

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 6/7 (1877)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Note sur les mesures destinées à assurer la sécurité sur les lignes de chemins de fer et en particulier sur l'emploi du Block-System  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-5890>

### **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. — Note sur les mesures destinées à assurer la sécurité sur les lignes de chemins de fer et en particulier sur l'emploi du Block-System (avec une Planche). — Die neue Dampföhre über die Themse in London. Correspondenz aus London. — Schweizerische Kunstgegenstände. Die Chor-gestöhle aus der Cathedrale zu Lausanne in der Schlosscapelle von Chillon. (Mit einem Cliché). — Der Steinkohlen-Bohrversuch in Zeiningen (Canton Aargau), von Professor M ü h l b e r g. — Concurreren: Monument du général Dufaur; Bâtiment du Tribunal fédéral; Bundesgerichtspalais in Lausanne. — Errata. — Kleinere Mittheilungen. — Verschiedene Preise des Metallmarktes loco London. — Stellenvermittlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.

TECHNISCHE BEILAGE. — Les appareils du Blocksystem, Planche I.

NOTE

sur les mesures destinées à assurer la sécurité sur les lignes de chemins de fer et en particulier sur l'emploi du Block-System.

(Avec planche I.)

(Suite.)

Appareils ou Electro-sémaphores de MM. Lartigue, Tesse et Prudhomme.

Nous empruntons la description de ces appareils à ce rapport déjà cité, que Mr. Clérault, ingénieur du contrôle du chemin de fer du Nord a publié dans les annales des Ponts et Chaussées d'Août 1877 sur l'indication de Mr. le ministre des travaux publics qui par deux circulaires a recommandé ces appareils à l'attention des compagnies, ainsi qu'à une note de Mr. Lartigue lui-même dans le cahier de Mars et Avril 1877 des mémoires et comptes rendus de la société des ingénieurs civils.

Ces appareils électro-sémaphoriques ont été appliqués depuis trois ans par la Compagnie du Nord sur la section de St-Denis à Creil par Chantilly et les inventeurs se sont posés et ont résolu le programme ci-après qui se rapporte à la double voie.

Programme de MM. Lartigue et Tesse.

Il faut d'abord envisager les conditions essentielles que doivent remplir les appareils placés aux postes qui séparent les sections d'une ligne à double voie exploitée par le Block-system. Voici comment ces MM. les inventeurs les formulent eux-mêmes<sup>1)</sup>:

1. Solidarité des appareils électriques destinés à donner et à recevoir les avis à distance, avec les appareils mécaniques des signaux à vue et par conséquent unité de manœuvre et pas de confusion possible sur la nature des signaux produits.
2. Simplicité de manœuvre devant se borner à un simple manœuvrement pour chaque signal.
3. Emploi, le plus restreint possible, de l'électricité: signaux destinés à couvrir les trains en arrière faits mécaniquement et enclanchés sans qu'elle intervienne, son action étant bornée à annoncer en avant l'expédition d'un train et à effacer en arrière les signaux couvrant la section, si l'électricité vient à faire défaut, signaux maintenus à l'arrêt, ce qui peut produire momentanément des retards dans la circulation des trains en les forçant inductement à ralentir sur une section effectivement libre mais ce qui, en aucun cas, ne peut constituer un danger, en indiquant voie libre quand la voie est réellement occupée.
4. Contrôle immédiat de tout signal électrique envoyé par un signal automatique en retour reçu par l'expéditeur aussitôt que l'effet qu'il a voulu produire au poste correspondant est réellement produit, mais alors seulement; permanence de cet accusé de réception de telle manière que chaque agent connaisse non seulement l'état des signaux de son poste mais encore l'état des signaux des deux autres postes avec lesquels il est en correspondance.
5. Impossibilité d'effacer un signal couvrant l'origine d'une section au départ d'un train, sans l'intervention de l'agent de l'autre extrémité de la section, qui, par l'arrivée du train annoncé, a la certitude que la voie n'est réellement plus occupée.

Par contre réduction au temps rigoureusement nécessaire du délai pendant lequel la voie est maintenue

<sup>1)</sup> Page 203 de la note de M. Clérault et 233 de celle de MM. Lartigue, Tesse et Prudhomme.

fermée, ce délai cessant aussitôt que le train a quitté la section.

6. Sur les lignes à simple voie, impossibilité d'effacer le signal à vue fermant l'extrémité d'une section, sans que la voie ait été préalablement fermée absolument à l'autre extrémité, résultat obtenu, par une seule manœuvre, sans exiger la présence d'un agent au poste correspondant.

Quant la voie est fermée aux deux extrémités, c'est à dire, pendant le temps qu'un train circule sur la section à voie unique, impossibilité d'envoyer de nouveaux signaux, qui pourraient faire confusion, dans l'esprit des agents.

7. Simplicité et uniformité des appareils électriques établis dans des conditions de solidité parfaite, et aussi peu susceptibles que possible de dérangements, de façon à n'exiger que peu d'entretien et à pouvoir être manipulés par les agents, hommes ou femmes, que l'on emploie d'habitude pour la garde de la voie et des passages à niveau.
8. Avertissement par un signal acoustique, de la production de tout signal électrique envoyé d'un poste correspondant.

MM. les inventeurs ont en effet complètement réalisé le programme dans leur système électro-sémaphorique dont suit la description.

Description des appareils.

A l'extrémité de chaque section est un poste gardé par un agent (homme ou femme) et muni:

1. D'un mat sémaphorique pour les signaux à vue;
2. D'appareils en même nombre que les bras du sémaphore, au moyen desquels on manœuvre à la fois: sur place, mécaniquement, le bras auquel chaque appareil est relié; à distance, au moyen de l'électricité, le bras symétrique du sémaphore correspondant;
3. Enfin d'une pile.

Les dispositions des pièces des mats et des appareils diffèrent légèrement suivant qu'ils sont employées pour une exploitation à doubles voies maintenues ouvertes si ce n'est pendant la circulation des trains (qui est le système français); ou bien pour doubles voies à sections fermées, si ce n'est au moment de l'admission des trains (système anglais); ou enfin pour lignes à simple voie.

On décrira d'abord le système réalisé sur le chemin de fer du Nord, pour les doubles voies à sections libres, et on indiquera ensuite les variantes introduites dans chacun des autres cas.

Electro-Sémaphore pour double voie.

Chaque électro-sémaphore porte essentiellement:

1. Deux grands bras mobiles autour d'un axe horizontal parallèle à la voie, ces deux bras placés à la partie supérieure du mat servent respectivement à couvrir les trains sur l'une ou l'autre voie à leur passage au droit du poste.
2. Deux petits bras ou voyants situés beaucoup plus bas que les précédents et qui ne servent qu'à annoncer au garde le passage, sur l'une ou sur l'autre voie d'un train au droit de celui des deux postes voisins qui précède le poste considéré (dans le sens de la marche du train).
3. Quatre appareils électro-magnétiques; chacun de ces appareils est relié mécaniquement à l'un des bras de l'électro-sémaphore qu'il permet de relever, et électriquement au bras correspondant du sémaphore voisin dont il peut déterminer la chute.
4. Des timbres tintant lorsque les grands ou les petits bras tombent sous l'influence du courant venant d'un poste voisin.
5. Une pile de 12 éléments Leclanché placée dans une boîte au pied du sémaphore.
6. Une double ligne de fils télégraphiques relie chaque électro-sémaphore à l'électro-sémaphore voisin; un des deux fils sert aux signaux des trains montants et l'autre aux signaux des trains descendants.

Principes fondamentaux sur lesquels reposent les appareils.

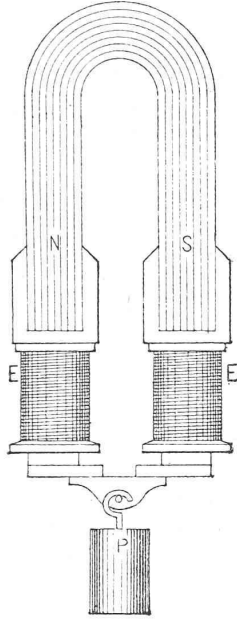
Aimant Hughes.

Dans l'électro-sémaphore constitué, comme il vient d'être dit, l'action principale des appareils consiste:

1. à fermer mécaniquement la voie et à l'ouvrir électriquement,
2. à annoncer le train électriquement et à effacer

mécaniquement le signal d'annonce au moment du passage du train.

La fermeture mécanique et l'effacement mécanique sont effectués par l'agent du poste, au poste lui-même, par conséquent cette opération ne présente aucune difficulté spéciale; mais l'ouverture électrique de la voie et l'annonce électrique du train sont faites à distance, puisque l'agent qui opère est à un poste, tandis que les pièces mises en mouvement sont au poste voisin. Or, s'il est facile, avec les appareils électriques ordinaires, de mettre en mouvement à distance des pièces mécaniques de faibles dimensions, il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de mettre en mouvement à distance des bras sémaphoriques de grande dimension placés en l'air et soumis à toutes les intempéries; on ne pourrait plus songer à employer ici l'action directe de l'électricité, et les inventeurs ont recouru à l'emploi de l'électro-aimant Hughes.



L'appareil connu sous ce nom (fig. ci-dessus), se compose d'un aimant ordinaire en forme de fer à cheval dont les deux branches *NS* sont terminées par des cylindres en fer doux entourés de bobines *EE*, dans lesquelles on peut faire passer un courant électrique. En l'absence de tout courant, les cylindres formant pôles de l'aimant supportent un poids *P* proportionné à la force de l'aimant, mais si l'on fait passer par les bobines *EE* un courant de sens contraire à celui qui produirait l'aimantation qui existe dans l'aimant *NS*, on affaiblit celui-ci, et si cet affaiblissement est supérieur à la différence qui existait entre la puissance de l'aimant et le poids suspendu, l'équilibre est rompu et il y a chute du poids *P*. La force ainsi mise en jeu est donc seulement limitée par la force attractive de l'aimant, force qui peut être considérable, puisque l'on construit aujourd'hui des aimants qui soutiennent plusieurs centaines de kilogrammes. On peut donc à distance et électriquement déclancher une force considérable, et si, après un effet semblable, un agent ou moteur quelconque, remet les choses à l'état primitif, le même phénomène pourra être reproduit indéfiniment, par des émissions successives de courants de sens déterminé. Tel est l'organe utilisé dans les appareils des électro-sémaphores.

Cette explication de principe sur lequel repose l'appareil était nécessaire pour permettre de comprendre la description qui va suivre et dans laquelle les mots bras enclanché veulent dire: bras soutenu dans sa position par l'action attractive de l'aimant Hughes et les mots bras déclanché doivent s'entendre: bras qui est tombé de sa position primitive (enclanchement) par suite de l'affaiblissement de l'aimant Hughes par un courant.

#### Description d'un électro-sémaphore à double voie.

Le sémaphore représenté sur la planche I, figure 6, se compose:

D'un mat électro-sémaphorique *S*.

De deux grands bras supérieurs *AB* s'adressant aux mécaniciens (le grand bras supérieur est en partie caché).

De deux petits bras *a* et *b* ou bras inférieurs (signaux s'adressant au stationnaire du poste) le bras *b* est supposé relevé et caché par le mat.

De deux appareils électro-mécaniques *M* et *M'* pour les mouvements sur l'une des deux voies (les deux appareils identiques destinés aux manœuvres sur l'autre voie, sont situés de l'autre côté du mat et recouverts sur la figure par les premiers).

D'une tringle de tirage *T*, qui établit la communication mécanique entre l'appareil *M* et le grand bras.

D'un autre tringle *t* qui établit cette communication entre l'appareil *M'* et le petit bras.

De deux timbres concentriques *Qq* servant d'avertissement des déclanchements.

D'une échelle fixe *E*, servant à l'entretien de l'appareil.

D'une lanterne *L*, servant aux signaux de nuit.

D'une poulie *P*, sur laquelle passe la chaîne du contrepois qui maintient la lanterne à une hauteur constante, en compensant les dilatations de la chaîne.

Mat. Le mat porte à la fois les appareils de la voie 1 ou des trains impairs et de la voie 2 ou des trains pairs. — Le mécanicien ne doit s'occuper que des signaux qui se présentent pour lui à la gauche du mat.

Grands bras. Les bras supérieurs *A* et *B* ont la forme ordinaire des bras de sémaphore, ils ont une longueur de 2<sup>m</sup> et sont placés à une hauteur de 8<sup>m</sup> au dessus du sol. Ils adressent aux mécaniciens une face peinte en rouge pour commander l'arrêt. Pour diminuer la prise du vent, ils ont été fait à claire-voie.

§ 1. Le grand bras laissé libre et pendant le long du mât et déclanché; dans cette position les courants émis par le poste d'aval sont sans action sur lui. Il peut être amené mécaniquement au moyen de la tringle *T* par l'agent même du poste à la position horizontale;

§ 2. Le grand bras amené à la position horizontale, comme il vient d'être dit, y reste de lui-même et est enclanché; dans cette position l'agent du poste est sans aucune action sur lui. Il peut être déclanché par un courant émis du poste d'aval.

Les deux conditions précédentes correspondent aux conditions principales du programme. Le § 1 correspond au cas de voie libre; dans ce cas, en effet, l'agent du poste doit fermer mécaniquement la voie si un train passe devant lui, et il n'a d'ailleurs aucune communication électrique à recevoir du poste qui le précède puisque la section qui le sépare est libre. Le § 2 correspond au cas de voie fermée; dans ce cas l'agent du poste ne doit pas pouvoir ouvrir la voie; ce qui est réalisé puisque le grand bras, une fois horizontal, est enclanché, mais de plus il faut que le poste d'aval puisse faire voie libre au poste considéré, par une émission de courant.

Bras inférieurs. — Les petits bras inférieurs sont de simples voyants ne s'adressant qu'à l'agent du poste lui-même; ils sont placés à 4<sup>m</sup> du sol, peints d'une couleur terne pour ne pas attirer l'attention des mécaniciens.

Le petit bras a des positions inverses du grand bras.

§ 1. Le petit bras laissé libre est horizontal et déclanché; dans cette position les courants émis du poste d'amont n'ont aucune action sur lui. Il peut être redressé mécaniquement, à la position verticale au moyen de la tringle *t* par l'agent même du poste.

§ 2. Le petit bras, redressé à la position verticale comme il vient d'être dit y reste de lui-même et est enclanché; dans cette position l'agent du poste est sans aucune action sur lui; il peut être déclanché par un courant émis du poste d'amont.

Les deux conditions précédentes correspondent aux conditions accessoires du programme, le § 1 correspond au cas du train annoncé; dans ce cas l'agent doit pouvoir effacer mécaniquement l'annonce quand le train passe devant lui, ce qui est réalisé; il n'a d'abord aucune communication électrique à recevoir du poste d'amont puisque la voie y est fermée. Le § 2 correspond au cas de „aucun train annoncé“; dans ce cas l'agent de poste n'a pas à effectuer d'action mécanique sur le petit bras qui est enclanché, mais il faut qu'il puisse recevoir l'annonce d'un train par un courant émis du poste d'amont, ce courant produirait, en effet, le déclanchement du petit bras.

Carillon. — En dehors de leurs fonctions principales de relever mécaniquement les grands bras à la position horizontale et les petits bras à la position verticale les tringles de tirage transmettent leur mouvement à deux leviers *L l*;

LES APPAREILS DU BLOCK-SYSTEM

Fig. 1. Appareil d'Edw. Clarke

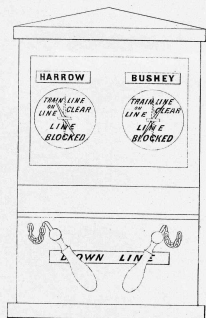


Fig. 2 et 3. Appareils Tyer

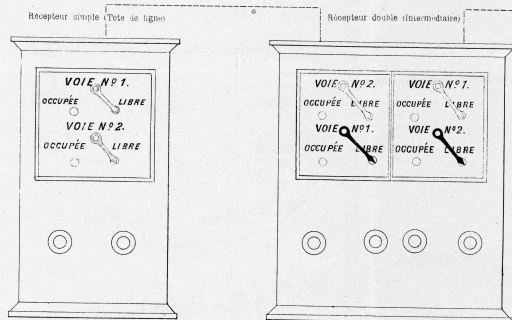


Fig. 6. Elévation du Sémaphore (pour double voie) Fig. 7. Elévation du Sémaphore (pour voie unique)

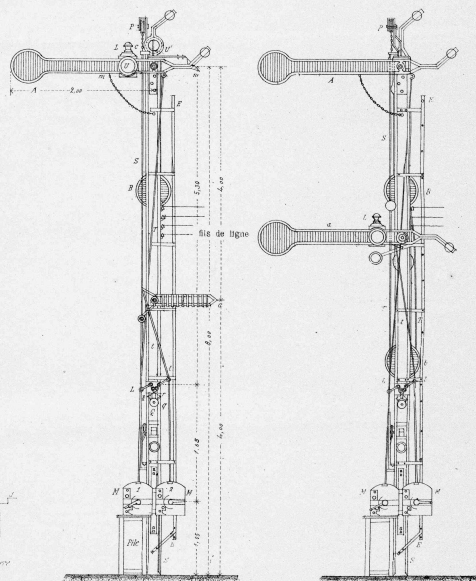


Fig. 4. Appareil Regnault

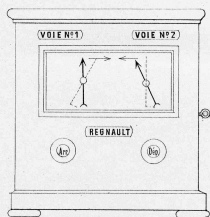
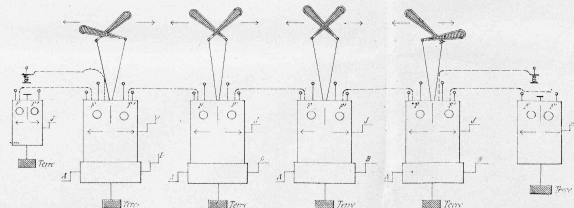


Fig. 5. Disposition générale des appareils Siemens et Halske



Seite / page

leer / vide /  
blank

ces deux leviers au moment des déclenchements électriques des bras sont relevés brusquement et font frapper les marteaux  $Rr$  sur deux forts timbres, ce qui avertit mécaniquement le garde que son sémaphore est modifié électriquement par un poste voisin.

Appareils de manœuvre. — Comme on l'a vu par la description du jeu des bras, l'agent a des actions mécaniques à produire à son sémaphore et des actions électro-mécaniques à envoyer aux deux postes voisins.

Les deux actions mécaniques à produire au poste même sont :

- I. Relèvement à l'horizontale et par suite enclenchement du grand bras (pour ouvrir un train)
- II. Relèvement à la verticale et par suite enclenchement du petit bras (pour effacer l'annonce d'un train à son passage).

Les deux actions électro-mécaniques à produire aux postes voisins sont les suivantes :

- III. Déclenchement et, par suite, chute à l'horizontale du petit bras du poste d'aval (pour annoncer un train).
- IV. Déclenchement et, par suite, chute à la verticale du grand bras du poste d'amont (pour ouvrir la voie en arrière).

Ces opérations doivent être faites au passage de chaque train.

Les opérations I et II doivent être effectuées en premier lieu, elles se rapportent à la section dans laquelle le train s'engage et qu'il faut couvrir et annoncer.

Les opérations III et IV ont pour but d'ouvrir en arrière et d'effacer l'annonce, elles viennent en suite.

Les opérations I et III ont été attribuées à un seul appareil n° 1  $M$  (planche II fig. 8 et 9) et les opérations II et IV à un seul appareil n° 2  $M$ .

Un simple mouvement de manivelle de  $210^\circ$  à l'appareil n° 1 réalise les opérations I et III, et de même à l'appareil n° 2 pour les mouvements II et IV.

En effectuant mécaniquement l'enclenchement du bras de son poste l'agent accumule la quantité de travail qui, restitué par la chute de ce bras, lors du déclenchement, fera effectuer à l'axe de l'appareil de manœuvre, et aux pièces qui y sont liées,  $150^\circ$  de rotation. C'est précisément la condition de rendre ce travail disponible à distance que l'on réalise en employant l'aimant Hughes.

En dehors de ces actions principales, l'appareil de manœuvre est disposé de telle façon que l'agent d'un poste reçoit un accusé de réception de toutes les actions qu'il produit sur les postes voisins et cela au moyen du courant qu'il émet. Comparons les figures 10 et 11 de la planche II. L'agent a manœuvré l'appareil n° 1 et faisant passer la manivelle de la position  $XM$  fig. 10 et la position  $XM$  fig. 11, il a donc couvert un train et l'a annoncé en avant; en même temps il reçoit l'accusé de réception, qui est déterminé par la position que prend le petit bras au poste d'aval, et cela par l'exposition du mot occupée à la place du mot libre dans la fenêtre qui est à la partie supérieure de l'appareil. Cette apparition est en outre accompagnée d'un coup de timbre.

Les effets à produire étant bien compris, nous allons examiner, en décrivant la construction de l'appareil de manœuvre, comment l'agent les produit effectivement au moyen d'un mouvement unique de  $210^\circ$  donné à la manivelle.

Une boîte  $M$  entièrement fermée (fig. 8 et 9 planche II) et dont le fond forme bâti, contient toutes les pièces mécaniques, électriques et électro-mécaniques. De la boîte sortent

1. en avant, la manivelle  $M$  et
2. en arrière une autre manivelle  $B$ . Ces deux manivelles sont à angle droit l'une sur l'autre; et solidaires sur l'axe  $XX$ , la manivelle  $M$  est la manivelle de manœuvre, la manivelle  $B$  est reliée sur la tringle du bras auquel elle communique mécaniquement les mouvements de la manivelle  $M$ .

Ce même axe  $X$  porte en outre :

1. un doigt  $D$  formant avec la manivelle  $M$  un angle de  $150^\circ$ ;
2. une came en hélice  $C$  et
3. un disque  $O$  en matière non conductrice (bois, ébonite, etc.) avec touches métalliques. Un cliquet  $W$  indépendant de l'axe s'oppose à tout mouvement de rotation de gauche à droite; ce cliquet pénètre dans deux entailles à rochet pour deux positions déterminées de la manivelle  $B$ , l'une verticale, l'autre à  $210^\circ$  environs.

Autour d'un second axe de rotation  $F$  peut tourner un système composé de deux règles prismatiques faisant entre elles

un angle invariable. Les deux règles ne sont pas dans le même plan; l'une d'elles  $I_1$  est dans le plan de la came  $C$ , l'autre  $r$  est dans le plan du doigt  $D$ . Une tige à vis  $Z$  permet de limiter la chute de la règle  $I$ .

La règle  $r$  est articulée en  $U$  avec une pièce  $P$  placée dans le plan du doigt  $D$  pour lequel elle forme un butoir, c'est sur ce butoir  $P$  que vient s'appuyer le doigt  $D$  lorsque la manivelle  $B$  vient occuper la position à  $210^\circ$  de la verticale. Enfin la règle  $V$  se termine à sa partie inférieure par une palette de fer doux  $p$  avec laquelle elle est reliée par une lance de ressort. La palette de fer doux est au contact des pôles, un électro-aimant Hughes  $A$  actionné par le courant négatif.

Le disque  $O$  en ébonite, tourne solidement avec l'axe  $X$ ; il porte des contacts disposés sous des angles convenables et glisse dans son mouvement de rotation entre quatre frotteurs, communiquant: le premier avec le pôle positif de la pile, le second avec le pôle négatif. Le troisième avec la ligne ou le fil reliant les sémaphores et le quatrième avec l'électro-aimant  $A$ . Ainsi que cela sera développé plus loin, le commutateur  $O$ , suivant sa position, met en relation l'électro-aimant avec la ligne ou l'en isole et envoie sur la ligne un courant positif ou négatif.

En  $R$  est représenté un électro-aimant Hughes, semblable à  $A$ , mais plus faible et actionné par un courant positif; il est d'ailleurs relié au premier avec intervention des pôles; de cette manière, un courant de sens quelconque venant de la ligne affaiblit l'un des aimants et renforce l'autre et réciproquement. En face des pôles de cet aimant  $R$  se présente une palette  $f$  à ressort, reliée au voyant  $V$  et au marteau  $t$ , de telle sorte que, lorsque le courant de sens convenable déclenche la palette  $f$ , le voyant change de position et le marteau  $t$  vient frapper sur le timbre. Tout ce système est d'ailleurs relié à la règle  $J$  au moyen de la tringle  $S$ .

Effets produits par le mouvement de la manivelle. Pour fixer les idées, supposons deux postes  $F$  et  $F'$  comprenant une section; admettons que la fig. 8 pl. II représente l'appareil n° 1 du poste  $F$  et qu'une figure identique, mais dont les lettres seraient accentuées ( $P' J'$  etc.) représente l'appareil n° 2 du poste  $F'$ , ces deux appareils  $F$  et  $F'$  étant reliés par le fil de ligne.

La voie est supposée libre. Le grand bras  $F$  est pendant et déclenché, le petit bras  $F'$  est dressé et enclenché.

Dans l'appareil n° 1 du poste  $F$  la manivelle  $M$  est horizontale, la manivelle  $B$  est verticale (fig. 9, pl. II) et la palette  $f$  collée contre l'aimant  $R$  met le voyant  $V$  au blanc; il n'y a aucune communication entre l'appareil et la ligne.

Dans l'appareil n° 2 du poste  $F'$ , la manivelle  $M'$  est à  $210^\circ$ , le doigt  $D'$  est appuyé contre le butoir  $P'$ , et la palette  $f'$  est séparée de l'aimant  $R'$ , le voyant intérieur est au blanc. Les électro-aimants communiquent avec la ligne.

Dans cette situation donnons à la manivelle  $M$  du poste  $F$  un mouvement de  $210^\circ$ . Ce mouvement produit les effets suivants :

Effets produits directement au poste  $F$ . — Par le mouvement de la manivelle  $M$ :

1. L'axe  $X$ , solidaire avec elle, tourne de  $210^\circ$ , par suite la manivelle  $B$  tourne du même angle et par l'intermédiaire de la tringle de tirage, amène le grand bras du poste  $F$  à sa position horizontale.
2. Par suite de ce même mouvement le doigt  $D$  vient s'appuyer sur le butoir  $P$ .
3. L'inverseur  $O$  décrit  $210^\circ$ , et dans une de ces positions intermédiaires, envoie, au moyen du frotteur, communiquant avec la ligne, un courant négatif dans l'appareil n° 2 du poste  $F'$ .

Effets produits au poste  $F'$ . — Le courant négatif envoyé du poste  $F$  comme il vient d'être dit, trouve l'appareil n° 2 dans la position à  $210^\circ$ , et, c'est à dire le doigt  $D'$  reposant sur le butoir  $P'$ , ce courant négatif affaiblit l'aimant  $A'$  de cet appareil, la palette  $p'$  est rendue libre sous l'action du ressort, la règle  $v'$  et butoir  $P'$  sont entraînés par le poids de la pièce  $J'$ ; ce mouvement écarte vers la gauche le butoir  $P'$  contre lequel butait le doigt  $D'$  et dès lors rien ne s'oppose plus, à ce que le système, entraîné par le poids du bras qui retombe achève sa rotation, toujours dans le même sens; l'axe  $X'$  passe alors de la position de  $210^\circ$  à la position de  $360^\circ$  ou de  $0^\circ$ , qui correspond au petit bras du poste  $F'$ , horizontal, apparent et déclenché.

De plus, par sa chute la règle  $J$  a entraîné la tige  $S'$  qui a fait passer au rouge le voyant  $V'$  et a recollé la palette  $f'$  contre l'aimant  $R'$ .

L'inverseur *O'* participant au même mouvement à d'ailleurs, dans une de ses positions intermédiaires, envoyé vers l'appareil n° 1 du poste *F'* un courant positif; enfin la came *C'* relevant la règle *J'*, produit l'application de la palette *p'* contre l'aimant *A'*.

Effets produits indirectement au poste *F*. — Le courant positif envoyé au poste *F*, comme il vient d'être dit, affaiblit l'aimant *R*; la palette *f* se décolle sous l'action du contrepoids *l* et le voyant inférieur passe au rouge en même temps que le marteau *t* frappe sur le timbre *T*, apportant accusé de réception des signaux faits en *F'*.

Lorsque le garde de *F'* donnera un tour de manivelle à cet appareil n° 2 qui a été déclenché par le poste *F*, il produira des effets absolument symétriques de ceux qui viennent d'être décrits et dont la même explication rendrait compte si l'on y inversait les lettres ordinaires et les lettres accentuées.

(A suivre.)

\* \* \*

### Die neue Dampffähre über die Themse in London.

(Correspondenz aus London.)

Schon seit Jahren ist es eine Aufgabe der Ingenieure, auf irgend eine Weise dem auf der London-Brücke stattfindenden Verkehr Rechnung zu tragen, denn wer die Brücke nur einmal (Sonntags ausgenommen) Morgens zwischen 9 und 11 Uhr passiert hat, macht sich einen Begriff von dem kolossalen Verkehr, der auf und in der Nähe dieser Brücke stattfindet. Der Projecte zur Abhilfe, respective Erweiterung der Brücke sind schon eine Unmasse aufgetaucht, doch scheitern alle an der Hauptschwierigkeit, dass ohne enormen Kostenaufwand die Zufahrten zu der Brücke absolut nicht weiter gemacht werden können und somit von einer wirklichen Abhilfe keine Rede sein kann. Der 1843 eröffnete Themsetunnel, der  $1\frac{1}{2}$  englische Meilen unterhalb der Londonbrücke liegt, sollte dem grossen Uebelstande abhelfen und hätte soweit jedenfalls seinem Zwecke entsprochen, wenn das ganze Unternehmen nicht totales commercielles Fiasco gemacht hätte, denn wie bekannt war seit 1865 der Themsetunnel für das Publikum absolut geschlossen und seit dieser Zeit von der East London Eisenbahncompagnie benützt. Die immer dringendere Frage eines kürzern Weges zur Verbindung des Ostens mit dem Südosten Londons, dieser gewaltigen Verkehrsplätze, brachte das Project eines Trajectüberganges zu Tage, welches auch ausgeführt und seit dem 31. October dieses Jahres dem Verkehr übergeben ist.

Die Stelle dieses Überganges liegt direct über dem Themsetunnel, und wurde hauptsächlich deshalb gewählt, weil es absolut keinen Schiffen irgend einer Grösse je gestattet ist, in der Nähe des Tunnels Anker zu werfen, somit an dieser Stelle der Fluss verhältnissmässig ziemlich frei bleibt und die Passage für die Trajectschiffe wesentlich erleichtert wird.

Zur Zeit sind zwei Trajectschiffe im Gange, jedes 25 Meter lang, 12,8 Meter breit mit 58 000 Kilogr. Tragkraft. Die Oberfläche der Boote ist gross genug, um 12 zweispännige Wagen nebst einer Anzahl Passagiere zu plaziren. Die Schiffe sind ganz von Eisen, von den Herren Edwards & Symes in Cubitt Jown London entworfen und ausgeführt, die wohlbekannte Firma Maudsley, Sons & Field lieferte die Maschinen, deren jedes Schiff zweie von 30 Pferdekräften führt; dieselben können vollständig unabhängig von einander gehandhabt werden, um die Führung des Schiffes vollkommen in der Hand zu haben; diess ist auch vollständig gelungen, denn die Schiffe können um ihre eigene Achse gedreht werden, ohne dass das Steuerruder in Anwendung gebracht wird. Die Enden der Schiffe sind vollkommen flach und mit in Scharnieren beweglichen kurzen Brücken versehen, um kleine Niveaudifferenzen zwischen Schiff und Plattform auszugleichen. Eine der Hauptschwierigkeiten bildete die grosse Niveaudifferenz zwischen Ebbe und Fluth, die an dieser Stelle ca.  $7\frac{1}{2}$  Meter beträgt; ferner ist bei der Ebbe eine Annäherung der Schiffe auf der Wapping (Nordseite) nur bis auf 52 Meter, auf der Rotherhite (Südseite) bis 21 Meter vom Ufer möglich.

Rampen, wie sie z. B. in Liverpool angewendet sind, konnten der grossen Niveaudifferenz halber hier keine Berücksichtigung finden, so dass es nöthig wurde, auf mechanischem Wege die Fuhrwerke und Passagiere von und zu den Anfahrten zu befördern. Eine Plattform, durch hydraulische Maschinen auf und ab beweglich, erfüllt diesen Zweck, indem dieselbe, wenn sie in ihrer höchsten Stellung ist, mit der Zufahrt im gleichen Niveau steht. Fuhrwerke und Passagiere verfügen sich auf diese Plattform; wenn das Trajectschiff anlangt, wird sie auf das Niveau desselben heruntergelassen und die ganze Fracht mit

derjenigen, die das Schiff gebracht, gewechselt; diess geschehen, wird die Plattform wieder auf das Niveau der Zufahrt emporgehoben. Die Plattform selbst ist 21 Meter lang, 10,7 Meter breit und wiegt 80 000 Kilogr. Eine Anzahl Gegengewichte erleichtern die Auf- und Abbewegung. Damit die Plattform mit einer ungleich vertheilten Last horizontal bleibt, ist sie auf jeder Seite in vier Säulen geführt; dieselben tragen zu gleicher Zeit vier hydraulische Pressen, die eine Hebekraft von 50 000 Kilogr. haben, und an vier Punkten mit Ketten mit der Plattform verbunden sind. Die Kette von jeder einzelnen Presse auf einer Seite ist um eine unter der Plattform befindliche starke Welle gewickelt und von hier mit der correspondirenden Presse auf der andern Seite verbunden. Sobald die Plattform sich bewegt, rotirt die Welle und somit arbeiten beide Seiten gleichförmig. Die beiden hydraulischen Pressen auf jeder Seite des Aufzuges sind vermittelst starker Pleuelstangen gekuppelt, so dass diese Pressen wieder unbedingt zusammenarbeiten müssen und eine horizontale Lage in der Längenrichtung erzielt wird. Es hilft jede Presse somit der andern oder entgegengesetzt, und daher, wie ungleich auch die Last vertheilt werden mag, ist die Arbeit der Pressen und die Bewegung der Plattform genau equilibriert. Bei jeder Säule ist eine Sicherheitsrampe angebracht, die sofort in Thätigkeit kommt, sobald irgend eine Unregelmässigkeit in den Hängeketten eintritt; die bewegliche Plattform selbst ist als Ponton gebaut und sollten alle Verbindungen brechen, schwimmt dieselbe noch mit einer Last von 100 000 Kilogr.

Die Dampfmaschinen, mit denen der hydraulische Druck erzeugt wird, sind 25 Pferdekräfte stark und der Accumulator auf 48 Atmosphären geladen. Die Dampfmaschinen und sämtliche Pressen wurden von den East Ferry Road Engineering Works Co. Millwall, London geliefert. Auf der Rotherhite-Seite ist der Aufzug ganz nahe am Ufer; dagegen war es auf der Wappingseite nöthig, eine Anfahrt von 30 <sup>m</sup> Länge zu errichten, um denselben mit dem Ufer zu verbinden. Die Anfahrtbrücke ist in zwei Spannweiten in einfachem Gitterwerk ausgeführt, die Hauptträger sind 1,67 <sup>m</sup> hoch und auf 18 <sup>m</sup> Länge 5,94 <sup>m</sup> von einander entfernt, von da sind sie auf die Breite der Plattform schräg abgeführt. Die Querträger sind ebenfalls von Schmiedeseisen, der Belag von Eichenholz. Sämtliche Pfeilersäulen sind Gusscylinder, 1,66 <sup>m</sup> Durchmesser, und es sind dieselben ca. 4,6 <sup>m</sup> in den Grund eingeschraubt und inwendig mit Cementconcrete ausgefüllt. Für die Fusspassagiere ist ein Meter oberhalb des Strassenniveaus auf den Hauptträgern ein Trottoir gebaut und dasselbe auf beiden Seiten mit Geländern versehen. Ausserhalb des Aufzuges, 18 <sup>m</sup> von demselben entfernt, ist auf jeder Seite eine gusseiserne Säule von 1,65 <sup>m</sup> Durchmesser eingeschraubt, zwischen welchen das Trajectschiff einfährt und von denselben während des Ein- und Ausladens in Stellung gehalten wird.

Von jeder Seite des Flusses soll jede Viertelstunde ein Trajectschiff abgehen und die Passage circa 10 Minuten dauern. Zur Zeit ist dieser Betrieb noch nicht regelmässig eingehalten, da noch an manchen Punkten Verbesserungen angebracht werden müssen, die erst beim Betrieb sich als notwendig zeigten, doch werden diese Schwierigkeiten bald beseitigt sein, und wenn der Verkehr nur einigermaßen die Proportionen annimmt, die die unternehmende Compagnie vorausgesetzt, so wird dieselbe nicht nur ein hübsches Benefiz erzielen, sondern auch der Hauptzweck einer kürzern Verbindung zwischen Wapping und Rotherhite und die Verminderung des Verkehrs über die Londonbrücke wird erreicht werden.

D. Z.

\* \* \*

### SCHWEIZERISCHE KUNSTGEGENSTÄNDE.

#### Die Chorstühle aus der Kathedrale zu Lausanne in der Schlosscapelle von Chillon.

In Nummer 23 dieser Zeitschrift sind die Chorstühle von Wettingen als tüchtige Arbeiten der Hochrenaissance zur Besprechung gekommen. Die beiliegende Tafel\*) bringt ein Werk derselben Art aus der frühgothischen Epoche stammend. Sie stellt einen Theil der Chorstühle vor, die 1823 nach der einen, oder, wie die andere Angabe lautet, zwischen 1828 und 1830 aus der Kathedrale von Lausanne entfernt worden sind. Dort hatten sie in einer der dem Querschiffe vorliegenden Hochcapellen gestanden; jetzt sind sie in der Schlosscapelle von Chillon aufgestellt.

\*) Nach einem Croquis von Prof. Dr. J. R. Rahn.