des dépôts à la suite d'une mauvaise combustion ou de l'utilisation d'un carburant au plomb• la sonde lambda réagit péniblement, c'est-à-dire que la régulation lambda va vers « riche »• la sonde lambda est détériorée à cause de températures trop élevées suite à une mauvaise préparation du mélange ou des ratés d'allumage• la liaison électrique à la masse ne fonctionne pas correctement	<ul style="list-style-type: none">• contrôler la sonde lambda et ses contacts
<ul style="list-style-type: none">• le système d'alimentation en carburant est doté de deux pompes, dont l'une est défectueuse	<ul style="list-style-type: none">• contrôler le bon fonctionnement des deux pompes

Vous trouverez d'autres instructions de montage et de diagnostic, et plus particulièrement pour un équipement ultérieur d'une pompe à carburant électrique, dans la brochure Service Conseils & Infos « Alimentations en carburant, composants et solutions pour applications universelles » [6].

5 Outillage et appareils de contrôle

Motorservice distribue une panoplie d'outils et d'appareils nécessaires aux travaux sur les systèmes d'alimentation en carburant.

Vous trouverez d'autres outils et appareils de contrôle dans le catalogue « Outillage et appareils de contrôle » [7] ainsi que dans la boutique en ligne depuis notre page internet. www.ms-motorservice.com



N° d'article 4.07373.10.0

Kit de réparation pour conduites de carburant

La réparation des conduites de carburant représente un problème dans la pratique lorsque les composants nécessaires ne sont pas disponibles. A l'aide du kit de réparation, il est possible de réparer efficacement et rapidement les petites zones défectueuses sur les conduites de carburant.

- Zones rouillées sur les tubes en acier
- Zones fragilisées sur les tubes en plastique
- Coudes dans les tubes en plastique
- Fiches cassées, par ex. au cours du démontage lors d'un remplacement de filtre
- Convient pour les tubes en acier ou en plastique d'un diamètre extérieur de 8 ou 10 mm

- Des jonctions entre les différents matériaux sont possibles (tube en plastique-tube en acier, tuyau en caoutchouc-tube en acier, tube en plastique-tuyau en caoutchouc)

Fournitures :

Les raccords les plus courants pour filtres à carburant, éléments de raccordement pour réservoir et pompes à carburant.

Pression de service : max. 5 bar de pression absolue.

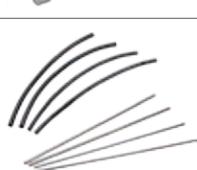
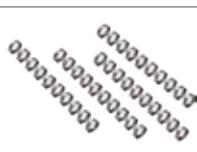
Poids : env. 2 560 g

Taille de l'emballage : 510 mm x 320 mm x 60 mm



5 | Outils et appareils de contrôle

Packs de remplissage

N° PIERBURG	Fig.	Désignation	Contenu (quantité)
4.07373.11.0		Pack de remplissage 1 (fiches SAE droites)	Fiche SAE droite, 7,89 - 8 (3) ; 9,89 - 10 (3)
4.07373.12.0		Pack de remplissage 2 (fiches SAE coudées)	Fiche SAE coudée à 90°, 7,89 - 8 (3) ; 9,89 - 10 (3)
4.07373.13.0		Pack de remplissage 3 (raccords pour tubes droits)	Raccord pour tube droit, pour Ø 8 mm (8) ; pour Ø 10 mm (8)
4.07373.14.0		Pack de remplissage 4 (raccords pour tubes coudés/ raccords pour tubes en T)	Raccord pour tube coudé, pour Ø 8 mm (3) ; pour Ø 10 mm (3) Raccord pour tube en T pour Ø 8 mm (1) ; pour Ø 10 mm (1)
4.07373.15.0		Pack de remplissage 5 (raccords pour tuyaux)	Manchon double Normaquick Ø 8 mm, S 5/16-6 (2) ; 10 mm, S 3/8-5/16 (2) Raccord de réduction droit, Ø 10 - 8 mm (2)
4.07373.16.0		Pack de remplissage 6 (tubes en acier/tuyaux d'es- sence)	Portion de tube en acier Ø 8 x 450 mm (2) ; Ø 10 x 450 mm (2) Tuyau d'essence Ø 8 x 450 mm (2) ; Ø 10 x 450 mm (2)
4.07373.17.0		Pack de remplissage 7 (portions de tubes/douilles)	Portion de tube en matière plastique Ø 8 x 50 mm, (5) ; Ø 10 x 50 mm (5) ; Ø 8 x 450 mm (2) ; Ø 10 x 450 mm (2) Douille à collet Ø 6 x 0,4 x 22 (5) ; Ø 8 x 0,4 x 22 (5)
4.07373.18.0		Pack de remplissage 8 (colliers)	Collier 015,3-706 R (20) ; 016,6-706 R (20)



N° d'article 4.07373.20.0

Valisette de contrôle de la pression du carburant

Cette valisette de contrôle de la pression du carburant permet de mesurer la pression et le débit sans démonter les pompes à carburant.

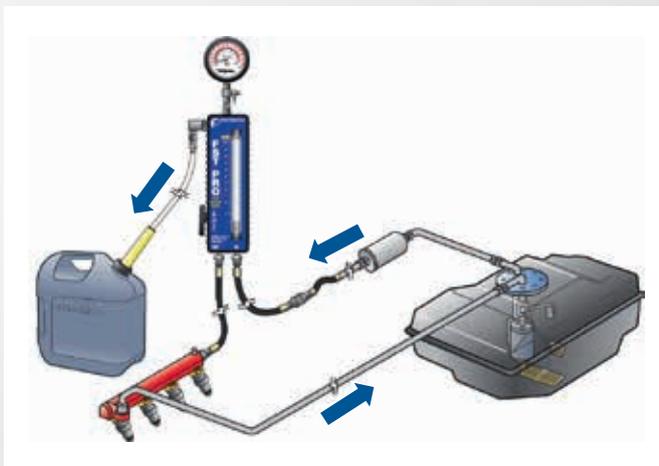
Tous les systèmes d'alimentation en carburant courants (systèmes essence, diesel common-rail, diesel à injecteur pompe, diesel à pompe de distribution et diesel à pompe en ligne avec et sans retour jusqu'à une pression de 8 bar/120 psi) peuvent faire l'objet d'une recherche de panne à l'aide de la valisette de contrôle de la pression du carburant.

Spécifications :
Pression max. : 8 bar (120 psi)

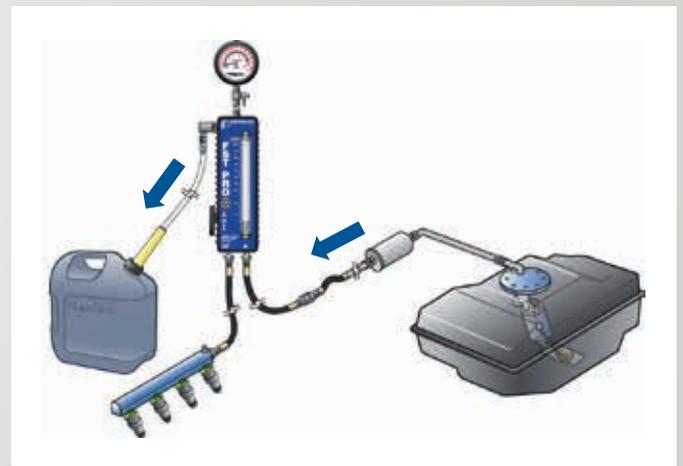
Un mode d'emploi détaillé avec instructions de contrôle, tableaux de valeurs et guide de diagnostic aide à la recherche de pannes.

Remarque :
Ne convient pas pour les carburants alternatifs à teneur en éthanol élevée.

Poids : env. 4 800 g
Taille de l'emballage :
440 mm x 240 mm x 210 mm



Montage de mesure dans un système d'alimentation en carburant avec retour



Montage de mesure dans un système d'alimentation en carburant sans retour (commandé en fonction du besoin)

5 | Outils et appareils de contrôle



N° d'article 4.07373.21.0

Jeu d'outils complémentaires à la vamlisette de contrôle de la pression du carburant

Pour faciliter le travail lors du déblocage de raccords rapides (Quick Connectors), qui sont utilisés par de nombreux constructeurs automobiles, Motorservice propose un jeu composé de 8 outils. Les outils sont courbés pour faciliter l'accès aux raccords.

Le jeu comprend les tailles suivantes :

8 mm (5/16"), 9,5 mm (3/8"), 9,5 mm (3/8") conduite de radiateur, 9,5 mm (3/8") conduite d'huile

13 mm (1/2"), 16 mm (5/8"), 19 mm (3/4"), 22 mm (7/8")

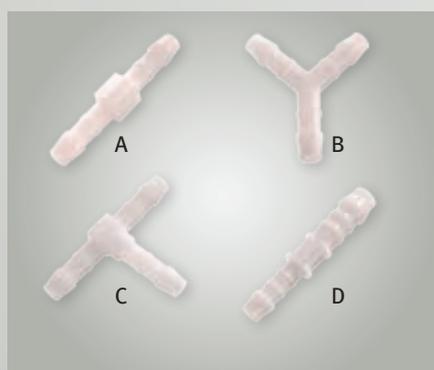
Poids : env. 700 g

Taille de l'emballage :

250 mm x 60 mm x 230 mm



Raccords de conduites



N° d'article voir tableau

N° d'article	Description	Type	Diamètre
4.07413.72.0	Raccord de conduite GS 4		4 mm
4.07414.03.0	Raccord de conduite GS 6		6 mm
4.07414.02.0	Raccord de conduite GS 8		8 mm
4.07413.65.0	Raccord de conduite YS 4		4 mm
4.07413.98.0	Raccord de conduite YS 6		6 mm
4.07414.00.0	Raccord de conduite YS 8		8 mm
4.07413.60.0	Raccord de conduite TS 4		4 mm
4.07413.99.0	Raccord de conduite TS 6		6 mm
4.07414.01.0	Raccord de conduite TS 8		8 mm
4.07414.86.0	Réducteur GRS 8/6		6 mm/8 mm



N° d'article 4.07371.04.0

Tuyau de carburant Ø 3,5 mm

Tuyau de carburant dans un carton selon DIN 73379 B

- Epaisseur de paroi : 2,0 mm
- Longueur : 20 m
- Ame : NBR
- Guipage en fil : CO



Remarque :

Non homologué pour utilisation dans le réservoir.

Poids : env. 1 100 g
 Taille de l'emballage :
 315 mm x 125 mm x 320 mm

Domaines d'application	Plage de température
Carburants et mélanges usuels jusqu'à une teneur en benzène de 50 % max.	-30 °C à +50 °C
Eau, air, fioul EL (Extra Léger)	-30 °C à +80 °C
Gazole avec addition de RME	-30 °C à +65 °C



N° d'article 4.07371.07.0

Tuyau de carburant Ø 6,0 mm

Tuyau de carburant dans un carton selon DIN 73379-2A

- Epaisseur de paroi : 3,0 mm
- Longueur : 20 m
- Ame : NBR

- Renfort : polyester
- Enveloppe : CR

Poids : env. 2 300 g
 Taille de l'emballage :
 315 mm x 125 mm x 320 mm

Domaines d'application	Plage de température
Carburants usuels, spécialement pour les super carburants avec une teneur en benzène de 50 % max., adapté à l'E10	-30 °C à +50 °C
Eau, air, fioul EL	-30 °C à +90 °C
Gazole avec addition de RME	-30 °C à +65 °C



N° d'article 4.07371.06.0

Tuyau de carburant Ø 7,5 mm

Tuyau de carburant dans un carton selon DIN 73379-2A

- Epaisseur de paroi : 3,0 mm
- Longueur : 20 m
- Ame : NBR

- Renfort : polyester
- Enveloppe : CR

Poids : env. 3 050 g
 Taille de l'emballage :
 315 mm x 125 mm x 320 mm

Domaines d'application	Plage de température
Carburants et mélanges usuels jusqu'à une teneur en benzène de 50 % max.	-30 °C à +50 °C
Eau, air, fioul EL	-30 °C à +80 °C
Gazole avec addition de RME	-30 °C à +65 °C

5 | Outils et appareils de contrôle



N° d'article 4.00063.00.0



Outil de montage pour pompes à carburant

Auxiliaire pour le démontage et le montage des pompes à carburant.

Avec cet outil économique, il n'est plus nécessaire de remplacer complètement la pompe à carburant y compris sa fixation, seule la pompe à carburant proprement dite est remplacée.

L'utilisation de l'outil est décrite de façon détaillée dans la notice de montage jointe aux pompes à carburant PIERBURG.

Poids : env. 600 g

Taille de l'emballage :

150 mm x 55 mm x 55 mm

L'outil est utilisable avec les pompes à carburant suivantes :

N° PIERBURG	Constructeur	Modèle
7.22013.02.0	BMW	Série 5 (E39)
7.22013.57.0	BMW	X5 (E53)
7.22013.61.0	BMW	M5 (E39)
7.22013.69.0	BMW	Série 7 (E65/66/67)
7.28303.60.0	Volkswagen	Golf IV, V ; Passat 1.9, 2.0 TDI
7.50007.50.0	BMW	X5 (E53)

6 | Annexe

Indication des sources et littérature complémentaire

[1] Brochure Technique de filtration

Motorservice
50 003 596-01 (deutsch)*

[2] Biodiesel

Marcus Taupp
Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie
Lehrstuhl für Lebensmittelchemie
Prof. Dr. P. Schreier

[3] Chemie der Kraft- und Schmierstoffe

Prof. Dr. A. Zeman (em.)
Universität der Bundeswehr München
- Fachbereich Maschinenbau -
Umwelttechnik und Chemie

[4] Réduction des émissions nocives et OBD

Motorservice
50 003 960-01 (deutsch)*

[5] Alimentation en carburant pour moteurs à injection

Motorservice
Uniquement disponible au format PDF
voir www.ms-motorservice.com

[6] Alimentations en carburant, composants et solutions pour applications universelles

Motorservice
Uniquement disponible au format PDF
siehe www.ms-motorservice.com

[7] Outillage et appareils de contrôle

Motorservice
50 003 931-01 (deutsch)*

* Autres langues disponibles sur demande

Transfert de savoir-faire

www.ms-motorservice.com

LA COMPÉTENCE D'UN EXPERT



Formations dans le monde entier
En direct du fabricant



Boutique en ligne
L'accès direct à nos produits



Informations techniques
Des informations issues de la pratique pour la pratique



News
Informations régulières par e-mail



Podcasts vidéo techniques
Le montage professionnel expliqué de façon claire




Médias sociaux
Toujours à jour



Pleins feux sur les produits en ligne
Informations interactives sur les produits




Informations personnalisées
Spécialement pour nos clients



Partenaire Motorservice :

Headquarters:

MS Motorservice International GmbH
Wilhelm-Maybach-Straße 14-18
74196 Neuenstadt, Germany
www.ms-motorservice.com

MS Motorservice France S.A.S.
Bâtiment l'Etoile – Paris Nord II
40 avenue des Nations
93420 Villepinte, France
Téléphone : +33 149 8972-00
Télécopie : +33 149 8972-01
www.ms-motorservice.com

