



## Tests et diagnostics d'un démarreur



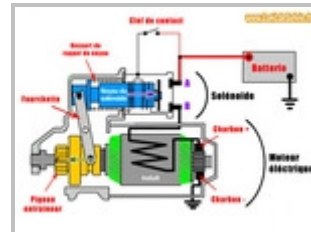
**Modèles concernés :** tous les modèles de démarreur de Renault 4 ainsi que beaucoup d'autres...



### Fonctionnement du démarreur

Un démarreur est composé de 2 sous-ensembles (cf. le schéma) :

- le solénoïde qui n'est rien d'autre qu'un électro-aimant
- le moteur électrique composé d'un inducteur bobiné, c'est lui qui fera tourner le moteur.



Trois cosses sont visibles à l'arrière du solénoïde : Une petite qui est la cosse d'alimentation du solénoïde (reliée au Neiman par un petit fil), une grosse cosse qui est reliée à la borne + de la batterie (alimentation de la borne A du solénoïde) et enfin une 2ème grosse cosse qui relie le solénoïde au moteur électrique du démarreur (borne B du solénoïde). La masse se fait par contact du corps du démarreur sur le moteur.



Lorsque l'on tourne la clef de contact, le courant circule jusqu'au solénoïde, le noyau du solénoïde bouge (dans le sens de la flèche violette sur le schéma) ce qui permet d'une part d'enclencher le pignon entraineur dans le volant moteur en tirant sur la fourchette (flèche verte) et d'autre part d'établir le contact entre les bornes A et B permettant d'alimenter le moteur électrique du démarreur.

**Pour les pointilleux :** En réalité le solénoïde possède 2 bobines : une bobine "d'appel" et une bobine de "maintien". Grossièrement la bobine d'appel permet de déplacer le noyau du solénoïde et, lorsque le moteur électrique du démarreur se met en route, celle-ci n'est plus alimentée et seule la bobine de "maintien" fonctionne encore et empêche le noyau de reprendre sa place.

Lorsque l'on relâche la clef de contact, la bobine de "maintien" n'est plus alimentée et le ressort de rappel repositionne le noyau dans sa position de repos, le pignon entraineur se désenclenche du volant moteur. Le contact entre la borne A et la borne B est coupée aussi, le moteur électrique s'arrête à sont tour.

### Diagnostic des pannes les plus courantes

Ci-dessous sont décrites les pannes les plus "classiques" pour un démarreur, cette liste n'est donc pas exhaustive.

#### 1er cas :

Lorsque je tourne la clef il ne se passe rien de rien, même pas un "clac" => soit le démarreur n'est pas alimenté auquel cas il faut voir du côté de la batterie, du Neiman, et du circuit électrique, soit le solénoïde est défectueux ou encrassé et ses bobines ne fonctionnent pas, le noyau reste donc immobile.

Pour diagnostiquer l'arrivée ou non du courant sur le solénoïde, mesurer la tension au niveau de la petite cosse reliée au Neiman, celle-ci doit être de 12V lorsque le Neiman est en position de démarrage (ce test peut être fait en connectant une ampoule entre le fil de démarrage et la masse de la voiture, celle-ci devant s'allumer lorsque le Neiman est en position de démarrage).

Si la tension est très inférieure à 12 volts, il faut regarder au niveau du circuit électrique ou de la batterie. Sinon il faut démonter le solénoïde pour le nettoyer et le tester.

#### 2ème cas :

Lorsque je tourne la clef j'entends un "clac" mais le moteur ne tourne pas => le moteur électrique n'est pas alimenté

Si en tapant quelques coups secs dessus il se met à fonctionner de nouveau, cela veut dire que les charbons étaient collés et qu'ils vont devoir être changés.

Si en tapants dessus ça ne change rien, c'est soit que la borne A n'est pas alimentée en courant électrique (y mesurer la tension pour vérifier) ou que le contact entre les bornes A et B ne se fait pas dans le solénoïde, celui-ci étant indémontable, il est impossible de le nettoyer.

#### 3ème cas :

Le démarreur tourne lentement, le moteur n'arrive pas à démarrer, les voyants faiblissent :

Se brancher sur une autre voiture à l'aide de câbles :

- si le problème disparaît, c'est que la batterie est déchargée ou trop vieille (la résistance interne est trop importante)

- si même à l'aide d'un autre véhicule les symptômes sont toujours les mêmes, c'est les charbons qui sont très usés, ils devront être changés.

#### 4ème cas :

Le démarreur tourne bien mais n'entraîne pas le moteur

Soit la fourchette qui déplace le pignon entraineur est désaccouplée ou cassée, soit les dents du pignon entraineur sont cassées. Dans les 2 cas il faut démonter le démarreur pour changer la pièce.

## Tests du démarreur

Brancher des câbles sur une batterie en état de fonctionnement, voir même sur un batterie d'un véhicule moteur tournant.

**Attention :** le couple du démarreur est important, il convient de le maintenir correctement, le mieux étant de travailler dans un étau.

**Attention bis :** gaffe aux courts circuits en manipulant les câbles, c'est dangereux pour l'utilisateur, mais aussi pour les éléments à tester qui risquent de claquer (ça sera dommage, ce n'est pas le but)

**Attention ter (la vache c'est dangereux en fait!) :** ne pas faire tourner le démarreur de manière prolongée, en théorie un démarreur qui tourne 30s d'affilée (et c'est un grand maximum) doit se reposer au moins 2 minutes pour ne pas s'user très prématurément.

### Test 1 : le solénoïde

Commencer par s'assurer que le pignon entraîneur et la fourchette peuvent être déplacés à la main (on s'assure ainsi que le noyau n'est pas bloqué par la crasse dans le solénoïde).

Brancher le câble de masse sur le corps du démarreur.

Mettre en contact le câble + sur la petite vis d'alimentation du solénoïde => la fourchette et le pignon entraîneur se déplacent. Si ce n'est pas le cas, le solénoïde est défectueux et doit être remplacé



### Test 2 : le moteur électrique du démarreur

Brancher le câble de masse sur le corps du démarreur.

Mettre en contact le câble + sur la grosse vis du solénoïde qui est reliée par un fil au corps principal du démarreur => le pignon entraîneur tourne.

Si ce n'est pas le cas, les charbons doivent être vérifiés.



### Test 3 : fonctionnement normal

Brancher le câble de masse sur le corps du démarreur.

Brancher le câble + sur la 2ème grosse vis du solénoïde puis y connecter la vis d'alimentation du solénoïde à l'aide d'un fil (relié à la borne + de la batterie ou à la borne A du démarreur). Le pignon entraîneur se déplace et se met à tourner. Si les 2 tests précédents fonctionnent et que pour celui-ci le pignon se déplace mais ne tourne pas, c'est que les bornes d'alimentation A et B du moteur électrique (à l'intérieur du solénoïde) sont encrassées ou abîmées. Le solénoïde devra être remplacé en échange standard, il n'est pas possible de l'ouvrir.



## Dépose et démontage

### Dépose :

Pour la dépose du démarreur cf. le tutoriel dédié :

- Dépose du démarreur (moteur Cléon)

### Exemple de démontage sur un démarreur Paris-Rhône D9E88

#### Solénoïde :

Pour démonter le solénoïde, retirer les vis ou écrous de fixation sur localisés sur la partie aluminium du démarreur.



#### La fourchette et le pignon entraîneur :

Commencer par démonter le solénoïde (voir plus haut)

Retirer ensuite la goupille maintenant la fourchette en place à l'aide d'un chasse goupille adéquate.



Retirer les 2 vis externes se trouvant à l'arrière du corps principal du démarreur afin de pouvoir retirer la partie aluminium, la fourchette et le noyau.



### Et les charbons?

Il est aussi possible de démonter et changer les charbons du démarreur mais il est fort probable que je ne traite jamais cette partie car cette opération qui peut être assez pénible et assez compliquée (sur certains démarreur les balais sont sondés). Si un de mes démarreurs me fait un jour faux-bond et que j'en ai le courage peut-être tenterai-je l'aventure quand même...

### Remontage

Procéder au remontage dans le sens inverse du montage.

**Remarque :** Avant de remonter, penser à nettoyer au minimum le noyau afin que celui-ci puisse coulisser correctement dans le solénoïde.