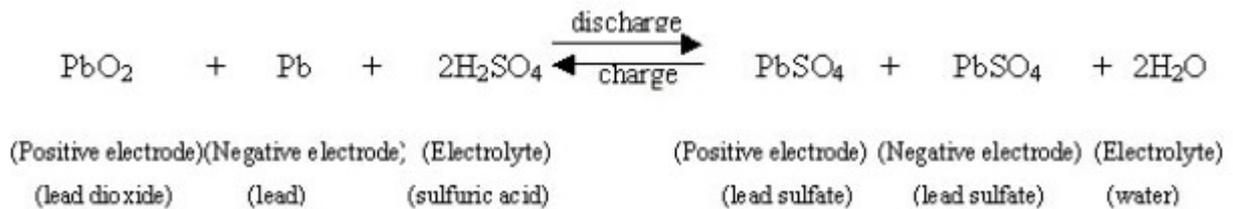


Une batterie c'est quoi ?

Une batterie, c'est boîtier en plastique contenant des cellules en série, chacune des ces cellules est composée de plaque de plomb et d'oxyde de plomb, baignant dans une solution acide. L'électrode positive est composée d'oxyde de plomb, l'électrode négative de plomb.

Tout ceci baigne dans une solution qu'on appelle l'électrolyte et dont la fonction est d'assurer le transfert des ions entre les électrodes pendant la réaction chimique réversible qui se produit lorsque l'on charge ou décharge celle-ci. La formule de cette réaction est la suivante :



Les chiffres clés de votre batterie

L'étiquette d'une batterie affiche plusieurs valeurs :

- La tension : Les voitures de collection fonctionnent en 6V ou en 12V. Chaque cellule composant la batterie donne une tension d'environ 2V, ce qui donne donc, 3 cellules (ou bouchons) pour une batterie de 6V, et 6 cellules (autant de bouchons) pour une batterie de 12V.
- Les Ampères-heures (Ah) indiquent sa capacité à fournir un courant dans la durée (soit pour une batterie de 50 Ah, un peu plus de 12 heures d'autonomie avec une ampoule consommant 4 A).
- Les Ampères (A) quantifient le courant maximum qu'elle peut délivrer au démarreur.

Après que la batterie ait été en charge, il est important de la laisser 2 ou 3 heures sans charge ni chargeur connecté pour qu'elle se stabilise avant de la tester, sinon votre lecture sera trop élevée, à cause du phénomène appelé » charge de surface « .

Les pourcentage de charge en fonction de la tension mesurée sont les suivants :

| | | |
|----------------|---------------|-------|
| 12.6 V et plus | 6.3 V et plus | 100 % |
| 12.5 V | 6.25 V | 90 % |
| 12.4 V | 6.2 V | 80 % |
| 12.3 V | 6.15 V | 70 % |
| 12.2 V | 6.1 V | 60% |
| 12 V | 6 V | 50 % |
| 11.9 V | 5.95 V | 40 % |
| 11.75 V | 5.88 V | 30 % |
| 11.6 V | 5.8 V | 20 % |

| | | |
|--------|--------|------|
| | | |
| 11.3 V | 5.65 V | 10 % |
| 10.5 V | 5.25 V | 0 % |

Repères :

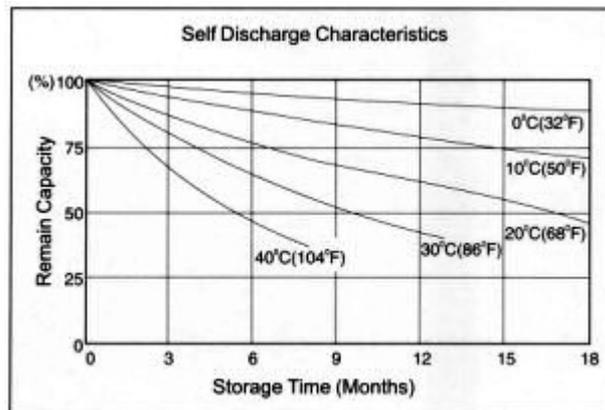
13.8 V [6.9 V] bien chargée (c'est la valeur normale pour une batterie neuve)

14.4 V [7.2 V] charge maxi à ne jamais dépasser, au delà il y a dégagement excessif de gaz et danger d'explosion !!!

Bien évidemment la bonne plage de tension dans laquelle il faut que la batterie soit maintenue se situe entre 12.5 V [6.3 V] et 13.8 V [6.9 V], en-dessous il faut penser à la recharger.

Principe de fonctionnement – Charge et Décharge

Tout d'abord, il faut garder à l'esprit que toute batterie génère une décharge naturelle. Celle-ci est proportionnelle à sa capacité et à la température ambiante. Ce qui explique que l'on peut retrouver sa batterie à plat après avoir laissé sa voiture sans tourner pendant quelques mois, ou même si celle-ci n'est pas branchée du tout...



De plus, tous les consommateurs permanents (branchés en (+) avant contact) s'ajoutent à cette décharge naturelle. Certes, sur une ancienne ils sont limités, mais on peut tout de même couramment trouver l'horloge et parfois aussi :

- montre 10 à 20 mA
- autoradio à mémoire 2 à 20 mA
- antivol à batterie incorporée 0 à 40 mA
- fuite électrique, relais fatigué, etc...

Enfin et surtout lors de l'utilisation de la voiture, la décharge de la batterie est provoquée par tous les périphériques consommateur de courant qui sont branchés dessus, avec en premier lieu le démarreur (qui est de loin le plus gros consommateur de courant), alors qu'en fonctionnement, le seul et unique élément qui en assure la recharge est la dynamo (ou l'alternateur).

On peut donc en déduire que pour une immobilisation longue du véhicule, il est nécessaire soit de débrancher la batterie soit de la recharger régulièrement, notamment en période de froid. Une batterie vieille ou faible a tendance à sulfater. On dit que la batterie est sulfatée lorsque, par suite d'une décharge prolongée ou d'une trop longue période d'inactivité, ou encore par manque d'eau,

on voit apparaître du sulfate de plomb sous forme de cristaux de couleur blanche, qui ne s'éliminent pas à la recharge : la batterie est alors inutilisable. Souvent, de tels cristaux se forment également sur les bornes, indiquant que la batterie est en mauvais état.

Cycles de charge et décharge

Principe général de charge :

Le régulateur, la dynamo (ou l'alternateur) font partie du circuit de charge de la batterie lorsque le moteur de la voiture est en fonctionnement. La dynamo ne commence à charger qu'à partir de 1500 à 1600 tr/mn (donc la batterie ne se recharge pas lorsque le moteur est au ralenti vers 800-900tr/mn). L'alternateur lui a un régime de coupure beaucoup plus bas (env. 700-800 tr/mn) donc la batterie charge aussi lorsque le moteur est au ralenti)

La batterie de votre voiture se recharge donc toute seule lorsque vous roulez, plus ou moins rapidement en fonction des autres sources de consommation de courant.

Bien souvent, l'hiver, les sorties en Anciennes s'espacent et les distances parcourues raccourcissent, donc entre démarrages laborieux et courts trajets, les jours sont plus courts, donc on utilise les feux plus souvent, votre batterie est donc nettement plus sollicitée qu'en été et surtout ne bénéficie pas des mêmes conditions de fonctionnement, les cycles de décharge sont donc plus fréquents que ceux de charge.

La solution est donc de recourir à un chargeur de batterie pour améliorer la charge de celle-ci lorsque l'on ne peut rouler avec la voiture régulièrement et donc bénéficier de la recharge « normale » en fonctionnement.

L'entretien de la batterie

Côté entretien, il y a 2 points à contrôler :

Il faut s'assurer périodiquement que l'électrolyte recouvre bien les plaques jusqu'au repère qui indique le niveau correct (sauf sur les batteries sans entretien), en général 3mm au dessus des plaques. Attention, ce liquide est un mélange d'eau et d'acide sulfurique qui brûle la peau et ronge les textiles. S'il n'est pas à niveau, ajoutez uniquement de l'eau déminéralisée, car il n'y a qu'elle qui s'évapore, l'acide lui sans renversement de la batterie ou fuite ne verra pas son niveau bouger. Ne rajoutez que de l'eau déminéralisée, et surtout pas d'eau du robinet !

Veillez également à ce que les cosses soient toujours propres, correctement graissées, bien serrées et que le corps de la batterie soit bien arrimé (justement pour éviter que celle-ci ne vienne cogner, s'éventrer ou se retourner).

Comment tester la batterie et le circuit de charge

Pour tester votre circuit de charge, mesurez la tension aux bornes de l'appareil à l'aide d'un voltmètre digital :

- Moteur à l'arrêt, en dessous de 12,6 V [6.3 V], la batterie est considérée mal chargée (cette mesure doit se faire 1h après sa dernière recharge).
- Moteur à 1.500-1.600 tr/mn, vous devez lire environ 13,4 V [6.7 V] (en dessous, l'alternateur ou la dynamo à un problème).
- Moteur à 3.000 tr/mn si le cadran affiche plus de 14,6 V [7.3 V], c'est qu'il y a survoltage (provoqué par une panne du régulateur), lequel fait bouillir la batterie et peut détruire les

accessoires électriques (relais, ampoules, manos, radios, etc...) On détecte souvent une odeur d'oeuf pourri caractéristique d'un dégagement gazeux excessif de sulfure d'hydrogène.

Les différents types de chargeur de batterie disponibles sur le marché.

Le chargeur de batterie « traditionnels »

Ces chargeurs existent depuis que les batteries au plomb sont utilisés, on en trouve de toutes capacités et de toutes époques.

Il délivre à la batterie un courant fort au départ (précisé sur l'appareil), qui baisse naturellement au fur et à mesure que la batterie se charge, on peut le contrôler sur l'ampèremètre intégré. Cela dit, la tension peut atteindre ou dépasser les 15 volts en fin de charge. Si la batterie n'a pas été sortie du moteur pour la charge, il y a un vrai danger pour les périphériques qui seraient toujours connectés. Ce chargeur n'est adéquat que sur une batterie démontée. Par ailleurs, une surveillance est indispensable, car il faut l'éteindre à la fin du temps de charge.



Ce type de chargeur simple de conception est en voie de disparition. Le « problème » de ce type de chargeur c'est qu'il n'y a aucun contrôle de la tension de la batterie en cours de charge et si on le laisse plus longtemps que prévu, celle-ci peut dépasser la valeur maximale recommandée, ce qui peut conduire à dégrader la batterie (ébullition de l'électrolyte), soit l'effet inverse de celui recherché.

Le chargeur de batterie « intelligent »

Depuis quelques années, on voit un nouveau type de chargeur proposé à la vente, il s'agit des chargeurs dits 'intelligents' qui utilisent un courant de charge faible et une régulation précise de la tension de la batterie. Ils sont conçus pour rester branchés sur de longue période sans surveillance.

Le chargeur de batterie intelligent s'occupe de tout. Il amène rapidement la batterie à son niveau optimal de 14,4 volts [7.2 V], puis délivre un courant d'entretien de faible ampérage afin de la maintenir à 13,5 volts [6.7V]. Il peut rester branché sans interruption, même sur de longues périodes, sans danger ni pour la batterie ni pour l'électronique. La majorité de ces chargeurs fonctionnent en 3 étapes (3 stage).

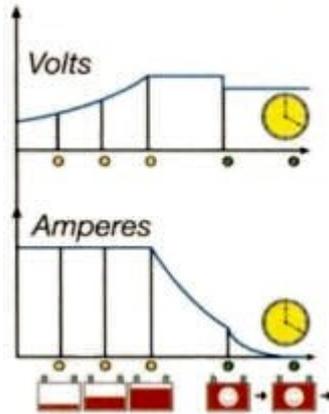
Voici les 3 étapes de ce type de chargeur. (les valeurs données peuvent légèrement différer d'un chargeur à l'autre)

ETAPE 1 : Charge principale – Courant constant d'1,2 A jusqu'à ce que le voltage atteigne les 14,3

V [7,15 V].

ETAPE 2 : Absorption – Le voltage est maintenu à 14,4 V [7,2 V] jusqu'à ce que le courant encore absorbé par la batterie ait chuté à 200mA

ETAPE 3 : Maintenance – mode flottant : le voltage est maintenu à 13,5 V [6,7V], valeur idéale pour la conservation long terme. Si le courant re-dépasse les 200mA durant la maintenance (allumage de la radio ou du plafonnier) le chargeur repasse en étape 1.



Le chargeur de batterie Accumate est un modèle compact et très polyvalent puisqu'il est bi-voltage 6/12V. On le trouve autour de 50 Euros chez des revendeurs de matériel pour anciennes. C'est notre préféré, nous l'utilisons depuis de nombreuses années.



Les Ctek. Il existe plusieurs modèles chez ce fabricant (CSI Airflow), en 6V ou en 12V. Il fonctionne aussi bien que l'Accumate mais il vous faudra choisir entre le modèle 6V et le modèle 12V mais vous ne pourrez pas avoir les deux dans le même appareil. Ils offrent tous les programmes de charge, recharge, maintien décharge. Leur principal inconvénient réside dans leur prix élevé (autour de 80 euros)



Le LIDL / Ultimate Speed est un chargeur de batterie « intelligents » parmi les plus évolués et intéressants du moment. Il offre la charge 6 ou 12V, une fonction « climat froid », une fonction d'entretien de charge très efficace et cerise sur le gâteau, une fonction de charge par impulsions pour ramener à la vie les batteries complètement déchargées. Son seul défaut, c'est qu'il ne détecte pas lui-même le type de votre batterie. Son prix est totalement indécents : 17.99 € à l'automne 2015 à ce prix, le maintien de charge pour chacune de nos anciennes devient facile !

Commande de charge intelligente – 4 programmes et jusqu'à 7 niveaux de charge

Illustration principe de charge : programme 3 (14,4 V / 3,8 A)

| V | 7,5-10,5 | 10,5-12,8 | 14,1 | 14,4 | 14,4 | 12,8 |
|---|----------|-----------|------|------|------|------|
| A | 0,8 | 3,8 | 3,8 | 0,8 | 0,1 | 0,8 |

- 1 Protection contre l'inversion de polarité et diagnostic
- 2 Reconditionnement / désulfatage
- 3 Lancement du chargement avec une intensité de courant plus élevée
- 4 Chargement jusqu'à 80 %
- 5 Absorption – Chargement jusqu'à 100 %
- 6 Charge de maintien et surveillance
- 7 Recharge en cas de besoin

Conserver longtemps sa batterie

Voici les règles de base à appliquer pour conserver longtemps sa batterie en bon état de fonctionnement :

Une batterie doit toujours être chargée, la charge doit être arrêtée entre 2,25 V et 2,4 V par élément. Soit: Entre 6,75 V et 7,2 V pour une batterie 6 V, et entre 13,5 V et 14,4 V pour une batterie 12 V.

Par contre si l'on veut conserver une batterie pendant de nombreuses années surtout si elle a des grandes périodes de repos il s'agit de la maintenir à une tension permanente minimum de 2,15 V par éléments avec une précision de 1% !

Cela vous donne $3 \times 2.15V = 6.45V$ minimum pour une batterie 6V et le double soit 12.9V minimum pour une batterie 12V. C'est là que l'on retrouve tout **l'intérêt des chargeurs d'entretien** qui vont assurer une surveillance continue et une correction lorsque cela devient nécessaire.

Ce qu'il faut bien retenir, c'est que la cause principale de mort rapide d'une batterie est la décharge profonde c'est à dire qu'à partir du moment où une batterie descend en dessous de sa valeur faciale 12 V [ou 6V] une batterie va se sulfater rapidement et perdre de sa capacité, si le phénomène a été de courte durée, il faut recharger la batterie à régime très lent pendant un grand nombre d'heures et surveiller la tension pour ne pas dépasser 14,4 V [ou 7,2V] qui est la fin de charge et la limite avant l'ébullition du mélange d'acide. Enfin, une batterie ayant subi une décharge profonde ne pourra jamais récupérer complètement sa capacité initiale, mais au maximum environ 70% de celle-ci.