

Le circuit de démarrage

1°) Introduction :

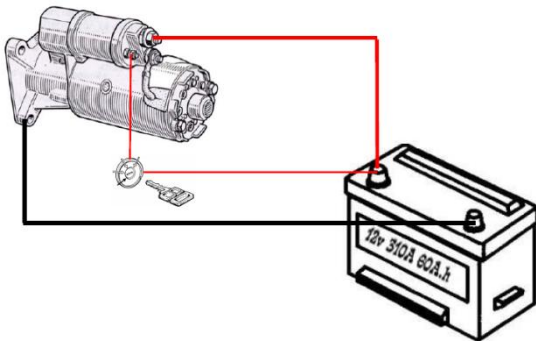
Si les moteurs des premiers engins démarraient à la force du poignet à l'aide d'une manivelle, les concepteurs ont très vite essayé de trouver un système de lancement plus confortable.

Quelques essais furent tentés avec des systèmes mécaniques (ressort), à lanceur par inertie, ou à l'aide d'air comprimé.



Les années 1912 verront apparaître les premiers démarreurs électriques et leur système de maintien de réserve d'énergie électrique, batteries et autres accessoires de maintien de charge. Il est intéressant de noter que le système est toujours employé de nos jours, sauf bien sûr, avec la généralisation du 12 Volts et l'avènement de l'alternateur qui avec son redresseur électronique (diodes) a remplacé la dynamo, ses avantages de légèreté, et surtout de charge à faible vitesse l'ont bien entendu généralisé sur nos véhicules modernes, devenus de gros consommateurs d'énergie électrique, en cause : leurs accessoires devenus de plus en plus nombreux.

2°) Définition :



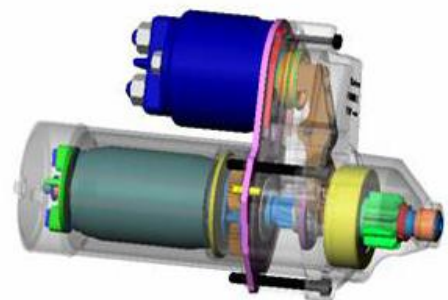
Le circuit de démarrage comprend l'ensemble des pièces permettant la mise en fonction autonome du moteur thermique.

Ce circuit comprend donc le démarreur, les relais, le dispositif de préchauffage (bougies, thermostat ; boîtier de préchauffage) et le système anti-démarrage.

3°) Le démarreur :

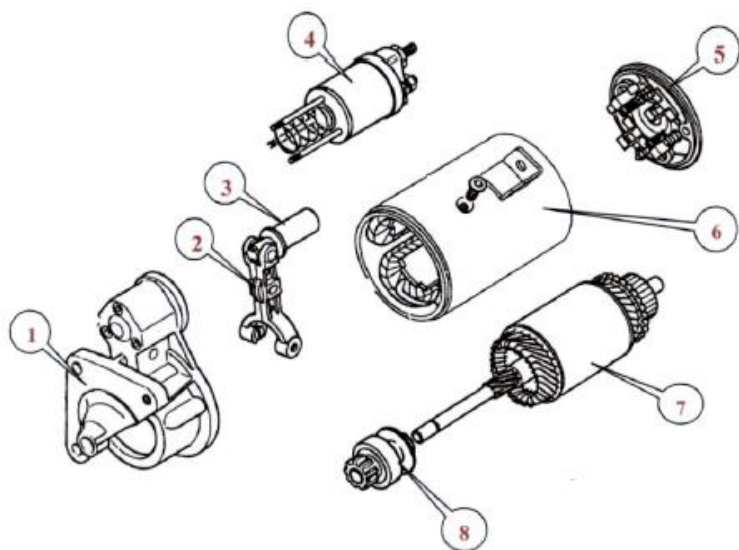
3.1°) Conditions à satisfaire :

- Avoir du couple : Il doit fournir un couple supérieur au couple résistant.
- Avoir une bonne vitesse de rotation : Pour démarrer, les moteurs thermiques demandent une vitesse de rotation suffisante (90 à 200tr/min).
- Un poids réduit et un faible encombrement.



Séquence/Thème	Module	Groupe	Titre info	Mise à jour	Auteur	Page
S2.3	Mécanique	CAP	Circuit de démarrage	14/02/12	R.C	1 sur 3

3.2°) Eléments constitutifs :



- 1- Nez
- 2- Fourchette
- 3- Noyau plongeur
- 4- Solénoïde
- 5- Plateau porte balais
- 6- Carcasse (stator)
- 7- Induit (rotor)
- 8- Lanceur (roue libre)

3.3°) Fonctionnement :

Le démarreur est composé d'un moteur électrique de type "série" qui entraîne le moteur pour le démarrage. La technologie "série" est nécessaire pour que le démarreur fournisse un couple maximal à une vitesse de rotation très basse. Le couple de lancement au départ est en effet très important car il doit vaincre la résistance fournie par la mise en compression dans les chambres de compression et la viscosité de l'huile froide.

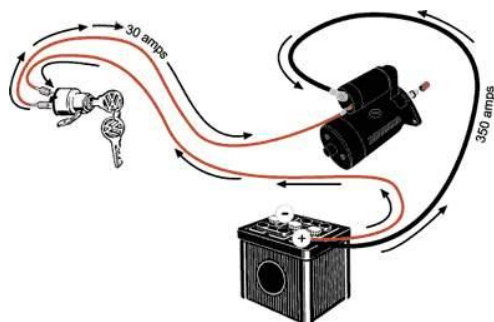
Autre élément essentiel du démarreur, le Solénoïde. Il est parfois appelé "lanceur", "relais" ou "Electro-aimant". Son rôle est double. Lorsqu'il est alimenté, il propulse le couple roue-libre/pignon vers le volant moteur pour entraîner celui-ci et il enclenche le circuit de courant de puissance dans le moteur du démarreur.



La roue-libre intervient lorsque le moteur démarre, pour ne pas endommager le démarreur par une vitesse de rotation trop élevée.

Electriquement, le démarreur est un furieux consommateur de courant. Pour fournir sa puissance, il consomme plus de 300 Ampères lorsqu'il est en charge. Avec ce chiffre, vous comprenez aisément la nécessité de la fonction "relais" du solénoïde et la nécessité de disposer d'une batterie en bon état.

3.4°) Circuit électrique du démarreur :



Un câble de section normale va du Niemann au solénoïde. Un câble de forte section va directement de la batterie au solénoïde. Lorsque l'on actionne le Niemann, le solénoïde "colle" et alimente le moteur du démarreur via une liaison interne en tresse métallique tout en engrenant le pignon sur le volant moteur.

Séquence/Thème	Module	Groupe	Titre info	Mise à jour	Auteur	Page
S2.3	Mécanique	CAP	Circuit de démarrage	14/02/12	R.C	2 sur 3

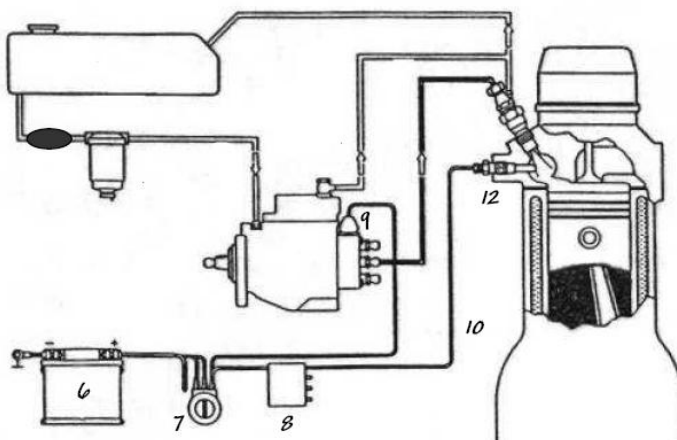
3°) Le dispositif de préchauffage :

Dans un moteur diesel, la combustion a lieu par auto-allumage de carburant injecté dans l'air de combustion fortement comprimé et par la même très fortement chauffé.

Lorsque le moteur est froid, la température d'auto-allumage n'est pas atteinte par seule compression. C'est pourquoi un système de préchauffage est nécessaire. Ce système a pour fonction d'élever la température de l'air comprimée et de permettre la mise en marche du moteur froid par inflammation de particules se carburant au niveau du filament incandescent de la bougie de préchauffage.

La durée de préchauffage dépend de la température du moteur ainsi que de la température extérieure d'où l'utilité du thermostat.

- 6- Batterie.
- 7- Le contacteur général.
- 8- Le boîtier de préchauffage.
- 9- L'électrovanne de stop.
- 10- L'alimentation des bougies.
- 12- Les bougies de préchauffage.



Séquence/Thème	Module	Groupe	Titre info	Mise à jour	Auteur	Page
S2.3	Mécanique	CAP	Circuit de démarrage	14/02/12	R.C	3 sur 3