

# Abduction des eaux du Pays d'Enhaut à Lausanne

Autor(en): **Flesch, L.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **26 (1900)**

Heft 11

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-21477>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

par  $\text{cm}^2$ , ce qui est le double de la résistance de la brique pleine ordinaire. Avec un système de presses donnant une compression plus considérable, cette résistance serait notablement augmentée. Il n'est du reste pas possible d'apprécier la valeur relative des divers procédés de fabrication si l'on ne compare pas des produits fabriqués avec les mêmes matériaux et comprimés à la même pression.

Le procédé imaginé par M. Schwarz et réalisé par M. Stöfler, présente en résumé des avantages marquants par la simplicité et la sécurité qu'il assure. La surveillance des machines se limite, en effet, à un simple travail de manœuvre, du moment que les conditions de traitement des matériaux à employer ont été bien

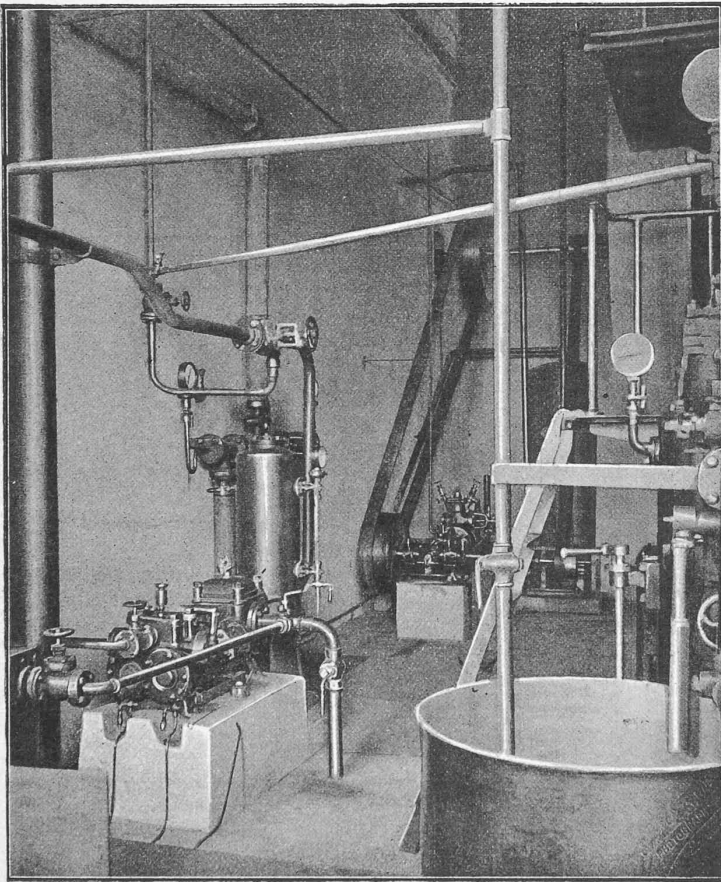


Fig. 8. — Pompes.

déterminées. Pour la machine préparatoire, toutes les opérations consistent à ouvrir et fermer en temps voulu vannes et clapets et ne demandent que les soins d'un manœuvre intelligent.

Ce procédé assure donc des conditions de fabrication rémunératrices bien définies; il permet de fabriquer avec la proportion de chaux la plus faible possible, en toute saison, d'une manière régulière. Dans des conditions favorables le prix de revient de fabrication des briques, au format normal de  $25 \times 12 \times 6$ , est d'environ 15 francs au mille, y compris les amortissements.

H. CUÉNOD.

## ADDUCTION DES EAUX DU PAYS D'ENHAUT A LAUSANNE

Excursion des groupes vaudois et genevois de la G. E. P.

Les groupes vaudois et genevois de la G. E. P. (Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich) ont exécuté, le 27 octobre dernier, au nombre d'une douzaine, une course d'automne organisée par MM. les ingénieurs Paschoud et Koller, très bien réussie, de laquelle chacun a remporté un excellent souvenir.

Le but de la course était la région de Montreux, avec visite des travaux du chemin de fer Montreux-Montbovon, ainsi que ceux de l'adduction des eaux du Pays d'Enhaut.

La course avait lieu sous la conduite de MM. Louis Chessex et Mégroz pour les travaux du chemin de fer et de M. Payot, pour ce qui concerne l'adduction des eaux.

Afin que nos lecteurs puissent se rendre compte de l'importance de ces travaux, nous allons donner quelques notes sommaires sur ces entreprises. Nous commencerons aujourd'hui avec celle des eaux, nous réservant de parler dans un second article du chemin de fer électrique Montreux-Montbovon.

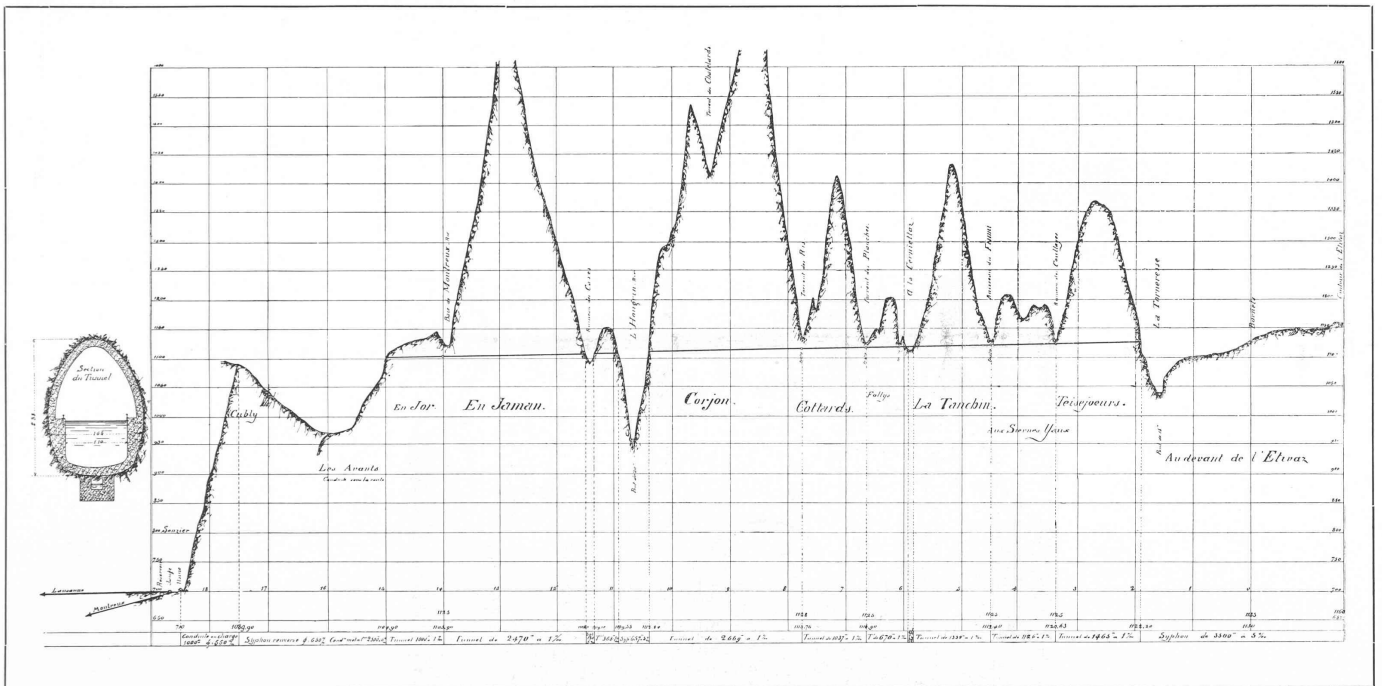
Les eaux du Pays d'Enhaut sont amenées à Montreux par la Société électrique Vevey-Montreux, qui exploite le tramway électrique Vevey-Montreux-Chillon et qui distribue dans cette région l'énergie électrique pour l'éclairage et la force motrice. Le développement continu de ces services, d'une part, ainsi que le drainage et le détournement successif des sources d'eau potable qui alimentent la baie de Montreux sur laquelle cette Société prend sa force motrice, d'autre part, l'ont déterminé de rechercher une nouvelle force plus économique, pouvant suppléer à celle qu'elle produit actuellement en grande partie avec machines à vapeur. C'est dans ce sens que la Société électrique se décida, en février 1898, de donner suite à son projet d'adduction des eaux du Pays d'Enhaut.

Cette entreprise consiste dans le captage des eaux de source des vallées de la Torneresse (l'Étivaz) et de l'Eau froide, jaillissant à une cote assez élevée, pour les amener avantageusement dans la direction de Montreux, par une série de canalisations à faible pente, afin de pouvoir utiliser le maximum de leur chute, avant de les distribuer comme eaux potables.

Les travaux considérables que ce projet nécessite, sont en pleine voie d'exécution et tout fait prévoir qu'ils seront terminés dans le courant de l'été 1901.

**Sources.** — Le captage des sources que la Société possède au Pays d'Enhaut, a été fait au moyen de galeries taillées dans le roc, jusqu'à la couche imperméable, avec bifurcations latérales pour recueillir les différents filons d'eau. Au départ des conduites collectrices en fonte, se trouvent des réservoirs avec chambres de jauge et vannes de trop plein et de vidange. Les conduites collectrices amènent l'eau dans une chambre aux Bornels, d'où part la conduite principale.

Le débit des sources du Pays d'Enhaut est généralement assez variable et présente deux étiages, celui d'hiver et celui d'été. Un grand nombre de jaugeages ont été opérés à différentes époques de l'année, pour en déterminer exactement le volume. Les résultats des jaugeages ont été jusqu'ici assez incertains à cause du fait que les sources ont leur émergence dans des éboulis rocheux et l'on ne disposait pas de tout le volume d'eau. Une fois les travaux de captage terminés, on pourra se rendre compte d'une manière exacte de la quantité d'eau disponible.



ADDUCTION DES EAUX DU PAYS D'ENHAUT  
 PROFIL LONGITUDINAL ET SECTION-TYPE DU TUNNEL

Seite / page

leer / vide /  
blank

Comptant sur le débit en eaux moyennes, la section de la conduite principale a été adoptée pour un volume d'eau de 30,000 litres-minutes.

**Conduite principale.** — La conduite principale est formée de deux types caractéristiques, les tunnels et les siphons.

Les tunnels sont à revêtement complet et ont une forme ogivale; l'axe vertical a 2,38 m. et l'autre 1,64 m. La section de l'excavation est de 3,65 mètres carrés. Les petits tunnels sont excavés à la main tandis que les deux tunnels dépassant 2000 mètres, sont excavés avec des perforatrices électriques système Oerlikon et des perforatrices à air comprimé, système Ferroux.

La pente dans les tunnels est de un pour mille. L'eau de source passe dans une cunette de 1,10 de large sur 0,80 m. de haut, bien glacée pour éviter toute infiltration. Les eaux recon nues non potables sont évacuées par un petit caniveau de 20 sur 15 cm. situé sous la cunette. Une voie ferrée est aménagée sur les rebords de la cunette, pour faciliter le service de surveillance au moyen d'une draine.

Les siphons sont renversés et formés par deux tuyaux en fonte de 650 mm. de diamètre, dont un seul est posé en première période. La pente moyenne est de 5 ‰ et les flèches n'excèdent pas 160 mètres.

Le profil en long ci-contre permet plus facilement de suivre le tracé, dont l'origine se trouve vers les sources même des Bornels à la cote 1133 m. Les eaux de cette source ainsi que celles provenant des sources supérieures, sont réunies dans un petit réservoir, qui forme le point de départ de la conduite principale et en même temps la prise en charge pour le siphon de la Torneresse, dont la plus grande pression n'excède pas 100 mètres et qui sert à transporter les eaux de la rive droite à la rive gauche du ruisseau de la Torneresse. Dès la sortie du siphon, la conduite principale coupe les différents massifs de montagne par un tunnel avec plusieurs fenêtres d'attaque; il se trouve ainsi partagé en six sections, dont les longueurs varient entre 370 et 2670 mètres.

Ces massifs de montagne, de composition calcaire (jurassique et lias) sont séparés par des couloirs, généralement très encaissés, servant de lit aux torrents et où il y a de fréquentes avalanches. Pour être à l'abri de tout danger, le tunnel passe sous le lit de ces torrents et les fenêtres pratiquées à ces endroits, pour faciliter le travail d'excavation, seront refermées après leur achèvement.

Tout danger de rupture est ainsi exclu et il n'y a que le mouvement de la montagne toute entière, qui pourrait entraîner la conduite principale, complètement taillée dans le roc.

La sortie du massif de Corjon se trouve sur le flanc droit de la vallée de l'Hongrin. Pour la traverser il y a de nouveau un siphon renversé de 670 mètres d'ouverture et de 150 mètres de flèche. Un petit tunnel se trouve entre ce siphon et un autre plus petit, qui aboutit au tunnel de Jaman, côté Est, près d'Allières. Ce tunnel a une longueur totale de 3470 mètres et il ne lui manque que 130 mètres pour être complètement percé. A la traversée de la baie de Montreux il y a aussi une fenêtre qui a permis de le raccourcir de 1,000 mètres. C'est donc cette dernière section, presque entièrement achevée, qui a été visité par les anciens élèves, membres de la G. E. P., et parcourue d'un bout à l'autre.

La sortie du tunnel de Jaman aboutit à une chambre de jauge servant pour la prise en charge du dernier siphon qui passe un bout sous la route, atteint les Avants et monte à flanc de coteau jusqu'au réservoir de Cubly.

**Réservoir.** — Le dernier siphon aboutit donc au mont de Cubly, à un réservoir recouvert construit en béton armé, système Malgarini, par MM. de Vallière et fils, ingénieurs à Lausanne. Le réservoir se compose de deux cylindres juxtaposés, cubant environ 2,000 mètres chacun; il est à la cote 1089,90 et a pour but d'assurer l'écoulement continu, tout en accumulant de l'eau motrice pour les heures d'éclairage maximum. Presque complètement

enterré, il est pourvu d'un système de vannes, d'une conduite de trop plein, etc.

**Conduite en charge.** — Entre le réservoir de prise en charge, qui est à la cote 1089,90 et l'usine de Sonzier, à la cote 710 mètres, il y a une conduite sous pression en fortes tôles d'acier d'un diamètre de 550 mm. et d'environ 1160 mètres de longueur. La pression statique aux turbines est de 380 mètres. Avec une perte de charge de 15 mètres, elle peut débiter 500 litres à la seconde. La conduite en charge est exécutée par les Ateliers de constructions mécaniques de Vevey.

**Usine de Sonzier.** — L'utilisation des forces motrices obtenues avec ces eaux, a lieu à l'usine de Sonzier, construite pour recevoir cinq unités électrogènes de 500 chevaux chacune, dont trois seulement seront installées en première période.

Les turbines à haute pression système Pelton, avec couronnes en bronze, sont construites par les Ateliers de constructions mécaniques de Vevey. Le fait que c'est l'eau potable qui les actionne, a exigé beaucoup de soins de la part des constructeurs.

Les turbines commandent directement des alternateurs Oerlikon à pôles multiples et sont accouplées à ceux-ci par des manchons isolants, système Cachin. Le courant électrique en-

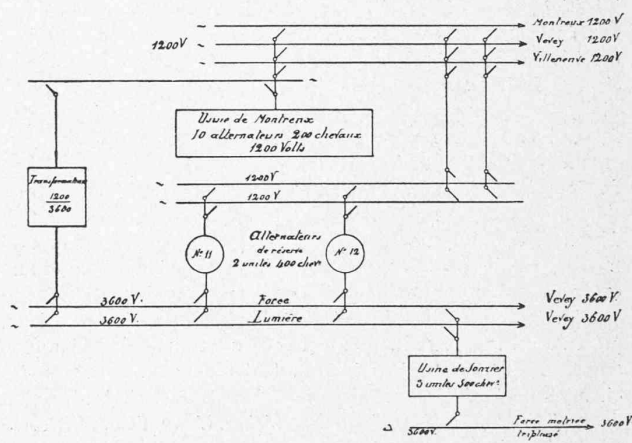


Schéma général de la distribution électrique.

gendré peut être recueilli indifféremment sous forme de courant monophasé ou triphasé à 3.600 volts et 50 périodes.

La figure ci-contre représente le schéma général de distribution électrique des usines de Montreux et de Sonzier, pour l'éclairage et la force motrice. L'usine de Montreux se compose de 10 groupes d'alternateurs de 200 chevaux chacun, alimentant à 1,200 volts, les réseaux souterrains de Vevey, de Montreux et de Villeneuve et d'une salle de machines de réserve comprenant deux unités Oerlikon à enroulements fixes, n° 11 et 12, pouvant donner à volonté du courant monophasé à 1,200 ou 3,600 volts. Ce dernier courant est envoyé par lignes aériennes à Vevey pour distribution de force et de lumière.

Pour relier les dix premiers alternateurs avec les deux de réserve et l'usine de Sonzier, il a été établi une station de transformateurs de grande capacité et d'un rapport de transformation de 1,200 à 3,600 volts.

Le tableau de distribution de l'usine de Sonzier est construit pour donner soit du courant monophasé 3,600 volts, envoyé directement à l'usine de Montreux, soit du courant triphasé à 3,600 volts distribué par un réseau distinct pour les besoins de force motrice.

Les alternateurs de la salle de machines de réserve ainsi que ceux de l'usine de Sonzier et les tableaux à 3,600 volts, sont construits par les Ateliers de Construction Oerlikon.



**Chambre de partage des eaux.** — Les eaux sortant des turbines sont recueillies dans une chambre de distribution et de jauge, d'où elles sont envoyées comme eaux potables, dans les différentes directions, savoir : pour Lausanne, 10.000 litres-minutes, par une canalisation spéciale de 28,2 km. de longueur, actuellement en construction ; pour la région de Montreux par les canalisations des eaux des Avants qui passent à Sonzier, et enfin le trop plein est dirigé dans les réservoirs de Sonzier, pour reservoir, avec une pression statitique de 240 mètres, dans les installations hydro-électriques de l'usine de Montreux.

Il résulte de ce qui précède que l'entreprise d'adduction des eaux du Pays d'Enhaut présente une solution élégante au problème de l'utilisation rationnelle des eaux, à la fois potables et motrices, et tout en faisant honneur aux promoteurs de cette œuvre, constitue un des plus beaux travaux de génie civil du canton de Vaud.

L. FLESCHE, Ingénieur.

## CHÉMINES DE FER FÉDÉRAUX

Dimanche 25 novembre, a eu lieu dans la salle de la « Meise », à Zurich, une réunion d'une soixantaine de membres des trois principales sociétés techniques suisses, savoir : la Société suisse des Ingénieurs et Architectes, la Société des Anciens Polytechniciens et la Société suisse des Constructeurs de machines. La réunion, convoquée par les comités de ces trois sociétés, avait pour but d'examiner le bien-fondé des critiques formulées par plusieurs organes importants de la presse suisse au sujet de l'organisation du Conseil de direction des chemins de fer fédéraux et d'examiner si les dites sociétés ne devraient pas appuyer, avant la nomination définitive des cinq directeurs proposés par le Conseil d'administration, certains vœux contenus dans les dits articles de journaux et émanant de personnalités très compétentes en la matière.

M. Sand, président de la Société des Anciens Polytechniciens, présente un rapport extrêmement concluant au sujet de l'importance considérable qu'aurait pour la bonne administration des chemins de fer fédéraux, la présence dans le Conseil de direction de ces derniers, d'un ingénieur-mécanicien. L'entretien de l'énorme matériel roulant, son perfectionnement en vue d'une unification progressive et la direction des nombreux ateliers de construction qui incomberont à la direction générale feront de la place de directeur du *Département de l'exploitation*, tel que le prévoit actuellement le Conseil fédéral, une tâche qui représente à elle seule deux bons tiers du travail total incombant au conseil de direction. Or, non seulement on n'a pas songé à introduire dans ce dernier un constructeur de machines, mais on a décidé de confier à un seul directeur ces deux tiers du travail total représentant une armée de 125.000 employés !

En présence de ces faits, les assistants à la réunion en question, parmi lesquels se trouvaient trois membres du Conseil d'administration des chemins de fer fédéraux, ont adopté à l'unanimité les conclusions suivantes :

### Résolution

La réunion des membres des comités et des membres soussignés de :

- la Société suisse des Constructeurs de machines ;
- la Société suisse des ingénieurs et architectes ;
- la Société des anciens élèves de l'École Polytechnique fédérale de Zurich, siégeant aujourd'hui à l'hôtel de la « Meise »,

à Zurich, pour discuter l'organisation de la direction générale des chemins de fer fédéraux, décide, après audition des rapports relatifs aux objets mentionnés ci-après et s'appuyant sur la discussion qui a eu lieu que :

- 1° Vu la grande importance du service des machines et des

ateliers, la création dans la direction générale d'un département spécial sous la direction d'un ingénieur-mécanicien est jugée nécessaire ;

2° Il est nommé une commission de sept membres chargée de transmettre, personnellement cette résolution au chef du département des chemins de fer, M. le conseiller fédéral Zemp et au président du Conseil d'administration, M. le conseiller aux Etats von Arx et de leur exposer les vues de l'assemblée avant la réunion du Conseil d'administration des chemins de fer fédéraux qui va avoir lieu ;

3° Sont nommés membres de cette commission :

- M. l'ingénieur en chef R. Abt, de Lucerne.
- M. le directeur du chemin de fer du Gotthard, H. Dietler, de Lucerne ;
- M. l'architecte de la ville de Zurich, A. Geiser.
- M. le directeur H. Hall, de la Fabrique de locomotives, de Winterthur.
- M. le colonel P.-E. Huber, de la Fabrique de machines d'Erlikon.
- M. le directeur des chemins de fer de l'Union suisse, O. Sand, à St-Gall.
- M. le colonel Hch. Sulzer-Steiner de la maison Sulzer frères, de Winterthur.

4° Cette décision sera portée à la connaissance de tous les conseillers fédéraux et de tous les membres du conseil d'administration des chemins de fer fédéraux. Le bureau de l'assemblée est chargé de l'exécution des résolutions qui précèdent.

Malheureusement la délégation chargée de porter ces vœux à M. le conseiller fédéral Zemp et à M. von Arx, n'a pas réussi à convaincre ces derniers de l'urgence qu'il y aurait, soit au point de vue de la bonne administration des chemins de fer fédéraux, soit à celui de la sécurité du public voyageur à éviter l'écueil fâcheux que les hommes les plus compétents de la Suisse avaient cru devoir leur signaler et nous apprenons que le Conseil fédéral vient de confirmer sa décision de n'instituer que les cinq départements prévus dans son règlement d'exécution, quitte à examiner plus tard, si le besoin s'en fait sentir (lisez : lorsque l'on aura fait suffisamment de gaffes au détriment du public et des contribuables) l'opportunité de reconnaître le bien-fondé des observations présentées par les techniciens !

Nous ne pouvons que regretter cette déplorable entrée en matière qui est un indice fâcheux de l'état d'esprit qui règne à Berne au sujet des questions techniques. Nous osons d'autant mieux le dire qu'il ne s'agissait point en l'espèce de questions personnelles car, quoique certains journaux aient discuté cette affaire sur le terrain des personnalités en cause, nous pouvons affirmer, y ayant assisté, que la réunion de Zurich a discuté l'organisation de la direction des chemins de fer à un *point de vue purement objectif et technique* sans entrer en matière sur aucune question de personnes.

## BIBLIOGRAPHIE

*Les locomotives étrangères à l'Exposition universelle de 1900,*  
par M. A. Mallet

C'est une rare aubaine pour des ingénieurs de chemins de fer et plus spécialement pour ceux du service de la traction de pouvoir visiter une Exposition de locomotives en ayant pour guide une brochure de M. Anatole Mallet.

Les publications de notre éminent compatriote sont malheureusement rares ; sa modestie le retient dans l'ombre et l'on ne rencontre guère sa prose que dans les *Mémoires de la Société des Ingénieurs civils de France*, où il résume dans son style précis et scientifique les découvertes et applications de l'art de l'ingénieur. Ces Chroniques sont le principal et périodique attrait de