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

**Band:** 50 (1924)

**Heft:** 15

**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:** 16.07.2025

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

et l'évacuation de l'air chaud sont ménagés dans le plancher et les murs de l'usine.

Comme le moment d'inertie des masses en mouvement est considérable, le rotor de l'alternateur ayant à lui seul un $PD^2$ de 2 000 000 $kgm^2$, un laps de temps assez long est nécessaire pour obtenir l'arrêt complet du groupe, ensuite de la fermeture du distributeur de la turbine.

Pour éviter cet inconvénient, et pour permettre, par exemple en cas de court-circuit, d'obtenir un arrêt rapide, le rotor de chaque alternateur est muni, à sa partie inférieure, d'un anneau en fonte douce sur lequel viendront frotter les sabots de huit freins répartis sur sa périphérie. Les servomoteurs actionnant ces sabots, fixés sur le croisillon qui porte le palier inférieur de l'alternateur, sont actionnés par de l'huile sous pression provenant des accumulateurs des régulateurs. Les mêmes freins peuvent être employés également, par l'application d'un dispositif très simple, comme vérins de levage du rotor, pour permettre, par exemple, de découpler les arbres moteurs ou pour faciliter les révisions des pivots.

Les appareils de commande pour la manœuvre des freins sont groupés sur un tableau, placé à proximité du régulateur de vitesse.

Tous les servomoteurs des régulateurs sont reliés entre eux ainsi qu'à une station centrale de pompage, en sorte que si pour une cause quelconque la pompe à huile ou l'accumulateur de l'un des régulateurs était, à un moment donné, dans l'impossibilité de fournir le fluide nécessaire, celui-ci serait livré, soit par les régulateurs voisins, soit par la station de secours.

En plus des cinq groupes principaux l'usine possédera un groupe de 365 CV à 375 tours/minute, composé également d'une turbine à axe vertical entraînant directement un générateur électrique. Ce dernier est destiné à la mise en marche de l'usine et à l'alimentation des services auxiliaires (treuils des vannes, des ponts roulants, éclairage, etc.) en cas d'arrêt des cinq unités.

Comme nous l'avons mentionné précédemment tout le bâtiment de l'appareillage à 11 000 volts, ainsi que la station transformatrice, sont nettement séparés du bâtiment des turbines puisqu'ils sont situés entièrement sur la rive française.

---

## Quelques propriétés des alliages légers d'aluminium.

MM. *Rosenhain* et *Archbutt*, du National Physical Laboratory anglais, ont présenté à l'*Empire Mining and Metallurgical Congress* une intéressante communication sur les Alliages légers d'aluminium de laquelle nous extrayons ce qui suit :

Le rapport de la résistance à la rupture au poids spécifique est une caractéristique de valeur pour les applications à la construction. Pour un acier doux accusant une résistance à la traction $R$ de 30 tonnes anglaises par pouce carré (47kg./$mm^2$) le rapport $r_s$ de $R$ au poids, exprimé en livres, du pouce cubique d'acier est approximativement de 105. Or nous possédons aujourd'hui des alliages légers d'aluminium qui, à l'état forgé, ont un $r$ de 360 et de 261 à l'état coulé, ce qui correspond à des aciers ayant une résistance à la traction de 100 et de 80 tonnes par pouce carré (156 et 125 kg./$mm^2$). Cette même propriété peut être mesurée par la longueur sur laquelle le métal supporte son propre poids sans se rompre. Un acier de 30 tonnes peut supporter une longueur de 3,75 milles (6 km.) tandis que pour l'alliage léger d'aluminium mentionné plus haut cette longueur est de 12,5 milles (20 km.), à l'état forgé et de 9 milles (14,5 km.) à l'état coulé.

Le tableau suivant montre les progrès réalisés à la suite des recherches récentes sur les alliages légers d'aluminium.

| Caractéristiques | Les caractéristiques ont passé de | |
|---|---|---|
| | Pour l'alliage coulé | Pour l'alliage forgé |
| Limite élastique (tonnes par pouce carré) | 3 à 8,9 | 12 à 22 |
| Résistance à la rupture (t. pr pouce carré) (à la température ordinaire) | 12 à 20 | 27 à 39 |
| Résistance à la rupture (t. pr pouce carré) (à 250° C.) | 7 à 11 | — |
| Résistance spécifique $r_s$ . . . . . | 130 à 260 | 270 à 360 |
| Endurance (tonnes par pouce carré) . . | ± 3 à ± 7 | ± 10 à ± 10 |

L'amélioration par le *vieillissement* des caractéristiques mécaniques appliquée, depuis plusieurs années, avec un plein succès au *duralumin* n'est pas moins bienfaisante pour plusieurs autres alliages, notamment l'alliage à 4 % de cuivre, 2 % de nickel et 1,5 % de magnésium dont la résistance à la rupture est portée de 12 tonnes par pouce carré à l'état coulé à 20 tonnes par le vieillissement.

De même le recuit et la trempe d'un alliage binaire à 4,5 % de cuivre élèvent la résistance à la rupture de 9 à 17 tonnes tout en accroissant considérablement la ductilité. L'application du processus de vieillissement a permis d'atteindre des résistances à la rupture de 39 à 40 tonnes sur un alliage dont le poids spécifique est de 3,1 gr. par $cm^3$.

Les alliages utilisés couramment dans l'industrie peuvent être ramenés à un petit nombre de types, à savoir : deux alliages binaires aluminium-cuivre contenant respectivement 6 à 8 % et 12 % de cuivre ; un alliage ternaire aluminium-cuivre-zinc avec environ 3 % de cuivre et 12 à 14 % de zinc.

Les alliages binaires aluminium-silicum sont en train de révolutionner la fonderie, à la suite de la découverte d'un traitement qui confère au grain une grande finesse. Les moulages faits en ces alliages sont remarquables par leur bonne apparence, leur structure exempte de défaut et leur résistance élevée combinée avec une bonne ductilité. Les deux compositions les plus utilisées correspondent à 9 et à 13 % de silicium.

Un autre alliage intéressant désigné par la lettre « Y », contenant 1,5 % de magnésium, 2 % de nickel et 4 % de cuivre, utilisé d'abord en fonderie, s'est révélé comme doué, à l'état forgé et après vieillissement, de propriétés mécaniques qui en font un rival du duralumin.

Citons enfin deux alliages mis au point au National Physical Laboratory, à Londres. L'un, désigné par la lettre « *A* », alliage ternaire à 3 % de cuivre et 20 % de zinc possède des caractéristiques semblables à celles du duralumin, mais avec cet avantage qu'il n'est pas besoin d'un traitement thermique pour les développer. L'autre alliage désigné par « *E* » accuse la même teneur en cuivre et en zinc que l'alliage « A » mais contient, en outre, une faible proportion (0,5 %) de magnésium et de manganèse. Après traitement thermique, les barres laminées de cet alliage ont une résistance à la rupture de 40 tonnes par pouce carré.

## XIXe Conférence de l'Union internationale de tramways, de chemins de fer d'intérêt local et de transports publics automobiles.

L'Union internationale de Tramways, de Chemins de fer d'intérêt local et de Transports publics automobiles a tenu, du 16 au 20 juin 1924, à Paris, sa XIXe conférence, sous la présidence de M. F. de Lancker qui a remplacé M. Constantin de Burlet, démissionnaire et nommé président d'honneur, en considération des éminents services rendus à l'Union internationale durant de longues années. M. de Burlet s'est acquis de hauts mérites par son dévouement aux affaires de cette importante Association internationale notamment en ce qui concerne sa reconstitution sur de nouvelles bases après la guerre.

Le Congrès a été ouvert à la Sorbonne par une allocution solennelle de M. Peyrat, ministre des Chemins de fer de la France, en présence du représentant de M. Doumergue, président de la République française et des représentants des gouvernements belge, danois, hollandais, italien, luxembourgeois, norvégien, suédois, tchécoslovaque, tunisien, japonais et chinois. Le nombre des participants était de près de quatre cents.

Les administrations suisses étaient représentées par MM. de Weck, directeur du Fribourg-Morat-Anet et des Tramways fribourgeois ; Bourgeois, directeur des Tramways lausannois ; Gysin, directeur des Tramways de la ville de Bâle ; Leder, directeur du Birsigtalbahn ; Marguerat, directeur du Viège-Zermatt ; Rochat, directeur général des Tramways de Genève ; Vez, directeur des Chemins de fer électriques veveysans ; Winkler, directeur du Chemin de fer du Pilate et Dr R. Zehnder, directeur du M. O. B.

M. le directeur général Rochat fait partie du Comité de direction de l'Union internationale.

Dans six séances l'assemblée a entendu et discuté les rapports suivants :

1. *Les transports en commun et l'urbanisme. Leur influence sur l'extension des villes et des régions qui les avoisinent*, rapport présenté par M. G. Delavenne, conseiller municipal de Paris, président de la Commission des transports en commun, rapporteur général du budget du Département de la Seine.

2. *Perfectionnements apportés aux voitures motrices au point de vue des dépenses de premier établissement d'entretien et de consommation.*

Ce sujet a été traité par trois rapporteurs différents qui se sont partagé la tâche comme suit :

M. Dubath, ingénieur et fondé de pouvoirs de la Société industrielle suisse à Neuhausen a fait l'étude des derniers perfectionnements dans la construction des caisses et châssis.

M. Ch. Harmel, directeur des Tramways Est-Ouest de Liège et Extension s'est occupé des essieux rayonnants, roulements à billes et à rouleaux.

M. Ricaud, directeur du Réseau de Marseille de la Compagnie générale française de tramways, a approfondi les améliorations de la construction des équipements électriques, types de moteurs, des dispositifs de freinage pour récupération d'énergie, des contrôleurs, câblages et appareils de commande.

3. *Les perfectionnements apportés aux voies et appareils de voies : construction, commandes électriques et mécaniques des aiguillages* ont fait l'objet de quatre rapports volumineux et extrêmement documentés, présentés par :

M. E. d'Hoop, ingénieur, directeur du Service technique à la Société anonyme des Tramways bruxellois « Matériaux de la voie ».

M. J. Torres y Estrada, ingénieur de la voie aux Tramways de Barcelone, « Pose de voies ».

M. P. Lo Balbo, directeur de l'exploitation de la Compagnie des tramways à vapeur piémontais, « Appareils de voies », et M. Bouton, vice-président du Conseil d'administration de la Compagnie des tramways de l'Est-Parisien, « Commandes électriques et mécaniques des aiguillages ».

4. *Recrutement du personnel roulant : Surveillance et examens périodiques des facultés physiques et psychiques des agents.* M. L. Bacqueyrisse, directeur général de l'exploitation et des services techniques de la Société des transports en commun de la région parisienne a traité ce sujet d'une façon vraiment magistrale et avec une compétence remarquable.

5. *Emploi des automobiles sur rails.* Deux rapporteurs, M. P. Jourdain, administrateur-délégué de la Compagnie des Chemins de fer secondaires du Nord-Est de Paris et M. J. de Croes, ingénieur en chef, directeur à la Société nationale des chemins de fer vicinaux se sont attaqués à cette question.

6. *Le moteur pratique des trasnports publics automobiles.* Ce rapport a été présenté par M. Maurice Bonhomme, directeur de la Société des Transports automobiles, industriels et commerciaux à Paris.

7. *Dispositif à adapter aux locomotives de chemins de fer d'intérêt local en vue de réaliser des économies du combustible : surchauffe, économiseurs de vapeur, etc.*

M. Ch. Renard, sous-directeur de la Compagnie centrale de Chemins de fer, de Tramways et d'Electricité à Paris et M. van den Brœk, ingénieur du Contrôle de l'Etat sur les Chemins de fer, LaHaye, ont figuré comme rapporteurs de cette question.

Tous ces rapports extrêmement documentés, complets et intéressants, puisque traitant de questions actuelles et importantes, ont été beaucoup applaudis par l'assemblée.

Au cours de la discussion qui a suivi le rapport de M. d'Hoop, la délégation suisse représentant la C. T. de l'Union de Chemins de fer secondaires suisses (MM. de Weck, président, Gysin, Vez, membres et Dr Zehnder, gérant) a proposé que le Comité de direction de l'Union internationale nomme une commission chargée de l'étude de l'unification internationale des rails à gorge et de la construction des aiguillages, ainsi que de cahiers des charges pour la fourniture du matériel de superstructure.

La Commission technique suisse a cru pouvoir faire cette proposition puisqu'elle avait élaboré un rapport[1] détaillé, accompagné d'une série de plans sur l'unification internationale des rails à gorge, qui a été adressé par le Bureau suisse de normalisation aux Offices de normalisation de tous les pays de notre continent et de l'Angleterre, ainsi qu'à titre de renseignements également aux Offices de normalisation du Canada et de l'Australie.

Cette proposition de la *C. T.* suisse a été adoptée à l'unanimité dans la séance du 19 juin de la XIXe conférence de l'Union internationale. Dr R. Zehnder.

---

# SOCIÉTÉS

## Cinquantenaire de la Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes.

*(Suite.)*[2]

Nous reproduisons la fin du remarquable discours de M. le conseiller d'Etat F. Porchet :

» Sans doute, Messieurs, la poutraison ou le câble métallique sont appliqués depuis longtemps et l'alliage connu depuis l'aurore de l'humanité, mais quels progrès n'a-t-on pas réa-

[1] Nous avons reçu un exemplaire de ce rapport dans lequel M. le Dr *R. Zehnder*, s'appuyant sur une documentation minutieuse, soumet à une savante et pénétrante critique les différents projets et modes d'organisation des rails à gorge en usage actuellement. *Réd.*

[2] Voir *Bulletin technique*, du 5 juillet 1924, page 182.