

Start and Charge Systems

▼ DANS CETTE EDITION

INTRODUCTION

2

GÉNÉRATEUR DE
COURANT

10

BATTERIE

2

SYSTÈME
START/STOP

13

MOTEUR DE
DÉMARRAGE

6

ALTERNATEUR
RÉVERSIBLE

16

PANNES

17

NOTES
TECHNIQUES

18

INTRODUCTION

Les véhicules équipés d'un moteur à combustion interne nécessitent un équipement capable de démarrer leur moteur thermique, de produire de l'électricité et d'en stocker une partie. Les éléments en charge de ces fonctions forment les systèmes de démarrage et de charge, et effectuent un cycle discontinu de transformation de l'énergie électrique en énergie mécanique, et vice versa, qui permet le cycle de démarrage, le fonctionnement et l'arrêt de façon continue, ainsi que son interruption si nécessaire.

Le **démarrateur** est responsable de la transformation de l'énergie électrique (fournie par la batterie) en énergie mécanique pour faire tourner le moteur à combustion jusqu'au démarrage. En même temps, à l'heure actuelle, pour que le moteur à combustion continue de fonctionner, il a besoin d'un générateur de courant électrique ou d'un alternateur. L'**alternateur**, contrairement au démarreur, convertit l'énergie mécanique (provenant de la rotation du moteur à combustion) en énergie électrique. Une partie de l'énergie électrique fournie par l'alternateur est stockée dans la batterie et le reste alimente les consommateurs du véhicule, y compris le moteur lui-même. L'énergie électrique accumulée dans la **batterie** sera utilisée pour redémarrer le moteur à combustion ou pour alimenter certains circuits électriques du véhicule lorsque le moteur thermique est arrêté.

Suite à l'évolution des réglementations anti-pollution vers des valeurs de plus en plus restrictives, le système de démarrage et de charge a connu une évolution importante ces dernières années dans le but de contribuer à un fonctionnement plus efficace du véhicule.

L'une des avancées les plus notables dans ce domaine est la création des systèmes **Start/Stop**, qui permettent d'arrêter le moteur à combustion lors de courts arrêts, si fréquents dans le trafic urbain, et de le redémarrer automatiquement pour reprendre la marche. Les systèmes de charge ultramodernes exploitent également l'énergie cinétique du véhicule lors du freinage pour produire de l'énergie électrique et éviter ainsi de la générer lors des phases d'accélération, réduisant donc la consommation de carburant sans compromettre les performances du moteur.

Des systèmes d'**alternateurs réversibles** ont également été développés récemment, ce composant spécifique étant essentiel pour « capter » dans une plus large mesure l'énergie lors des décélération et capable de démarrer le moteur à combustion dans les phases d'arrêt automatique, soulageant dans ces cas le même moteur de démarrage. Dans les modèles plus sophistiqués, l'alternateur réversible peut même participer à l'accélération du véhicule comme assistant du moteur thermique.

BATTERIE

La batterie est la source d'alimentation de secours des systèmes électriques de la voiture. Cet accumulateur stocke l'énergie électrique fournie par le générateur dans deux composés chimiques de potentiel électrique différent. Pendant le processus de décharge,

les transformations chimiques se déroulent à l'inverse de la phase de charge, en fournissant de l'énergie électrique par la décomposition des substances préalablement formées.

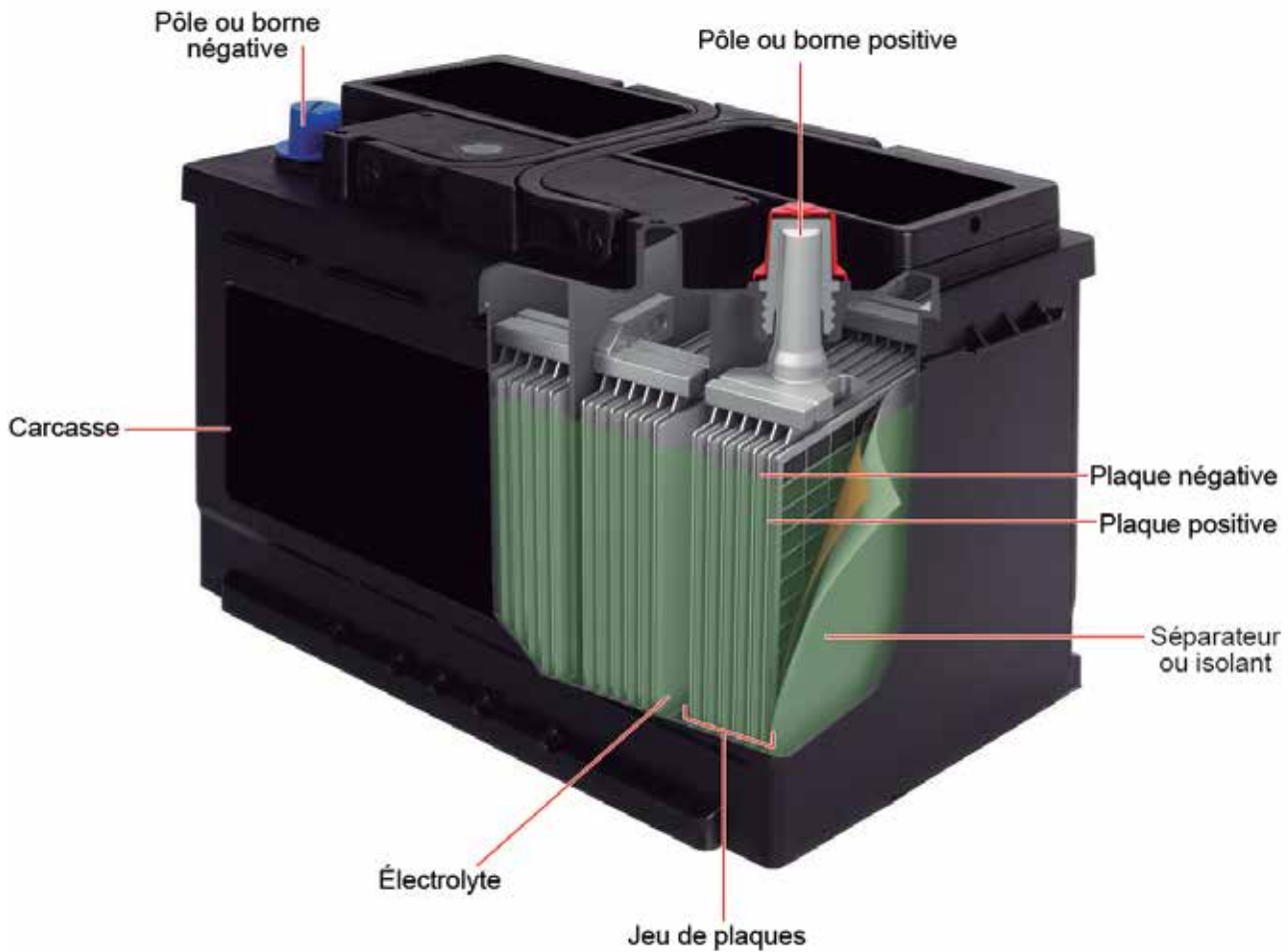
Architecture et composants

La batterie se compose d'un boîtier externe avec plusieurs séparateurs internes qui forment des récipients physiquement isolés appelés **compartiments** ou **cellules**. Généralement, les batteries automobiles sont divisées en six cellules, chacune fournissant une différence de potentiel de 2 volts nominaux. Chaque cellule a deux groupes de plaques entrelacées l'une à l'autre et reliées de telle sorte qu'un groupe forme le pôle positif et l'autre le pôle négatif.

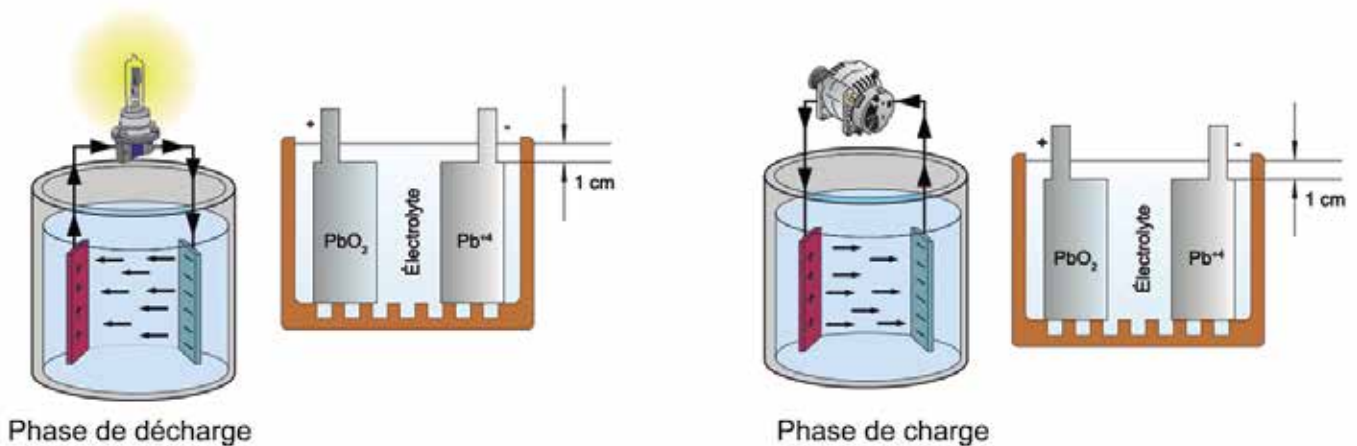
La différence de potentiel électrique entre les plaques orientées physiquement génère le courant électrique de la batterie. Les ensembles des plaques de chaque cellule sont reliés par leur partie supérieure à un point unique et connectés en parallèle, alors que les cellules sont reliées entre elles en série, pour obtenir une tension totale de 12 volts nominaux. Les cellules sont remplies d'**électrolyte** et les plaques sont immergées à l'intérieur.

L'électrolyte est la substance qui permet les réactions chimiques de charge et de décharge. L'électrolyte est composé, environ, à **60 % d'eau distillée** et à **40 % d'acide sulfurique**.

Les extrémités extérieures de la batterie comportent les **bornes positive** et **négative**. Ce sont les conducteurs libres des compartiments extrêmes. Sur les batteries nécessitant un entretien, la partie supérieure de l'armature dispose d'orifices à bouchons qui ferment chaque compartiment. De l'eau distillée peut être ajoutée par les orifices si nécessaire pour compenser l'évaporation, maintenant ainsi la proportion chimique de l'électrolyte.



Principe de fonctionnement



Lorsque la batterie est connectée à un réseau de consommateurs, la différence de potentiel électrique entre ses deux bornes ou pôles, provoque le flux d'électrons appelé courant électrique, jusqu'à ce que le potentiel des deux bornes soit égal (décharge), moment auquel la composition chimique des substances est similaire.

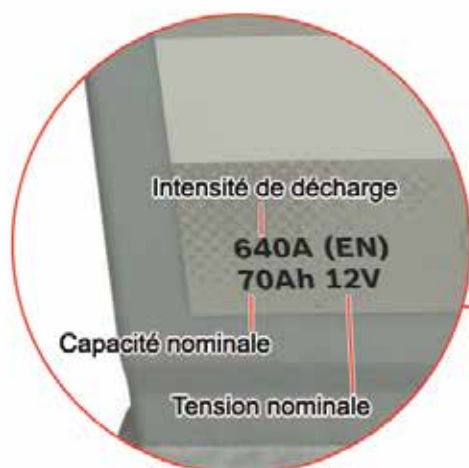
L'alternateur produit la différence de potentiel et génère l'énergie électrique qui dissocie à nouveau ces substances, en rétablissant la différence de potentiel électrique entre les deux bornes (charge).

Les processus répétés de chargement et de déchargement de la batterie provoquent le détachement progressif de la matière active des plaques qui se précipitent dans la partie inférieure du compartiment. L'accumulation de matière au fond peut provoquer un court-circuit des plaques, c'est pourquoi des espaces dans la partie inférieure du boîtier sont prévus pour l'accumulation de cette matière.

Afin de prolonger la durée de vie des batteries, différents matériaux sont utilisés pour recouvrir les plaques, réduire leur usure interne et éviter leur déformation.

Caractéristiques électriques

L'étiquetage des batteries indique les principales caractéristiques à connaître. Cependant, il existe d'autres concepts à prendre en compte pour ne pas se tromper lors du choix de la batterie adaptée à chaque type de véhicule.



Tension nominale

C'est la somme des tensions individuelles de chaque compartiment ou cellule. Les batteries de voiture utilisent généralement 6 compartiments de 2 volts chacun, atteignant ainsi une tension nominale de 12 V. Cependant, il faut garder à l'esprit que dans un état de charge maximale de la batterie, chaque compartiment ou cellule peut atteindre une tension maximale comprise entre 2,3 et 2,4 volts, pour une tension totale (6 cellules) comprise entre 13,8 et 14,4 volts.

Capacité nominale

Elle indique le courant électrique capable d'alimenter la batterie en continu pendant une période de 20 heures à une température de 25 °C. Ce rapport entre le courant électrique et le temps est indiqué en ampères par heure (Ah), indiquant l'énergie électrique que la batterie peut stocker. La capacité de la batterie dépend du nombre et de la taille des plaques dans chaque cellule. Plus la taille ou la quantité est importante, plus la capacité est grande. Ainsi, une batterie ayant une capacité nominale de 40 Ah est une batterie qui peut fournir un courant de 2 A pendant 20 heures continues.

Intensité de décharge

Il s'agit de la quantité de courant instantanée maximale qu'une batterie peut fournir. Cette valeur est exprimée en ampères (A). Les fabricantes déterminent cette valeur selon la norme en vigueur, normalement dans des conditions très froides (-18 °C). Dans ce cas, selon l'étiquette sur l'image, la batterie complètement chargée peut fournir un maximum de 640 A tout en maintenant la tension nominale de 12 V. Cette intensité de courant doit garantir le démarrage d'un moteur à explosion dans des conditions de froid extrême.

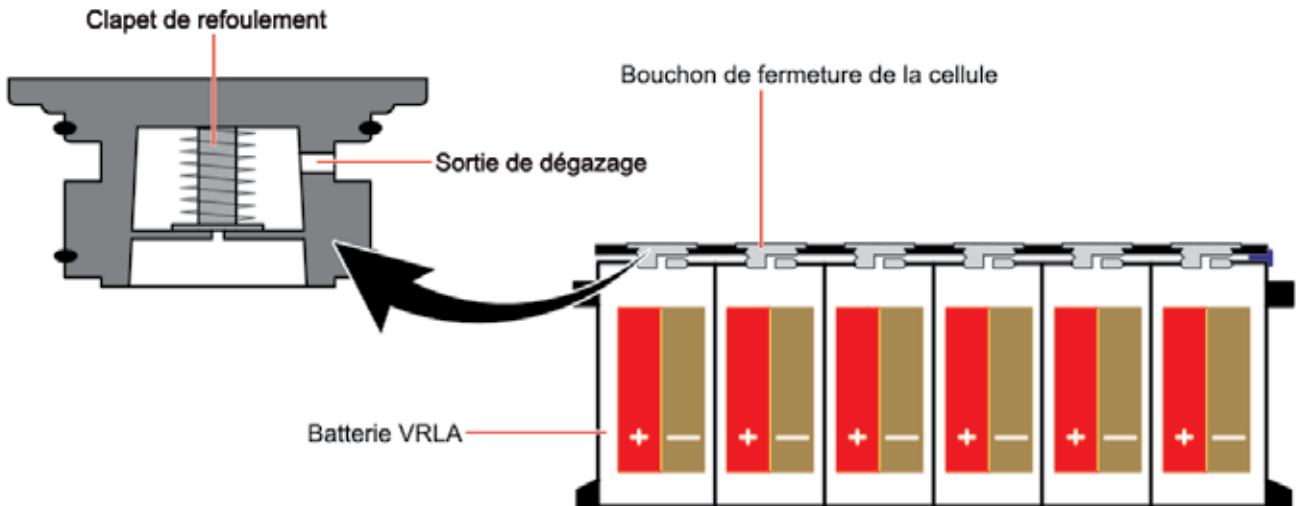
Types de batteries

Batteries humides

Il y a encore quelques années, il s'agissait des plus courantes, en raison de leur faible coût et de leur disponibilité. On les appelle batteries humides parce qu'elles contiennent de l'acide sulfurique liquide en mouvement libre. Leurs principaux inconvénients sont le risque de déversement d'acide en cas d'accident et leur faible densité énergétique (rapport puissance électrique/volume). Cette catégorie regroupe deux types de batteries : celles dont le niveau d'électrolyte doit être régulièrement vérifié et corrigé, à travers les bouchons de leurs compartiments ; et les batteries sans entretien, qui utilisent généralement ce qu'on appelle un « œil magique » pour indiquer l'état de concentration acceptable ou non de l'électrolyte, car elles ne possèdent pas de bouchons dans les cellules.

Batteries VRLA (Valve Regulated Lead Acid)

Ce sont des batteries sans entretien. Chaque compartiment est muni d'une valve pour gérer la pression interne, ce qui augmente le point d'ébullition et minimise l'évaporation de l'eau, maintenant ainsi la concentration et le niveau d'électrolyte stable pendant la durée de vie de la batterie.



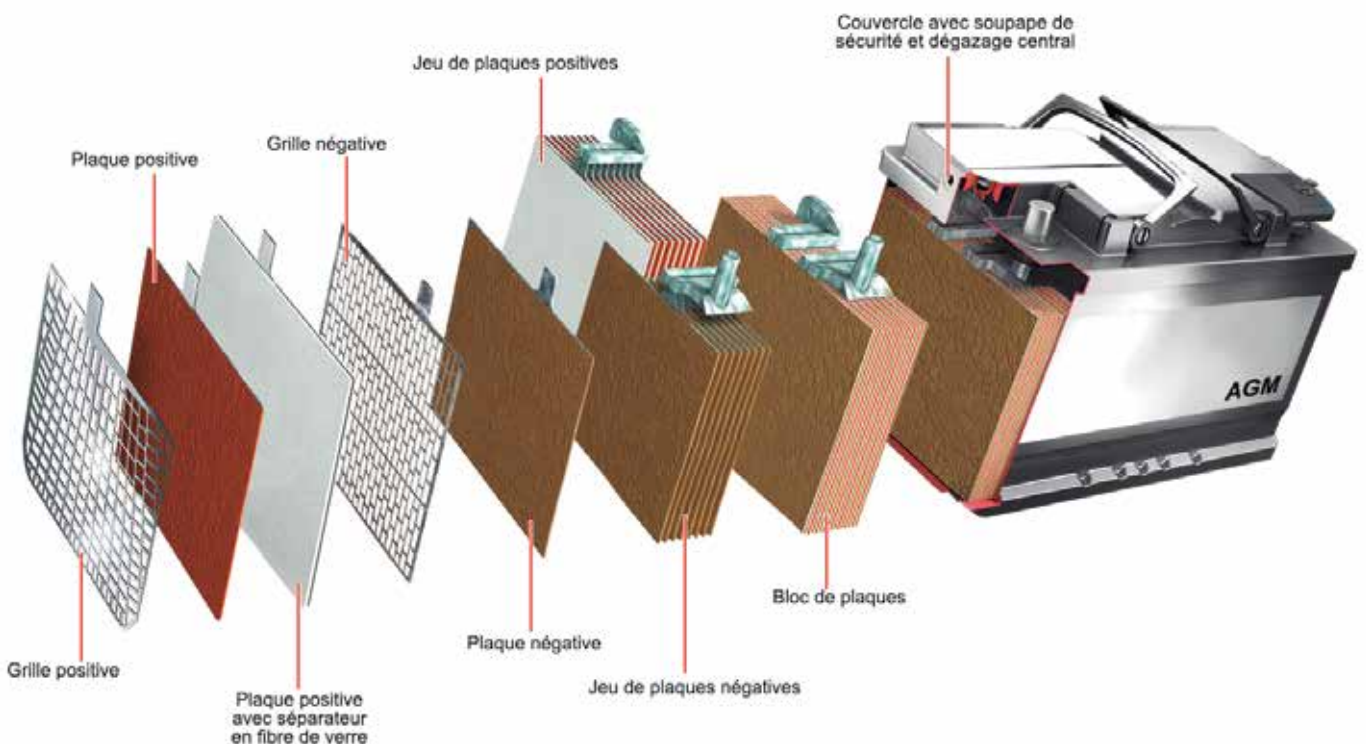
Grâce à une émission de vapeurs minimale, les batteries VRLA peuvent être utilisées dans des espaces réduits et peu ventilés. De plus, en l'absence de risque de déversement, il est possible de les monter dans n'importe quel sens. Le rapport entre leur densité énergétique et leur coût est bon, ce qui permet de les utiliser dans des véhicules à équipement électrique élevé. Ces batteries sont particulièrement sensibles à la surcharge et nécessitent donc des limiteurs de tension de charge spécifiques qui ne dépassent pas une tension de 14,4 volts. Veuillez noter qu'il existe d'anciens chargeurs de batterie sur le marché qui ne sont pas compatibles avec les batteries VRLA.

Sur le marché, il existe principalement deux variantes de batteries VRLA :

- Batteries de GEL
- Batteries AGM

Batteries de GEL

Elles utilisent un électrolyte qui contient de l'acide silicique. Cela lui confère une texture plus épaisse de type gel. Ceci augmente la sécurité contre les déversements et homogénéise les cycles de chargement et de déchargement. Elles permettent de recharger même en cas de décharge profonde. Les inconvénients de ces batteries sont leur coût plus élevé et leurs problèmes de performance à des températures excessives, basses et élevées, ce qui les rend impropres à l'utilisation dans des véhicules en service dans des climats extrêmes. C'est pourquoi elles sont généralement les plus appropriées pour une utilisation marine (climatologie stable), pour les camping-cars (montage intérieur) et comme accumulateurs d'énergie solaire (emplacements protégés).



Batteries AGM (Absorbent Glass Mat).

Elles utilisent une maille de fibre de verre absorbante pour retenir l'électrolyte entre les plaques, évitant la mobilité, l'acide est donc mieux assimilé et réagit plus rapidement. Elles évitent également les risques de déversement. Il faut noter que les batteries AGM ont une résistance électrique interne très basse. Cela permet, pendant les phases de charge et de décharge, de délivrer et d'absorber des taux de courant électrique plus élevés que ceux des autres batteries scellées. Elles peuvent également répondre plus efficacement à la demande d'énergie des véhicules équipés de nombreux équipements électriques.

Les températures élevées peuvent affecter leur performance, donc si elles sont dans le compartiment du moteur, elles sont généralement protégées par des isolateurs thermiques. En raison du coût élevé des batteries AGM, certains fabricants ont choisi de remplacer la fibre de verre par du polyester pour retenir l'électrolyte des plaques. De cette façon, bien que les mêmes taux de courant électrique ne soient pas atteints, elles peuvent être utilisées à moindre coût dans les véhicules équipés de systèmes **Start/Stop**.

Batteries lithium-ion (Li-ion)

Ces batteries utilisent comme électrolyte un sel de lithium dans un solvant organique, qui permet le passage des ions nécessaires pour produire la réaction électrochimique réversible entre la cathode et l'anode de chaque cellule. Les avantages des batteries lithium-ion sont : leur légèreté, résultant de la haute densité énergétique, la résistance à la décharge automatique, une grande capacité de puissance (en raison de sa faible résistance interne), un effet mémoire pratiquement inexistant et un nombre élevé de cycles de charge et décharge.

Dans le secteur automobile, l'application de ce type de batterie se retrouve principalement dans les véhicules **hybrides rechargeables** et les véhicules **100 % électriques**, où elles sont classées comme **batteries de traction**. Celles-ci fonctionnent avec des tensions qui peuvent atteindre 400 V sur certains modèles. Dans ces batteries, les voltages de charge et de décharge par cellule doivent être compris dans des limites établies par le fabricant. C'est dans ce but qu'est intégrée une gestion électronique qui contrôle et équilibre les cycles de charge/décharge et leur correct fonctionnement. De plus, afin d'améliorer l'efficacité énergétique, ces batteries sont normalement équipées d'un système de refroidissement actif pour maintenir leur température de fonctionnement optimale.

La technologie lithium-ion n'est pas toujours présente dans les batteries de traction, mais peut également être appliquée aux **batteries de démarrage**. L'hybride Hyundai Ionic en est un exemple ; il utilise deux batteries lithium-polymère : une 12 V pour la fonction auxiliaire et une autre 240V pour la fonction démarrage et traction.

Dans la classification des véhicules à combustion, il existe également des modèles tels que les **véhicules de tourisme super sport** et les **motocyclettes**, où la batterie de démarrage conventionnelle est remplacée par un autre type de batterie lithium-ion (12V) pour réduire le poids et obtenir de bonnes performances. Contrairement aux batteries de traction, elles sont plus petites, fonctionnent à basse tension et ne nécessitent pas de système de refroidissement actif ni de gestion électronique importante.



12V



400V

MOTEUR DE DÉMARRAGE

Il s'agit d'un moteur électrique à courant continu (batterie) qui aide le moteur à combustion à démarrer ses premiers tours jusqu'à ce que la première combustion se produise et qu'il fonctionne tout seul. Il est situé sur le côté du volant d'inertie, engrenant ses dents avec celles de la couronne dentée du volant d'inertie. La taille, le

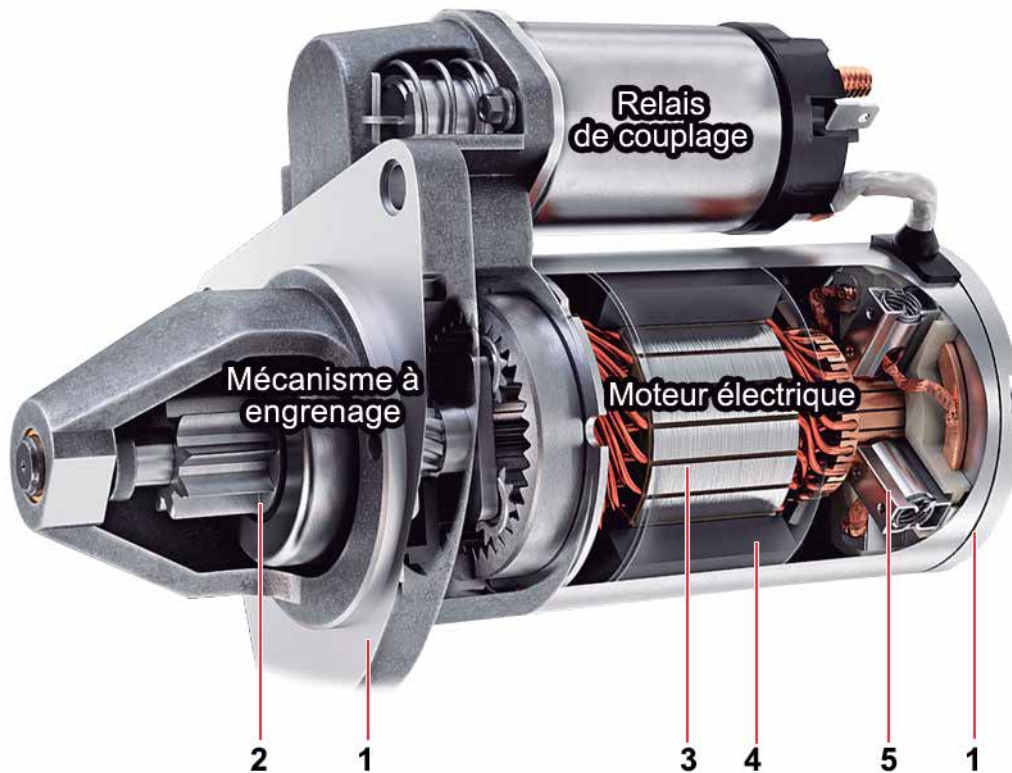
poids et la consommation de courant du démarreur dépendent de sa construction interne et des caractéristiques du moteur thermique à mettre en service, différentes en fonction de la cylindrée et du carburant utilisé principalement.

Architecture et composants

Le démarreur est principalement composé d'un moteur électrique, d'un relais de couplage et d'un mécanisme d'engrenage et de déconnexion par recul.

Moteur électrique

Il se compose des éléments suivants :



1. **Carcasses avant et arrière.** Elles sont dotées de roulement sur lesquels s'appuie l'axe de l'induit ou rotor. En outre, la carcasse avant comprend la fixation qui fixe le démarreur avec le bloc du moteur thermique.
2. Système de **pignon coulissant à roue libre et levier de couplage** entre l'engrenage et la couronne dentée du volant moteur.
3. **Induit ou rotor.** Il est composé d'un ou plusieurs bobinages électriques enroulés sur un arbre, l'élément conducteur tournant dans le champ magnétique généré par le stator. Les bobines qui composent le rotor sont appelées bobines induites.
4. **Stator.** C'est l'élément chargé de générer le champ magnétique fixe. Il est ancré au boîtier central et peut être constitué d'un aimant permanent ou d'un électro-aimant. Lorsqu'il est composé de bobines (électroaimant), celles-ci sont appelées bobines d'induction.
5. **Plaque à balais.** Les **balais** sont composés de carbone et de cuivre. La plaque portante les maintient au contact du collecteur de l'induit grâce à des ressorts. Deux balais au minimum sont nécessaires, un négatif et un positif. Le balai négatif est connecté à la masse à travers l'armature, et le balai positif reçoit le courant directement du relais de couplage.

Relais de couplage

Sa fonction est de déplacer le pignon pour l'engager avec la couronne du volant moteur et de fermer le contact électrique qui permet le passage du courant de la batterie aux balais positifs du démarreur. Le but de l'utilisation d'un relais de couplage est de pouvoir commander, à l'aide de la clé de contact ou d'un bouton-poussoir, le

fonctionnement du démarreur au moyen d'un courant électrique de faible intensité, qui est utilisé pour fournir par le relais de couplage un courant suffisamment important pour faire fonctionner le démarreur.

Mécanisme à engrenage

Il est chargé de transmettre la rotation du moteur électrique au moteur thermique avec une grande réduction de rotation et l'augmentation nécessaire du couple. Il est composé d'un pignon d'attaque, un culbuteur d'actionnement et, dans certains cas, un système de réduction de rotation intermédiaire. Le pignon d'attaque est déplacé sur un arbre à denture hélicoïdale pour faciliter son avance et son

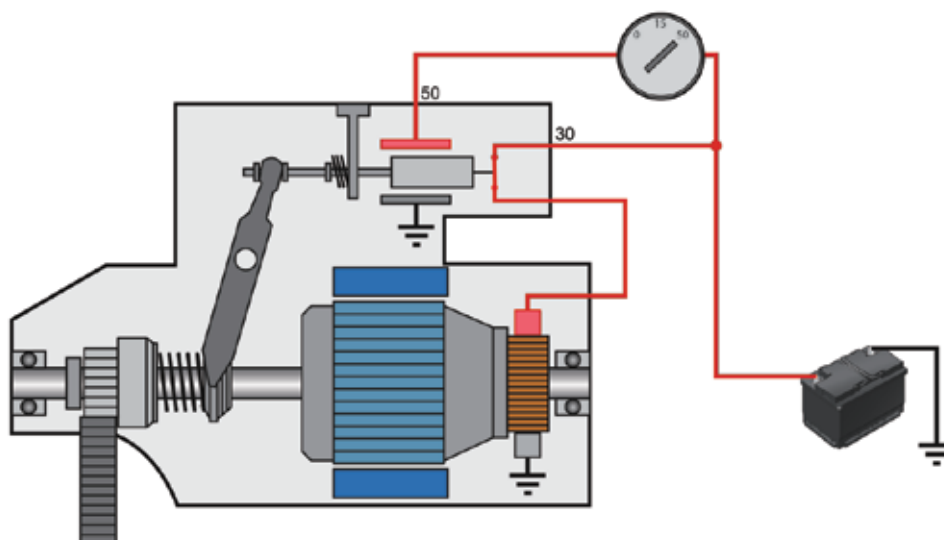
recul lorsque la vitesse de rotation du moteur thermique dépasse celle du moteur électrique. En même temps, il incorpore un embrayage à roue libre qui se bloque dans un sens de rotation d'entraînement, et se libère dans le sens opposé (moteur thermique démarré).

Principe de fonctionnement

Le courant électrique provenant de la batterie circule depuis la borne positive vers le contact 30 du moteur de démarrage. En déplaçant la clé du véhicule vers la position de démarrage, la borne 50 est alimentée et active le relais. L'activation du relais déplace la fourche qui pousse le pignon pour le faire s'engrener avec la couronne du volant d'inertie du moteur et ainsi connecter le moteur électrique au moteur à combustion. Parallèlement, les contacts du relais se ferment permettant au courant de se diriger vers les balais et l'induit, créant ainsi un champ magnétique dans le bobinage du rotor de polarité alternatif qui génère une traction-répulsion avec le

champ magnétique des aimants permanents du boîtier, entraînant la rotation de l'induit.

Une fois le moteur thermique mis en marche et la clé relâchée, elle va automatiquement retourner à la position de contact interrompant ainsi l'alimentation électrique du relais. Le relais retourne à sa position de repos grâce à la force du ressort qui ramène la fourche et le pignon à leur position initiale. Parallèlement, les contacts se séparent interrompant ainsi le courant de l'induit, ce qui arrête la rotation du moteur électrique.



Caractéristiques techniques

La principale raison pour laquelle les moteurs électriques à courant continu ont été choisis pour démarrer le moteur thermique est que la batterie fournit du courant continu, car le courant alternatif ne peut être stocké. Les caractéristiques techniques les plus importantes d'un démarreur sont les suivantes :

Couple moteur

Le couple de rotation des moteurs à courant continu à basse vitesse est supérieur à celui des moteurs à courant alternatif, en particulier le couple initial. La force nécessaire pour déclencher le mouvement du train alternatif du moteur (pistons, bielles, vilebrequin) et de ses éléments connectés est très importante en raison du poids des composants. L'amplitude de cette force résistive après le démarrage de la rotation dépend de la cylindrée, de la température, de la friction des composants internes et du taux de compression du moteur. Normalement, sa valeur se situe entre 15 et 30 Nm.

Consommation de courant

La consommation de courant pendant le processus de démarrage est très élevée au moment initial. Une fois que le démarreur parvient à faire tourner le moteur thermique, la magnitude de courant se stabilise à une valeur inférieure. Normalement, si le moteur à démarrer a un taux de compression élevé (diesel), la consommation de courant peut atteindre une pointe de 700 ampères. Par contre, dans les petits moteurs (essence), un courant de pointe initial d'environ 400 ampères sera suffisant.

Tension d'alimentation

Les démarreurs des voitures particulières fonctionnent à basse tension (12 V). La même tension pour des véhicules lourds serait insuffisante, puisque le couple nécessaire pour démarrer le moteur thermique est si élevé que l'énorme consommation de courant provoquerait une chute de tension excessive dans l'alimentation du démarreur par une faible résistance des conducteurs électriques qui relie la batterie et le consommateur. Pour cette raison, pour les camions et les gros moteurs, le circuit électrique fonctionne à 24 volts, évitant les chutes de tension pendant le processus de démarrage, car l'intensité nécessaire pour maintenir le même facteur de puissance électrique est inférieure.

Vitesse de démarrage

Les moteurs thermiques doivent atteindre une vitesse de rotation minimale suffisante pour assurer un démarrage rapide et fiable. En fonction du moteur thermique, qu'il soit diesel ou essence, et de la technologie du moteur, différents régimes sont nécessaires pour obtenir le démarrage. De plus, certaines conditions externes influencent la facilité de démarrage du moteur (température ambiante, état et état de charge de la batterie, etc.). Une batterie usée ou une batterie insuffisamment chargée pourrait produire une force de rotation et une vitesse insuffisante du moteur en phase de démarrage, empêchant le démarrage.

Types du moteur de démarrage

En fonction des caractéristiques de construction, de la transmission de mouvement et du système d'accouplement, ces types de démarreurs sont disponibles :

Moteur à accouplement libre par fourche

Il dispose de deux ou quatre pôles dans son circuit inducteur, avec ses bobines en série ou en parallèle ou en série-parallèle, et avec deux ou quatre balais dans le collecteur. Le système d'entraînement est placé directement sur l'arbre de l'induit et est entraîné par le relais de commande incorporé dans le moteur, à travers la fourche.



Moteur à engrenage à inertie

Il est utilisé dans les motocyclettes de faible capacité et parfois dans les machines lourdes ou stationnaires. L'accouplement est obtenu par l'inertie du pignon lui-même au démarrage de la rotation et l'engrenage hélicoïdal de l'arbre. Il a une certaine similitude avec le système de fourche, mais sans le mécanisme d'accouplement forcé (relais, fourche et mécanisme d'entraînement). Dans ce cas, le relais de courant se trouve à l'extérieur du moteur électrique et n'a que la fonction électrique d'un interrupteur de commande à distance pour courants de grandes intensités.

Motoréducteur

Il est actuellement le plus largement utilisé dans les moteurs de cylindrée moyenne et dans les moteurs diesel. Selon la cylindrée du moteur, il y a quatre ou six pôles avec des bobines en série parallèles alimentées par quatre ou six balais. La taille réduite du moteur électrique permet d'augmenter le nombre de tours et de réduire la consommation de courant, en obtenant également un couple plus faible. Pour augmenter la force de traction initiale, un réducteur est inséré entre l'arbre de sortie et le rotor. La même puissance de démarrage est ainsi obtenue avec une construction plus compacte et plus légère de l'appareil, qui a également une consommation d'énergie plus faible.



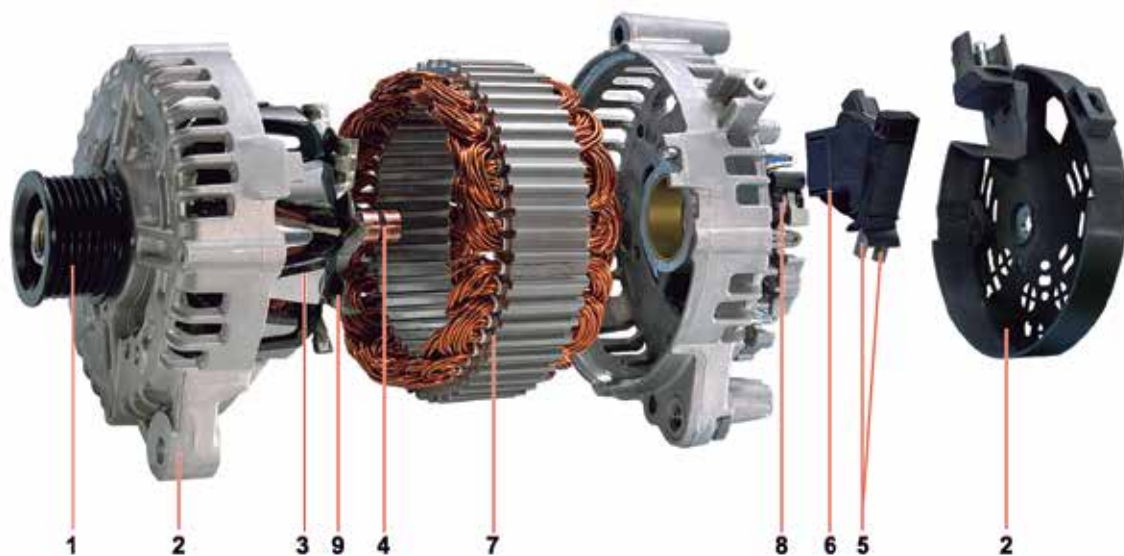
GÉNÉRATEUR DE COURANT

Les automobiles utilisent des générateurs de courant électromagnétiques pour alimenter en énergie électrique les nombreux systèmes électriques présents dans les véhicules. Ces générateurs d'électricité ont pour mission de transformer une petite partie de l'énergie mécanique que développe le moteur thermique en énergie

électrique. À cet effet, l'alternateur, par l'intermédiaire d'une courroie auxiliaire, reçoit le mouvement de rotation du vilebrequin au moyen de poulies qui augmentent sa vitesse de rotation par rapport à celle du moteur.

Architecture et composants

L'alternateur se compose de :



- 1. Poulie de transmission** : elle reçoit le mouvement du moteur thermique, via la courroie auxiliaire, pour produire la rotation du champ magnétique à l'intérieur de l'alternateur.
- 2. Boîtier avant et arrière** : Il supporte tous les éléments internes de l'alternateur et loge les roulements qui permettent la grande vitesse de rotation du rotor.
- 3. Rotor** : C'est la partie centrale mobile de l'alternateur, où se trouve la bobine inductrice, qui génère le champ magnétique nécessaire à l'induction du courant électrique.
- 4. Bagues collectrices** : Ce sont les extrémités de la bobine d'induction du rotor qui permettent sa connexion électrique avec l'extérieur par contact glissant avec les balais.
- 5. Balai** : Il existe un balai positif et un balai négatif, conçus pour transmettre le courant électrique à la bobine inductrice (courant d'excitation destiné à produire le champ magnétique).
- 6. Régulateur de tension** : Il est responsable du maintien de la tension de sortie de l'alternateur à un niveau constant quel que soit le régime du moteur thermique. Ceci est obtenu en contrôlant le courant d'excitation qui permet de modifier l'intensité du champ magnétique et sa capacité d'induction sur les bobines du stator. De nos jours, les régulateurs sont électroniques et dans la plupart des cas, ils sont incorporés dans l'alternateur.
- 7. Stator** : Il est constitué de bobines de cuivre fixées sur le boîtier intermédiaire de l'alternateur. La variation de position des champs magnétiques générés par le rotor par rapport au stator induit un courant alternatif de polarité aux extrémités des bobines.
- 8. Platine de diodes / pont redresseur** : C'est le dispositif chargé de transformer le courant alternatif induit dans le stator en courant continu. Le courant continu permet son stockage dans la batterie et est également obligatoire pour le fonctionnement des composants électroniques à base de semi-conducteurs.
- 9. Ventilateur** : Il s'agit d'un disque à ailettes conçu pour aspirer l'air et ventiler de force l'intérieur de l'alternateur, en évitant les températures excessives qui pourraient endommager ses composants.

Principe de fonctionnement

Lorsque le moteur thermique tourne, la courroie auxiliaire transmet le mouvement de rotation du vilebrequin à l'alternateur par l'intermédiaire d'une poulie, provoquant ainsi une génération de courant par induction électromagnétique.

Le rotor de l'alternateur est composé de deux pièces polaires complémentaires et d'une bobine de fil de cuivre qui, par l'alimentation électrique continue, génère de multiples champs magnétiques de polarités opposées autour d'elle.

La variation du champ magnétique sur les bobines du stator induit une différence de potentiel à ses extrêmes de valeur variable en continu et de polarité alternée.

L'électricité produite dans les bobines du stator est envoyée au pont redresseur et au régulateur de tension. Le pont redresseur est le composant qui convertit le courant alternatif induit en courant continu en utilisant des paires de diodes qui permettent aux électrons de circuler dans une seule direction.

Le régulateur de tension ajuste le courant fourni au rotor pour obtenir la tension de sortie ou d'alimentation correcte, en s'assurant qu'il est constant et n'a pas de pics, ou qu'il n'est pas excessif lorsque la vitesse de rotation du moteur varie, générant le courant nécessaire pour alimenter les besoins électriques du véhicule et charger la batterie si elle n'est pas complètement chargée.

Contrôle électronique de la charge de l'alternateur

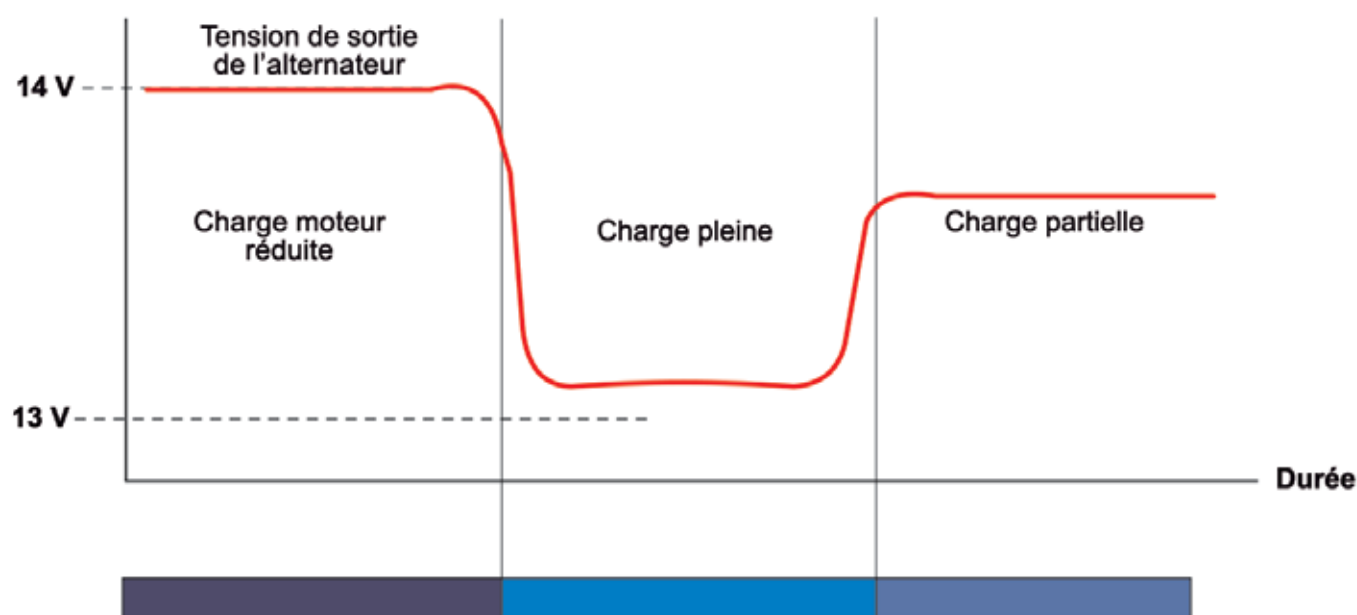
Dans la plupart des véhicules modernes, le fonctionnement de l'alternateur est régulé électroniquement afin d'optimiser les performances du système de production et de stockage de l'électricité et d'obtenir une meilleure efficacité énergétique des véhicules.

L'alternateur est piloté par un logiciel spécifique de gestion de l'énergie pour contrôler la tension de charge variable du véhicule. En faisant varier la tension de sortie de l'alternateur, l'intensité fournie par l'alternateur ou par la batterie est régulée, permettant une décharge partielle de la batterie dans certaines conditions de fonctionnement et régulant l'intensité de sa charge.

Ce logiciel peut être implémenté dans une unité de commande

appelée unité de commande d'alimentation, dans l'unité de commande du réseau de bord ou même dans l'unité de commande du moteur, selon le constructeur et l'équipement du véhicule.

La stratégie d'optimisation de la maîtrise de l'énergie du véhicule consiste à tirer parti du freinage du véhicule et des moments de faible demande de couple pour réguler l'alternateur à un niveau de génération de courant plus élevé. En revanche, lorsque la demande de couple est élevée, par exemple lors d'une accélération, la régulation de la charge de l'alternateur sera plus faible, voire nulle, fournissant à la batterie le courant nécessaire au fonctionnement des systèmes électriques du véhicule à ce moment précis.



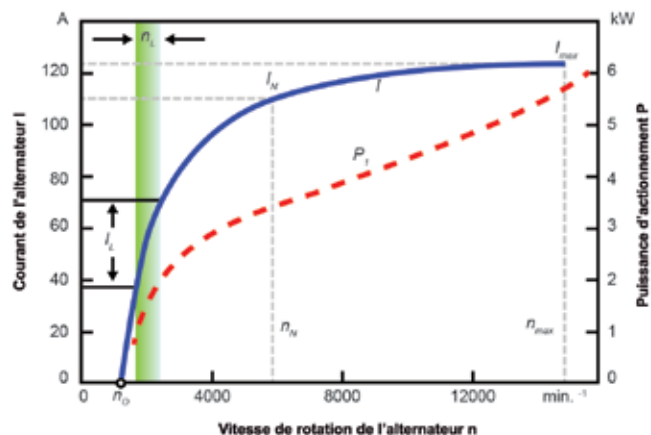
La température de la batterie et de son électrolyte est également un facteur fondamental dans la gestion de l'énergie électrique du véhicule. Un capteur spécifique surveille en permanence ce paramètre

de manière à ce que le logiciel de gestion puisse réguler la charge de manière plus progressive et moins intense, ce qui permet de prolonger la durée de vie des batteries.

Caractéristiques techniques des générateurs

Le choix des alternateurs pour les différents véhicules est déterminé par leurs caractéristiques constructives et fonctionnelles : poids et volume réduits, conception compacte, résistance aux vibrations et aux températures élevées, efficacité de transformation et fourniture de courant de charge à bas régime moteur. Le contrôle précis de la tension du courant généré est également d'une importance capitale. L'intensité de courant que peut fournir un alternateur tournant à différents régimes est représentée par des courbes caractéristiques qui se réfèrent toujours à une température et une tension constante prédéfinies.

Lors du remplacement de l'alternateur, les caractéristiques techniques de l'alternateur doivent être prises en compte et respectées. À cette fin, les données saisies sur l'étiquette des caractéristiques par le fabricant doivent être interprétées. Il contient généralement la tension nominale de fonctionnement, l'intensité maximale de courant générée et la correspondance pour le raccordement des bornes électriques de l'alternateur, ainsi que les données commerciales du fabricant (marque, référence, modèle, etc.).

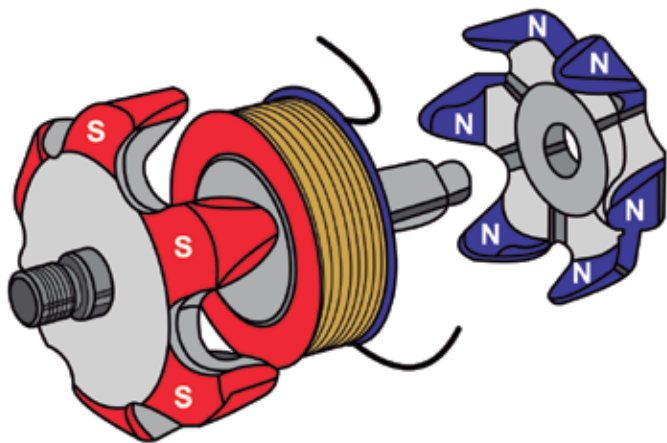


Types de générateurs

Le principe de fonctionnement et les principaux composants sont en grande partie communs dans tous les alternateurs. Les principales différences possibles résident dans les détails de construction et les caractéristiques techniques telles que la tension générée, le courant maximal et l'entrée de puissance en fonction de la vitesse de rotation. En fonction de ces points, le rotor sera équipé d'un certain nombre de pôles et d'une conception électrique spécifique. Vous pouvez trouver ces types d'alternateurs :

Alternateurs à pôles intercalés avec bagues collectrices

La construction de ces alternateurs fait du générateur une unité compacte avec des puissances favorables et un poids réduit. Son application couvre un large éventail de possibilités (voitures particulières, véhicules utilitaires, tracteurs, etc.). Le terme « alternateur à pôles entrelacés » vient de la façon dont les pôles magnétiques sont disposés. L'arbre du rotor comporte les deux moitiés de roue polaire avec une polarité inverse. Chaque moitié est dotée de pôles en forme de griffes ancrés entre eux en formant alternativement les pôles nord et sud. De cette façon, ils recouvrent le bobinage d'excitation, sous forme de bobine annulaire, sur le noyau polaire. Le nombre de pôles peut être compris entre 12 et 16.



Alternateurs à pôles individuels avec bagues collectrices

Ils sont généralement utilisés pour les véhicules avec une demande électrique élevée (> 100 A) et des tensions de batterie de 24 V. Ils conviennent aux autobus, aux véhicules ferroviaires, aux bateaux et aux grands véhicules spéciaux. Il s'agit d'un rotor sans griffes, mais doté de pôles individuels. Il comporte quatre ou six pôles individuels auxquels est appliqué directement le bobinage d'excitation.

Alternateurs avec rotor de guidage sans bagues collectrices

Ils sont souvent utilisés dans des véhicules spéciaux effectuant de grands efforts comme les engins de construction, les camions pour les longs trajets, etc. Ces alternateurs n'ont pas de bagues collectrices, de balais ou d'autres pièces d'usure à part les roulements. Ils sont très résistants et pratiquement sans entretien.

Alternateur compact refroidi par liquide

Le liquide de refroidissement du moteur est utilisé pour refroidir l'intérieur de l'alternateur à travers une cavité étanche. Cette technique atténue les inconvénients sonores et de dissipation de chaleur des alternateurs refroidis par air (turbine). Avec ce nouveau système, on obtient une meilleure insonorisation et un bon refroidissement. De plus, cette technologie par temps froid permet au moteur à combustion d'atteindre plus tôt sa température de fonctionnement, grâce à la chaleur absorbée par l'alternateur, contribuant ainsi à réduire la pollution.



SYSTÈMES START/STOP

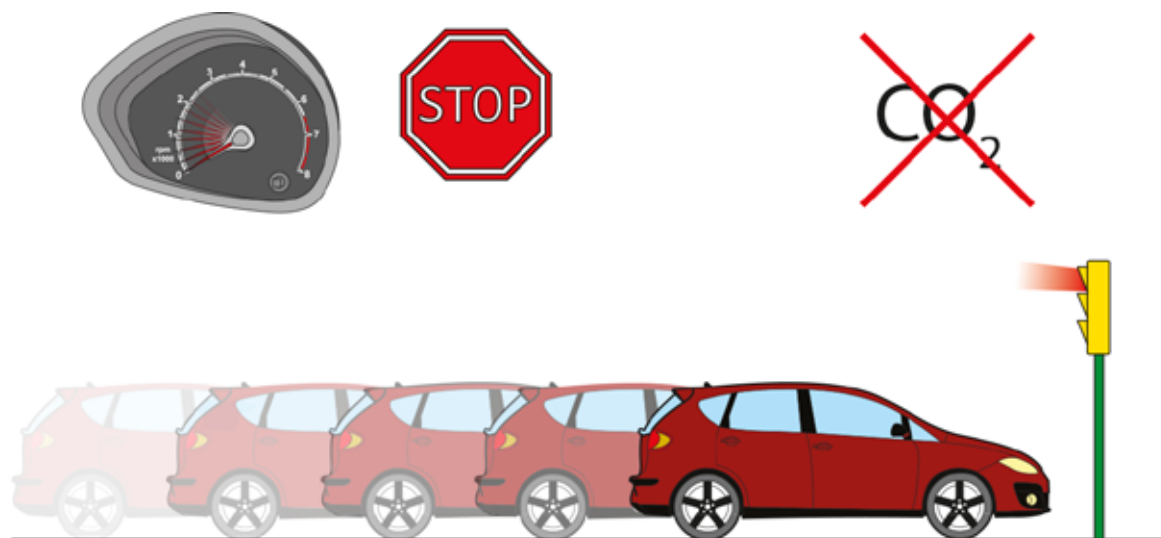
Description

La **pollution de l'air dans les grandes villes est l'un des problèmes écologiques et sanitaires majeurs à l'échelle mondiale**. Il est évident que la prolifération et l'utilisation intensive des véhicules thermiques sont les principaux responsables de cette pollution.

La pollution causée par les véhicules à moteur thermique peut être divisée en trois groupes : les **émissions de gaz nocifs** pour la santé humaine, les émissions de gaz favorisant l'**effet de serre** (dioxyde de carbone et hydrocarbures) et les **nuisances sonores** (également nocives pour la santé).

Ces trois niveaux de pollution peuvent être réduits en intégrant des systèmes Start/Stop qui améliorent l'**efficacité énergétique** des véhicules en réalisant les actions suivantes :

- Arrêt et démarrage automatiques du moteur lorsque le véhicule est arrêté à un feu rouge ou à un arrêt.
- Récupération de l'énergie cinétique des ralentissements et freinages en accumulant celle-ci en batterie.



Introduits à grande échelle par la plupart des constructeurs automobiles à partir de 2010, les systèmes Start/Stop, avec leurs fonctions spécifiques, entraînent une série de **modifications des systèmes de démarrage, de charge et de distribution d'énergie du véhicule**. Les composants, nouveaux ou évolués, nécessaires à l'exécution des fonctions du Start/Stop sont :

La batterie

Bien qu'elle ressemble à celle des batteries conventionnelles, la technologie des batteries internes des systèmes Start/Stop est nécessairement différente. Il s'agit normalement de batteries VRLA de type **AGM**. Elles sont conçues pour supporter davantage de cycles de charge et de décharge en raison d'un plus grand nombre de démarrages prévus. De plus, le mode de charge appliqué est différent, maintenant la batterie à 80 % de sa capacité pour profiter des situations de décélération en accumulant de l'énergie électrique dans les 20 % restants.

Capteur de courant de la batterie

Il s'agit d'une **sonde ampèremétrique** installée sur le câble négatif de la batterie. Ce capteur enregistre **l'amplitude et la direction d'entrée et de sortie du courant** (charge-décharge) dans la batterie. Il permet de calculer la **capacité et l'état de santé de la batterie** lorsque le système électrique provoque des décharges importantes de la batterie et lorsqu'elle est au repos. En cas de décharge importante, la bonne récupération de la batterie est primordiale pour que le système Start/Stop puisse être utilisé sans risque et démarrer le moteur.



Alternateur

Ils ont évolué pour équiper **l'électronique de commande et la communication esclave d'une unité de commande extérieure**. L'unité de commande extérieure décide du niveau d'excitation du rotor et demande des informations au système électronique de l'alternateur concernant la magnitude de courant générée par le stator comme signal de rétro-alimentation.

Moteur de démarrage

Ils sont désormais plus **légers et compacts**. Leur construction avancée les rend plus **fiables**, car ils doivent être prêts à effectuer beaucoup plus de cycles de travail que le démarreur d'un véhicule sans Start/Stop.



Régulateurs de tension

Ces dispositifs sont nécessaires pour **compenser la chute de tension provoquée par le démarreur lors de la mise en marche du moteur thermique**. S'il n'y a pas de stabilisateur de tension, chaque fois que le moteur est démarré, il y aurait une chute de tension d'alimentation dans les équipements du système électrique du véhicule actifs à ce moment. De manière continue, celle-ci provoquerait des interruptions et des dommages principalement dans les systèmes multimédias du véhicule (radio, navigateur, écrans et unités électroniques en général). Auparavant, les régulateurs de tension n'étaient pas nécessaires, car il n'était pas prévu que les équipements électriques du véhicule seraient connectés au début du cycle de conduite et avant le démarrage du moteur. De plus, il n'y avait généralement qu'un démarrage par cycle de conduite. Avec l'incorporation de la fonction Start/Stop, le nombre de démarrages dans chaque cycle de conduite augmente de dix ou vingt, ce qui nécessite de stabiliser la tension à chaque démarrage du même cycle de conduite pour garantir un fonctionnement ininterrompu de l'équipement électrique du véhicule sans endommager celui-ci.

Les constructeurs de véhicules à moteur thermique ont vu dans le système **Start/Stop** une ligne de développement à coût modéré pour améliorer l'efficacité de leurs véhicules sur la route, tout en réduisant les émissions polluantes en circulation urbaine.



Stratégie de fonctionnement

L'objectif principal du système Start/Stop est de réduire la consommation de carburant et donc les émissions polluantes. La stratégie de fonctionnement du système exige le respect d'une série de conditions essentielles qui permettent son activation. Voici les différentes conditions requises :

- Le système doit être actif sans que le conducteur l'ait déconnecté volontairement par l'interrupteur de déconnexion.
- La température de fonctionnement du moteur doit être supérieure à une valeur minimale.
- La batterie dans un état de charge électrique suffisant pour le démarrage.
- La portière conducteur et le compartiment du moteur doivent être fermés.
- La ceinture du conducteur doit être attachée.
- La température requise dans l'habitacle atteinte par le climatiseur.
- Le niveau de vide dans le servofrein est suffisant pour assurer le freinage dans des conditions normales.
- Il ne doit pas être actionné sur une pente de plus de 10 %, et aucune manœuvre de stationnement ne doit être en cours.
- Aucun consommateur électrique important ne doit être activé comme les lunettes dégivrantes, les essuie-glaces, etc.
- Sur les véhicules diesel, le système antipollution ne doit pas effectuer de régénération du filtre à particules, car pendant l'élimination des particules, le moteur à combustion ne doit pas s'arrêter avant que la régénération soit terminée.

Si ces conditions de base sont remplies, le système Start/Stop est prêt à fonctionner. Sa stratégie consiste à arrêter le moteur lorsqu'il n'est pas nécessaire et, pour cela, il attend que la situation se produise.

Comment le système détecte-t-il le bon moment pour arrêter le moteur ?

Le logiciel système analyse constamment certains paramètres. Si la vitesse descend en dessous de 7 km/h (valeur générale), lorsque le levier de vitesse est au point mort et si la pédale d'embrayage est actionnée ou relâchée. Dans le cas d'une boîte de vitesse automatique, le système réagira en obtenant le signal de la pédale de frein. Une fois ces signaux traités, le système arrête le moteur en même temps qu'il indique l'arrêt automatique en cours à travers le voyant Start/Stop actif sur le tableau de bord afin que le conducteur

ne pense pas que le moteur a calé ou qu'il s'est arrêté accidentellement. Il est important de noter que le moteur peut s'arrêter même si le véhicule ne s'est pas arrêté complètement si sa vitesse est inférieure à 7 km/h. Cette vitesse réduite (à peine plus rapide que la marche à pied légère) est considérée comme un signe clair de la volonté du véhicule de s'arrêter, car elle semble presque illogique dans des conditions normales de circulation.

Comment le système détecte-t-il quand le moteur doit démarrer ?

Le moment du démarrage du moteur est reconnu lorsque le conducteur appuie à fond sur l'embrayage. Si la pédale n'est pas enfoncée au maximum, le moteur pourrait ne pas démarrer même si une vitesse est enclenchée. Sur les boîtes de vitesse automatiques, le moteur démarre lorsque la pédale de frein est relâchée ou lorsqu'une vitesse est sélectionnée en déplaçant le levier de vitesse.

Il est possible que le système active le démarrage du moteur avant que le conducteur décide de poursuivre sa route en appuyant sur l'embrayage (ou avant de relâcher le frein dans le cas d'un véhicule à boîte automatique). Le démarrage anticipé du moteur est effectué pour les raisons suivantes :

- La batterie a perdu sa charge en raison de la demande de puissance de l'équipement électrique pendant l'arrêt automatique. Le logiciel Start/Stop calcule le moment anticipé du démarrage avant que puisse être engagée la réserve d'énergie nécessaire pour garantir le démarrage du moteur.
- La dépression dans le servofrein diminue, ce qui met en danger l'aide au freinage. Par conséquent, le Start/Stop exécute le démarrage pour que le vide généré par le moteur compense la perte de dépression du servofrein.
- Le temps d'arrêt du moteur est dépassé. Pour éviter le refroidissement du système d'épuration des gaz d'échappement, le système calcule le moment pour le démarrage.
- Le véhicule se met en mouvement, car il est sur une pente. Afin d'empêcher le véhicule de se déplacer avec le moteur arrêté et sans possibilité de traction, le système démarre le moteur.
- Si l'essuie-glace est activé à sa vitesse maximale, le système calcule l'exécution du démarrage du moteur pour compenser la demande en énergie électrique.
- Une température de l'habitacle qui ne peut être atteinte que par le fonctionnement du moteur thermique (chauffage ou climatisation) est requise.

Attention !

- Il ne faut jamais abandonner un véhicule sans avoir arrêté le moteur manuellement.
- Sur les véhicules à boîte automatique, il ne faut pas relâcher la pédale de frein sur une pente, et il est recommandé de mettre en marche le moteur en déplaçant le levier de vitesse.
- Il ne faut jamais faire le plein de carburant lorsque le système Start/Stop a arrêté le moteur, car il peut redémarrer à tout moment.
- Lorsque le confort de la climatisation dans l'habitacle est une priorité pour le conducteur, il convient de désactiver la fonction Start/Stop.
- Si le véhicule n'est pas équipé d'un interrupteur pour le capot, ou si celui-ci est défectueux, il ne faut pas effectuer de manipulation dans cette zone en raison du risque de mise en marche du moteur. Aussi, avant de travailler autour du moteur, le système doit être désactivé ou le moteur, arrêté manuellement.

ALTERNATEUR RÉVERSIBLE

Description

Il s'agit d'un élément conçu pour générer de l'énergie électrique et fonctionner comme un moteur électrique, avec la possibilité de démarrer le moteur thermique lorsque le système Start/Stop est activé. Ce système est fabriqué par Valeo et est utilisé dans les véhicules, par exemple, du groupe PSA sous la marque i-StARS.

Les principaux composants du système sont l'alternateur réversible **-1-** et le module de puissance **-2-** qui le contrôle.

Cet alternateur est un générateur synchrone avec rotor à griffes et refroidissement par circulation d'air. Alors que le module de puissance est situé à côté du radiateur de refroidissement du moteur, il

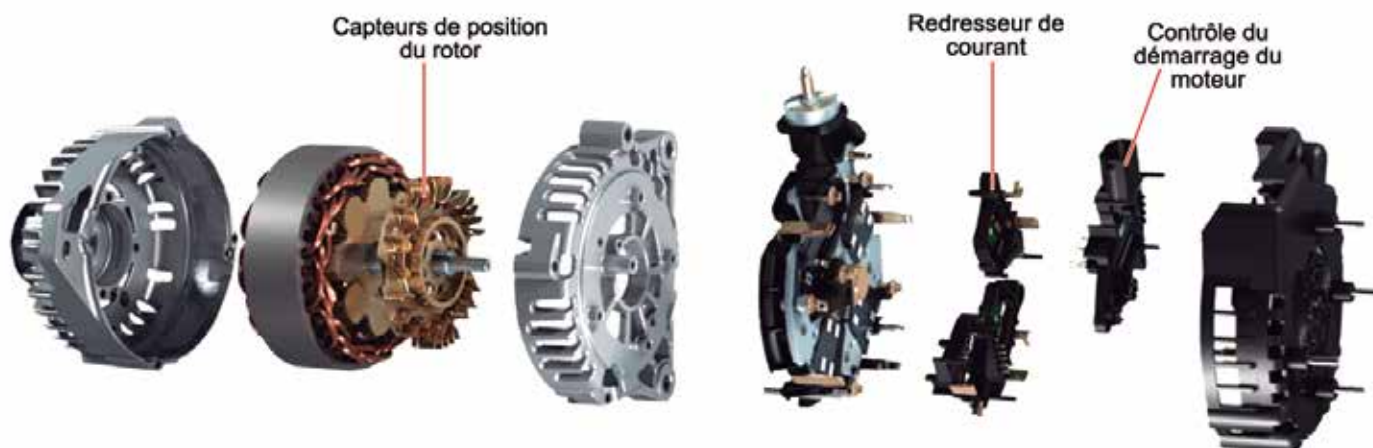
se trouve donc à proximité de l'alternateur et réduit ainsi le câblage entre les deux. Les principales fonctions du module sont : la gestion du système, le contrôle de la charge de la batterie, la conversion du courant triphasé généré en courant monophasé continu pour l'alimentation électrique du véhicule et l'exécution des changements de fonctionnement de l'alternateur au démarreur.

En raison de la fonction de démarrage, il est nécessaire de reconnaître la position exacte du rotor afin de pouvoir déterminer quelle phase doit être excitée et ainsi pouvoir démarrer le mouvement. Pour cette raison, dans sa partie arrière il intègre une série de capteurs de position.



Avec l'évolution du système, un condensateur est introduit, qui est chargé de stocker l'énergie en cas de décélération du véhicule et de la délivrer soudainement au début de la mise en marche du moteur. Cela réduit les décharges importantes des batteries et permet d'utiliser des batteries conventionnelles.

Une courroie spéciale Micro-V à couple de torsion élevé a été conçue pour résister à la fonction exigeante de démarrage du moteur, avec plus de 600 000 démarrages. Dans la 2e génération, deux tendeurs spécifiques sont disponibles pour le système, dont le niveau réduit de tension de la courroie assure une efficacité maximale et la minimisation des pertes par frottement dans le système de transmission par courroies.



Principe de fonctionnement

Le fonctionnement de ce système est divisé en deux modes : lancement et alternateur.

Mode lancement : il s'agit du mode de démarrage. Le convertisseur électronique fournit trois courants déphasés à 120° par rapport à l'information provenant des trois capteurs de position de l'alternateur, ce qui permet un courant de 600 ampères. Cela signifie que le moteur sera entraîné avec une puissance élevée (2,5 kW à 14 V) et à un régime plus élevé qu'avec un démarrage classique. Le mode alternateur est alors immédiatement activé.

Mode alternateur : le convertisseur électronique utilise la technologie du transistor à effet de champ MOSFET pour rectifier le courant triphasé, c'est pourquoi ce type d'alternateur atteint un rendement de 82 %, 10 points de plus qu'un alternateur classique. L'intensité du courant délivré dans cette phase peut atteindre 80 ampères.

Grâce à cette technologie, le fabricant et l'utilisateur final bénéficient des avantages qui peuvent être résumés dans les points suivants :

- La consommation et les émissions de CO₂ sont réduites.
- L'arrêt et le démarrage du moteur sont automatiques.
- Il est possible de démarrer le moteur lorsqu'il est à l'arrêt.
- Le moteur démarre immédiatement, silencieusement et sans vibrations.
- Le rendement électrique est supérieur à celui d'un alternateur conventionnel.
- L'installation dans le bloc moteur et l'intégration électrique sont simples.
- La longueur du groupe motopropulseur n'augmente pas, contrairement à un alternateur avec un démarreur normal.

PANNES

Pannes courantes

Batterie

La durée de vie d'une batterie est conditionnée par plusieurs facteurs tels que : le nombre de démarrages, les cycles de charge et de décharge, la température extérieure, l'utilisation et le type de déplacement du véhicule, l'état de vieillissement de l'accumulateur, etc.

Une chaleur extrême peut générer de la sulfatation et de la corrosion à l'intérieur de la batterie. Ce problème est plus perceptible quand il fait froid, il y a une difficulté à démarrer le moteur. Si le véhicule reste stationné pendant une longue période (plus de 2 mois), la batterie peut se décharger complètement. De même, si le véhicule ne fait que de courts trajets, l'alternateur ne lui laisse pas le temps de recharger correctement la batterie, ce qui l'use rapidement, surtout à basse température.

En règle générale, les batteries ont une durabilité d'environ 5 ans, si l'utilisation est normale. Après cette période, elles commencent à perdre de la puissance jusqu'à se détériorer complètement. Lorsqu'une batterie ne souffre que d'épuisement par décharge, dans la plupart des cas, ceci peut être résolu avec une bonne charge. Sinon, si elle est irrécupérable (sulfatée, court-circuitée, cassée...), la solution est de la remplacer par une neuve. Des testeurs électroniques existent sur le marché pour permettre de diagnostiquer l'état de la batterie.

Moteur de démarrage

Les défauts les plus courants que peut présenter un démarreur sont : l'inactivité du démarreur bien que l'interrupteur du démarreur soit activé ; le démarreur claque, mais ne s'accouple pas ; ou vous entendez la rotation du démarreur sans qu'il ait pu être activé, et ainsi de suite.

Les pannes du démarreur peuvent avoir différentes causes, telles que : problèmes de connexion électrique, défaillance du relais du

démarreur, anomalies dans le moteur électrique, ou dommages au système d'accouplement (engrenage à roue libre, pignon ou roue libre), etc.

Selon le symptôme, vous pouvez soit utiliser un multimètre, une pince ampèremétrique, soit inspecter l'élément pour détecter tout bruit ou dommage visible. En cas de panne mécanique ou électrique éventuelle du démarreur, celui-ci est remplacé dans la plupart des cas, bien qu'il existe des spécialistes qui le réparent et le vendent comme pièce de rechange.

Alternateur

Un alternateur défectueux peut présenter des symptômes tels que : le témoin de charge reste allumé, difficulté de démarrage due à une faible charge de la batterie, échauffement de la batterie dû à une surcharge, les phares du véhicule oscillent en fonction des tours de l'alternateur, etc.

Les causes du dysfonctionnement de l'alternateur peuvent être internes (bobine, rotor, redresseur ou régulateur défectueux, etc.). Cependant, avant de le remplacer, il est conseillé de vérifier l'état d'autres composants connexes qui pourraient être à l'origine du problème : batterie endommagée, connexion de l'alternateur défectueuse, courroie auxiliaire en mauvais état ou desserrée, ou autre problème dans la poulie ou le tendeur de l'alternateur, etc.

Comme pour le démarreur, l'utilisation d'un multimètre ou d'une pince ampèremétrique peut aider au diagnostic de l'alternateur, ainsi que l'inspection visuelle ou l'écoute du bruit. Un alternateur défectueux est remplacé par un nouvel alternateur, tandis que d'autres offrent la possibilité de le réparer. Les dommages des auxiliaires tels que poulies, courroies, tendeurs, etc. permettent un remplacement partiel.

NOTES TECHNIQUES

Dans cette section, vous trouverez les pannes les plus courantes liées au système de démarrage et de chargement. En fonction des fabricants et des modèles, le nombre de pannes survenant au fil des ans peut être différent.

Ces pannes ont été sélectionnées à partir de la plateforme en ligne : www.einavts.com. Cette plateforme comprend une série de sections indiquant : la marque, le modèle, la gamme, le système affecté et le sous-système. Elles peuvent être sélectionnées séparément selon le type de recherche que vous souhaitez exécuter.

FORD

Symptômes	<p>B1318 - Tension d'alimentation trop basse. B1602 - INMO Signal de transpondeur non plausible. B1681 - Bobine d'immobilisation du récepteur Pas de signal. B2103 - Bobine d'immobilisation du récepteur Pas de connexion. B2139 - Signal d'immobilisation du système antivol passif non reconnu. B2286 - Défaillance du commutateur d'inertie. U1900 - Échec de la communication CAN BUS. U2200 - Kilométrage, données non plausibles. U2510 - Défaut BUS de communication « CAN » Erreur de réception. Le moteur ne démarre pas. Mauvais fonctionnement du démarreur. Le démarreur ne fonctionne pas. Messages de défaut d'injection sur le tableau de bord. Batterie déchargée et éventuellement remplacée précédemment.</p>
Cause	<p>Perte de la mémoire de l'unité de commande du dispositif d'immobilisation. Il se peut que la batterie ait été changée à un moment donné et que l'unité de commande du dispositif d'immobilisation ait perdu sa mémoire.</p>
Solution	<p>Reprogrammer le dispositif d'immobilisation avec le logiciel mis à jour.</p>

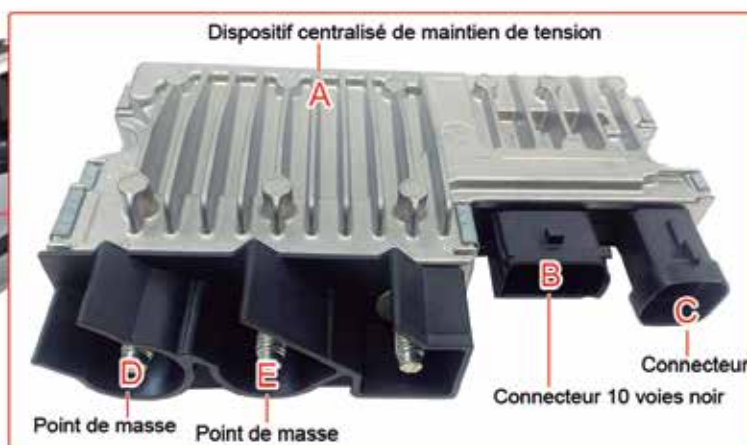
AUDI

AUDI A3 (8P1) 1.6 TDI (CAYC)	
Symptômes	<p>Le moteur ne démarre pas en mode Start/Stop et aucun code d'erreur n'est enregistré. Les symptômes suivants sont observés au garage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le premier démarrage est correct, mais lorsque le moteur est arrêté en mode Start/Stop et lorsque la pédale d'embrayage est enfoncée pour démarrer le moteur, le moteur ne démarre pas. • La batterie est remplacée et codée, mais le système Start/Stop cesse de fonctionner.
Cause	<ul style="list-style-type: none"> • Batterie défectueuse. • Le codage de la batterie n'a pas été effectué. • Le voyage en voiture n'est pas terminé.
Solution	<p>Procédure de réparation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remplacer la batterie. • Encoder la batterie avec l'outil de diagnostic en suivant les étapes ci-dessous (peut varier selon l'outil de diagnostic utilisé) : Accédez à « Gestion de l'alimentation », puis à « Adaptations/Réglages », puis à « Changement de batterie », puis à « Fonction de démarrage ». • Dans cette étape, nous verrons que nous devons saisir manuellement une série de variables : • 3 chiffres du repère de batterie (sélectionnez-le dans le menu de l'outil de diagnostic lui-même). • 3 chiffres « Capacité de la batterie » (par ex. 090 pour une capacité de batterie de 90Ah). • 10 chiffres du numéro de série de la batterie. • Terminez. • Faites un trajet en voiture de 15 à 20 km.

PEUGEOT

308 SW 1.6 HDi (9HR (DV6C)) - 301 1.6 HDI 90 (9HF (DV6DTE)) - PARTNER Tepee, utilitaire, Box/Chasis 1.6 HDi (9HF (DV6DTE))

Symptômes	<p>Les témoins « ECO » et « SERVICE » clignotent sur le tableau de bord. Message de panne sur l'écran multifonctions : - « Faites réparer le véhicule ». Un ou plusieurs codes d'erreur enregistrés sur l'unité de contrôle du moteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • U1133 - Réseau d'interconnexion locale (LIN). Il n'y a pas de communication. • U1134 - Réseau d'interconnexion locale (LIN). Il n'y a pas de communication. • U1400 - Réseau d'interconnexion locale (LIN). Erreur de communication. <p>Fonctionnement inopérant du système « Start/Stop ». REMARQUE : Ce bulletin d'informations ne concerne que les véhicules équipés du système « Start/Stop » avec alternateur réversible (alternateur-démarrage).</p>
Cause	<ul style="list-style-type: none"> • Défaut dans le câblage électrique du condensateur de tension centralisé. • Défaut du dispositif de maintenance centralisée de la tension. • Défaut réversible de l'alternateur.
Solution	<p>Procédure de réparation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lire les codes de défaut enregistrés dans l'unité de contrôle du moteur à l'aide de l'outil de diagnostic. • Confirmer qu'un ou plusieurs des codes d'erreur mentionnés ci-dessus sont enregistrés. • Confirmer que les symptômes mentionnés sont reproduits. <p>Procéder comme suit si seul le code d'erreur U1134 apparaît :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la continuité de la ligne LIN entre la broche n° 10 du connecteur noir à 10 voies « B » du dispositif centralisé de maintien de tension « A » et la broche n° 49 du connecteur noir à 53 voies de l'unité de contrôle du moteur, réparer le câblage si nécessaire. • Vérifier la continuité de la ligne LIN entre la broche n° 9 du connecteur à 10 voies noir « B » du dispositif de maintenance centralisée de la tension et la broche n° 37 du connecteur à 53 voies noir de l'unité de contrôle du moteur, réparer le câblage si nécessaire. • Vérifier s'il y a une tension de 12 V sur la broche n° 7 du connecteur « B » du dispositif de maintenance centralisée de la tension, réparer si nécessaire. • Vérifier s'il y a une tension de 12 V sur le connecteur « C » du dispositif de maintenance centralisée de la tension, réparer si nécessaire. • Contrôler la masse aux points « D » et « E » du dispositif centralisé de maintien de tension, réparer si nécessaire. • Vérifier les contacts des connecteurs raccordés au dispositif de maintien de tension centralisé, réparer si nécessaire. • Remplacer le dispositif de maintenance centralisée de la tension si toutes les vérifications précédentes sont satisfaisantes. <p>Procéder comme suit si les codes d'erreur U1134, U1113 et 1400 apparaissent ensemble :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Débrancher le connecteur noir à 5 voies de l'alternateur réversible. • Vérifier si le code d'erreur U1134 disparaît. • Remplacer l'alternateur réversible si le code de défaut U1134 disparaît.





Un œil sur la technologie automobile

La newsletter Eure!TechFlash entend compléter le programme de formation d'ADI, Eure!Car, et s'est fixé une mission bien précise :

fournir une connaissance technique actuelle des innovations au sein du secteur automobile.

Avec l'assistance technique de l'AD Technical Centre (Espagne et Irlande) et des principaux fabricants de pièces, Eure!TechFlash vise à démystifier les nouvelles technologies pour les rendre transparentes, afin d'encourager les réparateurs professionnels à emboîter le pas de la technologie et pour les motiver à investir en permanence dans leur formation technique.

Eure!TechFlash paraîtra 3 à 4 fois par an.

Eure!Car
CERTIFIED MASTERCLASSES

Le niveau de compétence technique d'un mécanicien est vital, et sera sans aucun doute décisif pour la survie future du

Le programme Eure!Car comprend une liste détaillée de formations techniques de pointe pour les réparateurs professionnels, dispensées par les partenaires nationaux d'AD et leurs distributeurs de pièces dans 48 pays.

réparateur professionnel.

Eure!Car est une initiative d'Autodistribution International, dont le siège est établi à Kortenberg, en Belgique (www.ad-europe.com).

Visitez le site www.eurecar.org pour plus d'informations ou pour découvrir toutes les formations proposées.

Les partenaires industriels soutenant Eure!Car



Injection Systems with LPG and CNG



Mention restrictive: les informations reprises dans ce guide ne sont pas exhaustives et sont données à titre uniquement informative. Elles n'engagent pas la responsabilité de leur auteur.