

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 5/6 (1885)
Heft: 10

Artikel: L'industrie des accumulateurs électriques en Suisse
Autor: Reynier, Emile
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-12851>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

INHALT: L'industrie des accumulateurs électriques en Suisse. Par Emile Reynier à Paris. — Miscellanea: Sanierung der Sümpfe der Orbe im Canton Waadt. Funkenfänger für Locomotiven. Locomotiv-Wettrennen. Erweiterung des Suezcanals. Griechische Eisenbahnen. Eisenbahnfähre mit Seilbetrieb über die Meerenge von Messina. Ab-rutschungen beim Fort de l'Ecluse. Auszeichnungen an Techniker. Verein deutscher Cementfabricanten. Washington-Monument. Backsteine aus Abfällen der Spiegelglasfabrication. Zahnradbahn in Algier. Sudanbahn,

Brand einer Holzbrücke. Bündnerische Alpenbahnen. Electriche Be-leuchtung in Wien. Verbesserung am Telephon. Ausstellung des bernischen Münsterbau-Vereins. Oesterr. Ing.- u. Arch.-Verein. Befestigung von Paris. — Necrologie: † R. Stänz. † Gottgetreu. † Sidney Gil-christ Thomas. — Concurrenzen: Lutherdenkmal in Berlin. Reichsgerichts-haus in Leipzig. Naturhistorisches Museum in Hamburg. Rathhausbau zu Neusatz. Redoutensaal-Gebäude zu Innsbruck. Denkmal für General Lee. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

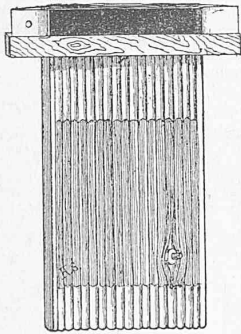
L'Industrie des accumulateurs électriques en Suisse.

La Suisse n'a pas de houille; mais elle a mieux: des forces hydrauliques plus abondantes que dans nulle autre contrée d'Europe.

Les récentes acquisitions de la science électrique, si propices à la mise en valeur des forces naturelles, devaient y être bien accueillies; aussi les applications de l'électricité y sont-elles activement propagées par des électriciens qui ne perdent point leur temps à se célébrer eux-mêmes. Cette manière de faire contraste avec ce qu'on voit chez nous. Tandis que notre presse technique se fait l'écho monotone des solennelles prétentions d'un système non encore réalisé, il y a tel atelier genevois d'importance médiocre qui vend et installe couramment des machines à transport de force de cent chevaux, dont le fonctionnement silencieux ne laisse rien à désirer.

Les accumulateurs électriques, auxiliaires précieux de toute distribution d'énergie bien entendue, doivent trouver en Suisse des emplois importants. Dans le courant de

Fig. 1.
Electrode d'accumulateur plissée et ajourée.



l'année 1884, un grand nombre de batteries secondaires de fabrication française y ont été importées, malgré les majorations de prix résultant des frais accessoires d'emballage, de transport, etc.

J'ai pensé qu'en fabriquant les accumulateurs dans le pays, on développerait considérablement leur usage par la suppression de ces majorations et par la diminution même des prix de revient.

Mon projet a pu être réalisé, grâce au concours de MM. E. Blanc et Cie., propriétaires d'une belle usine hydraulique de 25 chevaux, à Marly-le-Grand, près Fribourg.

Cet établissement a été mis à ma disposition au mois d'octobre dernier; j'y ai installé aussitôt une fabrique d'accumulateurs convenablement outillée, qui commence déjà à fournir des batteries secondaires à l'industrie.

L'usine de Marly a naturellement bénéficié de l'expérience acquise dans ma fabrication parisienne. Des progrès de détail, d'une certaine importance pratique, ont été obtenus; l'abondance de la force motrice ¹⁾ permet de donner aux électrodes une formation complète, ce qu'il serait impossible de faire à Paris à des prix acceptables.

La fabrication de MM. Blanc et Cie. comprend les deux genres exploitables: les accumulateurs plomb-plomb (genre Planté) et les accumulateurs plomb-zinc.

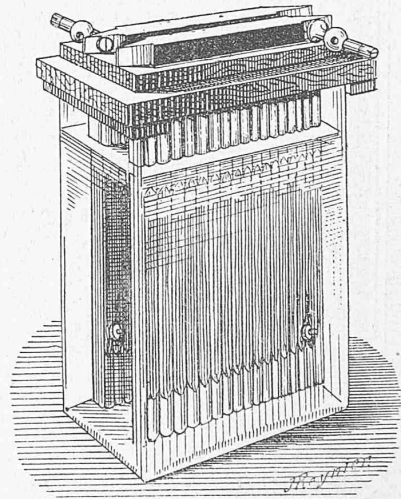
¹⁾ Une force hydraulique de 25 chevaux, agencée pour un travail ininterrompu, équivaut à une force-vapeur de 60 chevaux travaillant dans les conditions ordinaires, avec arrêts de nuit et chômages fériés.

Accumulateurs plomb-plomb.

Les positifs et les négatifs de ce système d'accumulateurs sont construits sur le même patron. Ce sont des plaques de plomb ajourées (fig. 1) faites chacune d'une seule feuille de plomb d'abord pliée en triple, puis tranchée et plissée. La traverse de bois qui les surmonte repose sur les bords du récipient et les maintient suspendues à deux ou trois centimètres du fond. Voici les dimensions de ces électrodes:

| | |
|---|-------------------|
| Largeur de la plaque | 140 mm |
| Hauteur totale | 255 — |
| Epaisseur | 12 — |
| Poids | 2,800 kg |
| Longueur de la traverse support | 185 mm |
| Largeur de la traverse support | 24 — |
| Surface externe de l'électrode | 8 dm ² |
| Surface développée | 94 — |
| — efficace | 65 — |

Fig. 2.
Accumulateur plomb-plomb modèle de démonstration à une paire de plaques.



Ces plaques fonctionnent comme électrodes positives ou négatives. On les monte dans des récipients étanches garnis d'eau acidulée sulfurique, en reliant d'une part les plaques paires (positives), d'autre part les plaques impaires (négatives). Leur formation est faite par le procédé Planté; elle dure en moyenne 600 heures.

La force électromotrice initiale des accumulateurs plomb-plomb est 1,86 volt; leur résistance est d'autant moins grande que les électrodes sont plus nombreuses et plus rapprochées; leur capacité est environ 150 000 coulombs par paire de plaques.

Il faut remarquer que dans un accumulateur les deux plaques extrêmes travaillent dans des conditions moins favorables; aussi le petit accumulateur à une seule paire de plaques est-il, toute proportion gardée, le moins énergétique. Quand on augmente sa grosseur, la puissance de l'accumulateur croît un peu plus que le nombre de plaques. Ce résultat, facile à prévoir, ressort de l'examen des chiffres relatifs à chaque modèle de couple secondaire:

Accumulateur à une paire de plaques (fig. 2). Longueur 200 mm, largeur 130 mm, hauteur 300 mm, poids 10 kg.

| | | |
|---|--|------------------|
| E | force électromotrice initiale | 1,87 volt. |
| R | résistance intérieure moyenne | 0,05 ohm. |
| Q | capacité électrochimique | 125 000 coulombs |
| I | intensité normale du courant de décharge | 6 ampères. |

| | | |
|--|--------|----------|
| i intensité normale du courant de charge | 2 | ampères. |
| EI régime de travail. | 11 | watts. |
| $\frac{QE}{g}$ travail total emmagasiné | 23 000 | kg. m. |

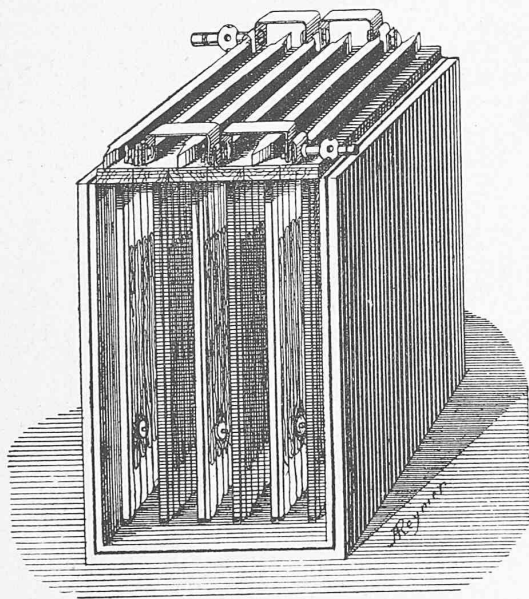
Accumulateur à deux paires de plaques. Longueur 200 mm, largeur 200 mm, hauteur 330 mm, poids 19 kg.

| | | |
|--------------------------|---------|-----------|
| E | 1,87 | volt. |
| R | 0,016 | ohm. |
| Q | 300 000 | coulombs. |
| I | 15 | ampères. |
| i | 5 | — |
| EI | 27 | watts. |
| $\frac{QE}{g}$ | 55 000 | kg. m. |

Accumulateur à trois paires de plaques (fig. 3). Longueur 200 mm, largeur 220 mm, hauteur 330 mm, poids 25 kg.

Fig. 3.

Accumulateur plomb-plomb modèle industriel à trois paires de plaques.



| | | |
|--------------------------|---------|-----------|
| E | 1,87 | volt. |
| R | 0,81 | ohm. |
| Q | 475 000 | coulombs. |
| I | 24 | ampères. |
| i | 8 | — |
| EI | 44 | watts. |
| $\frac{QE}{g}$ | 86 000 | kg. m. |

Accumulateur à six paires de plaques. Longueur 400 mm, largeur 200 mm, hauteur 300 mm, poids 47 kg.

| | | |
|--------------------------|-----------|-----------|
| E | 1,87 | volt. |
| R | 0,005 | ohm. |
| Q | 1 000 000 | coulombs. |
| I | 50 | ampères. |
| i | 16 | — |
| EI | 92 | watts. |
| $\frac{QE}{g}$ | 180 000 | kg. m. |

La série courante s'arrête actuellement à six paires de plaques; mais on ne rencontrera aucune difficulté pour aller au-delà. C'est une question de récipient. Les boîtes étanches dont il est fait usage sont des vases en plomb mince logés entre deux caisses de bois. Rien n'empêche de développer ces récipients dans le sens de la longueur pour faire des accumulateurs monstres de cent plaques et plus.

Accumulateurs plomb-zinc.

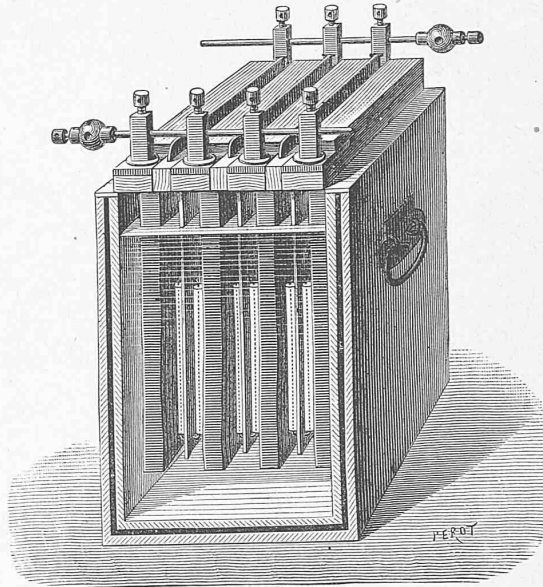
Les plaques employées comme *positifs* et comme *négatifs* dans les accumulateurs plomb-plomb sont aussi em-

ployées comme *positifs* en présence de *négatifs zinc* pour constituer des accumulateurs plomb-zinc.

Les accumulateurs plomb-zinc ne diffèrent donc des accumulateurs plomb-plomb que par le changement des négatifs; les récipients et l'agencement sont les mêmes. On fait des accumulateurs plomb-zinc à un, à deux, à quatre positifs (fig. 4), à six positifs, etc. Leur force électro-motrice

Fig. 4.

Accumulateur plomb-zinc, modèle industriel, à quatre positifs.

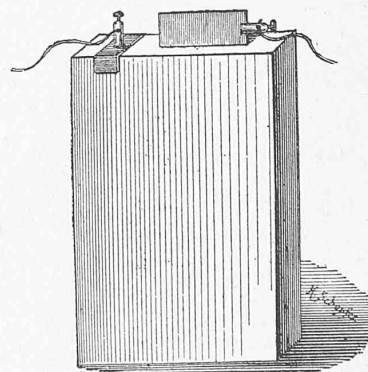


est plus élevée que celle des accumulateurs plomb-plomb: 2,36 volt au lieu de 1,87 volt. Ils sont, à puissance égale, moins lourds et moins coûteux; par contre, ils ont un coefficient de restitution un peu moins élevé.

En dehors des types industriels, propres à l'*Eclairage*, à la *Traction*, au *Transport* et à la *Distribution de l'Energie*, on a combiné deux petits modèles pour des usages spéciaux.

Fig. 5.

Accumulateur plomb-zinc modèle de poche.



L'*Accumulateur de poche* (fig. 5) est un appareil d'amateur qui peut illuminer un très petit foyer électrique pendant une heure. Il se compose d'une lame de zinc amalgamé suspendue dans une boîte en plomb, peroxydée intérieurement et remplie d'eau acidulée sulfurique. Un couvercle en bois, scellé avec un mastic bitumeux et muni d'un bouchon de sûreté, ferme l'accumulateur. Le tout est placé dans un étui léger, de la grosseur d'un portefeuille.

L'*Accumulateur télégraphique* (fig. 6) est destiné à remplacer les piles primaires dans leur application à la *Télégraphie*, à la *Téléphonie*, aux *Signaux de chemins de fers*, aux *Sonneries*, etc. Pour faciliter la substitution, on lui a donné

les dimensions de la pile Leclanché ordinaire, le zinc et le vase poreux.

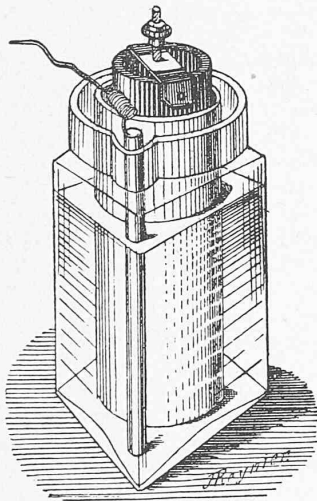
Son électrode positive est une longue bande de plomb ajourée par de nombreuses fentes transversales; elle est formée et peroxydée par le procédé Planté. Le liquide est une dissolution de bisulfate de potasse.

Les dimensions et la puissance de l'accumulateur télégraphique sont données par les chiffres suivants:

| | | |
|---------------------|------------------------|------------------|
| E | { initiale | 2,37 volts. |
| | { en service | 2,2 — |
| R | | 0,4 ohm. |
| Q | | 54 000 coulombs. |
| I | | 1 ampère. |
| i | | 0,5 watts. |
| EI | | 2,2 — |
| QE | | 11 000 kg. m. |
| G | | |
| Longueur et largeur | | 0,095 m |
| Hauteur | | 0,195 m |
| Poids | | 2,300 kg |

Fig. 6.

Accumulateur plomb-zinc pour la télégraphie, la téléphonie, etc.



Ces données démontrent que un accumulateur télégraphique peut largement remplacer deux piles Leclanché.

La régénération de ce petit couple secondaire est obtenue au moyen d'un courant électrique d'un demi-ampère traversant le système pendant 40 heures. La dépense de force motrice est un dixième de cheval-heure pour la régénération de chaque couple. En cotant très haut le coût de la force motrice, l'entretien des accumulateurs coûterait dix à vingt fois moins que le remplacement du zinc, du chlorhydrate d'ammoniaque et du manganèse dans les piles Leclanché. Aussi l'emploi des accumulateurs s'impose-t-il dans toutes les grandes exploitations télégraphiques et téléphoniques.

Cette revue rapide montre que l'usine de Marly est déjà en mesure d'offrir une variété d'accumulateurs satisfaisant à des exigences diverses. Sans doute le succès répondra à ses efforts. La Suisse présente un terrain d'exploitation favorable par ses ressources naturelles, et aussi par ses institutions libérales. L'industrie y est relativement prospère. Tandis qu'elle grandit là-bas, favorisée par la décentralisation et par l'initiative individuelle, je poursuivrai mes efforts pour la développer dans son pays d'origine, cette industrie des accumulateurs créée de toutes pièces par des Français, depuis Gaston Planté jusqu'au signataire de cet article.

Paris, 15 Janvier 1885.

EMILE REYNIER.

Miscellanea.

Sanierung der Sumpfe der Orbe im Canton Waadt. Der Neuenburgersee bildet die Basis des hydrographischen Systems der Ebene der Orbe, welche sich von demselben bis zum Mauremont erstreckt. Durch die mittelst der Juragewässer correction bewirkte Senkung des Wasserspiegels dieses See's wurde daher auch die Senkung der Gewässer der genannten Ebene ermöglicht. Das bedeutendste derselben ist der bei der Stadt Orbe in die Ebene eintretende Fluss gleichen Namens. Die Correction der Orbe wird durch gänzliche Verlegung des alten Laufes in eine neue Richtung bewerkstelligt. Die Tieferlegung der Orbe bringt eine Senkung des Grundwassers der ganzen Ebene mit sich und sie bildet daher die erste Bedingung für die Entsumpfung der letztern. Zugleich werden aber damit auch die Ueberschwemmungen verhindert, von welchen die Ebene in Folge des Austretens der Orbe öfters heimgesucht wurde. — An die Correction der Orbe schliessen sich im obersten Theile derselben diejenige des Talent und des Nozon an, von welchen der erstere bei Chavornay von der rechten Thalseite und letzterer bei Orny von der linken Seite in die Ebene eintritt. — Der Talent ist ein Wildbach, welcher starke Hochwasser hat und sehr bedeutende Ueberschwemmungen veranlasst; die Verhinderung derselben bildet daher den Hauptzweck seiner Correction. Mit der Tieferlegung seines Bettes wird aber zugleich die nothwendige Vorbedingung für die Correction des in den Talent mündenden Nozon erfüllt; denn hiedurch und durch die gleichzeitige Abwärtsverlegung der Mündung des letztern wird dessen sehr schwaches Gefäll vermehrt, was der Entwässerung des vom Nozon durchflossenen Theiles der Ebene zu statten kommt. — Parallel zum neuen Orbebett laufen auf beiden Seiten desselben die zwei Entsumpfungscanäle, Canal oriental und Canal occidental. Ersterer bildet die Fortsetzung des in gegenwärtiger Unternehmung nicht inbe-griffenen Canal d'Entreroches, und ergiesst sich direct, nämlich unabhängig von der Orbe, in den Neuenburgersee. Indem er dabei die Stadt Yverdon durchfließt, muss er, um die Senkung des See's in vollem Masse nutzbar zu machen, auch dort vertieft werden, was zu kostspieligen Arbeiten Veranlassung gibt. — Auch der etwas unterhalb der Stadt Orbe beginnende Canal occidental ergiesst sich direct in den See. Durch die Verlegung der Orbe verliert die Stadt Yverdon nicht blos die Wasserkraft für die dortige Mühle, sondern auch das Wasser, welches sie für Abspülung der Kloaken und für Bewässerung von Wiesen und Gartenland bedarf und das sie bisher infolge des für die Mühle bestandenen Staus dortselbst der Orbe entnehmen konnte. Dieses Wasser muss der Stadt Yverdon ersetzt werden und damit dies auf der erforderlichen Höhe geschehen kann, muss es weit oben, etwas unterhalb der Mündung des Talent, gefasst werden. Die Zuleitung geschieht auf der obersten Strecke mittelst eines zu diesem Zwecke neu anzulegenden Canals. Weiter unten wird dazu das alte Orbebett benutzt. — Eine ganz gesonderte Arbeit bildet die Correction des Buron, eines Wildbaches, der bei Gressy unweit oberhalb Yverdon von der rechten Seite in die Ebene eintritt und östlich dieser Stadt direct in den Neuenburgersee geführt wird. Das Bedürfniss dieser Correction beruht darauf, dass genannter Wildbach zeitweise Ueberschwemmungen des dortigen Theiles der Ebene veranlasst. — Auf der linken Thalseite sind solche einzelne Correctionen die des Mujon, des Bey und der Brinnaz, kleinerer Gewässer, von denen das erste in den Canal occidental geführt wird, die letzteren zwei dagegen direct in den See münden. Die Correctionen des Mujon und des Bey dienen vorzugsweise Entsumpfungszwecken, während die der Brinnaz wegen Ueberschwemmungen ausgeführt wird, welche dieser Bach auf dem kleinen, in dessen Bereich liegenden Gebiete veranlasst. — Das Mass des zu sanirenden Sumpflandes beträgt mindestens 3165 ha. Das Inundationsgebiet umfasst ausser diesem Sumpflande auch noch höher liegende Theile der Schuttkegel der verschiedenen Bäche, deren Mass aber nicht genau angegeben werden kann. Das Gesamtinzugsgebiet sämmtlicher oben genannter Gewässer beträgt 585,64 km². — Was den Zustand des zu sanirenden Bodens anbelangt, so kann angenommen werden, dass derselbe vor Inangriffnahme des neuen Orbebettes und der beiden Entsumpfungscanäle, sowie vor Senkung des Neuenburgersees stehender Sumpf war. Gegenwärtig ist das Grundwasser auf dem untern Theil der Ebene bereits durchwegs gesenkt und der Boden in Folge dessen mehr oder weniger trocken gelegt. Er dient nun im Allgemeinen als Weide, theilweise dringt aber auch der Ackerbau mehr und mehr in die Thalsohle vor. Ueberhaupt darf mit Sicherheit angenommen werden, dass der schon angegebene Zweck der in Rede stehenden Arbeiten, nämlich die Ebene der Orbe zu entsumpfen,