

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 58 (1932)  
**Heft:** 7

## Sonstiges

### 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>**

La coïncidence n'est donc aucunement altérée par la variation de température.

L'opérateur peut observer la position de la nivelle depuis l'extrémité de la lunette, côté oculaire, grâce à un prisme ordinaire à  $45^\circ$  qui renvoie dans cette direction la double image de la bulle.

La précision de la mise en coïncidence est remarquable. Au cours de deux séries d'essais, effectués dans les conditions même du travail sur le terrain, l'erreur moyenne de mise en coïncidence n'a pas dépassé  $\pm 0'',74$ ; cela représente 1 mm sur une distance de 280 m. L'exactitude du niveling dépend alors, avant tout, de la précision de la lecture sur la latte; l'influence de l'horizontalisation sur le résultat est négligeable. L'agrandissement de la lunette (18 fois) permet de lire la latte à 1 ou 2 mm près si la distance est de 100 m; à 250 m, le cm peut encore être lu correctement. L'erreur moyenne d'un niveling effectué dans les conditions courantes de la pratique ne dépasse pas, avec cet instrument,  $\pm 5$  mm par kilomètre.

Le niveau peut être complété de façon très heureuse par l'adjonction d'un cercle horizontal dont la lecture s'effectue dans un oculaire placé immédiatement à côté de l'oculaire de la lunette. Une échelle micrométrique graduée de  $10'$  en  $10'$  permet de lire facilement, par interpolation, la minute. Des essais ont montré qu'un opérateur un tant soit peu exercé arrive à travailler avec une erreur moyenne inférieure à  $1'$ .

En terrain plat, le niveau est utilisable pour des travaux tachéométriques, car la lunette est pourvue de traits stadiométriques. Il peut donc remplacer, dans beaucoup de cas, un petit théodolite.

L'instrument seul ne pèse que 1,6 kg.

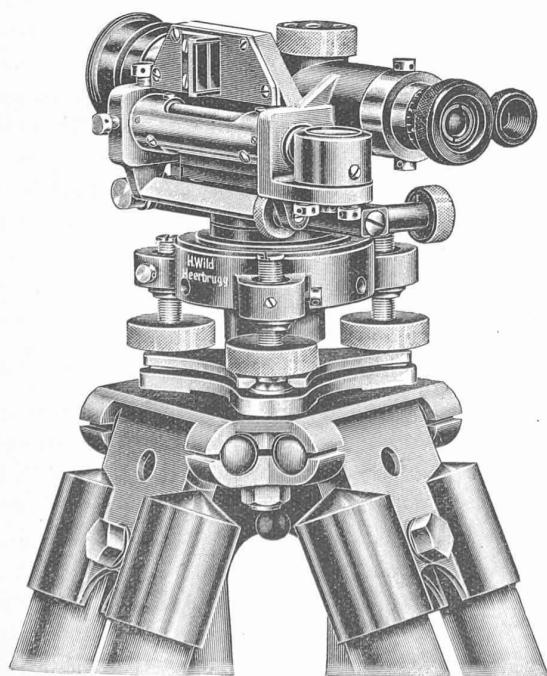


Fig. 2. — Petit niveau à lunette Wild.

## CHRONIQUE

### Association des anciens élèves de l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne.

#### Assemblée générale annuelle.

Le 19 mars, à 16 h., en la salle Tissot du Palais de Rumine, s'est tenue, sous la présidence de M. R. Wild, président, directeur technique des Câbleries de Cossonay, l'assemblée générale annuelle de l'A<sup>3</sup> E<sup>2</sup> I. L.

De nombreux collègues étaient présents.

Après avoir rappelé la mémoire des membres décédés au cours de l'exercice écoulé — tous par suite d'accident, le métier d'ingénieur offre comme on le voit des dangers! — M. R. Wild présenta son rapport sur la marche de l'Association.

Celle-ci est fort prospère: elle compte au total 377 membres (16 membres honoraires, 29 membres à vie et 332 membres cotisants).

Deux membres ont été l'objet de distinctions particulièremment flatteuses: M. E. Gaillard, élu syndic de Lausanne, et M. Maurice Paschoud, ancien conseiller d'Etat, appélé à la Direction générale des C. F. F.

M. R. Wild fit le point de la situation de l'Ecole d'ingénieurs, et des démarches entreprises à son sujet. Il dit son espoir de voir ces dernières aboutir et recommande à chacun de faire une propagande énergique et continue en faveur de l'Ecole.

Durant l'année écoulée, l'A<sup>3</sup> E<sup>2</sup> I. L. organisa, souvent en collaboration avec la société vaudoise des ingénieurs et architectes, 2 grandes courses, 6 visites de chantiers et 5 conférences.

Les comptes, présentés par le très dévoué M. Descombaz, remplaçant M. Fontollet, caissier en charge, absent de Lausanne, furent approuvés sur rapport de M. Bolomey, ingénieur du Bureau C. Oyex & Chesseix. L'exercice boucle par un solde actif de 2534 fr. 47. La situation du fonds Gaudard, au 31 décembre 1931 était de 4697 fr. 55.

La cotisation, sur proposition de M. Schenk, ingénieur C. F. F. retraité, est abaissée de 10 à 7 fr. Sur une intervention de M. W. Ruttimann, un subside de 500 fr. est voté pour la S. V. I. A., afin d'aider aux frais qu'aura cette dernière en organisant, en automne prochain, à Lausanne, l'assemblée annuelle de la Société suisse des ingénieurs et architectes.

L'annuaire de l'A<sup>3</sup> E<sup>2</sup> I. L. sera réédité cette année. Il sera enrichi de divers renseignements, des statuts, etc.

Le comité est réélu en bloc, de même que les vérificateurs des comptes.

A l'issue de cette assemblée dans la même salle que garnissaient encore les membres de la S. V. I. A., M. le syndic Gaillard fit une conférence d'un très grand intérêt sur l'alimentation de Lausanne en eau potable.

Illustrant son exposé de projections lumineuses, le conférencier, qui possède un don d'exposition professoral, se fit écouter, puis applaudir par chacun.

Une savoureuse raclette réunit ensuite les admirateurs de ce mets national valaisan.

### Nouvelles de partout et d'ailleurs.

*L'utilisation des chutes de la Meuse.* Pour donner satisfaction aux besoins actuels d'électricité comme aussi pour occuper un grand nombre de chômeurs de la région des Ardennes, on projette l'aménagement des chutes d'eau de la Meuse susceptibles d'actionner des usines hydrauliques.

Une usine sera construite à Revin. Production annuelle: 10 millions de kilowatt/heures. Les deux autres usines seront situées aux « Quatre-Cheminées », près de Givet, et à Landrichamps, sur la « Houille ».

La production annuelle totale atteindra 25 millions de kilowatt/heures.

*L'amélioration des cours d'eau français.* En décembre dernier, la Chambre vota un crédit de 60 millions de francs pour la restauration et l'aménagement des cours d'eau. Ces travaux, considérés comme faisant partie des grands travaux de l'outillage national, sont destinés essentiellement à atténuer

la crise du chômage, en même temps qu'ils seront pratiquement fort utiles.

Voici la liste des travaux actuellement en cours, ou dont les projets sont ou vont être approuvés :

Voies navigables du Nord et du Pas-de-Calais : reconstruction du Pont du Bassin Rond, sur le canal de la Sensée ; travaux d'infrastructure du port de Lille sur le canal de la Deûle ; reconstruction de 4 écluses sur l'Escaut ; substitution de ponts fixes à des ponts mobiles du canal d'Aire ; construction d'un garage pour bateaux à Bouchain sur l'Escaut ; amélioration de la Colme, entre Coppenaxfort et Lynck.

Canal de la Marne au Rhin et embranchements : amélioration de la Moselle canalisée, à Frouard ; amélioration de la rigole d'alimentation de Dombasle ; canalisation de la Moselle entre Metz et Thionville.

Amélioration du canal du Rhône au Rhin : travaux de déroctages, étanchements, remplacements de portes d'écluses.

Amélioration de la Saône : reconstruction de l'écluse de Verdun-sur-le-Doubs.

Canal latéral à la Garonne, canal du Midi, canal de Sète à Beaucaire : remplacements de ponts suspendus par des ponts en béton armé ; dragages et dérasement de seuils rocheux, etc.

Amélioration de la Seine : construction d'une grande écluse à Amfreville-sous-les-Monts.

Défense de Paris et de la banlieue contre les inondations : aménagement du souterrain de Saint-Maur en exutoire de crues et aménagement des chutes de la Cure.

Du travail en perspective pour les ingénieurs français... et peut-être aussi un peu pour les ingénieurs suisses !

*Pour deux milliards de francs français... l'eau de la Loire alimentera Paris.* Le décret d'utilité publique vient d'être pris en faveur du projet d'adduction à Paris de l'eau du Val de la Loire.

Il s'agit d'un travail énorme, que les premières études faites permettent d'évaluer à deux milliards.

*Le Temps* donne à ce propos des renseignements extrêmement intéressants :

La quantité d'eau amenée aux portes de Paris sera d'un million de m<sup>3</sup> par vingt-quatre heures. Elle est destinée à faire face aux accroissements de la consommation et, aussi, à remplacer l'eau filtrée et stérilisée qui entre pour un tiers, actuellement, dans l'alimentation en eau de la capitale — les deux autres tiers étant constitués par de l'eau de source. On envisage même la possibilité de distribuer de l'eau du Val de la Loire à une partie de la banlieue.

En ce qui concerne la qualité, cette eau sera nettement supérieure à celle qui complète, pour le moment, le débit d'eau de source. Ayant traversé de grandes épaisseurs de sable avant d'être captée, elle n'aura pas besoin d'être stérilisée — des essais renouvelés l'ont prouvé. Elle sera très fraîche et son degré hydrométrique, qui, comme on sait, caractérise la dureté d'une eau, sera sensiblement moins élevé. Tandis que ce degré est de 25 à 30 pour l'eau de rivière stérilisée, il ne sera pas supérieur à 12 pour l'eau de la Loire.

Cette eau sera donc prise le long de la Loire, entre Gien et Nevers, sur une longueur de 70 km environ. On trouve là, en effet, bordant le lit de la rivière, sur la rive gauche et souvent sur une largeur atteignant un kilomètre, un sol sableux très homogène. Et ce sable recèle une eau souterraine parfaitement limpide et pure, dont l'origine est d'un côté la Loire elle-même et, de l'autre, les eaux descendant des coteaux qui jalonnent la vallée du fleuve.

L'adduction de l'eau jusqu'à Paris nécessitera l'exécution d'ouvrages de captage sur place et d'un aqueduc.

Le niveau de l'eau dans le sol sableux de la vallée de la Loire se maintient à une profondeur de 8 à 10 m, les ingénieurs ont eu l'idée d'étudier si cette cote, dans une région relativement élevée par rapport à Paris, offrait une valeur suffisante pour que l'eau se déversât vers la capitale sous la seule action de la gravité. Et, en effet, la différence de cotes entre le niveau de captage et le niveau d'arrivée à la porte de Paris est telle que le fonctionnement de l'installation n'exigera aucun apport d'énergie autre que la pesanteur.

Voici qui simplifiera grandement l'opération du captage. Au lieu de prévoir, comme dans le projet qui avait été élaboré avant la guerre, de nombreux puits dotés chacun d'une

pompe, les ingénieurs appliqueront la méthode des galeries captantes. Un tuyau de 3,50 m de diamètre sera enfoui dans le sol sableux, à une profondeur variant de 8 à 10 m, et une série de petits drains latéraux y déverseront l'eau. Ainsi, la quantité d'eau parcourant le tuyau central ira en croissant d'une extrémité à l'autre, partant de zéro à Nevers et atteignant à Gien le débit voulu d'un million de m<sup>3</sup> par jour. C'est à ce point que sera l'origine de l'aqueduc.

L'aqueduc aura une longueur de 145 km environ. Il sera construit tantôt en maçonnerie et tantôt en ciment armé. Il comprendra, selon le profil du terrain qu'il traversera des parties dans lesquelles l'écoulement de l'eau sera libre et des parties en siphons dans lesquelles l'eau sera en pression. Les tronçons de tube destinés à l'écoulement libre auront un diamètre de 4,50 m et seront simples. Les siphons comprendront un double conduit de 3 m de diamètre. Ainsi l'éventualité de la rupture dans les parties soumises à la plus grande fatigue sera prévue dès l'exécution des travaux.

L'eau du Val de la Loire cheminera donc, par simple gravité, dans le tuyau de captage, puis dans l'aqueduc, sur une distance totale de plus de 200 km, jusqu'au réservoir d'arrivée.

J. P.

## BIBLIOGRAPHIE

**La Photographie**, par M. Hesse et Cl. A. Mannheim, anciens élèves de l'Ecole Polytechnique. — Un volume in-16 (Collection Armand Colin, Paris). — Relié 12 fr. Broché 10 fr. 50.

Expliquer la photographie, depuis la formation de l'image lumineuse au foyer de l'objectif jusqu'au tirage de l'épreuve définitive ; faire comprendre le principe et le rôle de chacune des opérations intermédiaires ; mettre le lecteur au courant des plus récents progrès de la technique ; lui dire ce que l'on sait aujourd'hui des propriétés si curieuses de la plaque sensible, lui exposer les tentatives faites pour en élucider le secret mécanique : tel est le but poursuivi et atteint, dans cet ouvrage.

D'une lecture attachante, bien que l'exactitude du raisonnement n'ait jamais été sacrifiée au désir de vulgarisation, cet ouvrage, destiné surtout à ceux qu'intéresse le côté scientifique de la question, est également appelé à rendre de grands services à tous les praticiens.

**Cours de verrerie professé au Conservatoire national des Arts et Métiers**, par Emilio Damour. — Première partie : La chimie du verre. — Un volume in-8° raison de 194 pages, avec 18 figures dans le texte. — Prix broché : 40 fr. — Librairie polytechnique Ch. Béranger.

Voici un résumé de la table des matières de ce remarquable ouvrage dont l'auteur unit à une documentation abondante et sûre un rare talent d'exposition.

Histoire de la verrerie. — Le verre et l'état vitreux. — Viscosité. — Généralités sur la constitution chimique des verres. — Etudes monographiques des éléments constitutifs du verre. — Constituants principaux. — Eléments secondaires ou correctifs du verre. — Eléments servant à la coloration ou à la décoloration des verres. Verres de couleurs et verres opales. — La chimie et le laboratoire en verrerie. — Analyse quantitative des verres.

**Wasserkraft Jahrbuch 1930-31**, (5. Jahrgang). Mit 114 Abbildungen im Text. Preis RM. 22. — G. Hirth Verlag A.G. München.

Tous ceux, et ils sont nombreux, qui ont eu l'occasion d'étudier ou seulement de consulter ce précieux recueil de « mises au point », auront regretté qu'il ne parût pas l'année dernière (en raison du foisonnement de publications produit par la deuxième Conférence mondiale de l'énergie).

Comme d'habitude, une grande place est faite à la Suisse dans ce dernier volume (citons, à titre d'exemple, la reproduction de deux vues du fameux Saint-Barthélémy, dans l'étude du Dr E. Marquardt).

Table des matières : I. Entwicklung der Wasserkraftnutzung : Die deutschen Wasserkräfte, von Hiltner. — Die Wasser-

kraftnutzung in der Schweiz, von W. Heierli. — Die Wasserkraftnutzung in Italien, von H. Corazza. — Die Wasserkraftnutzung in Frankreich, von H. Parodi. — Die Wasserkraftnutzung in Norwegen, von Chr. Raestad. — Die Wasserkraftnutzung in Finnland, von B. Sjögren. — Die Wasserkraftnutzung in der Tschechoslowakei, von G. W. Meyer. — Die Wasserkraftnutzung in Kanada, von W. Angus und W. Netolitzka. — Die Wasserkraftnutzung in Japan, von C. R. Stoetzer. — II. *Die Grundlagen für die Ausnutzung der Wasserkräfte. Verwertung der Wasserkräfte*: Die Grundzüge der Wasserkraft- und Energiegesetzgebung in den wichtigsten Wasserkraftländern Europas: Schweiz, von H. Trümpy. Frankreich, von H. Parodi. Italien, von H. Corazza. — Die hydrographischen Institutionen der Aussereuropäischen Länder, von A. Rundo. — Kraftlieferung oder Krafttausch bei Grosskraft-Netzen, von V. Oexle. — Wasserwirtschaftliches über den Inn bei Wasserburg, von L. Oexle. — III. *Der Ausbau der Wasserkräfte*: Die Vorgänge in den geschiebeführenden Flüssen und die Folgen ihrer baulichen Behandlung, von E. Marquardt. — Die morphologische Umgestaltung der geschiebeführenden Flüsse, von L. Oexle. — Verbilligung der Wasserkraftausnutzung, von H. Dreyer. — Wassermessungen bei Grosskraftanlagen, von H. F. Canaan. — Konforme Abbildung nach der Funktion  $e^z$ , von V. Mann. — IV. *Wasserkraftmaschinen*: Die derzeitigen Grenzen im Wasserkraftmaschinenbau, von C. Reindl. — Die Doppelregulierung von Peltonrädern, von R. Löwy. — Wasserräder und Wasserradversuche, von A. Staus.

**Métallurgie des métaux autres que le fer (compléments à la deuxième édition)**, par Eug. Prost, professeur à l'Université de Liège. — Un volume  $16 \times 25$  de 696 pages avec 175 figures dans le texte et de nombreux tableaux. — Prix relié: 160 francs. — Librairie polytechnique Ch. Béranger.

Au cours des quelques années qui se sont écoulées depuis la publication de la deuxième édition de cet ouvrage, la chimie métallurgique a fait l'objet de nombreuses recherches intéressantes et la technique de la fabrication des métaux s'est enrichie, non seulement de perfectionnements importants, mais aussi de procédés nouveaux. Parmi ceux-ci, il en est qui tendent à se substituer à d'anciennes méthodes, tandis que d'autres permettent de traiter avantageusement des produits naturels et des sous-produits industriels qui, souvent, étaient considérés comme difficilement utilisables, ou même totalement impropre à servir de matières premières.

Aussi l'auteur a-t-il été bien inspiré d'utiliser la documentation qu'il a rassemblée, pour rédiger des « Compléments » aux différents chapitres qui forment la deuxième édition de son ouvrage.

**Leçons élémentaires de physique expérimentale selon les théories modernes**, par J. Tillieux, Directeur du collège Saint-Barthélémy, Liège. — Quatrième édition (revue augmentée) Un volume ( $16 \times 25$ ) de 510 pages, avec plus de 500 figures dans le texte et 10 planches hors texte. — Prix: 30 Fr. — Librairie Polytechnique Ch. Béranger.

Nous recommandons cet ouvrage à tous ceux qui désirent lire un exposé élémentaire, mais rigoureux et élégant, des principes de la physique expérimentale, à la lumière des théories modernes.

**Le service d'entretien dans les usines**, par Louis Faure, ingénieur A et M IV-85 pages ( $16 \times 25$  cm.) 52 figures, 1932. — Broché, 24 fr. — Dunod, éditeur, à Paris.

L'organisation judicieuse d'un service d'entretien autonome dans toutes les usines de quelque importance est indispensable. Les dépenses supplémentaires que ce service paraît, au premier abord, entraîner, sont cependant judicieuses, parce qu'elles réduisent le nombre et la durée des arrêts des machines ainsi que le prix des pièces de rechange. Mais ce service ne cesse d'être une charge pour devenir productif à son tour que s'il est sérieusement organisé. C'est une chose souvent difficile par suite de l'imprévision dans les conditions du travail et de la grande variété des occupations du personnel.

L'ouvrage de M. Faure indique les moyens qui conduisent à cette bonne organisation. Bien qu'appliquée au cas particulier d'une usine métallurgique, la méthode est adaptable à toutes les industries.

**Les graphiques employés comme procédés d'exposition des phénomènes et des faits**, par J. de Thellesme, ingénieur civil, — xii-141 pages ( $16 \times 25$  cm), 122 figures, 1932. — Broché: 35 fr. — Dunod, éditeur, à Paris.

L'auteur a réuni dans ce livre de nombreux exemples de graphiques: graphiques simples, diagrammes à coordonnées orthogonales et polaires, isogrammes, graphiques triangulaires et tétraédriques, reliefs graphiques et trajets dans l'espace; il en donne les détails d'exécution, expose le champ de leurs applications et permet ainsi aux lecteurs de faire un choix rationnel parmi les différents genres de graphiques.

**Les grues terrestres et flottantes**, Tome III de l'ouvrage *Mécanique, électricité et construction appliquées*. — *Appareils de levage*, par L. Rousselet, ingénieur des Arts et Métiers. — IV-590 pages ( $19-28$  cm), 488 figures. — Broché: 210 fr. — Dunod, éditeur, à Paris.

La stabilité des grues et des pontons-grues est particulièrement délicate à obtenir en ce sens que ces engins sont soumis à des charges en porte à faux, susceptibles de les renverser si leur poids n'est pas suffisant pour s'y opposer et si la position des résultantes, en charge et à vide, n'est pas bien déterminée. Il est donc de la plus grande importance de connaître *a priori* poids et position des résultantes nécessaires à la stabilité pour éviter tous tâtonnements dans les projets. On réalisera ainsi une grue ou un ponton-grue plus facilement même qu'un pont roulant étant donné que, si pour ces engins, l'on peut connaître immédiatement leur poids, il n'est pas possible d'évaluer aussi sûrement celui d'un pont, de sorte que l'étude de celui-ci ne peut être élaborée qu'en suivant une marche judicieuse pour éviter un trop grand nombre d'inconnues dans chaque détermination partielle. Au contraire, lorsqu'on connaît le poids de la grue ou du ponton-grue, avec les résultantes, on peut simultanément étudier tous les mécanismes et la charpente. L'évaluation du poids des grues permet même, dans bien des cas, à un spécialiste, par un simple calcul mental, d'en indiquer immédiatement les prix, ce qui pourra avoir pour conséquence d'en obtenir la commande séance tenante.

Tous ces calculs déterminatifs sont vérifiés par des applications à des appareils construits.

**Le charbon pulvérisé, le poussier de charbon et leurs applications**, par H. Bleibtreu, ingénieur diplômé. — Traduit de l'allemand, d'après la deuxième édition complètement revue et mise à jour par G. Saur, ingénieur-conseil (E. C. P.). XII-546 p. ( $16-25$  cm) 267 figures, 1932. — Broché: 164 fr. — Dunod, éditeur, Paris.

L'ouvrage de M. Bleibtreu, qui donne une vue d'ensemble des procédés en usage en Allemagne et aux Etats-Unis pour le chauffage au charbon pulvérisé et au poussier de charbon, est particulièrement intéressant parce que le développement de l'emploi du charbon sous cette forme a été dans ces deux pays très important.

On y trouvera une documentation très complète, présentée avec beaucoup de soin, de compétence et de clarté. Les descriptions de matériel comportent tout ce qui se fait de plus moderne.

**Statistique du matériel roulant des chemins de fer suisses, état à fin novembre 1930**, publiée par le Département fédéral des postes et des chemins de fer, à Berne.

En vente au prix de 10 fr. auprès du Secrétariat dudit Département.