MAHLE Aftermarket GmbH
Pragstraße 26–46
70376 Stuttgart, Allemagne
Téléphone : +49 711 501-0

www.mahle-aftermarket.com
www.mpulse.mahle.com

mahled-089/04.2020/FR

Alternateurs

Dommages
Causes, remèdes et prévention

Introduction

MAHLE est l'un des plus importants partenaires de développement et équipementiers de l'industrie automobile. Le groupe est spécialisé dans la fabrication de pièces et systèmes moteur.

Les ingénieurs MAHLE développent des produits d'excellente qualité en étroite collaboration avec les motoristes et les constructeurs automobiles du monde entier.

Les pièces de rechange destinées au marché de l'après-vente répondent aux mêmes exigences de qualité.

Des contrôles multiples pendant et après la fabrication garantissent le niveau de qualité élevé des produits MAHLE. Si le véhicule tombe malgré tout en panne, la faute est le plus souvent liée aux pièces périphériques du moteur. Défaut de montage, erreur d'utilisation ou emploi d'équipements inappropriés peuvent toutefois également être à l'origine d'une panne.

Cette brochure décrit les dommages typiques. Elle en décrit les causes afin d'en faciliter la recherche, et fournit des conseils pour qu'ils ne se reproduisent pas. Cette brochure contribue à la fiabilité et à la longévité de nos produits et, par conséquent, à prolonger la durée de vie du moteur.

Nos experts sont néanmoins confrontés à des scénarios de pannes complexes, dont la description dépasserait le cadre de cette brochure. Si vous avez des doutes sur l'origine de dommages affectant nos produits, nous vous proposons d'examiner ces derniers dans nos ateliers et d'établir un rapport d'expertise. Adressez-vous dans ce cas à notre partenaire commercial le plus proche.

Plus d'infos sur

www.mahle-aftermarket.com

Sommaire

Structure et fonctionnement d'un alternateur 04

1 Pénétration de liquide

1.1 Pénétration de liquide dans l'alternateur 06

2 Défaut de montage

2.1 Poulie I 08
2.2 Poulie II 10
2.3 Régulateur 12
2.4 Raccordement électrique 14

3 Encrassement

3.1 Concentration d'impuretés dans l'alternateur 16

4 Mécanique

4.1 Dommages mécaniques sur l'alternateur 18

5 Fonctionnement

5.1 L'alternateur ne fonctionne pas (diodes d'excitation défectueuses) 20
5.2 L'alternateur ne fonctionne pas (diodes de redressement défectueuses) 22
5.3 L'alternateur ne fonctionne pas avec raccordement pour capteur de batterie 24
5.4 L'alternateur ne fonctionne pas au bout d'un certain kilométrage 26

6 Performance électrique

6.1 L'alternateur n'est pas performant, le rotor émet des bruits de frottement 28
6.2 L'alternateur n'est pas performant, le voyant de charge ne s'éteint pas 30

Glossaire 32

Notre catalogue de produits 34

Nos services d'info 35

Structure et fonctionnement d’un alternateur

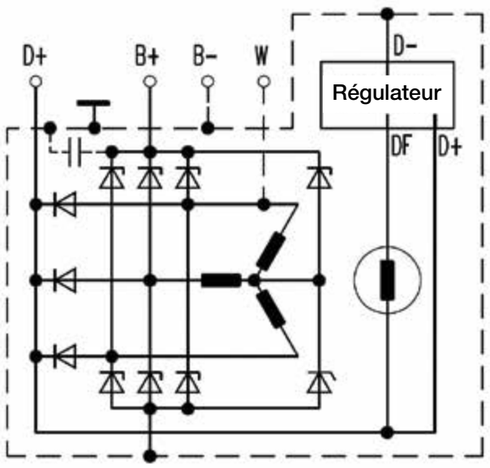
De très nombreuses fonctions d’un véhicule ont besoin de courant électrique. Celui-ci est produit par l’alternateur lorsque le moteur à combustion interne tourne ; la batterie du véhicule stocke l’énergie et sert de tampon.

L’alternateur doit être conçu de telle sorte que tous les consommateurs d’électricité du véhicule sollicités sur une longue durée soient suffisamment alimentés. Le régime habituel du moteur joue également un rôle.

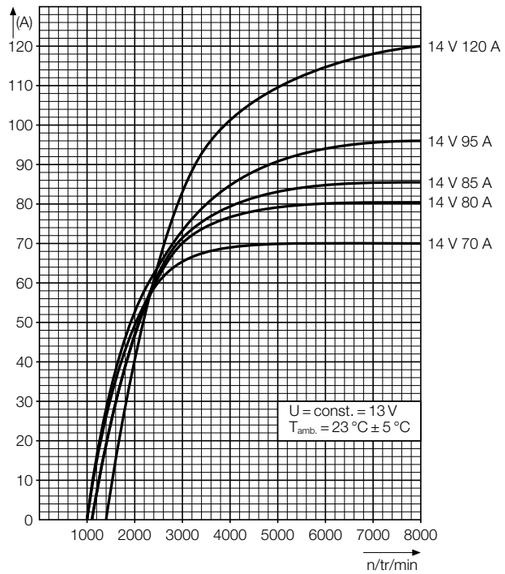
Dans la plupart des cas, le moteur du véhicule entraîne l’alternateur par le biais d’une courroie. La rotation du rotor à l’intérieur du stator fixe crée inductivement un courant électrique. La plupart des alternateurs sont triphasés.

Un pont de diodes ou redresseur permet de transformer le courant alternatif en courant continu. En fonction du besoin actuel en électricité du véhicule, le régulateur fournit à la bobine d’excitation du rotor le courant nécessaire. L’alimentation du rotor par le régulateur se fait au moyen de balais de charbon montés sur les bagues collectrices du rotor.

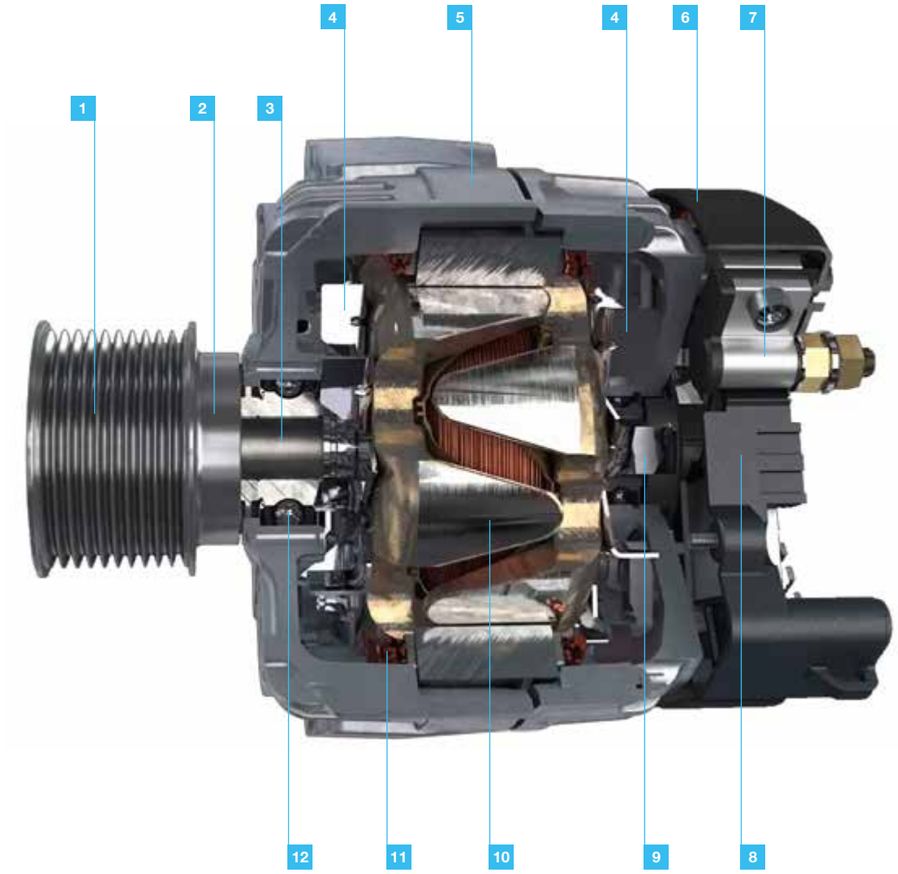
À cause des pertes électromagnétiques et des résistances électriques de ses composants, l’alternateur génère également de la chaleur en plus du courant électrique. Selon les modèles, un ou deux ventilateurs sont montés sur l’arbre du rotor pour assurer l’évacuation de la chaleur produite.



Exemple de schéma de raccordement



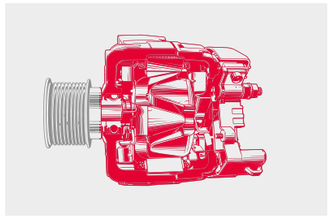
Courbes caractéristiques d’un alternateur



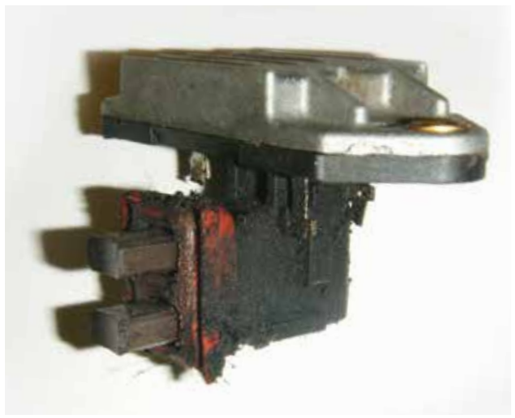
1 Poulie
2 Rondelle entretoise
3 Arbre
4 Ventilateur
5 Carter
6 Capot de protection
7 Redresseur/diodes d’excitation
8 Régulateur/balais de charbon/bagues collectrices
9 Palier arrière
10 Rotor
11 Stator
12 Palier avant

1.1 Pénétration de liquide

Dans l'alternateur



Épais dépôt d'huile sur les bagues collectrices



Dépôt d'huile sur le régulateur

Épais dépôt d'huile sur l'alternateur

Épais dépôt d'huile sur l'alternateur

Diagnostic :

- Dépôt d'huile autour de l'alternateur (huiles moteur/hydraulique ou diesel)
- L'alternateur fournit peu ou pas d'énergie
- Usure importante des balais
- Usure importante des bagues collectrices

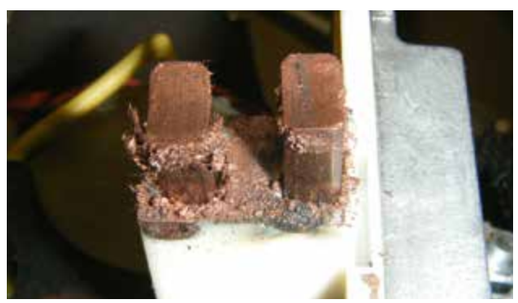
Cause(s) :

- Pénétration de liquide dans l'alternateur (huiles moteur/hydraulique ou diesel)
- Abrasion des balais sous forme de pâte au niveau du régulateur
- Porte-balais calciné
- Défaut d'étanchéité sur le moteur, le système hydraulique ou à carburant
- Contamination de l'alternateur lors du remplacement des filtres
- Contamination lors du remplissage d'huile dans le moteur
- Surcharge thermique de l'alternateur, écoulement d'huile par les paliers

Remèdes/prévention :

- Remplacer l'alternateur
- Rechercher et éliminer l'origine du défaut d'étanchéité sur le circuit d'huile, hydraulique ou à carburant
- En cas de dépôt important de poussière et d'impuretés, nettoyer régulièrement l'arrivée d'air, le ventilateur et l'alternateur
- Les consommateurs électriques reliés à l'alternateur doivent être adaptés à sa performance électrique. En cas de branchement d'autres accessoires électriques, opter éventuellement pour un alternateur similaire plus puissant

Attention !
En cas de fuite d'huile dans le compartiment moteur, ne pas utiliser de liquide inflammable pour nettoyer l'alternateur : risque d'incendie !

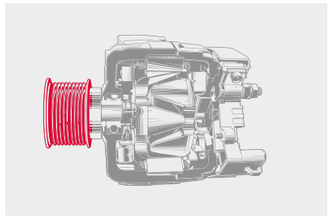


Dépôt d'huile sur le régulateur avec abrasion gluante des charbons

Huile dans l'alternateur

2.1 Défaut de montage

Poulie I



Diagnostic :

- Filetage de l'arbre endommagé/ arraché

Cause(s) :

- Écrou de la poulie vissé à un couple de serrage trop élevé (arbre trop sollicité au niveau du filetage)
- Écrou de la poulie serré à l'aveugle avec une clé à chocs

Remèdes/prévention :

- Remplacer l'alternateur
- Fixer l'arbre avec une clé Allen ou à denture multiple
- Serrer l'écrou de la poulie au couple de serrage spécifié :
  M16 × 1,5 : 95 Nm +/- 5 Nm,
  M27 × 1,5 : 152 Nm +/- 17,5 Nm

Attention !
Ne jamais utiliser une clé à chocs pour serrer l'écrou de la poulie.
La clé à chocs ne peut être utilisée que pour dévisser l'écrou.
Vérifier au préalable le sens de rotation !

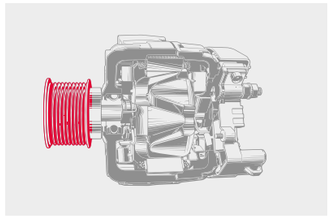
Filetage de l'arbre de l'alternateur fortement endommagé

Résidus de l'arbre arraché dans l'écrou

Arbre de l'alternateur arraché suite à un couple de serrage trop élevé (clé à chocs)

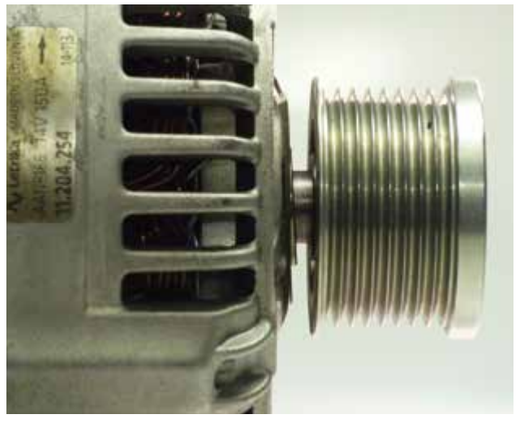
2.2 Défaut de montage

Poulie II



Usure évidente de l'arbre au niveau du roulement à billes (l'écrou était desserré). Le jeu étant plus important, le rotor a frotté sur le stator.

Usure évidente de l'arbre au niveau du palier (l'écrou était desserré)



Poulie à roue libre montée sans rondelle entretoise

Alternateur avec poulie à roue libre montée par le client

Diagnostic :

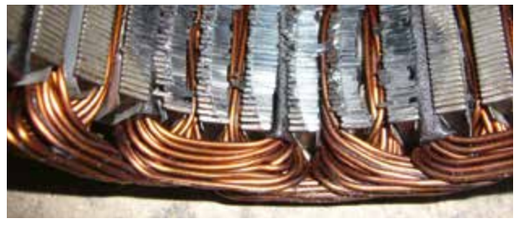
- L'alternateur ne fournit plus d'énergie au bout d'un certain kilométrage
- Bruits dans l'alternateur
- Voyant de charge allumé
- Poulie desserrée
- Traces d'usure sur la poulie
- Filetage de l'arbre fortement usé/limé
- Jeu radial évident du rotor sur le côté de la poulie
- Arbre fortement usé au niveau du roulement avant

Cause(s) :

- L'écrou n'était pas assez serré sur l'arbre. Par conséquent, la courroie n'était pas tendue et s'est enroulée sur l'arbre
- Le rotor a touché le stator
- Traces de frottement sur le rotor
- Les tôles du stator sont en partie décalées dans le sens circonférentiel, ce qui a provoqué un court-circuit dans les spires
- Le mécanicien a vissé la poulie à roue libre sur l'arbre sans installer les rondelles entretoises nécessaires. De ce fait, la bague intérieure du palier à roulement n'était pas suffisamment fixée sur l'arbre. L'arbre a tourné dans la bague de roulement intérieure, ce qui l'a usé. Le jeu entre la bague de roulement et l'arbre ayant ainsi augmenté, le rotor n'a pas été guidé correctement et a frotté contre le stator. Les tôles du stator se sont décalées l'une vers l'autre, provoquant des courts-circuits dans les spires

Remèdes/prévention :

- Remplacer l'alternateur
- Fixer l'arbre avec une clé Allen ou à denture multiple
- Lors du montage d'une poulie, installer des rondelles entretoises adaptées
- Visser l'écrou de la poulie au couple de serrage spécifié :
  M16 × 1,5 : 95 Nm +/-5 Nm,
  M27 × 1,5 : 152 Nm +/- 17,5 Nm



Traces de frottement du rotor sur le stator en raison de l'usure de l'arbre

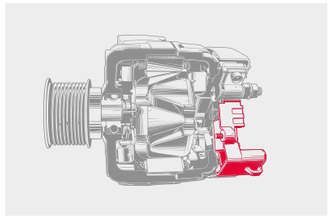
Extrémité de l'arbre fortement usée par la poulie (l'écrou était desserré)

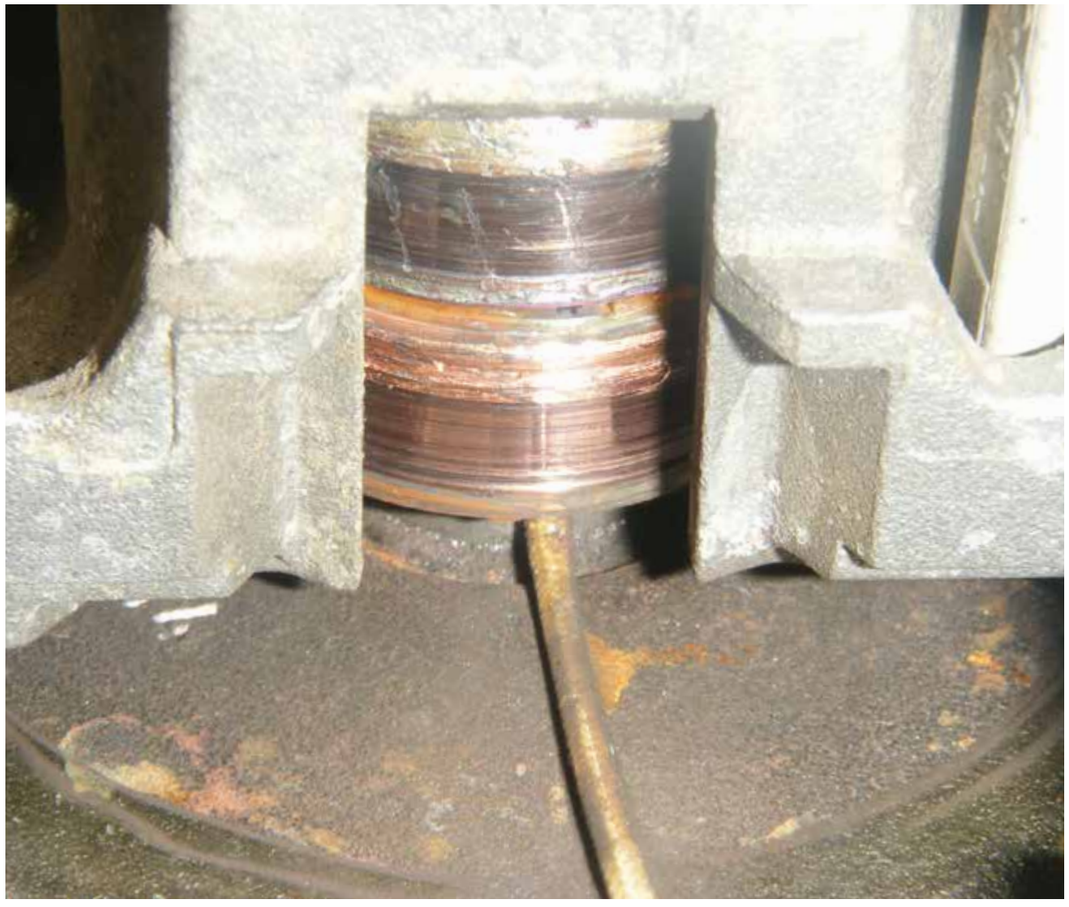
Extrémité de l'arbre fortement usée par la poulie (l'écrou était desserré)

Arbre fortement usé au niveau du roulement avant (l'écrou était desserré)

2.3 Défaut de montage

Régulateur





Bagues collectrices endommagées par des charbons cassés

Diagnostic :

- Directement ou peu après le montage d'un régulateur neuf : le voyant de charge s'allume (pas d'énergie)
- Directement après le montage d'un régulateur neuf : l'alternateur fournit peu d'énergie
- Structure de rupture grossière d'un balai (fracture nette), éventuellement légères traces de frottement de la bague collectrice au milieu du balai cassé
- Stries et traces de brûlure sur une bague collectrice

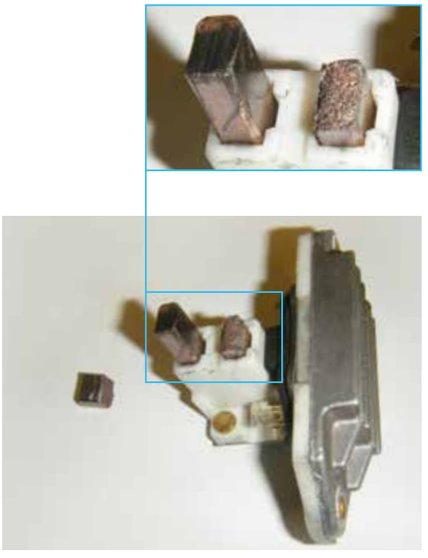
Cause(s) :

- Au cours du montage ou démontage du régulateur : balai coincé et cassé
- Le balai cassé ne transmet qu'un faible courant d'excitation : l'alternateur produit peu ou pas d'énergie
- La surface de contact du balai cassé est trop réduite et la force d'appui trop faible : davantage d'étincelles sur la bague collectrice concernée

Remèdes/prévention :

- Remplacer l'alternateur
- Lors du démontage ou montage du régulateur, pousser les charbons contre les ressorts pour éviter qu'ils ne se coincent
- Si les charbons se coincent, ne pas forcer

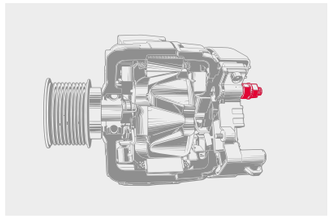
Rupture des charbons lors du démontage/montage du régulateur



Rupture des charbons lors du démontage/montage du régulateur

2.4 Défaut de montage

Raccordement électrique



Écrou de la borne B+ mal serré

Traces de brûlure sur les rondelles et l'écrou

Cosse avec traces de brûlure

Diagnostic :

- La batterie du véhicule n'est pas suffisamment chargée
- Écrou de la borne B+ desserré
- Boulon de raccordement B+ décoloré par la chaleur
- Boulon de raccordement B+ partiellement brûlé
- Écrou et rondelles présentent des traces de brûlure et de fusion

Cause(s) :

- Écrou de la borne B+ insuffisamment serré
- Câble de raccordement fixé de manière non conforme aux consignes du fabricant. Un câble qui bouge librement peut provoquer le desserrage de l'écrou
- Un serrage incorrect ou insuffisant de l'écrou entraîne un échauffement des pièces suite aux résistances de contact et la formation d'arcs électriques suite aux courants de charge

Remèdes/prévention :

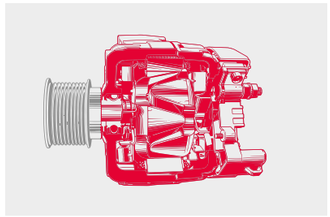
- Remplacer l'alternateur
- Vérifier si le câble de raccordement et la cosse sont endommagés et les remplacer si nécessaire
- Fixer le câble de raccordement conformément aux consignes du fabricant afin d'éviter tout mouvement libre
- Visser l'écrou au couple de serrage spécifié :
  M5 : 3,3 Nm +/- 0,6 Nm
  M6 : 5,1 Nm +/- 0,9 Nm
  M8 : 11 Nm +/- 2 Nm
  M10 : 11,8 Nm +/- 2,3 Nm

Borne B+ brûlée

(agrandie)

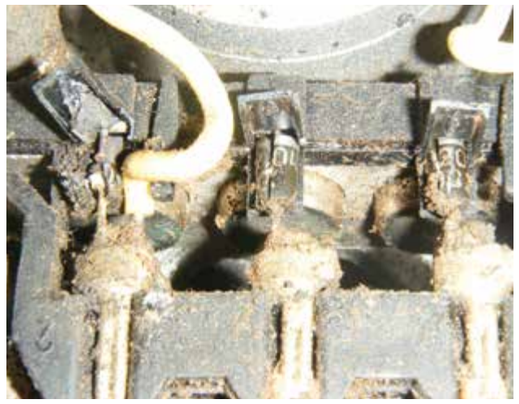
3.1 Encrassement

Concentration d'impuretés dans l'alternateur



Alternateur fortement encrassé

Saleté sur les spires du stator



Redresseur et diodes d'excitation fortement encrassés

Décoloration et stries dues à la saleté sur les bagues collectrices de l'alternateur

Diagnostic :

- L'alternateur fournit peu ou pas d'énergie
- L'alternateur fait du bruit
- Le roulement à billes est rugueux
- L'isolant des bobinages en cuivre et des tuyaux de l'alternateur est décoloré par la chaleur
- Les balais de charbon et les bagues collectrices sont très usés par rapport au kilométrage
- L'extérieur de l'alternateur est fortement encrassé
- L'intérieur de l'alternateur est également fortement encrassé et encroûté
- Les diodes sont endommagées

Cause(s) :

- Épaisse couche de poussière et d'impuretés provenant de l'environnement
- Encrassement de l'alternateur par des liquides (huiles, carburant, liquide de refroidissement, fuite de graisse des paliers), ce qui a favorisé l'agglutination de poussière
- L'agglutination de poussière et de saleté a empêché une évacuation complète de la chaleur, d'où la surcharge thermique et la détérioration des composants de l'alternateur
- Surcharge thermique du roulement à billes : réduction de la capacité de charge du film lubrifiant. La fuite de graisse entraîne la détérioration des chemins de roulement

Remèdes/prévention :

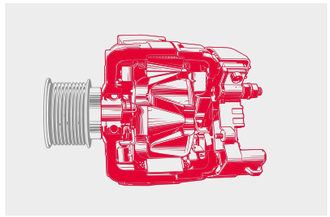
- Remplacer l'alternateur
- En cas de fort encrassement au cours du fonctionnement, nettoyer soigneusement l'alternateur et le compartiment moteur à brefs intervalles
- En cas de contamination par des liquides, rechercher l'origine et remédier aux défauts d'étanchéité

Attention !
En cas de fuite d'huile dans le compartiment moteur, ne pas utiliser de liquide inflammable pour nettoyer l'alternateur : risque d'incendie !

Fort encrassement du régulateur. Charbons surchauffés et bloqués dans guidage fondu.

4.1 Mécanique

Dommages mécaniques sur l'alternateur



Diagnostic :

- L'alternateur ne fonctionne pas
- Capot plastique endommagé
- Raccordements électriques déformés
- Raccordements électriques arrachés
- Composants défectueux à l'intérieur du capot plastique endommagé
- L'alternateur fournit peu ou pas d'énergie ou de tension
- Carter de régulateur cassé
- Bruits de frottement lorsqu'on tourne la poulie manuellement
- L'alternateur est grippé
- L'alternateur est bloqué

Cause(s) :

- L'alternateur a été endommagé pendant le transport
- L'alternateur est tombé sur le sol lors du montage
- L'alternateur a heurté d'autres pièces du compartiment moteur

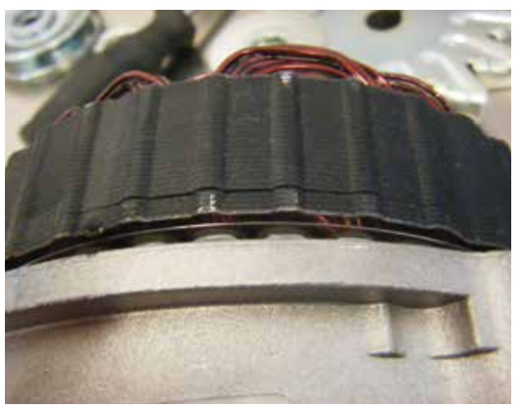
Remèdes/prévention :

- Ne pas jeter ou laisser tomber l'alternateur
- Vérifier absolument l'état de l'emballage et de l'alternateur avant le montage
- Faire tourner manuellement l'arbre de l'alternateur pour vérifier s'il fait du bruit ou s'il est grippé
- En cas d'endommagement, ne pas démonter l'alternateur pour éviter des frais supplémentaires
- Lors du montage de l'alternateur, éviter de le heurter contre d'autres pièces du compartiment moteur
- Lors du montage de l'alternateur, le fixer d'abord avec au moins une vis pour éviter qu'il ne tombe pendant l'opération

Capot du carter de l'alternateur cassé

Dommage mécanique sur la diode de puissance et platine plastique

Lamelles en tôle décalées à l'intérieur du stator



Déformation (défaut) du stator (suite à une chute de l'alternateur par ex.)

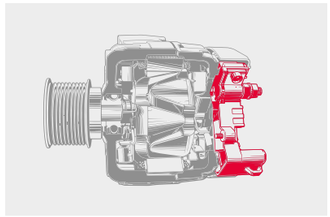
Borne cassée du condensateur (suite à une chute de l'alternateur par ex.)

Carter de régulateur déformé et fendu (surcharge mécanique)

Carter fendu suite à surcharge mécanique

5.1 Fonctionnement

L’alternateur ne fonctionne pas (diodes d’excitation défectueuses)



Diagnostic :

- L’alternateur ne fournit pas d’énergie
- Voyant de charge allumé
- Diodes d’excitation fondues et/ou éclatées
- Traces de fusion et d’érosion par étincelles électriques sur le carter du régulateur, l’alternateur ou les bornes

Cause(s) :

- Court-circuit lors du branchement des câbles
- Inversion de la polarité des bornes
- Court-circuit avec d’autres pièces du compartiment moteur
- Court-circuit avec des outils
- Batterie débranchée pendant que le moteur est en marche

Remèdes/prévention :

- Remplacer l’alternateur
- Avant toute intervention sur l’alternateur, débrancher impérativement la batterie
- S’assurer que la polarité des bornes est correcte
- Avant tout travail carrossier à l'aide de postes à souder électriques, débrancher impérativement la batterie
- Débrancher la batterie en cas de raccordement d’un chargeur rapide
- En cas d’utilisation d’une aide au démarrage, veiller absolument à ce que la polarité soit correcte
- Ne jamais débrancher la batterie lorsque le moteur est en marche (surtension)

Traces d’arc électrique sur le carter de l’alternateur

Diode d’excitation brûlée (court-circuit)

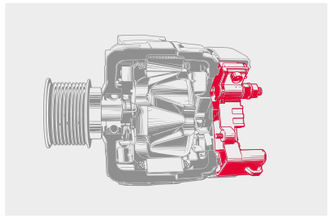
Traces de brûlure par court-circuit sur le carter de l’alternateur

Le câble conducteur provoque un court-circuit sur le régulateur

Symptômes de court-circuit sur la borne de masse et le carter du régulateur

5.2 Fonctionnement

L’alternateur ne fonctionne pas (diodes de redressement défectueuses)



Borne de la diode de puissance fondue suite à un court-circuit

Diagnostic :

- L’alternateur fournit peu ou pas d’énergie
- La borne d’une ou de plusieurs diodes de redressement est brûlée
- Aucun courant ne passe dans les diodes de redressement (dans les deux sens)
- Les diodes de redressement ont un passage de courant dans les deux sens

Cause(s) :

- Inversion de polarité lors du branchement de la batterie
- Inversion de polarité des bornes B+ et B- de l’alternateur (si B- est un modèle à vis)
- Chargeur rapide mal branché ou pics de tension
- Inversion de polarité de l’aide au démarrage
- Les diodes ont été surchargées par un courant trop fort

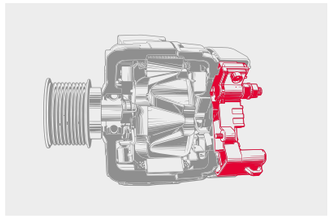
Remèdes/prévention :

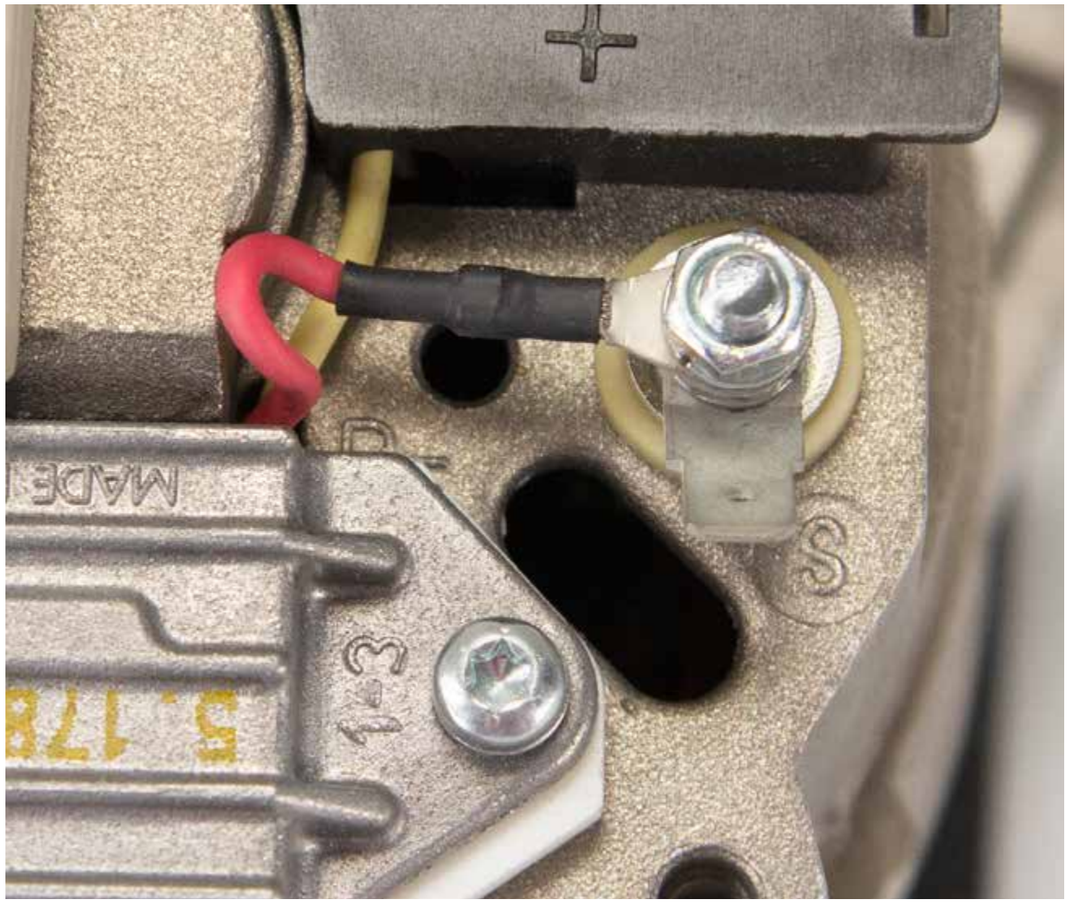
- Remplacer l’alternateur
- Avant toute intervention sur l’alternateur, débrancher impérativement la batterie
- S’assurer que la polarité des bornes est correcte
- Avant tout travail carrossier à l'aide de postes à souder électriques, débrancher impérativement la batterie
- Débrancher la batterie en cas de raccordement d’un chargeur rapide
- En cas d’utilisation d’une aide au démarrage, veiller absolument à ce que la polarité soit correcte
- Ne jamais débrancher la batterie lorsque le moteur est en marche (surtension)

Rail conducteur en cuivre brûlé

5.3 Fonctionnement

L’alternateur ne fonctionne pas – raccordement du capteur batterie





Alternateur avec borne S pour capteur de batterie

Diagnostic :

- L’alternateur ne fournit pas d’énergie
- Voyant de charge allumé

Cause(s) :

- Le câble du capteur de surveillance de la batterie n’a pas été branché sur l’alternateur (borne S)
- Capteur de batterie défectueux
- Rupture du câble du capteur
- Court-circuit sur le câble du capteur
- L’alternateur n’est pas conçu pour cette utilisation

Remèdes/prévention :

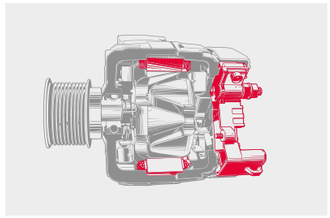
Dans des cas précis, un capteur surveille la température de la batterie. Si la température de la batterie est trop élevée, la performance électrique de l’alternateur est réduite pour éviter les dommages. Si la valeur de résistance électrique du capteur est trop élevée ou si le capteur n’est pas branché, le régulateur réduit la performance électrique de l’alternateur à zéro.

- Brancher le capteur de batterie
- Vérifier le capteur de batterie
- Vérifier le câble du capteur de batterie
- Si le véhicule ne comporte pas de capteur de batterie, monter un autre alternateur (approprié) (compatibilité avec véhicule/moteur selon catalogue MAHLE)

Capteur de température batterie

5.4 Fonctionnement

L'alternateur ne fonctionne pas au bout d'un certain kilométrage



Soudure cassée par fortes vibrations sur l'alternateur

Diagnostic :

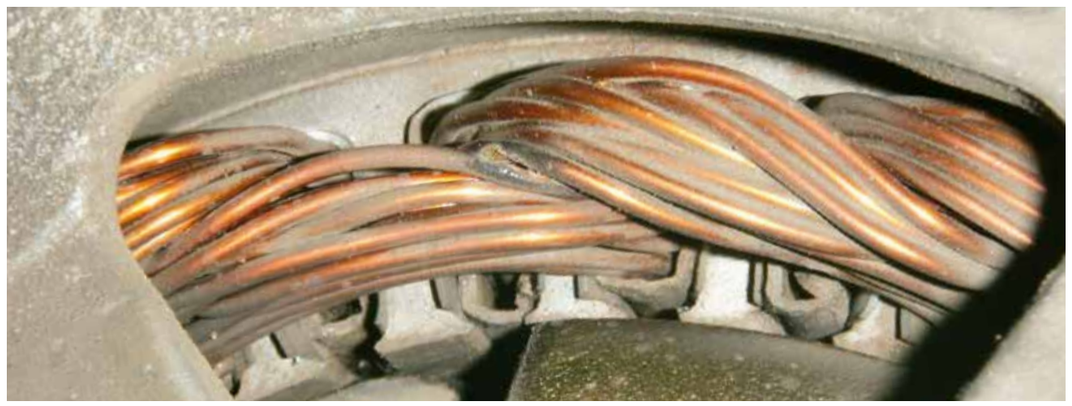
- Voyant de charge allumé
- L'alternateur ne fournit pas d'énergie
- Cordon de soudure fissuré à l'intérieur de l'alternateur
- Rupture du câble à l'intérieur de l'alternateur
- Court-circuit sur les spires du stator

Cause(s) :

- Fortes vibrations de l'alternateur dues à une vis de fixation desserrée
- Fortes vibrations dues à une patte de fixation cassée de l'alternateur
- Vibrations de l'ensemble du moteur dues à un amortisseur de vibrations ou à un support de moteur défectueux
- Fortes vibrations du moteur dues à un dysfonctionnement au niveau de l'injection
- Une poulie à roue libre défectueuse provoque également de fortes vibrations
- Conséquences des vibrations : cordons de soudure endommagés, ruptures de câbles, isolant électrique cisaillé

Remèdes/prévention :

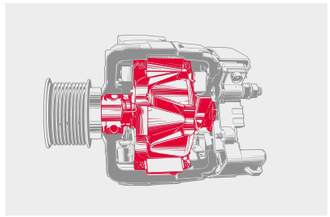
- Remplacer l'alternateur
- Rechercher impérativement l'origine des vibrations et réparer
- Vérifier le fonctionnement de la poulie à roue libre et la remplacer si nécessaire

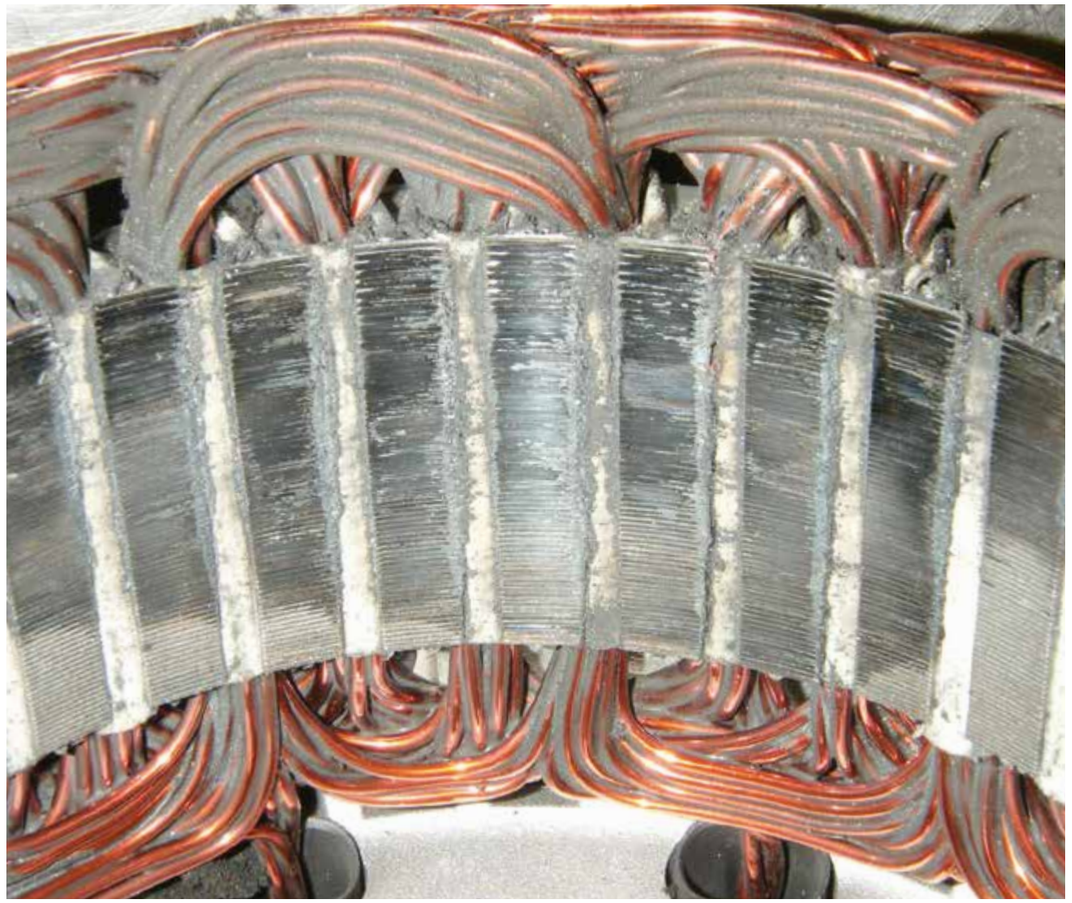


Isolant des spires cisaillé

6.1 Performance électrique

L'alternateur n'est pas performant, le rotor émet des bruits de frottement





Traces de frottement du rotor sur le stator

Diagnostic :

- L'alternateur ne fournit pas d'énergie
- Voyant de charge allumé
- L'alternateur fait beaucoup de bruit lorsqu'il est en marche
- L'arbre a un important jeu radial
- Abrasion métallique à l'intérieur de l'alternateur
- Le rotor émet des bruits de frottement lorsqu'on le fait tourner à la main

Cause(s) :

- Paliers endommagés par une courroie trop tendue
- Fortes vibrations du tendeur de courroie
- Fonctionnement irrégulier du moteur suite à un dysfonctionnement du système d'injection
- Paliers du moteur endommagés
- Pénétration d'eau dans les paliers à roulement
- Paliers endommagés par une surcharge thermique de l'alternateur. Fuite de graisse des roulements et extrême usure des bagues et des billes
- Vitesse trop élevée de l'alternateur due à une poulie trop petite (rapport de transmission)

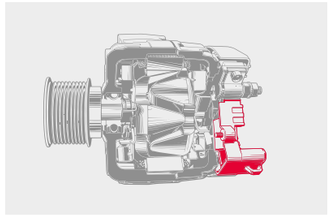
Remèdes/prévention :

- Remplacer l'alternateur
- Remplacer les courroies et le dispositif de tension
- Régler la tension de la courroie conformément aux instructions du constructeur
- Vérifier le moteur à combustion interne (souplesse de fonctionnement, jeu dans les paliers du vilebrequin)
- En cas de lavage du moteur, ne pas diriger le jet du nettoyeur haute pression directement sur l'alternateur
- Identifier l'origine de la surcharge thermique et réparer (pénétration d'impuretés, vérifier les équipements branchés)
- En cas de branchement d'autres accessoires électriques, opter pour un alternateur plus puissant

Surchauffe du palier à roulement avec fuite de graisse

6.2 Performance électrique

L’alternateur n’est pas performant, le voyant de charge ne s’éteint pas



Diagnostic :

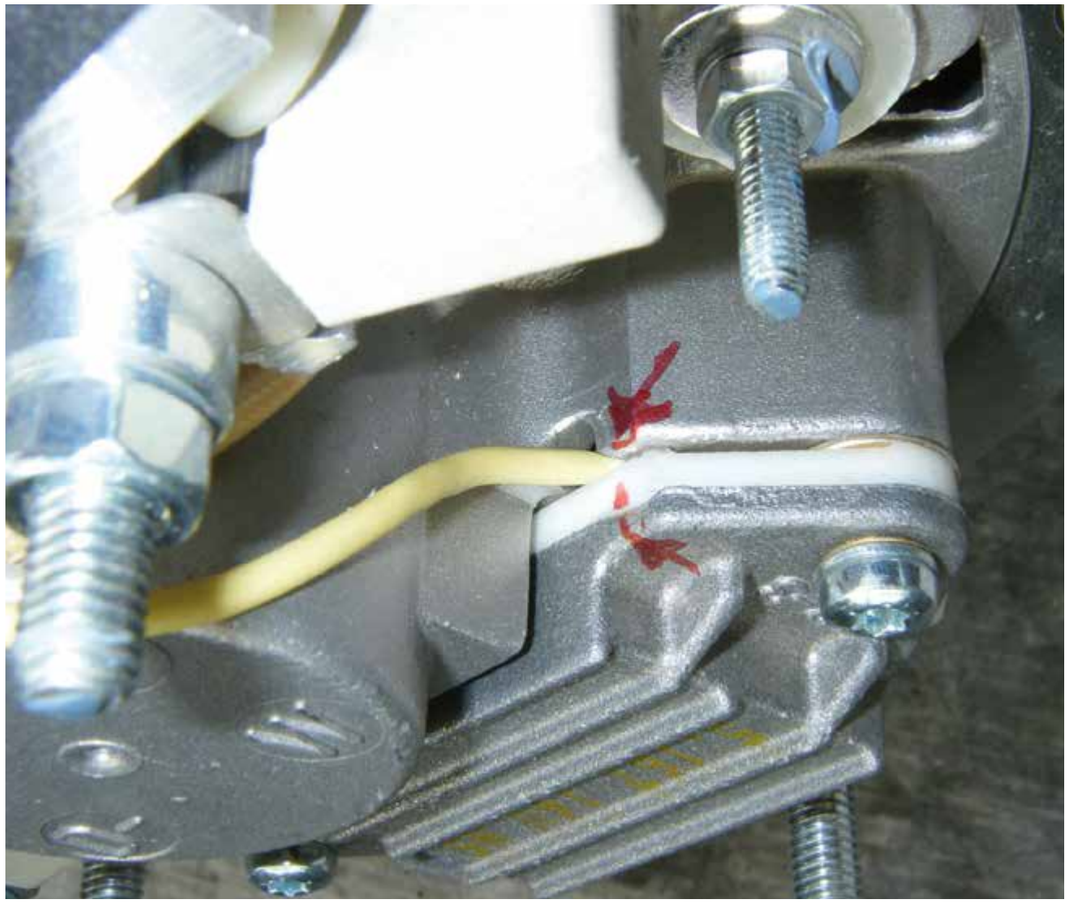
- L’alternateur ne fournit pas d’énergie
- Le voyant de charge ne s’éteint pas lorsque le moteur est en marche
- Câble D+ écrasé
- Isolant du câble endommagé

Cause(s) :

- Câble coincé lors du remplacement du régulateur
- Court-circuit sur la borne D+

Remèdes/prévention :

- Remplacer l’alternateur
- Lors du montage de l’alternateur et du remplacement du régulateur, veiller à ne coincer aucun câble



Câble D+ coincé sous le carter du régulateur

Câble D+ coincé sous le carter du régulateur

Câble écrasé

Glossaire

Terme	Définition
Arbre	L'arbre relie la poulie, le ventilateur et le rotor. La longévité des paliers à roulement requiert une haute précision. Celle-ci permet cependant également de réserver un petit espace entre le rotor et le stator, ce qui augmente considérablement le rendement de l'alternateur.
Bague collectrice	Les deux bagues collectrices alimentent la bobine magnétique à l'intérieur du rotor en courant d'excitation. Le régulateur leur envoie le courant d'excitation par le biais des balais de charbon.
Balais de charbon	Les balais transfèrent la tension d'excitation du régulateur aux bagues collectrices du rotor. Le rotor contient une bobine qui crée le champ d'excitation magnétique. Les deux extrémités de cette bobine sont chacune reliées à une bague collectrice.
Capot de protection	Les alternateurs à bloc redresseur compact sont dotés d'un capot spécial à maillage très serré, qui fait ainsi barrage aux corps étrangers grossiers.
Carter	Le carter de l'alternateur est important pour l'évacuation de la chaleur. Des orifices et des fentes d'aération dirigent de manière ciblée l'air frais vers les composants thermiques sensibles.
Condensateur	Le condensateur est un accumulateur d'énergie. Il peut recevoir et restituer du courant à court terme, ce qui lui permet de compenser (lisser) les fluctuations de tension.
Courant de charge	Intensité du courant produit par l'alternateur. Plus le courant de charge est élevé, plus l'énergie mécanique nécessaire à l'entraînement de l'alternateur est importante. Par conséquent, le régulateur règle la tension d'excitation de manière à ce que l'alternateur ne produise que le courant dont les consommateurs ont besoin.
Diode	Les diodes sont des semi-conducteurs qui ne laissent passer le flux électrique que dans un sens. Il est possible de monter des redresseurs qui transforment le courant alternatif en courant continu dans un circuit correspondant.
Diode d'excitation	Les diodes d'excitation fournissent au régulateur la tension d'alimentation des trois phases.
Diode de puissance	Diodes conçues pour les courants élevés. Certaines pertes génèrent de la chaleur dans les diodes. Les diodes de puissance sont souvent logées dans un boîtier en aluminium inséré dans un dissipateur thermique.
Écrou central	L'écrou central sert à fixer la poulie sur l'arbre. Il doit impérativement être serré au couple spécifié.
Poulie	La poulie entraîne l'alternateur. Il est important qu'elle soit bien alignée sur l'alternateur et le vilebrequin.
Redresseur	Il s'agit d'un pont de plusieurs diodes (diodes de puissance) visant à transformer le courant alternatif/courant triphasé en courant continu.
Régulateur	Le régulateur règle la tension d'excitation de manière à ce que l'alternateur ne produise que le courant dont les consommateurs ont besoin.
Rondelle entretoise	Le positionnement axial correct de la poulie nécessite la mise en place de rondelles entretoises derrière celle-ci. Il est impératif que la poulie soit fixée solidement sur l'arbre par l'écrou central et la bague intérieure du roulement à billes.
Rotor	Le rotor renferme une bobine électromagnétique. Les deux extrémités du rotor forment des griffes qui recouvrent la bobine, ce qui crée un champ magnétique avec une alternance de pôles nord et sud.
Stator	Le stator se compose de trois bobines avec noyau en acier. Le rotor tourne dans le stator. Les champs magnétiques alternatifs génèrent le courant triphasé dans le stator.
Tension	Un alternateur fournit systématiquement une tension légèrement plus élevée que celle du réseau de bord. C'est la seule façon de charger la batterie dans le véhicule. Pour le réseau de bord de 12 V, l'alternateur fournit 14 V, tandis qu'un réseau de bord de 24 V reçoit 28 V de l'alternateur.
Tension d'excitation	La tension d'excitation est commandée par le régulateur. Le régulateur envoie au rotor la tension nécessaire pour créer une certaine puissance du champ d'excitation magnétique.
Traces de brûlure	Décoloration de l'isolant ou éléments métalliques partiellement fondus par un arc électrique.
Ventilateur externe	Les alternateurs à bloc redresseur compact comportent un ventilateur externe situé entre la poulie et le carter de l'alternateur. Le ventilateur aspire de l'air de refroidissement du flasque arrière à travers l'alternateur. Avantage : en cas de besoin, le sens de rotation de l'alternateur peut être modifié en utilisant un autre ventilateur.

Glossaire

Terme	Définition
Ventilateur interne	Les alternateurs compacts comportent deux ventilateurs, l'un à l'avant du rotor et l'autre à l'arrière du rotor. L'air de refroidissement est aspiré en amont et dirigé vers le bobinage du stator.
Vernis isolant	Isolation en résine synthétique des fils de cuivre. Ce sont essentiellement les fils de cuivre pour bobines qui en sont revêtus. L'isolant étant très mince, plusieurs spires peuvent prendre place dans un petit espace.

Notre catalogue de produits

Pièces moteur	**Une qualité qui s'impose – sur mesure et durable**
	▪ Pistons ▪ Segments de piston ▪ Chemises de cylindres ▪ Coussinets ▪ Organes de la distribution ▪ Ensembles ▪ Turbocompresseurs et kits d'équipement/spéciaux
Joints	**Gamme de joints dans le monde entier – pour plus d'un million d'applications**
	▪ Joints de carter d'huile ▪ Vis de culasse ▪ Produits d'étanchéité
Filtres	**Notre gamme de filtres – une affaire de propreté**
	▪ Filtres à air ▪ Filtres à huile ▪ Filtres à carburant ▪ Filtres d'habitacle ▪ Cartouches de dessiccateur d'air ▪ Filtres à huile de transmission ▪ Filtres à urée
Refroidissement moteur & climatisation	**Confort tangible – aujourd'hui et demain**
	▪ Radiateurs de refroidissement, refroidisseurs d'air de suralimentation ▪ Ventilateurs & coupleurs de ventilateur, ventilateurs de condenseurs/ de radiateurs de refroidissement ▪ Vases d'expansion, échan-geurs de chaleur d'habitacle ▪ Radiateurs de recirculation des gaz d'échappement, refroidisseurs d'huile ▪ Pompes à eau & kits de pompe à eau ▪ Thermostats, thermocontacts ▪ Compresseurs A/C, condenseurs A/C ▪ Bouteilles déshydratantes & accumulateurs, huiles pour compresseurs A/C ▪ Évaporateurs, détendeurs, orifices calibrés ▪ Pulseurs d'air habitacle, commutateurs A/C ▪ Régulateurs de pulseurs A/C et résistances, actionneurs électriques de volets de mixage ▪ Capteurs
Démarreurs & alternateurs	**Puissants et performants – pour un démarrage optimal**
	▪ Démarreurs ▪ Alternateurs
Électromobilité & électronique	**Solutions innovantes – pour la mobilité de demain**
	▪ Actionneurs & commutateurs ▪ Composants électroniques de haute puissance ▪ Capteurs divers ▪ Systèmes d'entraînement électriques
Équipement d'atelier & de diagnostic	**Solutions efficaces – pour l'entretien et le service**
	▪ Diagnostic **TechPRO®** ▪ **TechPRO®** Digital ADAS ▪ Entretien climatisation **ArcticPRO®** ▪ Rinçage de transmission automatique **FluidPRO®** ▪ Désinfection professionnelle **OzonePRO** ▪ Appareil de contrôle des émissions **EmissionPRO®** ▪ Outil logiciel **LogiqPRO®**

Nos services d'info

- **Technical Messenger**
  Les informations techniques importantes et des conseils pertinents sur la maintenance et la réparation de tous les produits MAHLE (rubrique « Services » sur notre site)
- **Posters techniques**
- **Brochures dommages**
- **Vidéos de montage et animations**
- **Livret charges de fluide frigorigène et d'huile de compresseur de climatisation**
- **Magazine client MPULSE**

- **CustomerCare Portal**
  customercare.mahle-aftermarket.com
- **Site Internet**
  mahle-aftermarket.com
- **Catalogue en ligne**
  catalog.mahle-aftermarket.com
- **Boutique en ligne MAHLE**
  eshop.mahle-aftermarket.com
- **Magazine numérique client**
  mpulse.mahle.com
- **mahlempulse sur Instagram**
- **Chaîne YouTube MAHLE**
- **Page Facebook MAHLE**