

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 62 (2000)
Heft: 11

Artikel: Une source de courant électronique avec des batteries chargées
Autor: Bühler, Werner
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086441>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

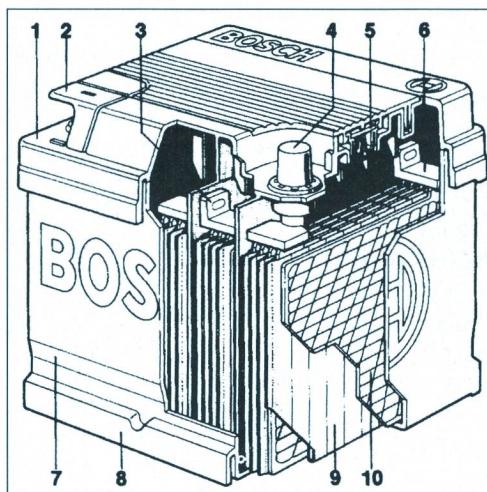
Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Une source de courant électrochimique avec des batteries chargées

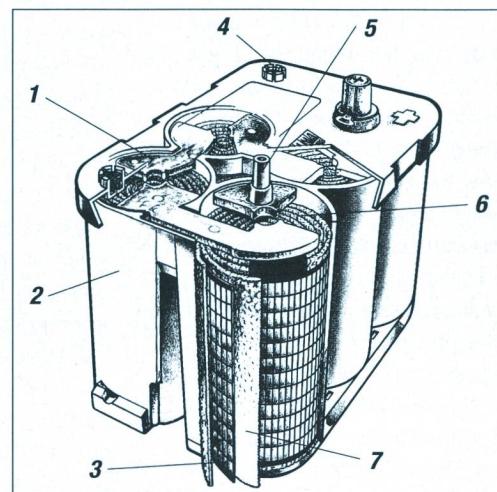
Werner Bühler

Eviter les mauvaises surprises ou la panne... Quelles mesures les détenteurs de véhicules pourront-ils prendre afin que les batteries de leur voiture ou de leur tracteur fonctionnent sans heurt? L'auteur, Werner Bühler, nous fait part de quelques conseils et nous transmet les connaissances de base nécessaires pour comprendre que les batteries sont des sources de courant électrochimique. L'article mentionne aussi les dernières tendances en matière de construction de batteries.



Batterie Bosch, sans entretien avec 6 cellules à 2 V = 12 V

Les plaques positives et négatives sont délimitées par des séparateurs non conducteurs. ① Couvercle monobloc ② Capot de protection ③ Barrette de connexion directe ④ Borne ⑤ Frette ⑥ Barrette de jonction ⑦ Bac multiple ⑧ Rebord de fixation ⑨ Plaques positives mises sous pochette dans des séparateurs en feuilles ⑩ Plaques négatives.



Batterie Optima au gel:

① Liaisons massives moulées ② Eléments enroulés avec réduction des espaces = plus grande surface active ③ Plaques de plomb purifié ④ Vanne de sécurité auto-étanche avec barrière antiflamme ⑤ Bornes anticorrosion ⑥ Enveloppe plastique résistante autour de chaque élément, soudée avec le couvercle ⑦ Electrolyte imprégné dans des séparateurs en fibre de verre.

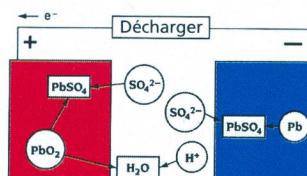
En 1859, Gaston Planté, physicien français, invente un système d'accumulateur au plomb permettant justement «d'accumuler» le courant continu. Mais ce n'est qu'en 1927, avec l'introduction de l'allumage des véhicules à moteur par batterie, que Bosch a commencé à produire des batteries en Allemagne.

Dès cet instant, elles seront continuellement exposées à de nouvelles exigences et adaptées à de nouveaux besoins. De ces batteries, on attend fiabilité et puissance, deux facteurs qui se basent sur un renforcement de la résistance aux secousses par l'emploi de nouvelles techniques et de nouveaux matériaux. Grâce à un entretien plus souple, les nouveaux accumulateurs ne ressemblent à leurs ancêtres de 1927 que par leur principe initial.

Comment fonctionne un accu?

Dans la forme la plus usuelle des batteries, soit des batteries au plomb rechargeables, le courant continu est stocké sous forme «chimique». Dans chacune des cellules de la batterie se trouvent plusieurs plaques positives en dioxyde de plomb (PbO_2) et autant de plaques négatives en plomb (Pb), délimitées par des séparateurs non conducteurs. L'électrolyte, qui répond de la réaction électrochimique, se compose d'acide sulfurique dilué (H_2SO_4) et d'eau distillée.

Lors de la charge de la batterie, la tension électrique produit environ 2 V par cellule et cela par une transformation électrochimique du matériel actif des plaques d'électrodes. Ce procédé suscite du sulfate de plomb tant dans les plaques positives que négatives. Toujours pendant la charge, les électrons circulent dans la direction opposée, inversant en cela aussi le procédé «chimique». La tension de charge



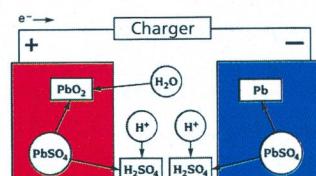
Processus de décharge: dans les plaques, l'acide sulfurique devient sulfate de plomb et l'électrolyte, par électrovalence, se transforme de plus en plus en eau (danger de gel).

doit toujours être supérieure à celle de la batterie. Une batterie de 12 V complètement chargée composée de 6 cellules présente une tension de 13,2 à 14,4 V.

A chaque usage, sa batterie

Selon les exigences requises, les modèles suivants se trouvent sur le marché:

Les batteries pour la traction équipent les élévateurs et les véhicules électriques pour des unités de temps



Processus de charge: le sulfate de plomb réagit à l'électrolyte qui redevient acide sulfurique. L'oxygène est libéré (danger d'incendie).

plutôt réduites et un apport de courant régulier. Un rechargeement ponctuel est la condition de leur durabilité.

Les batteries pour le démarrage équipent les voitures et les tracteurs. Elles fournissent des quantités de courant élevé dans un temps limité, pendant lequel la tension ne devra pas trop chuter. Certains types de véhicules demandent des batteries spécialement conçues pour eux. Les batteries traditionnelles, qui demandent un contrôle régulier de l'eau dis-

tillée, cèdent de plus en plus le pas aux batteries sans entretien. Les batteries dites «**recombinées**» sont un autre développement des batteries sans entretien. A ces modèles s'ajoutent les **batteries au gel**, toujours fabriquées sur le même principe des batteries au plomb; le modèle «Optima 850» est le plus connu dans l'agriculture. Ce modèle présente une construction intérieure tout à fait différente sous la forme de cellules rubanées. Vu les plus grandes surfaces en plomb, l'acide (sous forme de gel contenu dans une matière composite) et la construction compacte, ces accumulateurs peuvent être de 2 à 3 fois plus petits comparés aux modèles traditionnels. D'autres points intéressants: les batteries au gel n'ont besoin d'aucun entretien, résistent aux renversements et peuvent être utilisées sens dessus dessous (dans tous les sens). De plus, leur capacité de démarrage est doublée, leur durée de vie est prolongée du double au triple et leur auto-décharge est réduite; même leur recharge est rapide: une heure suffit. Suivant l'usage auquel elles sont destinées, le rapport prix/qualité démontre que ces avantages répondent au prix élevé des batteries au gel.

Les batteries en stationnaire sont destinées à fournir du courant en cas d'urgence, dans le secteur informatique p. ex. ou pour emmagasiner des énergies alternatives. Elles nécessitent un apport constant de charge.

Couplage en parallèle ou série

Souvent – et pour une question de place – un véhicule abrite plusieurs batteries. Selon leur branchement la capacité ou la tension de la batterie seront rehaussées.

Couplage série: Branchement du pôle positif de la première batterie au pôle négatif de la deuxième. La tension de deux batteries de 6 V s'élève alors à 12 V.

Couplage en parallèle: A une tension inchangée, le branchement des deux pôles positifs aux deux négatifs de deux batteries double la capacité (Ah).

Entretien

✓ Remplacement, montage et démontage, élimination

- Lors du remplacement de la batterie, veiller aux caractéristiques de la nouvelle. En cas de changement de marque, consulter les tableaux comparatifs pour trouver le modèle identique. Capacité, performances et dimensions devront absolument correspondre à l'ancien modèle.
- L'ancienne batterie est considérée comme «déchet spécial». Elle sera rapportée au fournisseur qui se chargera de son élimination.
- Nettoyer l'armature de la batterie. Oter la rouille si nécessaire et appliquer un anticorrosif.
- Lors du montage, connecter tout d'abord le câble non relié à la masse (en général le pôle positif) et après celui qui y est relié (en général le pôle négatif). Lors du démontage, procéder inversement.
- Bien fixer la batterie.
- Graisser pôles et bornes d'alimentation avec un lubrifiant exempt d'acide.
- Contrôler les éventuelles défectuosités du câble d'alimentation

(positif) et du câble de masse (négatif).

- Vérifier toute l'installation électrique.

✓ Entretien

- Lors du service au véhicule, contrôler l'état général de la batterie, l'oxydation des connexions, les souillures, fêlures ou défectuosités.
- Nettoyer la batterie, et en particulier les bornes de connexion. Des saletés tenaces peuvent provoquer des pertes de courant et décharger la batterie.
- Contrôler le niveau de l'acide. Si nécessaire, remplir d'eau distillée jusqu'à la marque.
- Si l'acide s'échappe (inclinaison de la batterie), compléter la quantité manquante par de l'acide sulfurique dilué que l'on obtient auprès d'ateliers spécialisés.
- Contrôler la fixation des bornes d'alimentation.
Pour que la tension de démarrage soit optimale, il faut que toute la surface de contact des connexions soit utilisable.

✓ Charge

- Une batterie bien entretenue conserve ses capacités jusqu'à

environ 4000 à 5000 cycles avant d'être remplacée.

- Une recharge est-elle nécessaire? Il faut en chercher la cause: faiblesses dues à l'âge, à la puissance de charge de la génératrice ou de l'alternateur, à une perte de courant sur la batterie ou dans l'installation électrique.
- Adapter le courant de charge à la capacité de la batterie selon la notice explicative de l'appareil de chargement. Certains de ces appareils, électroniques, règlent le courant de charge automatiquement.
- Pour autant que la batterie soit rechargeée sur le véhicule, débrancher le câble de mise à la masse afin d'éviter tout dommage aux éléments électroniques. Ces mesures de sécurité ne s'appliquent pas à un appareil de chargement automatique. Cependant mieux vaut être sûr.
- **Attention!** En rechargeant les batteries ouvertes, celles-ci développent un gaz très explosif.
- Charger complètement les batteries au repos et les recharger périodiquement (tous les 3-4 mois) ou les connecter à un appareil spécial.

Batteries et défectuosités

Les batteries peuvent subir des dommages de nature mécanique, dus à des chutes ou au gel. En général, seules les batteries déchargées sont sensibles au gel.

Un court-circuit survient après avoir croisé les câbles (pôle positif/négatif) ou renversé la batterie: la masse de plomb de plaques isolées peut court-circuiter une cellule.

Si une batterie se décharge de façon imperceptible et cela sans en connaître la cause, il est possible de monter un interrupteur central au câble de mise à la masse; ainsi, en cas de période d'inactivité prolongée, la liaison électrique sera interrompue.

Les batteries au plomb ont toujours la cote

Dans le domaine du stockage de courant, les recherches sont intenses. De nouvelles technologies comme de nouveaux matériaux atteignent des résultats importants. Ainsi, aucun autre système n'atteint le rapport prix/qualité des batteries au plomb.

Cependant, on considère que dans l'immédiat, la «centrale électro chimique» des batteries au plomb aura toujours la cote.

Sources: Bosch, *Mémento de technologie automobile*, Bosch 1998. Maison Banner, 1349 Eclépens (représentant Optima en Suisse romande).

Aide au démarrage

La batterie d'un autre véhicule peut être utilisée comme aide au démarrage d'un véhicule qui a sa propre batterie déchargée!

Divers critères sont à observer:

1. Au moyen de deux câbles de dépannage, relier d'abord les deux pôles positifs des deux batte-

ries et ensuite les deux pôles négatifs.

2. Travailleur soigneusement afin d'éviter des étincelles.
3. Pendant la mise en marche du véhicule en panne, laisser tourner le moteur du véhicule qui fournit le courant.
4. Après avoir réussi le démarrage, déconnecter les câbles à l'inverse de 1.