

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 6/7 (1877)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Chauffage des wagons de voyageurs  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-5745>

#### 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:** 26.01.2026

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

lange von der Zinsgarantie des Staates Gebrauch machen, selbst wenn sie ihre gegenwärtigen Netze nicht weiter ausdehnen.

Nach einer langen Debatte in der französischen Kammer ist man zu keinem Entscheid über die in Frage stehenden Bahnen gekommen. Ein Amendement, welches den Rückkauf sämtlicher französischer Bahnen verlangte, ist noch vor der Abstimmung zurückgezogen worden, da diese Frage ein ernsteres Studium verlangte.

Die Commission wird ein neues Project ausarbeiten, welches als Grundlage den Rückkauf der kranken Bahnen durch den Staat haben wird, und vielleicht Uebernahme der Bahnen selbst oder des Betriebes durch die Compagnie d'Orléans, jedenfalls unter besseren Bedingungen für den Staat als die, welche die Grundlage des Vertrages vom letzten Sommer bildeten. Ob und wie weit wird sich die Compagnie d'Orléans hierauf einlassen? Das wird die nächste Kammersitzung lehren. Bis dahin bleibt Alles im Ungewissen. Die jetzige günstige Jahreszeit ist für den Bau in Frankreich als vollständig verloren zu betrachten, da das Capital unter den obwaltenden Verhältnissen sich den Eisenbahnen nicht zuwendet; sind einmal die Verhältnisse geordnet, so wird es an Capital nicht fehlen, denn es sind jährlich 1500 Millionen in Frankreich, die nach Anlage suchen. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass der französische Staat seine kranken Bahnen nicht nottheidend lassen wird, denn er bedarf des Vertrauens und des Capitals des Publikums, um das Eisenbahnnetz soweit auszubauen, dass Frankreich eine der ersten Stellungen im Verkehrswesen einnehme.

Max Lyon.

\* \* \*

### Chauffage des wagons de voyageurs.

L'article 29 de la loi fédérale du 23 Décembre 1872 sur la construction et l'exploitation des chemins de fer prescrit à son paragraphe 3, que les wagons de voyageurs de toutes classes seront convenablement chauffés en hiver. Les divers modes de chauffage actuellement en usage en Suisse laissent beaucoup à désirer et il est indispensable qu'ils soient perfectionnés et que l'on suive ce qui se fait à l'étranger à ce sujet. En France où jusqu'il y a 2 ou 3 années on ne chauffait guère que les compartiments de 1<sup>re</sup> classe au moyen de bouillottes; on s'est beaucoup préoccupé depuis 2 ans de chauffer les wagons de toutes classes à la suite des nombreuses réclamations du public dont l'honorable député Mr. V. Schoelcher s'est fait l'écho en Juillet 1875. Mr. Caillaux, alors ministre des travaux publics répondait à cette interpellation que le gouvernement ainsi que les compagnies de chemins de fer s'occupaient activement de la question. En effet celles-ci avaient chargé la Compagnie de l'Est d'étudier le meilleur système à appliquer en faisant des expériences sur tous les procédés connus ou proposés. Ces essais ont duré quinze mois et le résultat en est exprimé dans un rapport excessivement complet de M. Regray, ingénieur en Chef du matériel et de la traction de cette compagnie qui a dirigé ces essais, rapport qui vient d'être publié et que nous nous proposons d'analyser dans un prochain article, nous nous dispensons donc de le faire et nous dirons seulement que de tous les systèmes proposés jusqu'ici, le seul qui donne des résultats sérieux c'est le chauffage par l'eau chaude au moyen de la vieille bouillotte, malgré son principal inconvénient d'exiger une manutention longue et coûteuse surtout lorsqu'on le généralise pour toutes les classes de wagons. Il a du reste trouvé un moyen ingénieux, de la réchauffer plus vite et que nous décrirons dans l'analyse que nous nous proposons de faire de son travail. Il relève l'insuccès des essais faits pour réchauffer les bouillottes en place et sans les vider.

Tout récemment un système nouveau basé sur cette dernière idée vient d'être proposé et breveté en France et à l'étranger par M. Guitard. Nous donnons un résumé de la description qui en a paru dans le journal „Revue nouvelle de l'industrie et des travaux publics“ que nous accompagnons de 3 figures.

Le chauffage des wagons de voyageurs de toutes classes, est avant tout une question d'humanité et d'égalité, aussi comprend-on à peine que ce soit seulement en ces dernières années qu'on ait songé à s'occuper de chauffer tous les compartiments,

quelle que soit la classe à laquelle ils appartiennent, et encore est-ce à l'étranger que les premiers essais ont été faits, car l'Autriche, l'Allemagne, la Suisse et la Belgique s'occupaient pratiquement de cette importante question depuis longtemps, lorsque l'on songea à faire quelque chose en France dans ce sens.

N'est-il pas déplorable de voir des gens obligés de faire de longs voyages pendant la saison rigoureuse, n'ayant les moyens ni de se vêtir chaudement, ni de prendre des premières classes (dont le chauffage laisse pourtant tant à désirer), monter dans des voitures non chauffées, où ils sont tenus de rester ainsi pendant de longues heures dans une immobilité presque absolue, de laquelle, ils sortent transis par le froid et ayant souvent contracté le germe des plus graves maladies.

Aussi lorsque l'idée de chauffer les wagons de toutes classes, se fit jour en France, elle s'étendit comme une traînée de poudre, et son premier résultat fut de faire prescrire le chauffage des compartiments des dames seules dans les trois classes.

On comprend donc, que M. Regray après avoir indiqué le résultat de ses recherches, ait conclu en ces termes: „Les renseignements que nous avons pris à l'étranger, l'opinion des étrangers eux-mêmes, les expériences faites sur le réseau de l'Est, mieux encore l'avis du public librement exprimé, ont dégagé le problème d'un certain nombre de solutions qu'on doit considérer comme définitivement écartées.

Le programme est réduit à ces simples termes: chauffer les pieds des voyageurs au moyen de l'eau chaude.

Tout le monde sait combien la bouillotte mobile usitée jusqu'à présent est insuffisante pour combattre le froid dans les compartiments de première, que sera-ce dans les compartiments de troisième?

L'emploi des bouillottes mobiles nécessite un attirail énorme, une manipulation considérable; qu'on en juge par ce fait, que sur le réseau de l'Est, le chauffage complet exigerait 18 000 bouillottes, et qu'il faudrait seulement pour le service de la gare de Paris, manutentionner 5000 bouillottes par jour; il est vrai que M. Regray a trouvé un moyen très-ingénieux de les chauffer plus vite, ce qui fait gagner du temps, mais tous les autres inconvénients continuent à exister; et le problème du chauffage par l'eau chaude serait toujours à résoudre si M. Emile Guitard, constructeur à Paris, n'avait pas inventé un appareil, qui est absolument le désideratum tant cherché par M. Regray, car il répond à toutes les exigences que l'on est en droit d'avoir au point de vue de l'hygiène et de la sûreté des voyageurs, il supprime en même temps tous les dangers, tous les inconvénients, toute la manipulation longue et coûteuse, reprochés à juste titre à tous les autres appareils employés jusqu'à ce jour, y compris les bouillottes mobiles.

Le système inventé par M. Guitard réalise le plus parfait système de chauffage par l'eau chaude que l'on puisse désirer, car il ne présente rien de ce qui a fait rejeter l'emploi des termosiphons, c'est-à-dire les chances d'incendie et l'inégalité de la chaleur émise, provenant de l'impossibilité de régler le foyer, et enfin, chose importante, les frais considérables qu'entraînaient l'installation et l'alimentation de ces appareils.

Avec l'emploi du système Guitard, rien de tout cela; car, grâce à lui, on peut maintenir une température moyenne de 15 degrés à l'intérieur des compartiments, ainsi qu'une chaleur de 60 degrés environ sous les pieds des voyageurs, et cela d'une façon constante et régulière, quelle que soit d'ailleurs la température extérieure ou la longueur du parcours effectué.

Cet appareil permet de chauffer tous les wagons d'un même train, ensemble ou séparément, que ce train soit en marche ou qu'il soit arrêté; de plus, chose importante au point de vue des manœuvres et du temps à gagner, ces wagons peuvent être attelés dans n'importe quel sens, tandis que dans tous les autres systèmes ayant pour base la continuité, les voitures ne pouvaient s'atteler que dans un seul sens, en raison de leurs dispositions particulières.

M. Guitard emploie l'eau pour chauffer les wagons de voyageurs, mais cette eau est chauffée elle-même par de la

vapeur prise soit à la locomotive, soit à un générateur spécial, si pour une raison quelconque on ne veut pas diminuer la force du moteur; de là provient la faculté de régler le degré de chaleur à distribuer, faculté qui se trouve encore complétée par l'installation des voitures, ainsi qu'on le verra tout à l'heure. La construction générale de l'appareil dont nous nous occupons est si bien comprise qu'avec son emploi on ne peut redouter aucune chance d'explosion, car le niveau de l'admission de vapeur, se trouvant plus élevé que le niveau de l'eau, le liquide contenu soit dans les bouillottes, soit dans la tuyauterie, ne peut jamais retourner dans les tubes qui amènent la vapeur.

Du reste, nos lecteurs peuvent se rendre un compte exact de l'ingéniosité du système Guitard, en consultant la gravure que nous donnons ci-contre, dans laquelle se trouvent représentés l'élévation, la coupe longitudinale et le plan d'un wagon auquel a été faite l'application de ce système, dont voici la description, que l'on comprendra facilement en se reportant au dessin dont les mêmes lettres se rapportent aux mêmes organes dans les trois figures.

A sont les tubes d'arrivée de vapeur qui correspondent avec le générateur; chaque wagon en porte deux, ce qui permet

au moyen des tubes latéraux K, dont le niveau se trouve plus élevé et qui sont à leur tour reliés entre eux par les conduits M, qui dirigent la vapeur à sa sortie dans le tuyau vertical, logé à l'intérieur de la cloison qui sépare les compartiments, ce tuyau S débouche à la partie supérieure du wagon au-dessus de la toiture.

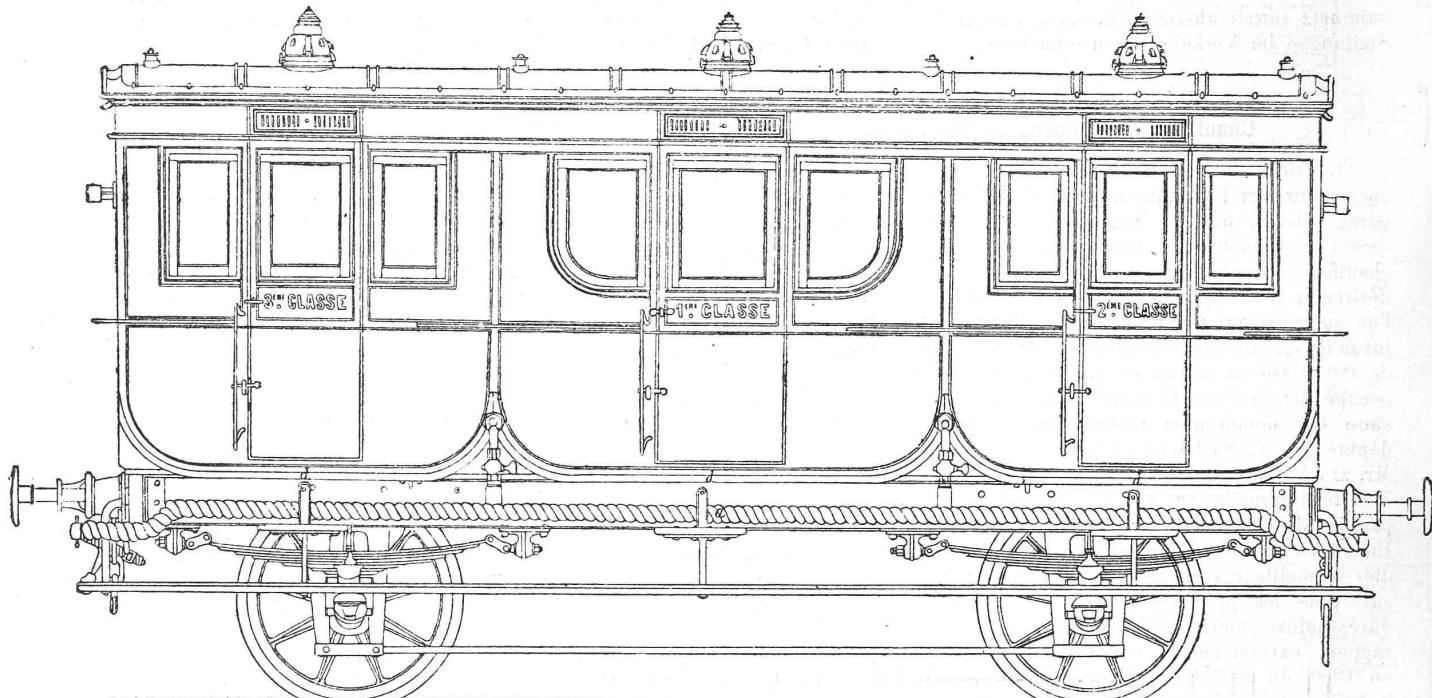
L'eau est introduite dans les bouillottes par le tuyau S, en fermant le robinet M du côté de l'introduction de l'eau et en ouvrant le robinet M du côté opposé. Lorsque l'eau s'écoule par ce dernier, on doit le fermer, car le liquide a atteint le niveau nécessaire; dans ces conditions, on comprend comment l'eau n'a besoin d'être renouvelée dans les bouillottes qu'une seule fois par an au plus, car l'eau provenant de la vapeur les alimente incessamment.

La courbure des tubes indiquée sur les dessins, a pour effet de maintenir les bouillottes toujours pleines et d'éviter le clapotement de l'eau pendant la marche du train.

Pour vider les bouillottes, il suffit d'ouvrir le robinet L qui permet à tout le liquide de s'écouler par suite de la communication qui ce trouve établie entre toutes les bouillottes d'un même wagon.

#### Chauffage des Wagons de voyageurs par l'eau chaude.

*Fig. 1. — Elévation.*



de l'atteler dans les deux sens, mais un seul de ces tuyaux est utilisé pendant le fonctionnement de l'appareil; ces tubes, placés sous les chassis de la voiture, sont enveloppés d'un corps isolateur et se relient entre eux dans toute la longueur du train au moyen de manchons flexibles, qui viennent se visser à leurs extrémités.

La vapeur provenant du générateur passe de ces tubes dans les tuyaux B, munis de robinets C (ceux-ci destinés à régler la chaleur), puis se rend dans les conduits B qui longent intérieurement le wagon dans toute sa longueur.

Dans l'axe longitudinal de chaque compartiment, le tuyau B se raccorde avec les tubes E, qui traversent les bouillottes G renfermant l'eau que la vapeur doit chauffer.

Les tubes E sont, comme on peut le voir fig. 3, criblés de trous sur leur circonférence, et se bifurquent à leur entrée dans la bouillotte, pour que la vapeur chauffe l'eau sans la chasser devant elle; nous appelons l'attention de nos lecteurs sur cette disposition suprêmement ingénieuse, qui constitue un des côtés les plus remarquables de l'invention de M. Guitard.

Les bouillottes sont mises en communication les unes avec les autres, au moyen des conduits F d'une part et d'autre part,

Par ce qui précède on voit que l'appareil inventé par M. E. Guitard, est conçu dans des conditions qui assurent aux wagons de chemins de fer un chauffage à la fois hygiénique, efficace et aussi très économique, car les dépenses de son installation et de son entretien sont très au-dessous de ce que coûtent en moyenne les appareils employés ou essayés jusqu'à ce jour.

M. Emile Guitard était du reste placé mieux que tout autre pour créer un semblable appareil, car il a construit de nombreux appareils de ventilation et de chauffage pour le compte de l'assistance publique, entre autres ceux de l'hôpital de Berck sur Mer et l'hôtel-Dieu d'Abbeville, et on sait si l'administration dont nous parlons est difficile.

Du reste, M. Guitard n'a pas voulu s'en tenir à la théorie pour la démonstration de son système, et pour en démontrer pratiquement les avantages, il a fait construire un wagon au tiers de la grandeur ordinaire, muni de son appareil; c'est celui dont nous donnons le dessin ci-contre; ainsi qu'un petit générateur, destiné à l'alimenter, il les a exposés l'un et l'autre au dernier concours des machines au palais de l'Industrie.

On peut donc dire que la solution pratique, hygiénique et économique du problème posé par l'ingénieur Regray, lorsqu'il

disait que le programme était de: Chauffer les pieds des voyageurs au moyen de l'eau chaude, est aujourd'hui résolu, par le système de M. Emile Guitard, qui est du reste désigné d'avance pour le prix Monthyon, en raison des services que son appareil rendra à la santé publique.

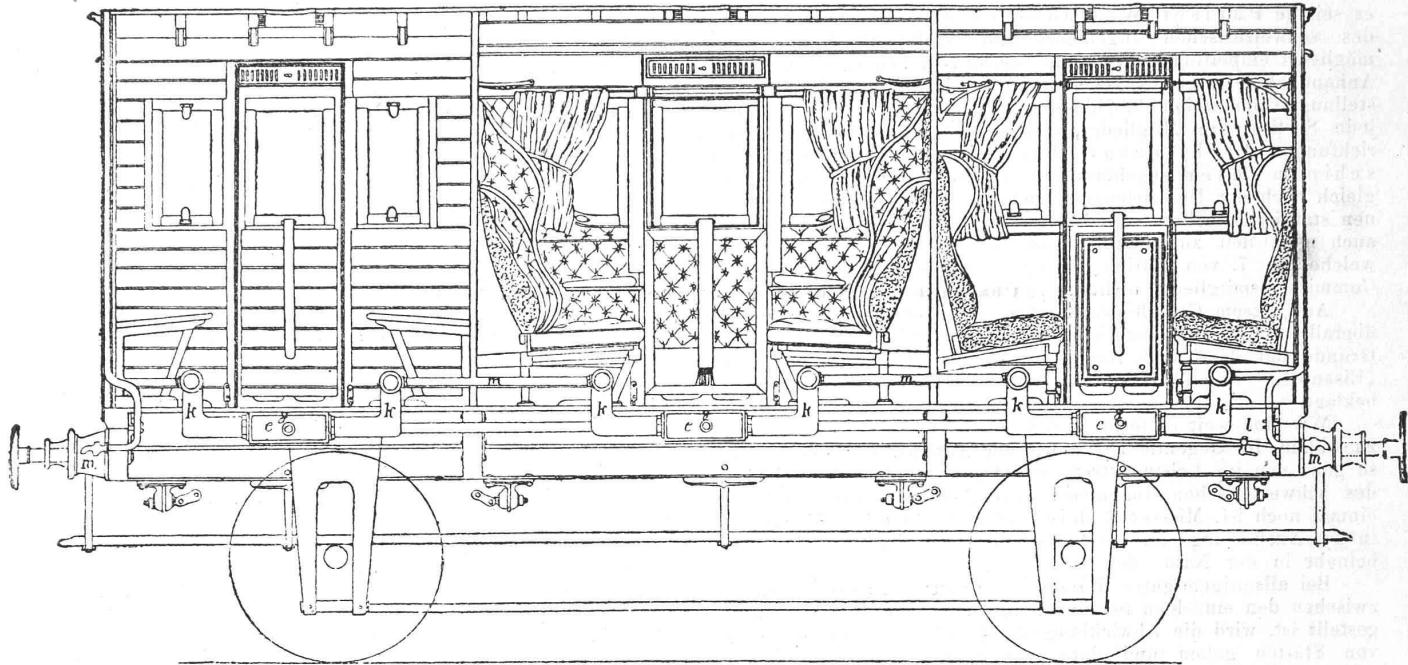
Au surplus, cet appareil va être prochainement soumis à

système de M. Emile Guitard par une de nos grandes Compagnies de chemins de fer, pour arriver à son application générale."

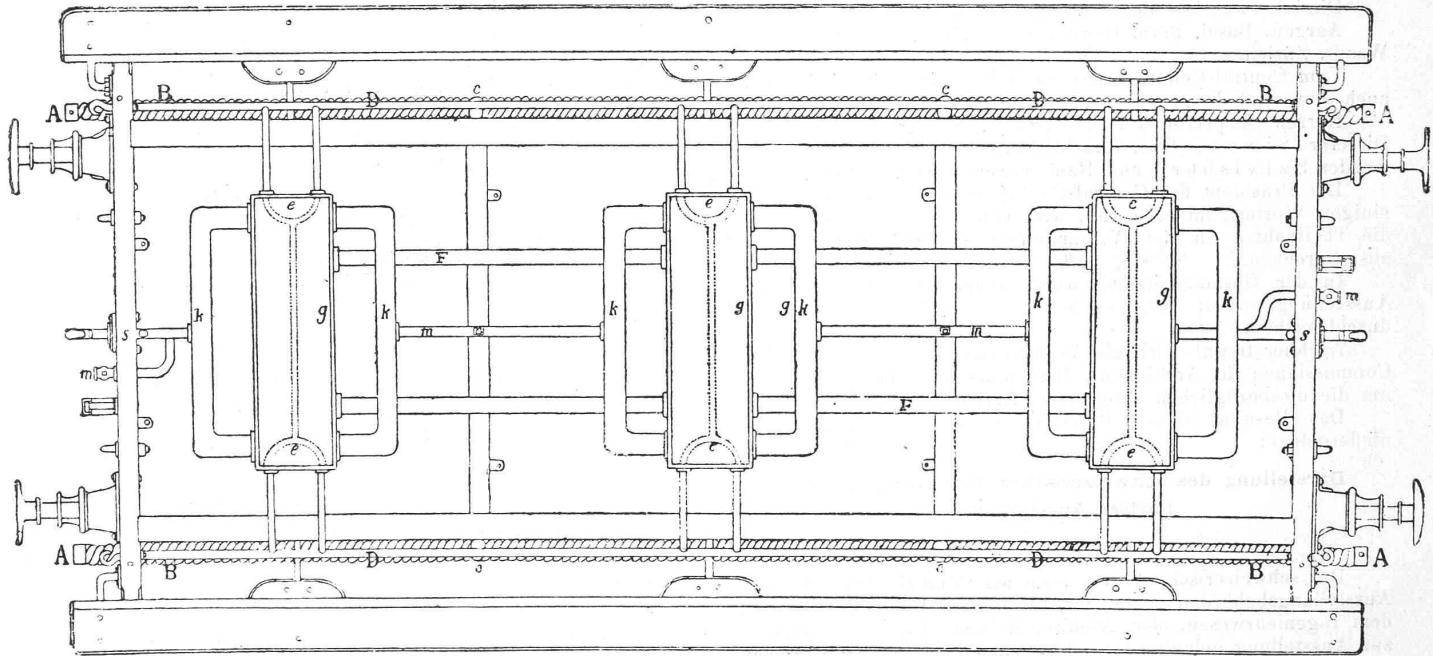
Nous ne pouvons jusqu'à plus ample information partager l'opinion de l'auteur de l'article ci-dessus sur la réussite si com-

#### Chauffage des Wagons de voyageurs par l'eau chaude.

*Fig. 2. — Coupe longitudinale.*



*Fig. 3. — Plan.*



une délégation de l'association pour l'amélioration et le développement des moyens de transport, et il est à présumer que les députés qui font partie de cette société, après avoir constaté de visu les avantages de cet appareil que l'on peut voir fonctionner en s'adressant rue Palestro, 15, à Paris, demanderont bientôt à la Chambre de faire expérimenter le

plète du système Guitard, l'expérience faite sur un modèle réduit de wagon ne nous paraît pas suffisante pour se prononcer sur le succès d'un système de chauffage; mais nous exprimons le désir que des essais de ce système soient entrepris plus en grand par la Compagnie de l'Est qui a déjà dirigé les essais faits jusqu'ici, et nous exprimons le voeu qu'ils aboutissent et confirment la certi-

tude exprimée dans l'article que nous venons de citer. Nous aurons l'occasion de revenir sur cette question dans l'analyse que nous nous proposons de faire du rapport de M. Regray.

\* \* \*

### *Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.*

#### **Bericht über die Sitzung der Ausstellungs-Commission, abgehalten in Bern am 15. April 1877.**

Bekanntlich hat die erste Delegirtenversammlung, welche am 18. März in Bern tagte, den einmütigen Beschluss gefasst, es sei die Pariser Weltausstellung pro 1878 Seiten des schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins in möglichst einheitlicher Weise zu beschicken, und es wurde zur Anhandnahme dieser Angelegenheit die Bestellung einer Ausstellungs-Commission beschlossen. Zu dieser Commission hat jede Section drei Mitglieder, welche den verschiedenen Fachrichtungen *Architectur, Ingenieurwesen und Maschinenwesen* angehören, zu stellen. Diese Wahlen hätten gleich nach der Delegirtenversammlung in den einzelnen Sectionen stattfinden sollen. Leider geschah das nicht überall und auch nach den zur Sitzung vom 15. erfolgten Einladungen, welche am 7. von Zürich abgingen, wurde die Wahl dieser Commissionsmitglieder nicht überall an die Hand genommen.

Aus diesem Grunde waren die einzelnen Sectionen nicht überall durch drei Mitglieder vertreten und aus demselben Grunde hat denn auch Herr J. M. in der letzten Nummer der „Eisenbahn“ sich über den zu späten Empfang der Einladung beklagt.

Wir sind weit entfernt irgend einen Vorwurf aussprechen zu wollen, im Gegentheil sind wir der Ansicht, dass bei einer so ganz neu ins Leben getretenen Organisation, wie diejenige des schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins nun einmal noch ist, Missverständnisse oder etwelche Verzögerungen in der Ausführung von Beschlüssen ganz entschuldbar sind und beinahe in der Natur der Sache liegen.

Bei allseitigem guten Willen und wenn die richtige Fühlung zwischen den einzelnen Sectionen und dem Central-Comité hergestellt ist, wird die Abwicklung der Geschäfte auch prompter von Statten gehen und dann wird für den regen und anerkennenswerthen Eifer, der in so schöner Weise sich vielerorts kund thut, auch der wohlverdiente Erfolg nicht ausbleiben.

Nach diesen abschweifenden, aber doch zur Sache gehörenden Erörterungen, kehren wir zu unserer Versammlung zurück.

Dieselbe war beschickt von den Sectionen:

Aargau, Basel, Bern, Genf, Luzern, Neuenburg, St. Gallen, Waadt, Zürich.

Vom Central-Comité waren noch besonders eingeladen und auch anwesend die

Herren Inspector Blotnitzky, Oberst Siegfried, Director Simon, Ober-Bau-Inspector Salis, Cantons-Bau-meister Salvisberg und Handelssecretär Dr. Willi.

Der Präsident des Central-Comité eröffnete die Sitzung mit einigen Worten; im besondern wird den anwesenden Gästen für die Theilnahme an der Versammlung der gebührende Dank ausgesprochen.

In der Gesamtsitzung wurde dann das Programm der Ausstellung, soweit dasselbe die allgemeine Organisation betrifft, durchberathen.

Nachher trennte sich die Versammlung in die drei Spezial-Commissionen für Architectur, Ingenieur- und Maschinenwesen, um die diesbezüglichen Programme festzusetzen.

Das Resultat dieser Berathungen ist in Nachstehendem niedergelegt:

#### **Darstellung des schweizerischen Bauwesens an der Pariser Ausstellung.**

##### *Organisation.*

Der schweizerische Verein steht als Collectiv-Aussteller den Ausstellungsbehörden gegenüber, um die im Bauwesen, nämlich dem Ingenieurwesen, der Architectur und dem Maschinenbau zur Ausstellung gelangenden Objecte nach bestimmten Systemen zu ordnen, auf möglichste Vollständigkeit der Ausstellung hinzuwirken und so ein richtiges und schönes Bild des Standes der Bautechnik in der ganzen Schweiz zu geben.

Innerhalb des allgemeinen Rahmens der Vereinsausstellung bleibt den Verfassern der einzelnen Arbeiten so weit möglich die Ausstellung unter eigenen Namen und Concurriren auf selbstständige Auszeichnungen anheimgestellt.

Die Vorarbeiten für die Ausstellung und die Leitung derselben, soweit sie dem Verein als Aussteller zukommt, wird für jeden der drei Berufszweige durch eine besondere Commission besorgt; diese Commissionen bestehen aus den von der Delegirten-Versammlung gewählten Präsidenten, einem Abgeordneten jeder Localsection und einer unbestimmten Anzahl weiterer, durch die Commissionen selbst zugezogener Mitglieder.

Nach geschehener Organisation handeln die Commissionen je in ihrem Geschäftskreise selbstständig; sie berathen das Programm, ermitteln den nötigen Raum und die erforderlichen Geldmittel, erlassen die nötigen Einladungen zur Beteiligung an der Ausstellung und wirken durch Vermittlung der einzelnen Mitglieder auf gehörige Beteiligung aller der Fachgenossen hin, welche im Stande sind, Ausstellungsgegenstände zu liefern.

Die Commissionen handeln hiebei im Namen des Central-Comités. Auf Verlangen wird das Letztere allfällige Einladungsschreiben direct erlassen; solches ist überdies da angezeigt, wo Behörden zur Beteiligung in verschiedenen Abtheilungen der Ausstellung einzuladen sind.

Bei Feststellung des Ausstellungsplanes ist in erster Linie auf die selbstständige Thätigkeit der Behörden und Fachgenossen zu dringen und sind daher dieselben einzuladen, die gewünschten Gegenstände in zur Ausstellung geeignetem Zustand nach den von den Commissionen gegebenen allgemeinen Vorschriften einzuliefern. Die Commissionen sind ermächtigt, auf Wunsch der einzelnen Aussteller und auf deren Kosten die Ausarbeitung oder Vollendung eingelieferter Arbeiten zu besorgen, oder auch ausnahmsweise und im Rahmen des disponiblen Credites, Ausstellungsobjecte auf eigene Kosten anfertigen zu lassen.

Die Commissionen reichen ihre Beschlüsse betreffend Programm, erforderlichen Raum und Credit dem Central-Comité ein, welches, soweit es noch nothwendig sein sollte, für eine gleichartige Behandlung und Beteiligung der verschiedenen Richtungen Sorge trägt, die nötigen Creditbegehren im Namen des Gesamtvereines an die beteiligten Behörden stellt und sich mit den Fachexperten und dem General-Commissariat in Verbindung setzt. Das Resultat dieser Schritte wird der Delegirten-Versammlung vorgelegt, welche über die finanzielle Beteiligung des Vereins endgültig zu beschliessen hat.

Dem Central-Comité bleibt auch bei der weiten Durchführung der Aufgabe ein Aufsichtsrecht über die Thätigkeit der Commissionen gewahrt, wesentlich zu dem Zwecke, eine allgemeine Beteiligung und einheitliche Behandlung zu sichern.

Behufs ununterbrochener und einheitlicher Leitung der Geschäfte bilden die Präsidenten der drei Commissionen zusammen eine Special-Commission, der zu Besorgung der entstehenden Arbeiten ein Secretär und das alfällig sonst noch nötige Personal unterstellt wird. Die Correspondenzen gehen an dieses Ausstellungsbureau.

Die eingehenden Arbeiten unterliegen vor ihrer Ablieferung an die vom Bund bestellten Behörden hinsichtlich der Zulässigkeit ihrer Ausstellung einer Beurtheilung durch die betreffende Commission. Zurückgewiesene Arbeiten werden aus dem Rahmen der Vereinsausstellung ausgeschlossen. Gegen diese Entscheide der Fachcommissionen steht den Verfassern die Anrufung des Entscheides des Central-Comités frei.

Die Verfasser von Arbeiten ertheilen dem Vereine das Recht, letztere in geeigneter Weise zur öffentlichen Kenntniß zu bringen.

#### **Systematische Eintheilung der Ausstellungsobjecte und allgemeine Vorschriften.**

##### *Format.*

1. Das äussere Mass  $1,50 / 1,0 \text{ m}^2$  soll nicht überschritten werden.
2. Es ist höchst wünschenswerth, dass bezüglich der kleineren Pläne folgende Masse eingehalten werden:  
 $1,0 / 0,7 \text{ m}^2$  äusseres Format;  
 $0,42 / 0,28 \text{ m}^2$  inneres Format, entsprechend dem einfachen  $0,28 / 0,19 \text{ m}^2$  oder doppelten Format der „Eisenbahn“.
3. Für längere, zusammengelegte Pläne und schriftliche Arbeiten gilt das Actenformat  $0,35 / 0,22 \text{ m}^2$  und  $0,35 / 0,44 \text{ m}^2$ .

##### *Ingenieurwesen.*

Präsident der Commission: Herr Prof. Culmann.

##### *I. Strassenbau.*

Statistische Angaben und Uebersichtspläne über die Strassen netze aller Cantone: