

# Alternateurs : en savoir plus pour les non spécialistes [Version imprimable](#)



Publié Juin 2011 par : [jp](#)



## Pour comprendre un peu mieux les alternateurs

### Quelques définitions

#### L'électricité

C'est un « fluide », permettant un transfert d'énergie, qui est transporté suivant des règles physiques proches des autres fluides ( gaz, air, eau, [huile](#) etc...). En conséquence, il sera utilisé des organes répondant aux mêmes fonctions que pour ces autres fluides, mais avec des noms différents (par exemple une vanne devient un interrupteur et un clapet anti-retour devient une diode)

**Le courant électrique** (appelé par la suite courant) peut être :

- **Continu** : c'est à dire que le mouvement des électrons est toujours dans le même sens et continu, que la courbe de représentation graphique correspondante est la ligne droite, qu'il existe un pôle + et un pôle - qui sont permanents et définis une fois pour toute.  
On dit alors que ce courant est polarisé, donc le sens des branchements (polarité) pourra être important pour le fonctionnement d'un appareil. Ce courant est actuellement celui pour charger les batteries, c'est la charge en courant continu.

- **Alternatif** : c'est un courant pour lequel le sens des électrons change en permanence en s'inversant à une fréquence définie par le générateur (fréquence exprimée en Hertz (Hz)) et qui, de ce fait, n'a pas de pôle + ni de pôle -, mais chaque pôle devient tour à tour + et - .  
On dit alors que ce courant n'est pas polarisé, donc le sens des branchements ne sera jamais important, sauf pour certains appareils tournants tels que les moteurs en triphasé.  
Il est représenté géométriquement par une sinusoïde. (on dit aussi que c'est un courant sinusoïdal)

*Ce courant ne peut pas charger les batteries, car il n'a pas de sens*

- **Redressé** : c'est un courant qui est un « bâtard » entre l'alternatif et le continu, car le mouvement des électrons est bien toujours dans le même sens, mais ce mouvement est fait de pulsations. Sa représentation géométrique est constituée de tirets et c'est un courant polarisé ayant bien un pôle + et un pôle -. En fait, il est obtenu en « filtrant » les parties du courant alternatif allant dans le bon sens et en éliminant les parties de sens contraire. Attention à la polarité des branchements et à la plupart des appareils électroniques qui demandent un courant continu et refusent un courant redressé.

*Ce courant charge les batteries par impulsions*

**Attention** : quand un circuit de courant redressé est raccordé à une batterie d'accumulateurs en parallèle, la tension obtenue devient continue, la batterie « emplissant les vides » du courant redressé. D'autre part, il est très souvent fait un amalgame entre le courant redressé et le courant continu, qui sont très voisins, mais qui peut poser problème avec certains utilisateurs exigeant du continu bien filtré

### Les générateurs de courant électrique

- **Pile** : c'est une combinaison chimique irréversible qui produit de l'électricité entre ses deux pôles. Cette réaction étant irréversible, quand la totalité ou une quantité donnée du produit chimique a réagi, la pile est morte et il faut l'éliminer. C'est la nature chimique des piles qui demande de ne pas les jeter n'importe où, mais dans des endroits adéquats. La réaction chimique est toujours dans le même sens et elle est continue, donc une pile produit du courant continu entre ses bornes + et - lorsqu'elles sont reliées entre elles.
- **Dynamo** : c'est en fait un moteur électrique entraîné qui produit du courant presque continu mais avec beaucoup de parasites. Les systèmes de productions des dynamos font que le courant est toujours dans le même sens, donc une dynamo est polarisée. Une Dynastart est un appareil regroupant une dynamo et un démarreur dans la même carcasse. Le mode de production est identique à l'alternateur (aimant déplacé devant une bobine) sauf que les charbons de jonction entre l'induit et l'inducteur assurent le contact uniquement quand le courant est dans le bon sens.



- **Alternateur** : c'est un appareil tournant entraîné produisant du courant alternatif, ce qui fait qu'il n'est pas polarisé.  
Il existe en marine sous la forme entraîné par un moteur thermique de propulsion ou de groupe électrogène avec une vitesse de rotation d'amorçage élevé, ou sous la forme entraîné par la ligne d'arbre donc à faible régime de rotation, amorçage à basse vitesse et faible puissance.  
**Attention** : nos alternateurs sont en fait des alternateurs produisant du courant alternatif, munis de système de redressement le transformant en courant redressé qui est celui débité par la sortie. De ce fait, un alternateur de moteur marin ou auto doit toujours impérativement être raccordé à une batterie lorsqu'il débite pour obtenir une tension continue
- **Volant magnétique** : c'est un alternateur très simplifié qui produit du courant alternatif qui doit être redressé par un kit spécial afin de recharger la batterie (pont de diodes très similaire à un répartiteur qui serait à une seule sortie)
- **Panneaux solaires** : c'est des pastilles de silicium cristallin qui a la faculté de transformer les photons lumineux en courant électrique par une réaction physique toujours dans le même sens, donc produisant un courant continu, donc un panneau est toujours polarisé.
- **Eolienne et hydro générateur** : c'est en fait un alternateur entraîné par une hélice aérienne ou aquatique, donc ses caractéristiques sont celles des alternateurs de moteurs, sauf au niveau de la puissance qui est adaptée à la puissance disponible à l'hélice, et au niveau de la vitesse d'amorçage qui

est plus faible que sur un moteur thermique qui tourne relativement rapidement.

- **Batteries d'accumulateur** : en fait c'est un générateur de courant qui n'est pas un producteur mais un « stockeur » asservi qui doit être chargé périodiquement par une source de courant externe. Ce système est en fait une pile chimique avec une réaction réversible. De ce fait, quand la réaction se fait à la décharge, la batterie fonctionne comme une pile avec un courant continu polarisé et la combinaison chimique passe de l'état A (chargé) à l'état B (déchargé), et à la charge, la réaction inverse de la précédente reconstitue la combinaison chimique initiale et elle passe de l'état B (déchargé) à l'état A (chargé)

**Attention** : la charge et la décharge d'une batterie étant des réactions chimiques, il est facile de comprendre que la vitesse de ces réactions, donc les courants de charge et décharge admissibles, est très importante à respecter, ainsi que la présence d'électrolyte, la température, et la tension de charge. Il faut savoir aussi que les réactions chimiques font toujours des produits indésirables résiduels qui ont tendance dans les batteries à se décanter au fond, ce qui n'est pas vraiment bon. Il est donc souhaitable de remuer les batteries de temps en temps pour mélanger à nouveau les composés chimiques. Autre conséquence, il est dangereux pour la batterie de ne pas respecter les polarités à la charge, la réaction chimique obtenue alors n'étant pas convenable, le chargeur pouvant être détruit et parfois même la batterie : attention aux chargeurs portables à pinces de raccordement.

- **Chargeur de batterie** : ce n'est pas un producteur de courant mais un redresseur/transformateur du courant alternatif du réseau EDF, qui permet d'alimenter la batterie avec du courant redressé à la bonne tension, permettant ainsi à la réaction chimique de charge d'être toujours dans le même sens. En plus il existe dans le chargeur une fonction régulation qui évite la surcharge (dans le cas de surcharge, l'énergie ne sert plus à transformer chimiquement la combinaison qui est déjà entièrement transformée, mais uniquement à dissocier l'eau de l'acide contenu dans la batterie qui fait alors des bulles en donnant l'impression de bouillir)

**Attention** : certains anciens chargeurs anciens ne délivrent pas du courant continu, mais du courant redressé. De ce fait beaucoup d'appareils du bateau ne peuvent pas fonctionner directement alimentés par ce type de chargeur car celui-ci n'est pas raccordé à une batterie qui lissera la tension pour la rendre continue.

- **Onduleur** : ce n'est pas non plus un producteur de courant mais un appareil inverse du redresseur, qui découpe le courant continu fourni par une batterie pour fabriquer du courant alternatif qui est ensuite mis à la tension utilisable par les appareils raccordés (220 V, 50 Hz)

## L'alternateur

Il va être traité maintenant de l'alternateur, non dans un sens exhaustif, le but n'étant pas de faire des fabricants d'alternateur, mais dans un but pratique afin de bien comprendre comment ça fonctionne pour pouvoir l'installer et l'entretenir correctement sans difficulté.

### Principe de production du courant

Une variation rapide de champs magnétique (aimant déplacé) convenablement placé à proximité d'une bobine de fil électrique (enroulement) provoque un courant électrique. Dans cet enroulement (générateur de courant), le principe étant réversible, un courant électrique dans une bobine placée à proximité d'un champ magnétique (aimant) provoque un déplacement de l'aimant (moteurs électriques). En fait, tout étant réversible, soumettre un enroulement à un champ magnétique produit du courant électrique et soumettre un enroulement à un courant électrique produit un champ magnétique

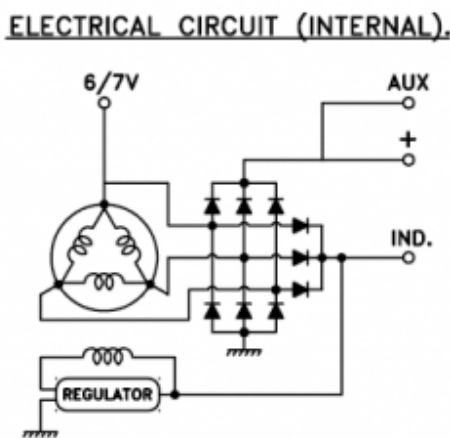
Un aimant a toujours deux pôles appelés par analogie pôle nord et pôle sud. Un aimant peut être constitué de ferrite ou magnétite, c'est à dire de différents matériaux aimantés et on dit qu'il est permanent, ou alors constitué par une bobine de fil (un enroulement) dans laquelle circule un courant électrique et on dit que c'est un électro-aimant (qui est magnétique uniquement quand le courant le traverse). Quand le pôle nord passe devant la bobine qui est fixe, il se produit un courant dans un sens et lorsque le pôle sud passe ensuite devant cette même bobine, le courant change de sens.

On peut donc dire qu'à chaque passage d'un aimant devant la bobine, il se crée un courant pulsé dans un sens au début du passage de la première extrémité de l'aimant (un des deux pôles) et dans l'autre sens à la fin du passage de l'autre extrémité de l'aimant (l'autre pôle). Plus l'aimant est puissant, plus le courant fourni est important. On obtient bien à chaque passage un courant pulsé et la somme de tous les courants pulsés mis bout à bout constitue le courant alternatif. La puissance obtenue est également proportionnelle au courant envoyé pour l'excitation du rotor, car ce courant est celui qui crée le magnétisme, donc la puissance de l'aimant

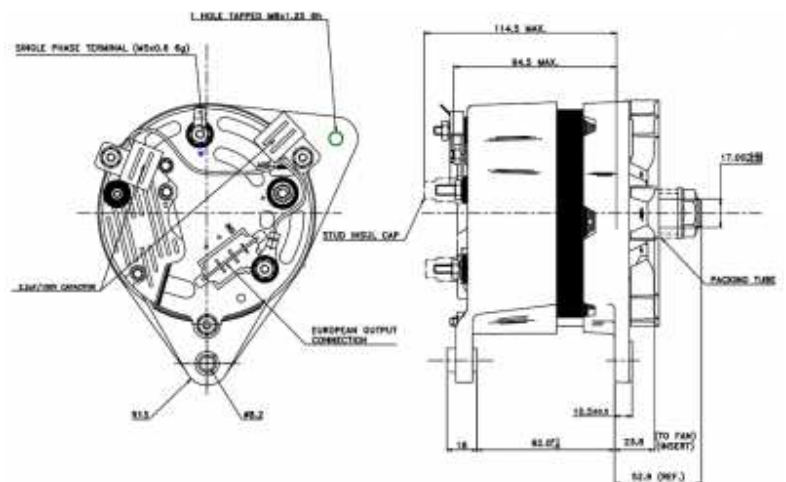
Pour multiplier les « petits bouts de courant » il suffit d'augmenter le nombre des bobines des électro-aimants pour avoir le plus de courant possible à chaque tour. Si vous ouvrez l'alternateur, vous voyez très bien les différentes bobines du stator et du rotor. . Pour cela les alternateurs sont le plus souvent triphasés, ce qui veut dire qu'il existe 3 circuits de charge décalés et en parallèle, chacun passant à chaque tour devant les électro-aimants du rotor. C'est pour ça que les ponts de diodes ont toujours 3 diodes, chacune traitant une phase. Un alternateur triphasé débite donc 3 fois plus de courant qu'un monophasé pour le même nombre de bobine sur le rotor.

C'est cette formation de courant à partir d'un champ magnétique qu'utilisent tous les alternateurs (ainsi que les dynamos, les volants magnétiques et les magnétos).

### Le pont de diode principal et le pont de diode qui alimente le régulateur interne



### Un exemple de boîtier d'alternateur avec ses cotes



### Principe de construction

**Pour faire un moteur**, il suffit d'envoyer correctement du courant dans des bobines extérieures placées en couronne (les inducteurs) qui déplacent des électro-aimants placés à l'intérieur en couronne (les induits) et fixés sur un arbre, en faisant tourner celui-ci.

**Pour faire un alternateur**, il suffit d'avoir un arbre avec des bobinages faisant électro-aimant placés en couronne tout autour (le rotor) tournant dans une carcasse avec aussi des bobinages placés en couronne tout autour (le stator). Le rotor tourne dans le stator. Il ne vous aura pas échappé que rotor = rotation et stator = statique.

**En bout de rotor existe un plateau** en matière isolante avec deux pistes raccordées aux bornes des bobines du rotor.

**Sur ces pistes** viennent frotter deux balais en carbone qui assurent la liaison électrique des bobines du rotor avec le régulateur permettant ainsi de faire varier le champ magnétique du rotor simplement en faisant varier le courant électrique qui l'alimente. L'intensité passante est faible, donc les balais s'usent peu.

**Le régulateur va envoyer dans le rotor** par l'intermédiaire des balais un courant électrique faible qui va créer le champ magnétique permettant la production d'un courant beaucoup plus fort (environ 10 fois +) dans le stator (on appelle ceci l'excitation de l'alternateur). Vous constaterez donc que lorsque le régulateur est externe, il faut le raccorder aux balais et quand il est interne, les balais et le régulateur forment un bloc unique.

**Le stator est simplement** raccordé à des bornes à chaque bout, mais le problème est que le courant débité à cet endroit est alternatif, donc inutilisable dans nos chers (parfois trop chers) bateaux, car ce courant ne permet pas de charger les batteries.

Il est donc nécessaire que ce courant alternatif, qui est constitué de pulsations dans les deux sens, soit **redressé par des diodes** qui ont la propriété de ne laisser passer le courant que dans un seul sens. On obtient ainsi à la sortie de chaque diode **un courant redressé** et toutes les sorties étant reliées ensemble, un courant redressé avec beaucoup de pulsations donc **un courant proche du courant continu** qui peut charger les batteries.

En pratique un alternateur est constitué :

- **d'un arbre tournant** portant un plateau de contact, les bobinages du rotor et la poulie d'entraînement, toute réparation de cet ensemble n'étant pas dans les compétences de l'utilisateur ( il faudrait avoir une bobineuse)
  
- **une cage portant :**
  - les bobinages du stator (quasiment irréparable par l'utilisateur)
  - les roulements de portée du rotor qui grippent de temps en temps, qui sont super facile à changer et qu'un navigateur au long cours prévoyant devrait bien emporter en pièces de rechange, vu leur faible coût (ça se trouve chez tous les fournisseurs poids lourd ou industrie et ça vaut quelque €)
  - un support de balais ou un régulateur supportant les balais ( ça grille très bien et c'est pas très cher)
  - les plateaux porte diodes généralement au nombre de deux, chacun permettant de filtrer un sens de courant
  - des bornes de connexion
  - éventuellement des diodes supplémentaires pour un compte tour ou un voyant

En fait, il est toujours très facile de démonter un alternateur et de le remonter car aucun ressort ou autre pièce ne va vous sauter au visage et aucun outil spécial n'est nécessaire, le démontage des quatre vis longues étant suffisant pour que « tout vienne » sans aucun problème. Il suffit de repérer les positions des flasques et remonter à l'identique.

Attention toutefois si vous faites des soudures pour changer un élément : la soudure utilisée est de l'alliage Etain Argent à point de fusion de 305 °C et non l'alliage classique radio Sn/Pb/Ag qui fond à 183 °C, car un alternateur « travaille » normalement à très haute température et la soudure classique ne tient pas.

### **Entretien et réparation d'un alternateur**

L'alternateur étant une machine très simple, son entretien et ses réparations sont généralement simples et peu nombreux. L'entretien se limite à vérifier de temps en temps les connexions aux bornes, pulvériser un produit genre WD40 pour éviter l'oxydation et c'est tout.

- **Les réparations faisables sans grandes connaissances sont les suivantes :**
  - **changement des roulements :**
    - démonter la carcasse,
    - nettoyer au pinceau
    - démonter les roulements
    - les remplacer et remonter
  - **changement des balais ou du régulateur interne :**
    - l'ensemble tient par deux vis et ne nécessite pas le démontage de l'alternateur, sachant qu'un régulateur ou un porte-balais défectueux sont rarement réparables en mer et qu'il vaut mieux en avoir un de rechange, ceci étant plus facile à trouver à Palavas qu'aux Chagos
    - -
  - **changement d'un porte-diodes :** (ce sera uniquement nécessaire si vous avez grillé l'alternateur en le faisant tourner débranché)
    - démonter l'alternateur
    - tester les diodes au contrôleur en position testeur de diodes
    - démonter le plateau défectueux
    - remonter un autre plateau sans jeter l'ancien car les diodes se changent très facilement ( pour cela, il suffit simplement de repérer le sens des diodes et d'emporter dans sa caisse à pièces détachées 2 vieux plateaux d'alternateur tout droit venu de la casse et de puissance au moins égale, une bobine de soudure à 305° et un fer à souder ou alors n'importe quel bout de ferraille chauffé au feu sur le gaz ou sur la plage. Vous avez alors 6 diodes de rechange pour pas cher)

En fait l'alternateur est un élément particulièrement simple et robuste et c'est rarement lui qui vous posera problèmes si vous en savez un minimum à son sujet et si vous l'entretenez au minimum.

### **Choix d'un alternateur**

Normalement le meilleur alternateur est celui qui est monté sur votre moteur, car il a été choisi par le fabricant et il est déjà payé. Mais il est parfois utile de changer son alternateur pour en mettre un plus puissant par exemple, ou pour en ajouter un second.

### **La méthodologie de choix peut être la suivante :**

- **choisir la puissance et la tension de l'alternateur :** il était de bon ton de mettre de tout petits alternateurs (35 A) sur les anciens moteurs, or un alternateur puissant vaut guère plus cher qu'un plus petit.

Je pense que 75 à 90A est courant à notre époque et suffisant pour la plupart des applications, sachant qu'on peut aller jusqu'à 150A sans problème, sauf qu'il faut alors deux courroies et le montage est pas toujours facile sur le moteur d'origine, qui comporte souvent une poulie d'entraînement à une seule gorge. Par contre en alternateur n°2 il est parfois facile d'installer une poulie supplémentaire à double

gorge. Bien sur, choisir 12 ou 24 volts en fonction de l'installation

- **choisir entre un alternateur isolé de la masse qui est obligatoire** sur les coques métalliques et monté d'origine chez Perkins ou un alternateur non isolé.

Il faut savoir qu'un alternateur marin est un alternateur normal dont les pièces ont été tropicalisées par enduction d'un vernis et donc les roulements sont théoriquement graissés à vie, ce qui ne veut pas dire qu'un simple alternateur auto ne convienne pas. Il faut aussi savoir aussi que les alternateurs « auto » ne sont jamais isolés de la masse et qu'il est très difficile de les monter isolés car tous les supports doivent alors être isolants, ce qui n'est pas impossible, mais plus vite dit que fait.

Enfin, rien ne dit qu'un Perkins ait besoin d'être isolé de la masse sur une coque non-métallique (les deux miens sont à la masse depuis bien longtemps et ils ne semblent pas souffrir plus que ça).

- **choisir le modèle d'alternateur adapté** car chaque marque d'alternateur propose un choix de géométrie de fixation et il est préférable de choisir celui qui demandera le moins de modification des pattes de fixation
- **Choisir le type de régulateur** le mieux adéquat car il existe en fait deux types de régulation
  - régulation de type à tension constante unique (14V environ) et courant décroissant, c'est à dire que l'alternateur charge très fort au début puis diminue très vite pour devenir très faible avant que la batterie soit bien chargée. C'est le type habituel de régulation et ce n'est jamais gênant sur un bateau à moteur qui tourne longtemps ou sur une voiture qui tourne longtemps et souvent. On trouve ce type de régulation en standard en version interne (intégrée dans l'alternateur) ou externe.
  - régulation à 3 étapes, c'est à dire que l'alternateur charge d'abord à courant constant, puis à tension élevée constante (proche de 15V) jusqu'à ce que la batterie soit chargée, puis revient à une tension de maintien (13.8V). C'est un mode de régulation qui existe seulement sur les régulateurs séparés et qui permet de réduire environ 2 à 5 fois le temps de charge. C'est un peu cher, mais on trouve ça ailleurs qu'en marine pour un prix abordable.(entre 100 et 150 €).

NB : si un alternateur est équipé d'un régulateur externe, n'importe quel régulateur à tension constante peut être monté en remplacement de celui d'origine, car ces régulateurs sont réglables et permettent même souvent de choisir en fonction de la technologie des batteries à charger. Si un alternateur équipé de régulateur interne standard doit être remplacé par un régulateur à 3 étapes, il faut déconnecter la partie régulation et connecter à la place le nouveau régulateur externe, l'ancien servant alors uniquement de porte-balais. C'est une opération délicate mais réalisable par un amateur.

- **choisir le sens de rotation de l'alternateur :**
  - 
  - un alternateur produisant du courant alternatif dans les deux sens n'a pas de sens de rotation particulier
  - par contre chaque alternateur a bien un sens de rotation préférentiel pour le refroidissement, car la turbine doit toujours fonctionner à l'aspiration.

Il en résulte que (vu de la poulie de l'alternateur) :

- si les palettes de la turbine sont radiales, donc non inclinées, le fonctionnement est possible dans les deux sens
- si les palettes sont inclinées dans le sens horaire, l'alternateur doit tourner en anti horaire
- si les palettes sont inclinées dans le sens anti horaire, l'alternateur doit tourner dans le sens horaire

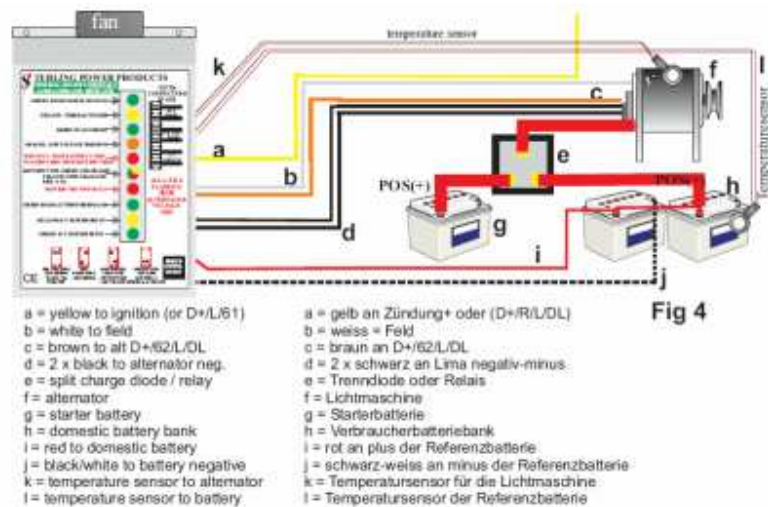
Je rappelle que le sens est donné par celui du moteur qui ne peut pas être changé

▪

### Ailettes inclinées de ventilateur, sens de rotation imposé



### Régulateur externe performant à trois étapes nécessitant un branchement interne à l'alternateur



### Branchement des alternateurs

Il existe différents types d'alternateurs et différentes marques ce qui induit donc des branchements différents, mais les règles générales sont toujours les mêmes pour tout le monde, car les principes physiques qui les dictent sont uniques pour tous.

Il y a toujours plusieurs bornes résultant des fonctions précédemment évoquées, toujours marquées et je donnerai un tableau de marquage par la suite en fonction des marques.

#### • Les différentes bornes pouvant être présentes sont forcément :

- borne + de charge
- borne – de charge
- borne + de l'excitation
- borne – de l'excitation
- borne de compte tour

#### • Voici en détail leurs fonctions et branchements



- **Borne + de charge**

Cette borne existe sur tous les alternateurs. Elle est généralement la plus grosse et permet de débiter le courant dans la batterie. Elle doit être reliée par un câble de forte section capable d'encaisser la puissance maxi de l'alternateur soit un câble (rouge) de 10 ou 16 mm<sup>2</sup> (6 mini si c'est un petit alternateur et faible longueur de câble).

Elle doit être reliée directement au + de la batterie ou à l'entrée d'un répartiteur de charge pouvant supporter l'intensité de l'alternateur (attention, il existe plusieurs puissances de répartiteur).

**Attention :** si ce câble est coupé, l'alternateur va griller instantanément et vous devrez certainement changer le régulateur et les plateaux porte-diodes. En conséquence il ne faut jamais mettre de coupe circuit sur ce câble sauf si celui-ci interdit la mise en route du moteur quand il est ouvert. Par contre un alternateur avec le + débranché peut très bien tourner sans dommage et sans charger si l'excitation est coupée.

Sur un moteur elle est très fréquemment reliée au + du démarreur, lui même relié au + batterie, ce qui ne pose aucun problème s'il n'y a pas de répartiteur. Dans le cas d'un répartiteur, cette liaison doit être supprimée pour être remplacée par la liaison directe de l'alternateur à l'entrée du répartiteur et éviter les pontages de retour.

- **Borne – de charge**

Cette borne existe uniquement sur les alternateurs isolés de la masse et elle est remplacée par la carcasse de l'alternateur sur les autres. En conséquence, elle doit être reliée au – de la batterie par un câble (noir) de section égale au câble +

Sur un moteur non isolé la masse du moteur sert de liaison. Là aussi, une rupture de continuité se traduit par le grillage immédiat de l'alternateur (voir ci dessus pour le +)

- **Borne + d'excitation**

Cette borne sert à l'alimentation positive du régulateur interne au moment du démarrage du moteur, lorsque l'alternateur ne débite pas encore. Elle est alors le plus souvent reliée au + de la clé de contact à travers un voyant. Elle peut aussi servir à la connexion entre le régulateur externe et le bobinage du rotor.

- **Borne - d'excitation**

Cette borne existe surtout sur les alternateurs isolés de la masse et sur certains alternateurs à régulation externe elle est à relier au – batterie dans le premier cas ou au - régulateur dans le second cas

Toutefois certains alternateurs de type LUCAS (pour Perkins) par exemple régulent par le – et dans ce cas le montage est un peu différent, car c'est le + qui est en liaison directe et le moins passe par un contact auxiliaire ou le mano-contact et parfois un relais.

- **Borne compte tours (marquée W)**

Cette borne permet le branchement d'un compte tour électronique. En effet, la fréquence du courant alternatif de l'alternateur dépend du nombre de passage de la bobine devant les électro-aimants, donc de sa vitesse de rotation qui est strictement proportionnelle au régime du moteur, donc en comptant les impulsions fournies par une sortie auxiliaire non redressée, on peut connaître le nombre de T/mn du moteur et avoir ainsi un compte tour électronique. Ce système est surtout utilisé en automobile.

- **Particularité de branchement avec un répartiteur de charge**

Un répartiteur à diodes absorbe et perd environ 0,6 v et ne permet donc jamais la charge complète des batteries qui sont chargées normalement à une tension bien précise dépendant de leur technologie.

Il convient donc de relever de 0,6 v la tension délivrée par l'alternateur en entrée du répartiteur pour récupérer la perte. En fait c'est très facile, car le régulateur régule la charge en fonction de la tension qu'il voit et s'il voit une tension plus faible de 0,6 v, il augmentera automatiquement la charge de 0,6 v pour compenser. Il suffit donc de faire voir au régulateur une tension égale à celle de la batterie qui est celle que doit débiter l'alternateur moins le 0,6 v perdu en route

Pour ce faire il existe plusieurs méthodes :

- le répartiteur est avec une borne de référence qui est en fait une liaison à travers une diode « bouffant » 0,6 V, c'est à dire que la tension à cette borne est 0,6 v en dessous de l'entrée du répartiteur.(égale à celle de la borne de sortie raccordée aux batteries). Dans ce cas il suffit de brancher cette borne au + du régulateur séparé qui relèvera son excitation pour compenser la perte vue.  
 Dans le cas d'un régulateur interne, il faut malheureusement ouvrir l'alternateur, débrancher la connexion interne de l'entrée du régulateur, et la reconnecter à la diode de compensation. C'est une opération réalisable par un amateur, mais délicate pour obtenir une bonne fiabilité.
- 

### **Tableau de correspondance des marquages de bornes d'alternateurs en fonction des marques permettant les branchements en cas de changement de marque**

Marque alternateur	Alimentation rotor ou excitation	Masse	Alimentation du régulateur	Lampe témoin
VALEO MOTOROLA	Exc	-	D+	
VALEO PARIS RHÔNE	Exc	M	61+	A+
VALEO SEV MARCHAL	DF	-	61+	
AUTOLITE	F	-	+	
BOSCH	DF	D-	D+	
DELCO-REMY	F/	GRD	+	
FEMSA	Exc	31	+	
FIAT	67	31	15	
HITACHI	F/	E/	G	
LUCAS	F	-	+	
MARELLI	67/	31	15	
MITSUBISHI	F	E	IG	
NIPPONDENSO	F	E	B	
PRESTOLITE	Exc	-	IGN	

NB : dans pratiquement tous les cas, la borne de charge est marquée B+

### **Quelques conseils pour finir**

- **Ne jamais couper le circuit + ou le –** reliant l'alternateur à la batterie quand le moteur tourne sous peine de griller immédiatement le régulateur et l'alternateur, car le débit très important de l'alternateur

ne peut pas s'écouler par le câble et provoque une surchauffe immédiate qui fait fondre les soudures.

- Il n'y a pas d'inconvénient à brancher un chargeur sur le circuit d'alternateur ( pour l'alternateur en tout cas) car ses diodes sont conçues pour bloquer un courant bien plus fort que celui délivré par un chargeur.
- Il faut toujours **débrancher l'alternateur avant de faire des travaux de soudure à l'arc** sous peine de griller l'alternateur dans certains cas, car le courant de soudage peut être supérieur au pouvoir de coupure des diodes
- Avant de mettre en route après toute intervention, bien vérifier la continuité entre l'alternateur et la batterie.
- Un alternateur est très simple et même un régulateur peut être remplacé par une simple ampoule pour se dépanner.
- Il faut toujours vérifier (avec un répartiteur) qu'il n'existe pas de pontage pouvant faire retour et shunter le répartiteur ( voir souvent du côté du contact, du tableau de bord des voyants ou du câble de liaison démarreur/alternateur qui n'a pas été coupé, etc..)
- Pour faire le test, la résistance mesurée en OHMS au testeur doit être infinie entre les sorties du répartiteur, sinon rechercher le pont et le supprimer ou alors supprimer le répartiteur qui ne sert plus à rien.
- Certains alternateurs sont **amorçés par la lampe témoin** ce qui fait que le grillage de celle ci empêche l'amorçage de la charge (il faut toujours en avoir de rechange). Il existe différentes possibilités de montage des lampes témoins en fonction des alternateurs (ça peut faire l'objet entre autres d'un prochain article si vous êtes intéressés).