

Première Année - N° 8.

Octobre 1904.

Association des Anciens Élèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE

1860-1904

BULLETIN MENSUEL
de l'Association

SOMMAIRE

Rapport de la Commission.

Note sur la Surchauffe S. D.

Le Pont de Jons-Niévroz L. BACKÈS

Secrétariat et Lieu des Réunions hebdomadaires de l'Association

Salons Monnier (Berrier et Milliet), 31, place Bellecour

LYON

Adresse Télégraphique : BUFFAUD-ROBATEL-LYON

TÉLÉPHONE 14.09 Urbain et Interurbain

Anciennes Maisons BUFFAUD Frères -- B. BUFFAUD & T. ROBATEL

T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C^{IE}

INGÉNIEURS - CONSTRUCTEURS

LYON

ATELIERS DE CONSTRUCTION

Machines à vapeur, Chaudières, Tuyautages et Transmissions. — Pompes à Eau, Compresseurs d'air. — Essoreuses, Hydro-Extracteurs ou Turbines de tous systèmes, Essoreuses électriques brevetées, Turbines Weirich. — Machines de Teinture et Apprêts, Laveuses, Seconneuses, Charilleuses, Lustrées, Imprimeuses, Machines à teindre brevetées. — Usines élévatoires, Stations centrales électriques. — Chemins de Fer, Locomotives. — Tramways, électriques, à vapeur, à air comprimé (système Mekarski). — Constructeurs privilégiés des Tracteurs Scottie, des Mécaniques de Tissage (système Schelling et Staubli), des Machines à laver (système Treichler), des Machines à glace (système Larrieu et Bernal), des Appareils Barbe pour dégraissage à sec — Installation complète d'Usines en tous genres, Brasseries, Fabriques de Pâtes Alimentaires, Moulins, Amidonniers, Féculeries, Produits Chimiques, Extraits de Bois, Distillation de Bois, Machines à Nottes, PROJETS ET PLANS

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES*Charpentes en Fer***J. EULER & FILS**

24, rue de la Part-Dieu, LYON

TÉLÉPHONE : 11-04

SERRURERIE

Pour Usines et Bâtiments

MANOMÈTRES**Compteurs de Tours****Enregistreurs**

Détendeurs et Mano-Détendeurs

POUR GAZ

H. DACLIN

1, place de l'Abondance, 1

LYON

TÉLÉPHONE

TISSAGES

TÉLÉPHONE

ET

ATELIERS DE CONSTRUCTION DIEDERICHS ^{0. ✱}

Société Anonyme au Capital de 2.000.000 de francs entièrement versés

BOURGOIN (Isère)**INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES POUR TISSAGES**GRAND PRIX à l'Exposition de Paris 1900 — GRAND PRIX, Lyon 1894
GRAND PRIX, Rouen 1896Adresse télégraphique et téléphone : **DIÉDERICHS, JALLIEU****SOIE**

Métiers pour Cuit, nouveau modèle, avec régulateur perfectionné à enroulage direct, pour tissus Unis, Armures e
Façonnés, de un à sept lats et un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS s. c. d. g.
Mouvement ralenti du battant. — Dérouleur Automatique de la chaîne. — BREVETÉS s. c. d. g.
Métiers pour Grège, ordinaires et renforcés. — Métiers nouveau modèle à chasse sans cuir. Variation de vitesse par friction et grand de vitesse. — BREVETÉS s. c. d. g.
Métiers à enroulage indépendant permettant la visite et coupée de l'étoffe pendant la marche du métier. — Métiers à commande électrique directe. — Métiers de 2 à 7 navettes et un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS s. c. d. g.
Ourdissoirs à grand tambour, à variation de vitesse par friction réglable en marche, — Bobinoirs de 80 à 120 broches. — Machines à nettoyer les trames. — Cannelières perfectionnées. — BREVETÉS s. c. d. g.
Doublloirs. — Machines à plier et à métrer. — Dévidages. — Détrancannoirs. — Ourdissoirs pour cordons. — BREVETÉS s. c. d. g.
Mécaniques l'armure à chaîne. — Mécaniques d'armures à crochets. — Mécaniques Jacquard. — Mouvements tafetas perfectionnés. — Métiers à faire les remises nouveau système. — BREVETÉS s. c. d. g.

COTON, LAINE, & a

Métiers pour Calicot fort et faible. — Métiers à 4 et 6 navettes, pour cotonnades. — Métiers à 4 navettes, couteil fort
— Métiers pour toile et linge de table. — Mouvements de croisé. — Mouvements pick-pick à passées doubles. — Ratières. — Machines à parer, à séchage perfectionné. — BREVETÉS s. c. d. g.
Ourdissoirs à casse-ll. — Bobinoirs-Peletannoirs. — Cannelières de 50 à 400 broches perfectionnées. — BREVETÉS s. c. d. g.
Métiers pour couvertures. — Métiers pour laines, à 4, 4 ou 6 navettes. — Cannelières pour laine. — Ourdissoirs à grand tambour jusqu'à 3⁵⁰ de largeur de chaîne. — BREVETÉS s. c. d. g.

Machines à vapeur, Turbines, Éclairage électrique, Transmissions, Pièces détachées, Réparations

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE. — FONDERIE

Première Année - N° 8.

Octobre 1904.

Association des Anciens Élèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE

1860-1904

BULLETIN MENSUEL
de l'Association

SOMMAIRE

Rapport de la Commission.

Note sur la Surchauffe S. D.

Le Pont de Jons-Niévroz L. BACKÈS

Secrétariat et Lieu des Réunions hebdomadaires de l'Association

Salons Monnier (Berrier et Milliet), 31, place Bel'ecour

LYON

*Bulletin N° 8.**Octobre 1904*

RAPPORT

DE LA

Commission d'Etudes

Monsieur et cher camarade,

La commission d'études qui a été nommée par le Conseil d'administration, au cours de l'Assemblée générale précédant le dernier banquet annuel est heureuse, à la veille de la prochaine assemblée, de venir vous présenter un résumé de ses travaux, et un exposé des dispositions qui pourraient être prises en vue d'obtenir à l'avenir de meilleurs résultats encore.

Tout d'abord, la commission tient à vous remercier de l'empressement que vous avez mis à venir aux réunions qu'elle a organisées. Elle vous remercie également des souscriptions qui lui ont ainsi permis de se procurer les ressources nécessaires

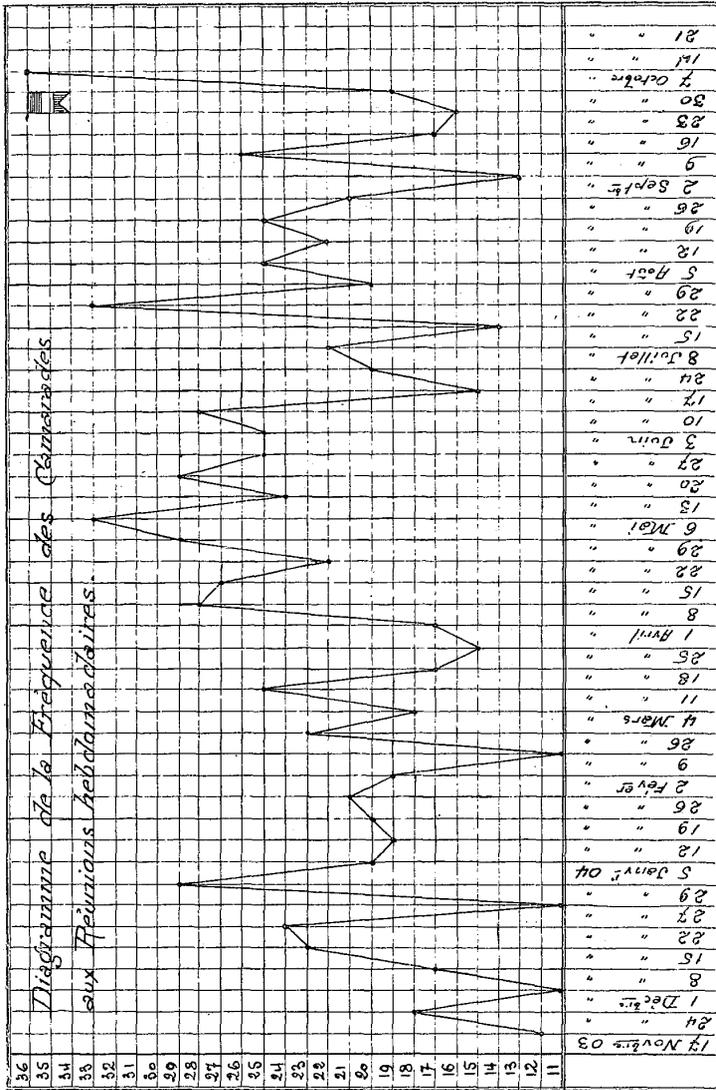
Réunions hebdomadaires.

Les réunions hebdomadaires ont été suivies assez régulièrement. Elles ont toujours réuni un certain nombre de camarades heureux de renouer connaissance et d'échanger réciproquement des renseignements techniques, industriels ou commerciaux. Le profit que chacun en a retiré est évident. Il reste à souhaiter que, dans l'avenir, nos camarades de tout âge et de toute situation viennent passer une soirée à ces réunions sans être retenus par la crainte de ne pas trouver des camarades de promotion. Leur nom publié dans les listes insérées au bulletin fera apparaître à la prochaine assemblée des légions de camarades aux physionomies connues d'eux. Dans toute chose, en effet, il n'y a que le premier pas qui coûte. Que chacun le fasse, et il en verra le superbe résultat. Ne craignez pas que l'affluence soit une gêne, étant données les dimensions du local actuel. La commission aux aguets, aura vite fait d'en trouver un plus vaste, répondant à toutes les exigences.

Conférences.

Les conférences ont été suivies par un public nombreux et élégant. La commission se permet à ce sujet d'être fière du résultat obtenu, bien qu'il soit évidemment dû pour la plus grande part, au talent et à la notoriété des conférenciers. M. Rigollot, le distingué directeur de l'Ecole actuelle; M. Côte, professeur à l'Ecole et directeur du journal scientifique « La Houille Blanche »; M. Vingtrinier, le savant publiciste, et notre camarade Emile Bourdaret, ont droit aux remerciements bien sincères de tous. L'élite du monde industriel lyonnais avait bien voulu répondre par sa présence aux invitations qui lui avaient été adressées.

C'est, croyons-nous, une forme de publicité, des plus efficaces en faveur de notre école.



Le brillant succès de ces conférences étant dû à l'attrait des sujets traités, il vient à l'idée de corser les réunions hebdomadaires ou tout au moins une sur deux, c'est-à-dire tous les quinze jours, par une

causerie sans façon faite par l'un quelconque des camarades présents, en facilitant les questions, les demandes d'explications des autres camarades. On obtiendrait ainsi, chacun apportant ses connaissances, une discussion qui serait du plus grand intérêt et de la forme la plus pratique.

Mais, pour cela, il faut qu'il vienne beaucoup de camarades et surtout des anciens, parce que ce sont eux qui ont le plus d'expérience, vu le plus de choses, et dont par suite, la conversation a le plus de valeur.

Banquet d'été.

La commission a organisé un banquet d'été dont le prix avait une allure démocratique et qui, très heureusement, a réuni un assez grand nombre de camarades.

Visite de centres industriels.

La sortie aux fonderies de Châsse, dont le Bulletin a donné un compte rendu très exact, a également très bien réussi.

C'est là que des camarades, qui s'ignoraient la veille, ont fait connaissance et sont devenus des amis le lendemain.

On sait que, pour éviter qu'un mélange en fusion ne cristallise pas à tort et à travers, et pour qu'il conserve son homogénéité, il faut continuellement le brasser.

Ainsi, faut-il agir avec une Association d'anciens élèves. Si on la laisse inerte, immobile, tranquille, des cristaux de camarades se forment dans tous les coins et ne laissent au milieu (autour du Conseil d'administration) qu'une masse incolore, sans saveur, qui n'a plus aucune valeur et n'est plus d'aucune utilité. Tandis que si l'on agite fréquemment ce mélange de camarades, par un brassage énergique, les atomes sympathiques se groupent et on obtient alors une masse homogène, d'une grande valeur et propre à rendre des services tangibles et certains.

C'est ainsi que la Commission d'études a compris son rôle.

Offres et demandes de situations.

Le service des offres et demandes de situations fonctionne d'une manière satisfaisante.

Sur 50 Anciens Elèves ayant demandé des situations, 22 ont été placés par l'intermédiaire de la Commission.

Ces résultats sont très encourageants, mais ils pourraient être encore bien meilleurs si chacun s'enfonçait profondément dans le cerveau que, lorsque une place est vacante, ou peut le devenir, il est du devoir d'un ancien camarade de prévenir immédiatement le secrétaire; alors, chacun écrirait aussitôt pour donner tous les renseignements nécessaires. Ainsi, un camarade occupe une situation dans une usine. Il trouve mieux. Il s'en va. C'est très bien. Mais, il faut, qu'avant de s'en aller, il songe à mettre à sa place un camarade, parce que, s'il ne le fait pas, c'est un élève d'une autre école qui la prendra.

C'est d'ailleurs ce qui fait la force des Associations d'anciens Elè-

ves des Ecoles industrielles ou techniques qui nous font en quelque sorte concurrence.

Devant cette production considérable d'ingénieurs, cette surproduction, pourrait-on presque dire, il importe que nous nous serrions et que nous ne laissions pas entamer le patrimoine que nous possédons.

Grâce à cette cohésion, les situations occupées par nous seront plus nombreuses, partant nous serons plus connus, plus estimés et ce sera individuellement un avantage.

Bulletin mensuel.

Le Bulletin mensuel de l'Association a été bien accueilli de tous, et cela, parce que l'on sentait que ce lien évident était nécessaire.

Le compte rendu des conférences ou des sorties intéresse tout le monde. Ceux qui y ont assisté revivent un peu les quelques instants qu'ils ont passés, en relisant la modeste prose qui leur est offerte. Ceux qui n'ont pu venir se rendent compte de ce qui s'est passé et connaissent les regrets que leur cause leur absence.

Des illustrations ont tenté d'égayer les pages parfois sévères des comptes rendus, ou de fixer plus exactement les incidents des sorties.

Les pages relatives aux offres et demandes d'emplois ont été dévorées goulument par nos malheureux camarades en quête de situations et chacun arrivait ainsi à parcourir sans ennui ni fatigue les quelques pages de cette courte publication.

La Commission a pu réaliser tout cela avec un maigre budget constitué par les dons et les souscriptions des généreux camarades qui se sont intéressés dès la première heure à cette entreprise. Ce budget, parcimonieusement dépensé, nous a permis de réaliser notre programme. Nous vous donnons ci-dessous les recettes et les dépenses de l'année 1904.

BUDGET 1904 DE LA COMMISSION

RECETTES	DÉPENSES
Souscriptions..... 1122 fr.	Bulletins..... 828 15
Cotisations..... 850 »	Location de la salle..... 240 »
Annonces..... 424 »	Correspondances et affranchis. 160 95
Intérêts des fonds déposés 47 95	Frais de conférences..... 274 80
	Banquets et sorties..... 236 20
	Débiteurs divers..... 399 25
	Divers..... 78 30
	Balance..... 186 30
2403 95	2403 95

Par le court aperçu que nous venons de vous donner, nous croyons avoir démontré qu'il est possible d'appliquer, d'une façon permanente le programme que nous vous avons soumis dans notre premier Bulletin

La première partie de l'œuvre que nous nous étions engagés à remplir, sur l'invitation du Conseil d'administration, vous étant maintenant connue, il nous reste à vous exposer les moyens que nous vous proposons pour continuer chaque année, le travail que nous avons ébauché.

La première chose qui nous a paru indispensable est la révision de certains articles de nos statuts.

(Afin de faciliter la clarté de nos explications nous avons inséré plus loin un extrait des statuts de notre Association).

1° C'est ainsi qu'il y a lieu de changer l'adresse du siège social qui n'est plus quai de la Guillotière.

2° Nous croyons bon de proposer le vote à bulletin secret, le mode employé jusqu'alors étant fictif.

3° La durée des fonctions des membres du conseil pourrait être portée à quatre années.

Tous les membres du Conseil sortant ne seraient pas rééligibles pendant l'année qui suivrait.

Le renouvellement se ferait par quart chaque année, c'est ainsi que nos camarades passant plus nombreux au Conseil s'intéresseraient davantage à l'avenir de l'Association.

4° Il serait de toute utilité de modifier l'article 26 en proposant la création de membres honoraires moyennant le paiement d'une cotisation de 20 francs.

6° La création du bulletin ayant donné d'excellents résultats, il est logique de le continuer et de le développer si possible.

En second lieu (et c'est là-dessus que nous appelons toute votre attention) nous croyons qu'il est indispensable de rendre à notre Association toute l'homogénéité qui lui est nécessaire.

Vous avez vu plus haut, dans le bilan de l'année 1904 que nos recettes avaient été composées de souscriptions volontaires et de cotisations supplémentaires.

Cette double cotisation ne peut évidemment pas être demandée chaque année, aussi croyons-nous, qu'il faut à l'avenir que le budget de la Commission fasse partie intégrale du budget de l'Association.

Celui-ci, ainsi que vous le verrez plus loin, dans notre projet de budget, est suffisant pour assurer l'exécution du programme que nous vous soumettons et qui comprend :

Au mois de novembre : l'assemblée générale et le banquet de fin d'année ;

En décembre, janvier, février, mars, avril, mai, les soirées conférences mensuelles ;

En juin, juillet, août, les sorties et le banquet d'été.

La publication mensuelle du bulletin, le service des offres et demandes de situations, les réunions hebdomadaires.

BUDGET DE LA COMMISSION 1905

RECETTES	DÉPENSES
Crédit prévu au budget de l'Association 3.000 fr.	Bulletins (12×100) 1.200 fr.
	Location de la salle de tête 400 »
	Correspondances et affranchissement 250 »
	Frais de conférences 550 »
	Banquets et Sorties 100 »
	Secrétaire 100 »
	Annuaire 300 »
	Imprévus 100 »
	<u>3.000 fr.</u>
<u>3.600 fr.</u>	

Ce programme entraîne naturellement certains frais que nous balançons comme ci-contre dans le projet du BUDGET DE LA COMMISSION pour 1905.

Les ressources sont composées des cotisations annuelles qui deviennent chaque année plus nombreuses. Actuellement, les anciens élèves sont au nombre de 600. Il n'est pas téméraire de supposer que chacun se fera un devoir scrupuleux de verser sa cotisation annuelle de 10 fr., que ceux qui s'étaient abstenus ou éloignés de nous reviendront de telle sorte que, sans être trop optimiste, on peut compter sur un minimum de 290 cotisations.

La création de nouveaux membres honoraires sera un moyen d'arrondir encore le chapitre des recettes.

Il faut ajouter à cela le montant des annonces dont le chiffre de 450 fr., porté aux recettes, représente un minimum. Les intérêts du capital sont portés pour mémoire.

La mise à la réserve comprendra donc, d'une part, les 700 francs d'intérêts, plus une somme de 150 francs et le reliquat du budget de la Commission.

Après le bref exposé de ses travaux, la Commission, considérant son œuvre comme achevée, remercie tous les camarades qui ont bien voulu l'aider dans sa tâche et souhaite à la prochaine Commission une pleine et entière réussite.

La Commission sortante :

MICHEL, FARRA, CHAROUSSET, BOURDON, BELLET, BACKÈS.

PROJET DE MODIFICATION DES STATUTS

ANCIENS STATUTS

ART. 5. — Son siège est à Lyon, quai de la Guillotière, n° 20, et ne pourra être changé sans l'autorisation préfectorale.

ART. 14. — La durée des fonctions du président est de deux ans ; il est élu en Assemblée générale, à la majorité absolue.

En cas de décès du président ou de sa retraite, pour quelque cause que ce soit, c'est à la fin de l'exercice seulement et en Assemblée générale ordinaire qu'il est procédé à son remplacement.

ART. 15. — La durée des fonctions des autres membres du Conseil est d'une année, ils sont tous rééligibles et sont élus en Assemblée générale à la majorité absolue.

NOUVEAUX STATUTS

ARTICLE 5. — Son siège est à Lyon, rue Chevreul, n° 16, et ne pourra être changé sans l'autorisation préfectorale.

ARTICLE 14. — La durée des fonctions du président est de quatre ans ; il est élu par le Conseil à la majorité absolue.

En cas de décès du président ou de sa retraite, pour quelque cause que ce soit, c'est à la fin de l'année seulement par le nouveau Conseil qu'il est procédé à son remplacement.

ARTICLE 15. — La durée des fonctions des autres membres du Conseil est de quatre années. Le Conseil se renouvelle par quart chaque année, en Assemblée générale, à la majorité absolue et par bulletin secret. Les membres sortants ne sont pas rééligibles pendant l'année qui suit.

ANCIENS STATUTS

ART. 21. — On procède, dans cette Assemblée, à l'audition des comptes rendus et des propositions du conseil, aux délibérations qui peuvent en être la suite et à l'élection du nouveau Conseil.

ART. 26. — Les membres honoraires font un versement unique dont le minimum est fixé à 200 francs.

Pourront être dispensés de ce versement les anciens professeurs de l'école.

ART. 32. — Il est publié, chaque année, après l'Assemblée générale un annuaire qui contient le procès verbal de cette séance, le compte rendu des opérations, l'état des recettes et dépenses, les noms des anciens élèves de l'Ecole centrale lyonnaise, leur profession et le lieu de leur résidence.

Il est distribué à tous les membres de l'Association.

ART. 33. — L'Association se préoccupe, par son Conseil, des carrières ouvertes aux élèves de l'Ecole. Toutes les demandes et tous les renseignements sont inscrits sur un registre.

NOUVEAUX STATUTS

ARTICLE 21. — Ou procède dans cette assemblée à l'audition des comptes rendus et des propositions du Conseil, aux délibérations qui peuvent en être la suite et à l'élection des nouveaux membres du Conseil, à bulletin secret.

ARTICLE 26. — Les membres honoraires pourront faire un versement unique dont le minimum est fixé à 200 francs, ou bien payer une cotisation annuelle de 20 francs.

ARTICLE 32. — Il est publié chaque année, après l'Assemblée générale un annuaire qui contient les noms des anciens élèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise, leur profession et leur lieu de résidence.

Il est publié également un bulletin qui contient le procès verbal et le compte rendu des Assemblées générales, des banquets, sorties et conférences; un état des offres et demandes de situations; les communications des camarades; des articles techniques divers. L'annuaire et le bulletin sont distribués à tous les membres de l'Association.

ARTICLE 33. — L'Association se préoccupe, par son Conseil, des carrières ouvertes aux élèves de l'Ecole. Toutes les demandes et tous les renseignements sont inscrits sur un registre, et un résumé en est publié dans le bulletin.

RÈGLEMENT POUR LE CONSEIL

ART. 8. — Tout membre du Conseil qui, sans justification aucune, manquera une séance, paiera *un franc* d'amende.

S'il manquait à deux séances consécutives, la deuxième absence donnerait lieu à une amende de *deux francs*.

Enfin, s'il manquait à trois séances consécutives, il serait *considéré comme démissionnaire* et remplacé, s'il y a lieu, comme il est dit à l'art. 17 des statuts de l'Association. Le produit des amendes sera destiné à couvrir les frais imprévus du Conseil, et le surplus versé à la caisse de la Société, s'il y a lieu.

INFORMATIONS

GROUPE DE PARIS

Réunion du 13 Octobre

Au début de la réunion M. Blanchet prononce l'allocution suivante :

Mes chers Camarades,

Permettez-moi tout d'abord de vous remercier de l'empressement que vous avez mis à répondre à l'appel des organisateurs de cette réunion.

Je suis particulièrement heureux d'avoir à remplir l'agréable devoir de vous présenter notre sympathique camarade, M. Hallet, dont vous allez pouvoir apprécier tout à l'heure la science et la profonde érudition (*).

Sorti de l'école en 1903, il n'a pu encore faire ses débuts dans l'industrie, ayant dû payer auparavant sa dette à la patrie, mais c'est un travailleur ardent et convaincu et un passionné de la science, et nous ne doutons pas qu'avec ces qualités primordiales, il n'arrive rapidement à une situation en rapport avec ses goûts et ses aptitudes.

Avant de céder la parole à notre jeune conférencier, je vous demanderai l'autorisation de vous dire quelques mots de notre Association.

Vous savez que, grâce aux efforts intelligents de la Commission d'initiative, secondée par notre actif et dévoué président, M. Buffaud, notre Association vient de rompre avec les anciens errements et de secouer son apathie pour marcher dans la voie féconde du progrès et de la vraie camaraderie.

Malgré les ressources excessivement restreintes dont elle disposait, la Commission, sous l'impulsion de camarades jeunes et pleins d'entrain, a réussi à organiser à Lyon des réunions hebdomadaires où l'affluence est de plus en plus grande.

Vous avez vu, par le Bulletin mensuel dont le service vous est fait gracieusement, que nos conférences ont eu également un succès considérable et bien mérité.

Des registres d'offres et de demandes d'emploi sont à la disposition de tous nos camarades les jours de réunion.

Des circulaires sont envoyées périodiquement aux industriels de la

(1) Dans le prochain Bulletin nous donnerons le texte de la conférence de notre camarade Hallet sur *la navigation aérienne*.

région du Sud-Est pour leur rappeler que notre Association peut leur fournir des ingénieurs compétents répondant à toutes les exigences de leurs industries.

Enfin, ce Bulletin mensuel dont la lecture deviendra de jour en jour plus intéressante grâce à la collaboration assidue de tous les camarades ayant à présenter des idées nouvelles dans les branches les plus diversées de l'art de la science et de l'industrie, sera comme le trait d'union entre tous les membres de notre Association dispersés sur tous les points de la France.

En un mot, la Commission d'initiative a voulu faire de notre Association ce que nous avons toujours désiré qu'elle fût, c'est-à-dire un instrument de travail, en même temps qu'une arme solide dans la lutte pour la vie.

Mais vous n'ignorez pas, mes chers camarades, que, pour réaliser de telles réformes — pour soutenir la guerre contre la concurrence acharnée des écoles rivales — il nous faut précisément ce qui constitue le nerf de la guerre.

Or, il est douloureux de constater que, sur plus de 625 membres que compte actuellement notre Association, il y en a juste 278 qui payent régulièrement la modeste cotisation annuelle de dix francs, de beaucoup inférieure aux cotisations versées par les organisations similaires.

Je vous recommande donc instamment de ne pas perdre de vue que, pour que notre Association puisse vivre et progresser dans la nouvelle voie où elle s'est enfin résolument élancée, il lui faut notre appui matériel et financier, au même titre que notre appui moral.

Faites-vous donc un devoir de verser régulièrement vos cotisations et d'aider, dans la mesure de vos moyens à la prospérité financière de notre Association.

Parmi les camarades présents à cette réunion nous citerons : MM : Blanc, Blanchet, Bonvallet, Carrière, Colombart, Foillard, Gabel, Guillot, Hallet, Hubert, Lagarde, Kléber, Monniot, Mony, Raabe, Rivaux, Tapissier, Terrail, Bethenod, etc.

S'étaient excusés les camarades : Degoul, Guérout, Sagnimorie, Chaudanson, Brochet, de Montgolfier Joseph, de Montgolfier Valéry.

Distinctions honorifiques.

Nous avons le plaisir d'apprendre que M. Paul Guérout (promotion 1870), un des premiers adhérents du groupe de Paris, vient d'être nommé aux fonctions honorifiques de *Conseiller du Commerce extérieur de la France*.

Toutes nos félicitations à notre sympathique camarade.

— Nous sommes heureux d'apprendre la nomination au grade d'officier d'Académie, de notre camarade Armand Carret (1867). Cette distinction honorifique lui a été décernée par M. Alexandre Bérard, sous-

— 14 —

secrétaire d'Etat aux postes et télégraphes, à l'occasion de l'inauguration du pont de Jons. Nous adressons, avec plaisir, au nouveau promu, les sincères félicitations de ses camarades d'école.

— Le 21 août dernier, M. Trouillot, Ministre du Commerce, inaugurerait l'Hôtel des Postes de Bourbon-Lancy (Saône-et-Loire), dont les plans ont été dressés par notre camarade Pierre Guillemet (1892). Au cours de la cérémonie M. Trouillot a remis les *Palmes Académiques* à notre distingué camarade auquel nous présentons toutes nos félicitations.

Mariage.

Nous apprenons le mariage de notre camarade Amédé Fayol (1903), ingénieur, administrateur de l'Etablissement hydrothérapique d'Auteuil, avec Mlle Jeanne Desaynard. Nos plus vives félicitations aux jeunes époux.

Naissance.

Nous apprenons la naissance du jeune Paul Brachet, fils de notre camarade Henri Brachet (1885), sous-directeur de la compagnie du secteur des Champs-Élysées.

Nos félicitations et nos meilleurs vœux pour ce futur centralien lyonnais.



Réunions hebdomadaires

Vendredi 2 Septembre.

MM. Charoussset, Tranchand, Bletère, Lahousse, Mante, Boissonnet, Dallière, Racine, Bellet, Mital, Tenard, Valdant, Giroud.

Vendredi 9 Septembre.

MM. Backès, Charoussset, Bourdin, Ferroux, Brissaud, Rey C., Charoussset, Joubert, Dallière, Héraud, Amblard, Foraison, Boissonnet, Christin, Duvillard, Bourdin, Lahousse, Cartier, Frantz, Racine, Branciard, Lacroix, Bellet, Mary, Tissot-Dupont, Tranchand.

Vendredi 16 Septembre.

MM. Charoussset, Backès, Giroud, Valdant, Bouquet, Rey C., Ferroux, Amblard, Racine, Courtet, Dallière, Christin, Lahousse, Tranchand, Frantz, Bellet.

Vendredi 23 Septembre.

MM. Charoussset, Brissaud, Bellet, Christin, Dallière, Ferroux, Tranchand, Amblard, Héraud, Racine, Bletère, Lahousse, Chaix, Rey.

Vendredi 30 Septembre.

MM. Charoussset, Michel, Bodoy, Bouquet, Dallière, Ferroux, Bethenod, Brissaud, Amblard, Michel, Lahousse, Racine, Bellet, Claret, Bault, Bourdon, Tranchant, Bleton, Monnet.

— 15 —

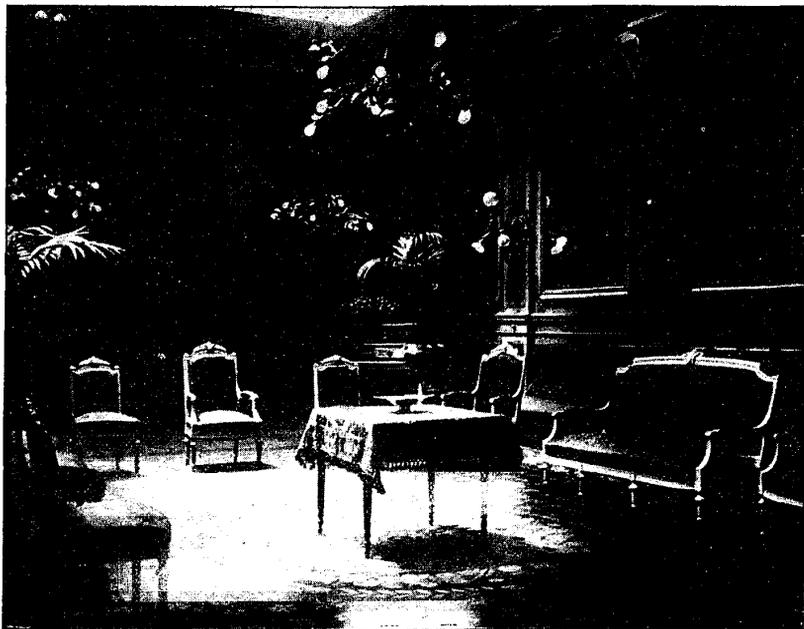
ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

ET

BANQUET

Il est rappelé à tous les camarades que l'Assemblée générale annuelle aura lieu le samedi 12 novembre, à 5 heures du soir, dans les salons Monnier (Berrier et Milliet), 31, place Bellecour. Vous êtes priés d'y assister, étant données les décisions importantes qui devront être prises par cette assemblée. Le banquet traditionnel suivra et viendra récompenser les travaux des membres présents, tout en leur faisant passer une agréable soirée au milieu de leurs nombreux camarades.

L'habit n'est pas de rigueur.



VUE D'UN DES SALONS MONNIER

Notes sur la Surchauffe

Le premier brevet relatif à la surchauffe a été pris en 1827 par un mécanicien de Strasbourg, nommé Becker ; il décrivait une machine à haute pression dans laquelle la vapeur, avant de produire son effet, était exposée à une température très élevée. Ce brevet mentionnerait une surchauffe de 210° C. J. Howard, de Bermondsey, en 1832, signale une

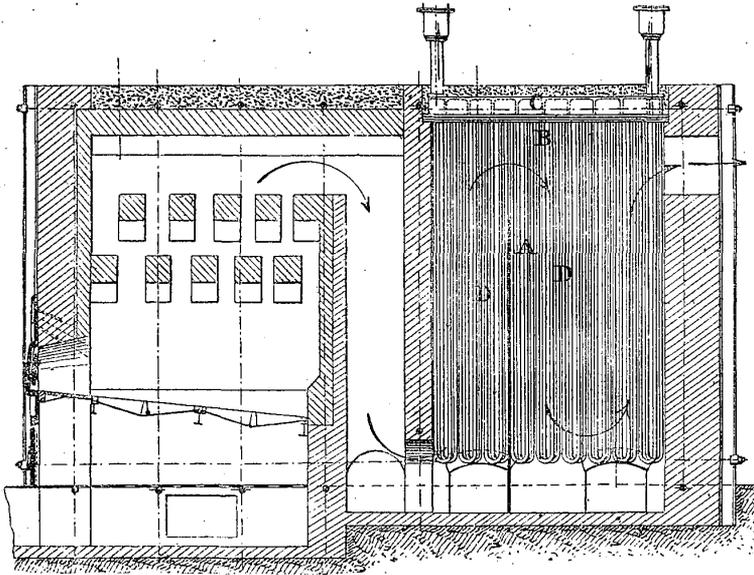


Fig. I — SURCHAUFFEUR AVEC TUBES VERTICAUX.

économie notable par l'emploi d'appareils surchauffant la vapeur. En 1835, le Dr Haycroft, de Greenwich, aurait également constaté, une économie.

Ce n'est qu'à partir de 1854 que des essais auraient été effectués sur une plus grande échelle.

A la filature de St-Léonard, Bide, professeur à l'Université de Liège, fit passer la vapeur dans des tubes en U placés dans les conduits à fumée ; mais les tubes étant en petit nombre, la vapeur sortant de ces appareils était plutôt sèche que surchauffée.

Marc Séguin, de Lyon, en 1855, se servit d'un surchauffeur formé de tubes de fer placés dans une masse de fonte pour les protéger contre

les coups de feu. Cette masse était chauffée au rouge ; mais par suite de la température trop élevée, la machine sur laquelle les essais furent effectués ne put supporter un tel régime.

Hirn, en 1855, prit un brevet pour un hyper-thermo-générateur formé d'un faisceau de tubes placés dans les carneaux, capable de donner une haute température à la vapeur. Les tuyaux étaient en fonte, pour éviter les détériorations ; les joints étaient métalliques et, par une série de vannes, on pouvait faire passer les gaz de la combustion tout ou en partie dans l'appareil.

Avec un tel appareil, des essais furent effectués dans la filature de MM. Hausmann, au Logelbach, avec de la vapeur à 3 k. 750 de pression, sur une machine à balancier sans enveloppe, de 110 chevaux, à quatre tiroirs indépendants, et on constata une économie de 20 % pour une température de 210° et de 47 % pour 245°.

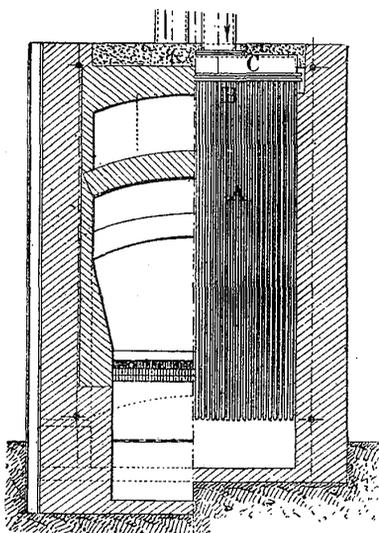


Fig. 2. — COUPES NORMALES
A CELLES DE LA FIG. 1.

A la pression de 3 k. 750 sur une machine à deux cylindres Woolf avec enveloppe de vapeur, une économie de 12 % fut encore constatée ; en supprimant l'enveloppe, on trouva, par rapport à la marche avec vapeur saturée et enveloppe, une économie de 8 à 10 %. La surchauffe produisait donc une économie plus grande que l'emploi d'enveloppes de vapeur.

Toutefois, Hirn eut un insuccès sur une machine Woolf sans enveloppe ; il avait escompté une économie de 25 à 30 % et il aboutit à une perte de 4 %. Plus tard on reconnut que le tiroir à fonction multiple, desservant les deux cylindres, ramenait à saturation la vapeur surchauffée et produisait une perte plus considérable au condenseur.

Hirn préconisait une surchauffe de 230° et, en 1876, a indiqué des machines qui marchaient depuis 20 ans à ce degré de surchauffe, sans usure ni détérioration préjudiciable.

La surchauffe fut également employée à l'arsenal de Woolwich, en Angleterre, et une économie de 30 % en charbon fut constatée.

A bord du Ceylan, avec une surchauffe de 55°, on trouve une éco-

nomie de 25 %; à bord du *Nepaul*, on atteignit une économie de 50 %.

Malgré les beaux résultats constatés, la surchauffe dut être abandonnée à la suite d'accidents produits par le défaut de graissage du cylindre et par de mauvaises garnitures de presse étoupe.

C'est alors que, pour obtenir une économie de combustible, on se porta sur l'élévation de la pression, les accidents de graissage devenant moins à redouter par suite de l'humidité contenue dans la vapeur.

Après une période de 40 ans environ, qui a été nécessaire pour la vulgarisation de l'emploi de la vapeur à haute pression (8 à 12 ks), on voit réapparaître, timidement d'abord, les surchauffeurs qui sont désignés sous le nom de sècheurs ;

A l'Exposition de 1889, on ne voit qu'un seul appareil de ce genre exposé par MM. Lagosse et Bouché, sous la dénomination de sècheur réchauffeur.

En 1890, M. Uhler préconisa un système de surchauffeur composé de tubes Field verticaux. Les tubes intérieurs étaient vissés dans une première caisse en fonte, tandis que les tubes extérieurs communiquaient à une deuxième caisse; l'expérience démontra que de tels appareils pouvaient donner de bons résultats en se servant des gaz des carneaux pour le chauffage de la vapeur, mais ne permettaient que difficilement l'emploi d'un foyer indépendant. Plusieurs accidents produits par la fixation des tubes dans les compartiments en fonte firent échouer un tel appareil.

En Allemagne, sous les auspices de Schwærer, secrétaire de Hirn, la surchauffe fut employée sur une vaste échelle; il préconisait l'emploi de tubes horizontaux en fonte, à ailettes extérieures perpendiculaires à l'axe du tube, plongés dans le courant des gaz de combustion. Les joints soumis à une température élevée étaient entièrement métalliques et faits par une bague en cuivre rouge prise dans une gorge préparée *ad hoc*. Le chauffage était méthodique et, par suite de la masse de la fonte, on avait un certain volant de chaleur.

Ce genre d'appareil, par suite des ailettes, favorisait le dépôt de suie et demandait des nettoyages assez fréquents; toutefois, un très grand nombre d'appareils furent installés.

A l'Exposition de Paris de 1900, un grand nombre de surchauffeurs furent installés et presque tous par des Belges ou des Allemands; ces appareils étaient constitués, en majeure partie, par des tubes en fer sans soudure contournés en serpentins ou en U; ces tubes fabriqués avec un métal particulier pouvaient supporter une température élevée.

Les joints des tubes aux collecteurs de vapeur étaient en dehors de l'action du foyer, et la dilatation des tubes était rendue possible, grâce à leur forme.

Enfin, à l'Exposition de Dusseldorf, en 1903, presque toutes les chaudières étaient pourvues de surchauffeurs.

— 197 —

Les surchauffeurs peuvent être établis de deux façons :
Ou bien les tubes sont placés dans les gaz chauds des carneaux de la chaudière elle-même ou bien ils sont montés au-dessous d'un foyer indépendant de la chaudière.

Le premier système tout en paraissant économique, offre certains inconvénients au point de vue de la régularité de la surchauffe par rapport à la charge de la machine.

Cependant, grâce à des vannes, on peut régler la circulation des gaz

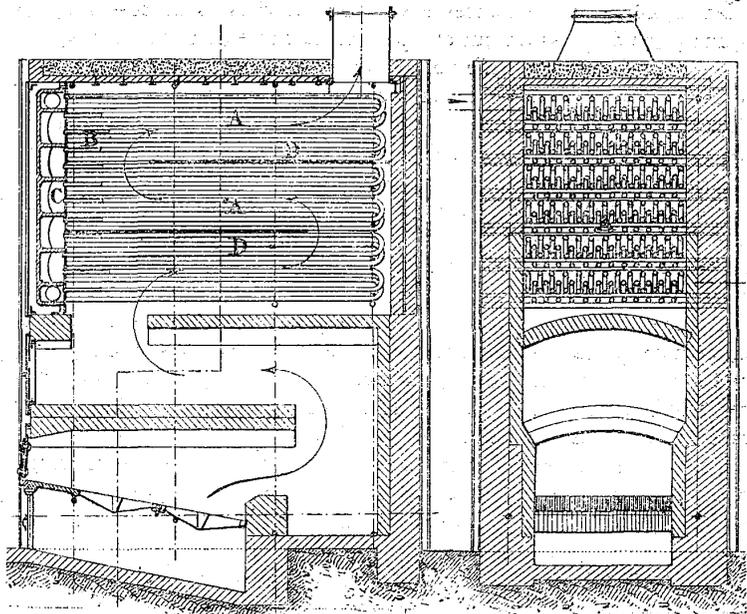


Fig. 3. — SURCHAUFFEUR AVEC TUBES HORIZONTAUX.

à travers les tubes ; ou bien, on peut faire descendre plus ou moins les tubes dans le circuit des gaz par un mécanisme *ad hoc*.

Pour régler le degré de la surchauffe on peut aussi faire pénétrer dans le circuit de la vapeur surchauffée une certaine quantité de vapeur venant directement de la chaudière, ce procédé est même à recommander pour les machines à surcharge momentanée.

Le surchauffeur à foyer indépendant doit être surtout employé quand la même batterie de chaudières doit alimenter un non bre de machines différentes selon les journées de travail et surtout quand les chaudières sont à une distance assez grande des machines.

Les tubes peuvent être indifféremment horizontaux ou verticaux.

Actuellement, on ne cherche guère à dépasser 300° centigrades et on donne ordinairement aux tubes une surface de 10 à 30 % de la

surface de chauffe du générateur ; cette température de 300° permet de conserver les tubes dans de bonnes conditions de durée. La section de ces tubes doit être telle que la vitesse d'écoulement de la vapeur soit de 10 à 15^m à la seconde, mais la vapeur après le surchauffage, qui se comporte alors comme un gaz, doit être conduite à la machine le plus rapidement possible pour diminuer la chute de température; d'autre part, le frottement de cette vapeur est excessivement faible et on peut atteindre des vitesses de 40 à 50^m à la seconde.

On a même des tentatives à adopter des vitesses de 80^m, mais on aura une perte de pression qui compensera la chute de température.

L'emploi de la surchauffe oblige donc un changement dans la tuyauterie de la vapeur et surtout l'exclusion absolue de tout bronze pour la robinetterie ; les sièges des soupapes et les clapets doivent être faits en fonte ou mieux en acier au nickel.

L'emploi de la vapeur surchauffée permet d'envoyer à la machine un plus grand nombre de calories sous le même poids de vapeur et par conséquent diminue la production de vapeur de la chaudière, cette diminution de vapeur peut atteindre dans certaines installations 20 à 25 %.

La vapeur surchauffée entrant dans le cylindre fonctionnera sensiblement comme un gaz parfait jusqu'à ce que la température soit tombée à la température correspondante à la pression de la vapeur saturée ; pendant cette période aucune condensation ne se produira dans le cylindre. On aura ainsi amélioré le fonctionnement du moteur.

Ces deux effets permettront d'obtenir dans le cylindre une introduction plus grande qu'avec de la vapeur saturée sans aucune augmentation de consommation de vapeur ; le moteur aura donc augmenté de puissance qui peut aller à 5 %.

Les tableaux suivants montreront les avantages de la surchauffe.

MACHINES	VAPEUR SATURÉE				VAPEUR SURCHAUFFÉE					
	Travail indiqué en chevaux	Température de la vapeur	Consommation par cheval-heure indiqué		Travail indiqué en chevaux	Température de la vapeur	Degré de surchauffe	Consommation par cheval-heure indiqué		Bénéfice %
			en kg. de vapeur	en calories				en kg. de vapeur	en calories	
Wolf jumelle.	362.63	159.05	10.013	6.558	405.68	216.0	56.95	8.860	6.045	7.8
Mono-cyl. Corliss.	310.27	161.00	8.841	5.673	308.87	221.5	57.50	7.136	4.882	13.9
Compound Corliss.	557.30	166.60	8.50	5.587	577.77	230.0	63.40	6.75	4.642	16.5
— Sulzer.	574.44	166.80	6.76	4.443	581.71	239.0	72.20	5.63	3.896	12.3
Triplex Frickart.	699.01	188.68	6.18	4.103	697.40	230.12	41.20	5.46	3.734	9.0
Corliss Triplex.										
Compound.	801.19	188.50	5.748	3.816	809.19	288.0	99.50	4.676	3.328	13.0
Van der Kirchove.	219.03	180.30	5.470	3.618	215.19	351.18	171.88	4.02	2.992	17.3

Les avantages signalés dans les machines à piston sont encore plus sensibles pour les turbines à vapeur, où la vapeur surchauffée s'écoulant

comme un gaz diminue considérablement les frottements dans les aubages.

Des essais faits aux ateliers van der Kirchove, à Gand, ont montré l'influence du degré de surchauffe sur la même machine compound, le petit cylindre étant dépourvu d'enveloppe.

	VAPEUR	VAPEUR SURCHAUFFÉE				
	saturée					
Température de la vapeur.....	180.3	204.3	233.6	263.4	306.4	352.8
Travail indiqué en chevaux.....	220.92	222.87	223.90	220.29	220.24	215.19
Consommation de vapeur par cheval-heure indiqué	5 ^k 47	5 ^k 25	4 ^k 99	4 ^k 89	4 ^k 46	4 ^k 02
Consommation équivalente en vapeur saturée....	»	5.34	5.19	5.14	4.87	4.52
Calories corrépondantes.....	3618	3534	3430	3397	3320	2992
Economie réalisée par la surchauffe.....	»	2.4	5.1	6.0	11.0	17.3

Dans les turbines à vapeur, sur une turbine Parsons de 400 kw. en service aux Mines de Tschœppeln (Silésie), avec une pression de 7 k. 5, on a trouvé, pour une charge de 414 kw. et 41° 4 de surchauffe, une économie de 6 %, soit 1 % d'économie par 6° 9; pour une charge de 212 kw. et 41° 6 de surchauffe; 7,1 % d'économie, soit 1 % d'économie par 5° 8 de surchauffe.

« L'Association parisienne des Propriétaires d'appareils à vapeur », dans un essai sur une machine monocylindrique horizontale, à distribution par obturateurs Corliss, à condensation, a trouvé :

Une économie de vapeur.....	18,86 %
— de charbon.....	19,81 %

Le résultat des essais est donné par le tableau suivant :

	Essai avec surchauffe	Essai sans surchauffe
Nombre d'heures de marche..... heures	10	10
Pression moyenne aux chaudières..... kilos	5,30	5,150
Vide au condenseur..... c/m	64,4	62,6
Puissance moyenne développée..... chevaux	31,12	31,59
Nombre de tours moyen par minute.....	85	85
Vapeur dépensée par cheval indiqué..... kilos	90,3	11,13
Charbon dépensé par cheval indiqué.... —	1,70	2,12

On a constaté dans cet essai une amélioration du vide du condenseur, ce qui doit arriver en général par suite de la diminution de la quantité de vapeur envoyée au condenseur.

Un autre essai fait par « l'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur de la Somme, de l'Aisne et de l'Oise » a donné :

Economie de vapeur.....	31,2 %
Economie de combustible.....	23,82 %

Les essais ont donné les résultats suivants :

	Essai avec surchauffe	Essai sans surchauffe
Nombre d'heures de marche..... heures	11	11
Pression moyenne aux chaudières..... kilos	5,037	4,923
Vide moyen au condenseur..... c/m	58,9	56,5
Puissance moyenne développée..... chevaux	66,3	60,08
Nombre de tours moyen par minute.....	60,9	61,2
Vapeur dépensée par cheval indiqué..... kilos	12,94	18,84
Charbon dépensé par cheval indiqué..... —	1,950	2,565

La machine était à tiroir avec détente Ryder variable pour le régulateur.

Enfin, un essai a été fait avec un surchauffeur à foyer indépendant constitué par un tuyau de même diamètre que le tuyau conduisant la vapeur à la machine, la vapeur avait une vitesse de 10 à 11 ms à la seconde ; la chaudière était à foyer intérieur.

La machine à vapeur à tiroir et à détente variable par le régulateur avait 0^m300 de diamètre et 0,600 de course, le nombre de tours était de 93 par minute.

MACHINE.

Les essais ont donné les résultats suivants :

	Vapeur surchauffée	Vapeur saturée
Température de la vapeur surchauffée. degrés	334,95	»
Durée de l'essai..... heures	10	10
Eau alimentée à 16° et vaporisée..... kilos	2 743,4	3 621,5
Pression moyenne de la chaudière..... —	6,950	6,950
— — à la machine..... —	6,760	6,700
Puissance moyenne développée..... chevaux	38,99	40,03
Consommation brute de vapeur par cheval-heure indiqué..... kilos	7,049	9,035
Température de la vapeur à la sortie du surchauffeur..... degrés	334,95	»
Température de la vapeur à la boîte à tiroir..... degrés	221,125	»
Purge de la conduite..... kilos	»	108
Purges de l'enveloppe..... —	»	460
Température de ces purges..... degrés	»	167,89
Calories contenues dans les purges.....	»	77 229,4
Calories nécessaires pour vaporiser 1 k.d'eau prise à 40° (condenseur) à la pression de régime.....	»	618,41
Eau vaporisée par les calories des eaux de purges de l'enveloppe.....	»	124,944
Consommation totale nette.....	»	3 391,652
— par cheval-heure indiqué.....	7,049	8,473

CHAUDIÈRE

		Vapeur surchauffée	Vapeur saturé
Pression moyenne de vaporisation...	kilos	6,450	6,950
Température correspondante.....	degrés	169,2	169,2
Eau alimentée à 16° et vaporisée.....	kilos	2718,4	3624,6
Combustible brut brûlé	—	393	522
Scories et déchets.....	—	62	67
Combustible pur brûlé	—	331	455
Surface de chauffe de la chaudière	m ²	25	25
Surface de grille.....		0,666	0,666
Vaporisation horaire par mètre carré de surface de chauffe.....	kilos	10,994	14,498

SURCHAUFFEUR

		Vapeur surchauffée	Vapeur saturé
Surface de chauffe du surchauffeur....	m ²	9	»
Poids du combustible brut brûlé pour le surchauffeur.....	kilos	73	»
Cendres et scories.....	—	12	»
Combustible pur brûlé.....	—	61	»
Combustible brut dépensé par cheval- heure indiqué sans récupération....	—	1,195	1,295

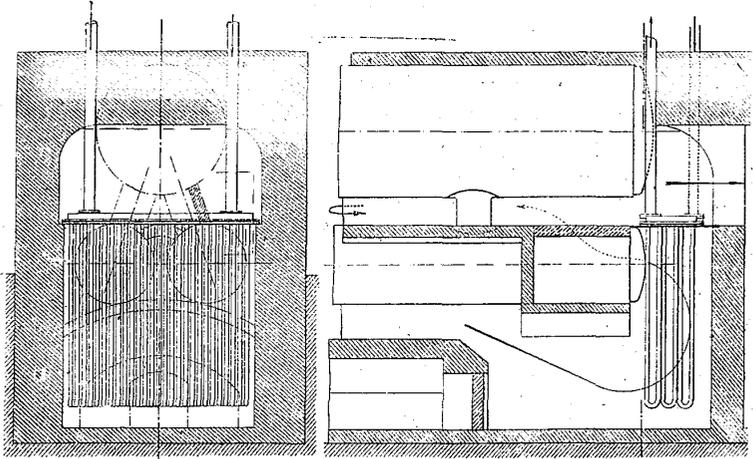


Fig. 4. — SURCHAUFFEUR PLACÉ DANS LE CIRCUIT DES GAZ D'UNE CHAUDIÈRE A BOUILLEUR.

On conclut donc une économie en faveur de la surchauffe :

- 1° économie en vapeur..... 22 0/0
- 2° » en charbon..... 8,43 0/0

Les économies auraient pu être plus élevées si la chute de température entre le surchauffeur et la boîte à vapeur n'avait été aussi élevée

(113°), cette chute aussi forte provient du manque de vitesse de la vapeur dans la conduite et de la longueur de celle-ci.

Par suite de la mauvaise installation du surchauffeur, fait avec des tuyaux gros et non ramassés, l'économie en charbon a été relativement faible.

Malgré les mauvaises conditions, on voit donc par ces résultats d'essai, que la surchauffe produit incontestablement des économies et on peut dire que ces économies sont d'autant plus grandes que l'installation sans surchauffe se trouve être dans de mauvaises conditions.

On parle même d'employer la surchauffe même pour le chauffage à basse pression et en général pour tout transport de vapeur.

La surchauffe mérite donc d'être de plus en plus employée dans l'industrie où très souvent, on se trouve d'avoir, soit des machines, soit des chaudières, de trop faible puissance pour le travail demandé.

J. D.



Pont suspendu rigide de Jons-Niévroz

SUR LE RHONE

Ce nouveau pont suspendu lancé sur le Rhône, à 20 kilomètres en amont de Lyon, vient combler une lacune dans l'ensemble des constructions de ce genre établies en France. Sur aucun point de notre territoire il n'existait de ponts suspendus suffisamment rigides pour livrer passage aux chemins de fer. L'exemple donné par l'Amérique, où les ouvrages de *magistrale envergure* sont légion, a eu sa répercussion en France, répercussion bien faible, il est vrai, si nous comparons le pont dont nous allons entretenir nos lecteurs aux nouveaux ponts jetés récemment, à 45 mètres au-dessus de l'East-River, à New-York.

L'exemple est néanmoins donné et l'initiative de la conception et de la réalisation de cet ouvrage est due à M. Dor, agent-voyer en chef du département de l'Ain qui a eu la hardiesse d'entreprendre et de mener à bonne fin cette importante construction.

Un avant-projet fut tout d'abord étudié par notre camarade Armand Carret, agent-voyer d'arrondissement à Trévoux. Cet avant-projet soumis aux Conseils municipaux des communes intéressées de l'Ain et de l'Isère, les engagea à voter des sommes d'une certaine importance, en vue de la construction de l'ouvrage. — Puis le projet définitif fut rédigé, sous la direction de M. Dor, par M. Clermidy, ayant-voyer principal à Bourg. Ce projet, approuvé par le comité consultatif de la Vicinalité, fut admis au bénéfice des subventions de l'Etat.

Les travaux, concédés le 2 juillet 1902 à M. A. Marion, constructeur à Bellegarde, ont été commencés en octobre de la même année. Les fondations et les massifs en élévation des piles et des culées, exécutés par MM. Gallet père et fils, entrepreneurs à Bourg, ont été terminés en novembre 1903 pour livrer la place au montage des câbles et de la partie suspendue constituant le tablier du pont. Les épreuves ont été effectuées les 16 et 19 septembre 1904 et l'inauguration officielle de cet ouvrage a eu lieu, le 2 octobre 1904, sous la présidence d'honneur de M. Alexandre Bérard, sous-secrétaire d'Etat aux Postes et Télégraphes auquel s'étaient joints de nombreux sénateurs et députés et une affluence énorme de population venue de toutes les communes qui avaient, par leur participation aux dépenses, collaboré à l'érection du nouveau pont.

Le pont suspendu rigide de Jons-Niévroz est établi à l'embouchure même du canal de Jonage, et relie les deux départements de l'Ain et de l'Isère qui, jusque là, en cet endroit, n'échangeaient leurs produits commerciaux et agricoles que par un bac à traîlle qui ne répondait plus, comme trafic et agencements, aux nécessités de l'époque.

Les Conseils généraux des départements intéressés, mis au courant de la situation des communes lésées dans leurs moyens de communication et, d'autre part, sollicités par l'accroissement toujours constant des lignes de chemins de fer, émirent un vœu tendant à la construction d'un pont devant répondre à ces nécessités. Par délibération datant de 1896, le service vicinal du département de l'Ain fut chargé de l'étude du projet. Plusieurs hypothèses furent alors envisagées. Construirait-on un pont métallique à arcs ou à poutres droites? Construirait-on un pont en maçonnerie ou, enfin, aurait-on recours au pont suspendu rigide?

Les deux premières solutions nécessitaient forcément l'adoption de piles en rivières, d'où, nombreuses fondations qui exigeaient l'emploi de caissons à air comprimé. Il n'y fallait pas songer, premièrement, parce que les ressources étaient maigres et, secondement, parce que c'eût été imprudent, sinon dangereux de s'exposer au courant violent et impétueux du Rhône qui, en cet endroit, suit son libre cours, son lit n'étant pas encore soumis au régime des travaux d'amélioration et de régularisation.

On fut donc réduit à envisager la construction du pont suspendu, chose délicate, car les Administrations n'étaient pas habituées à se lancer dans l'imprévu. L'hésitation a été vaincue et le problème réalisé. Le pont suspendu de Jons-Niévroz est construit et des chemins de fer départementaux le traverseront.

Mais avant d'entreprendre la description de cet ouvrage, nous croyons utile et intéressant de mettre sous les yeux de nos lecteurs un historique succinct de la construction des ponts suspendus, depuis leur origine jusqu'à nos jours, et de les initier aux diverses transformations

qu'a subi leur montage avant d'arriver aux perfectionnements dont ils sont aujourd'hui dotés, perfectionnements qui ont surtout pour but d'empêcher les déformations du tablier qui sont une des causes principales de fatigue et de détérioration du système.

Les ponts suspendus existent depuis un temps fort ancien. M. Navier, dans son rapport de 1823, relate que les ponts de cordes existaient dans l'Amérique méridionale avant l'arrivée des Européens. Les planchers, faits de bois bruts coupés dans les forêts voisines, reposaient directement sur les cordes ou les lianes, suivaient leur courbure et demeuraient soumis à de grandes oscillations verticales. Le pont de Pénipé, au Pérou, sur lequel M. de Humboldt a traversé la rivière de Chambo, en 1802, est formé par des cordes de 10 centimètres de diamètre, faites avec des parties fibreuses de racines. Sa longueur est de 40 m. et sa largeur de 2 m. 50 Des constructions analogues ont été trouvées en Asie et surtout en Chine. Au Thibet existe un pont de 46 m. de portée, appelé Chouka-cha-Zum, sur le Sampoo, pour aller à Lhassa, formé de cinq chaînes de fer, sur lesquelles reposent des bambous pour le passage des piétons. Ces ponts, d'une origine incontestablement fort ancienne, montrent que les chaînes de fer sont susceptibles d'une longue durée.

C'est seulement au commencement du siècle dernier qu'on eut l'idée de suspendre un plancher horizontal à des chaînes tendues au-dessus.

Vers 1790, un architecte, M. Poyet, a proposé de supporter le plancher des ponts par des liens inclinés, ou haubans, attachés à de grands mâts verticaux, placés sur des piles ou sur des palés et rayonnant de l'extrémité supérieure des mâts vers des points également espacés sur la longueur du plancher.

Plusieurs ponts de ce genre furent d'abord exécutés en Amérique, sous la direction de M. Finlay. L'Angleterre suivit l'exemple et, en 1819, le capitaine Brown livra le pont de Berwick de 110 m. de longueur. En 1820-1826, Telford construisit le beau pont de Menay, de 177 m. de portée et élevé de 31 m. au-dessus des eaux du détroit.

En 1821, le premier pont suspendu fut construit en France par MM. Seguin, fabricants à Annonay. C'est une passerelle de 0 m. 65 de largeur et de 19 m. de longueur, suspendue par un *câble en fil de fer*. A la suite de cet essai, ils construisirent, en 1824, le pont sur le Rhône, entre Tain et Tournon. Un peu plus tard, en 1828, fut construit le pont de l'Île-Barbe, sur la Saône.

Un véritable enthousiasme se produisit alors pour les ponts suspendus : on se hâta d'en construire de tous les côtés. En 1830, on comptait déjà 8 ponts suspendus sur le Rhône, entre Lyon et Beaucaire. Toutes les puissances rivalisèrent dans ce genre de constructions et de vraies œuvres d'art furent édifiées de 1830 à 1850.

A cette époque, un grave accident survint au pont de la Basse-Chaine, à Angers. Le 16 avril 1850, le pont se rompit sous le poids de 487 soldats du 11^e léger, dont 226 périrent. Dès lors, un mouvement inverse se produisit dans l'opinion publique et on paraissait vouloir inscrire, d'une manière absolue, la construction des ponts suspendus. Ce pont, tristement célèbre par cette catastrophe, fut remplacé par un pont en pierre.

Tandis que nous gardions nos préventions, les Américains construisaient en 1851-1855, le pont d'aval du Niagara, de 250 m. de portée et à 2 étages, pour passage de chemins de fer, et montraient les avantages que l'on peut retirer du remplacement des pièces en bois par des charpentes métalliques.

L'Autriche construisit alors un pont suspendu, à Vienne, sur le canal du Danube, pour le passage du chemin de fer de ceinture. L'Angleterre édifia, à Londres, en 1869, les ponts Albert et de Lambeth, sur la Tamise, toujours pour passage de chemins de fer. Enfin l'Amérique commença, en 1869 l'édification du grand pont de Brooklyn qui franchit, l'East-River à 41 m. 15 au-dessus du plan d'eau, par une portée de 470 mètres. Récemment, New-York vient d'inaugurer le pont de Williamsburg comportant une travée de 488 mètres à deux étages et ayant une largeur de 34 mètres.

L'extension, en France, du réseau des routes vicinales ou nationales d'une part, qui a conduit souvent à rechercher des solutions économiques pour la traversée des cours d'eau et, d'autre part, la connaissance des améliorations introduites en Amérique dans les ponts suspendus, ont eu pour conséquence de faire revenir sur le discrédit dans lequel ce genre d'ouvrage était tombé.

La construction des ponts de Saint-Ilpize, sur l'Allier, construit en 1879 et de Lamothe, également sur l'Allier, construit en 1883, marque pour ainsi dire une ère nouvelle dans la construction des ponts suspendus.

Les améliorations à signaler sont les suivantes : emploi des câbles torçus, adoption des haubans ou câbles obliques, chariots de dilatation sur les piles, garde-corps articulé et rigide, et principalement diverses dispositions de détail, telles que : division en plusieurs câbles, attaches sur les chariots des piles, etc., dispositions ayant toutes pour objet de faciliter la visite des pièces et même leur remplacement ou réparation sans interrompre la circulation. Ces dispositions constituent un ensemble qu'on désigne par abréviation sous le nom de *Principe d'amovibilité* et dont l'idée première avait été émise par M. Vicat en 1830. Combiné avec une méthode d'entretien *par roulement*, ce principe assuré, pour les ponts suspendus, des frais annuels assez réduits et à peu près constants, en même temps qu'une durée indéfinie avec toute garantie de sécurité. Pour la bonne application de cette méthode, il est nécessaire

que, soit dans la construction, soit dans la réparation, on adopte le plus possible de pièces pareilles, interchangeables, pour palier d'une façon rapide à tout accident.

Depuis cette époque (1883) plus de 120 ponts construits, en France, sur l'ancien système ont reçu les perfectionnements modernes et tous les ouvrages neufs, dont quelques-uns sont particulièrement remarquables (ponts d'Aramon et de Vernaison, sur le Rhône), sont édifiés suivant ces principes et constituent la classe des ponts suspendus désignés sous le nom de *ponts suspendus semi-rigides*.

Il convient encore de faire remarquer que l'épreuve demandée pour les ponts suspendus neufs est la même que celle qui est prescrite par la circulaire de 1877 pour les ponts métalliques fixes pour routes; elle est motivée sur ce fait, qu'aujourd'hui, une grande partie des ponts suspendus étant libres, n'ont plus de gardiens pour tenir la main aux limitations des charges.

Le pont suspendu de Jons-Niévroz, étudié et calculé d'après les principes de rigidité, mérite une mention spéciale. Nous allons en donner la description.

Le pont se compose d'une seule travée de 200 mètres de portée d'axe en axe des pylônes et peut livrer passage à deux voies charretières.

Piles. — Les fondations des piles sont constituées par une enceinte de pieux et palplanches offrant, jusqu'au niveau des berges, une surface de 12 m. 80 \times 6 m. 40, sur une profondeur moyenne de 5 m. 20. Jusqu'au niveau du tablier, c'est-à-dire jusqu'à la base des pylônes proprement dits, le corps de la pile est constitué, comme d'ailleurs dans les fondations, par de la maçonnerie de blocage, et les parements, de surface parabolique, sont en moëllons têtus avec chaînes d'angle en moëllons piqués. Au niveau du tablier un cordon en pierre de taille règne sur les trois faces visibles de la pile et est surmonté par le soubassement des pylônes. Ce soubassement, haut de 2 m. 75, présente une section rectangulaire au niveau de la base des pylônes de 3 m. 10 \times 2 m. 965. Le fût des pylônes est constitué par un tronc de pyramide rectangulaire dont l'une des faces, correspondant à l'intérieur du pont, est verticale, et les trois autres inclinées suivant un fruit de 0 m. 03814 par mètre pour le parement parallèle à l'axe du pont, et de 0 m. 0428 pour les parements normaux à cet axe. Sa section au sommet se trouve ainsi réduite à 2 m. 320 \times 1 m. 860. Au-dessus du fût un chapiteau en pierre de taille de 1 m. 06 d'épaisseur supporte les sommiers dont la hauteur totale est de 0 m. 752. Ces sommiers sont constitués par des blocs de pierre de première qualité provenant des carrières de Villette-Romanèche. Leur section est de 2 m. 265 \times 1 m. 734.

Ces différents éléments donnent, comme hauteur totale de la pile, 32 m. 70 comptés depuis la base de la fondation jusqu'à la face supérieure des sommiers.

Les pylônes d'une même rive sont reliés entre eux par une première arcature constituée par une voûte en plein cintre de 4^m560 d'ouverture. Au-dessus de cette voûte, dont l'épaisseur à la clef est de 0^m45, on a placé deux tirants de 50 ^m/m de diamètre pour relier entre eux les deux pylônes. Puis, pour compléter la partie esthétique de l'ensemble de la pile, on a surmonté cette première voûte d'une seconde arcature composée de trois voûtelettes de 1^m253 de diamètre reposant sur des pieds droits de 3^m de hauteur. L'ensemble de l'architecture est du style roman.

On accède au sommet de la pile par une échelle dont les barreaux sont scellés dans la face verticale des fûts et, afin de permettre de passer sans danger d'un pylône à l'autre pour la visite des chariots de dilatation, on a placé, au-dessus des voûtelettes de remplissage, un petit garde-corps métallique.

Massifs d'amarrage. — Les deux massifs d'amarrage ne sont pas semblables, en raison de la dissymétrie qui existe dans la conformation du terrain aux abords de l'ouvrage. Nous n'en entreprendrons pas la description pour chacun d'eux, nous nous bornerons seulement à décrire les dispositions qui leur sont communes. Ces culées sont constituées par un monolithe en maçonnerie dans lequel on a ménagé une galerie inclinée à 40 % sur l'horizontale pour le passage des câbles, et deux puits verticaux, munis d'échelles, pour la visite des organes d'amarrage. Les orifices de pénétration des câbles sont recouverts par une dalle, et les puits sont fermés au moyen de tampons en fonte reposant sur un cadre en pierre de taille. Les galeries inclinées se terminent à leur partie inférieure par des blocs de pierre ébauchée servant à la transmission des pressions à travers le massif d'amarrage. Ces blocs, au nombre de deux par galerie, proviennent des carrières de Villeite et offrent une résistance à la compression de 1900 kgs environ par centimètre carré. La direction de ces blocs est normale à celle des câbles de retenue.

La partie supérieure des massifs d'amarrage est constituée par une chaussée empierrée et par deux trottoirs en terre graveleuse, avec bordure et caniveau. Les murs en retour réunissant les piles aux culées, sont surmontés, comme ces dernières d'ailleurs, d'une barrière en fer forgé formant garde-corps.

Suspension du Tablier. — La suspension du tablier est assurée momentanément par dix câbles suspenseurs dont cinq sur chaque tête de pont et par 32 câbles obliques, ou haubans, dont huit sur chaque tête et sur chaque rive. Les câbles de retenue sont au nombre de six sur chaque tête et chaque rive.

Tous ces câbles sont de la catégorie dite : *câbles à torons*, et tous les fils qui les composent sont en acier fondu résistant à une charge de rupture de 150 kgs par millimètre carré de section.

Les câbles suspenseurs sont formés de 7 torons de 19 fils ayant un diamètre de 5 millimètres; leur poids est de 23 kil.300 au mètre linéaire. Les câbles de retenue sont composés de 9 torons formant un total de 167 fils de 5 millimètres de diamètre et pèsent 29 kil. 420 le mètre courant. Les câbles obliques sont calculés de façon à ce que leur coefficient de travail soit à peu près le même dans chacune de leur position. Leur inclination sur l'horizontale a donc fait adopter pour chacun d'eux une composition différente. Tout en conservant le même diamètre et la même résistance aux fils qui les composent, on en a fait varier le nombre comme suit : les deux premiers obliques à partir des pylônes sont formés de 121 fils de 3^m/_m 4 de diamètre et pèsent 9 kil. 850 le mètre ; les troisièmes et quatrièmes de 128 fils et pèsent 14 kil. 425 ; les cinquièmes et sixièmes de 135 fils et pèsent 11 kil.; enfin les septièmes et huitièmes sont composés de 143 fils et pèsent 11 kil. 640.

Il a été prévu un câble suspenseur supplémentaire sur chaque tête du pont qui sera placé ultérieurement, c'est-à-dire quand la création du réseau de chemins de fer départementaux sera décidée, et qu'on passera à l'exécution des travaux.

Les câbles suspenseurs et les câbles de retenue sont rattachés aux piles par l'intermédiaire d'étriers en acier passant autour d'un goujon de réunion générale qui lui-même repose dans les gorges d'un chariot de dilatation.

Ce chariot de dilatation, en acier coulé et recuit, se compose :

- 1° D'une base d'appui de 0^m040 d'épaisseur ;
- 2° De sept joues verticales de 0^m040 également d'épaisseur, de forme trapézoïdale et mixtiligne, laissant entre elles un vide pour le passage des étriers d'amarrage des câbles ;
- 3° D'une nervure verticale reliant les joues entre elles et destinée à fortifier l'ossature du chariot dans sa partie centrale ;
- 4° D'un coussinet en forme de demi-cercle, destiné à recevoir à la partie supérieure du chariot le goujon de réunion générale des câbles.

Ce chariot repose, par sa partie inférieure, préalablement dressée et rabotée, sur un appareil de roulement composé :

- 1° D'une série de douze galets conjugués, en acier moulé et recuit, de 0^m078 de diamètre, reliés à leurs extrémités par des brides en acier maintenant leurs axes parallèles ;
- 2° D'une plaque de roulement en acier de 0^m045 d'épaisseur, encastree dans la partie supérieure du sommier en pierre de taille. Une feuille de plomb de 0^m008 d'épaisseur fut placée en-dessous de cette plaque pour assurer une répartition parfaite des pressions sur la surface de contact des sommiers.

Les chariots une fois installés, on a procédé à la pose des câbles. Un échafaudage spécial fut construit au sommet des pylônes d'une même tête de pont et reçut, par l'intermédiaire de poulies, un câble

provisoire de lancement. Ce câble, amarré fixement sur l'une des rives, était rattaché sur la rive opposée à un palan de trente tonnes. Les câbles suspenseurs, coupés de longueur et culottés à leurs extrémités furent étendus sur le chemin d'accès au pont. Au moyen d'un petit câble tracteur amarré sur le tambour d'un treuil fixé sur l'autre rive, on monta l'une des extrémités du câble suspenseur à lancer, au sommet d'un pylône. Là, on l'attachait à un chariot de lancement roulant sur le câble provisoire. De la rive opposée, on continua, au moyen du treuil, à tirer le câble suspenseur et, tous les quatre ou cinq mètres on le rattachait, comme précédemment, au câble de lancement. Une fois l'extrémité arrivée à son emplacement définitif, on la rattachait au chariot de dilatation au moyen d'étriers filetés. On fit de même sur les deux rives, puis on « moula » le câble provisoire de lancement jusqu'à ce que le câble suspenseur ait atteint la flèche prévue au projet.

Au fur et à mesure que l'on plaçait un câble suspenseur, on posait sur chaque rive un câble de retenue, amarré, d'une part, sur le chariot, au moyen d'étriers, et d'autre part, dans les culées, par des tirants d'amarre en acier reposant, à leur partie inférieure, par de forts écrous, sur des plaques de retenue de 0^m00 d'épaisseur en acier coulé et recuit, appuyées sur les blocs d'amarre.

On procéda de la même façon pour les dix câbles suspenseurs et les douze de retenues, puis on passa à la pose des câbles obliques.

Ces derniers, au nombre de huit sur chaque rive et sur chaque chariot de tête de pont, sont fixés sur le chariot par l'intermédiaire d'étriers, et sont rattachés à leur partie inférieure aux longrines d'encorbellement par des étriers en acier passant dans la gorge d'un butoir en fonte boulonné sur la semelle inférieure des dites longrines.

Le montage de ces encorbellements ou parties du tablier supportées par les câbles obliques s'effectuait simultanément sur les deux rives. Les poutrelles, constituées par des poutres en treillis ayant leur semelle inférieure horizontale et leur semelle supérieure courbée suivant le bombement du tablier, ont une longueur de 6^m40 et une hauteur de 0^m250 aux extrémités et de 0^m436 au milieu. Elles sont espacées, sur toute la longueur du pont, de 1^m600 d'axe en axe. Dans la partie encorbellee, elles sont réunies aux longrines d'encorbellement au moyen de deux brides d'attache en acier et de deux boulons. Dans la partie médiane du pont, elles sont rattachées aux câbles suspenseurs au moyen des tiges de suspension.

Ces tiges de suspension, constituées par des câbles à torons, composés de 85 fils de 2^m/m 7 de diamètre et pesant 4 k. 360 le mètre courant sont fixées à la nappe des câbles suspenseurs au moyen :

- 1° D'un chevalet en fer demi-rond de 80 × 30;
- 2° De cinq petits étriers en fer reposant sur chaque câble;
- 3° De deux étriers formant fourche, dont la partie cintrée repose

sur le chevalet et dont les branches filetées pénètrent dans les trous du culot, dans lequel est coincée l'extrémité supérieure de la tige.

La partie inférieure des tiges est rattachée aux poutrelles au moyen de barres filetées s'engageant, d'une part, dans les trous du culot inférieur ; d'autre part, dans des brides en acier supportant les abouts des poutrelles.

Dans la partie centrale du tablier, 38 tiges ne devant avoir qu'une longueur insignifiante sont supprimées et sont remplacées par deux étriers en acier boulonnés sur la semelle inférieure des poutrelles et dont la partie coudée repose directement sur le chevalet de suspension. Une place est réservée, dans chaque chevalet, pour permettre, sur chacune des nappes, la pose d'un sixième câble suspenseur lors de l'établissement de la ligne de tramway.

Les poutres de rigidité formant garde-corps ont une longueur totale de 197^m33. Elles se composent :

1^o De semelles supérieure et inférieure constituées par quatre cornières de 70 × 70 × 11 ; deux âmes de 300 × 8 ; une plate-bande en contact avec les cornières de 350 × 9 et de 197^m33 de longueur ; une première plate-bande de renforcement de 350 × 8 et de 177 mètres de longueur et, enfin une deuxième plate-bande de renforcement de 350 × 8 et de 164 mètres de longueur. Ces plate-bandes de renforcement sont placées symétriquement par rapport au milieu de la poutre ;

2^o De montants verticaux établis au droit de chaque poutrelle et distants, par conséquent, de 1^m600 d'axe en axe. Ces montants sont formés de fer à T de 115 × 72 × 10, soudés en haut et en bas, de manière à s'assembler sur les semelles des poutres ;

3^o De croisillons disposés en croix de Saint-André et formés de fer U de 140 × 40 × 7, inclinés de 33° sur la verticale et réunis en leur milieu par un gousset octogonal de 0^m008 d'épaisseur ;

4^o D'arcs-boutants en fer T de 80 × 52 × 7 espacés de 6^m40 et fixés, d'une part, sur la semelle supérieure des poutres et, d'autre part, sur les abouts supérieurs des poutrelles ;

5^o De trois cours de cordelles métalliques formant remplissage dans l'intervalle compris entre le centre des panneaux et la longrine-heurtoir.

Les poutres de rigidité sont fixées sur chaque poutrelle au moyen de boulons et reposent à leurs extrémités sur une rotule ou articulation formée de deux secteurs en fonte oscillant sur un goujon de 0^m080 de diamètre. Le secteur inférieur s'appuie par la base sur quatre rouleaux conjugués de 0^m050 de diamètre reposant sur une plaque de roulement encastrée dans la pierre de taille des sommiers.

Enfin, pour obvier aux efforts de déformation produits par le vent sur le tablier du pont, on a disposé un contreventement horizontal dans le plan inférieur des poutrelles.

Ce contreventement est formé de 31 panneaux et les barres qui le composent sont disposées en croix de Saint-André et sont constituées par des fers méplats de section décroissante (en allant des piles au centre de la travée), de façon à rester dans les limites de travail admises pour les calculs des efforts tranchants.

La chaussée du pont est constituée par 13 cours de madriers en chêne de $0^m 324 \times 0^m 100$, fixés sur la semelle supérieure de chaque poutrelle au moyen de deux boulons à tête fraisée, et régissant sur toute la longueur du pont. Aux extrémités du tablier, c'est-à-dire sur les piles, ces madriers sont boulonnés sur un corps mort en chêne qui, lui-même, est scellé dans la maçonnerie.

Un platelage en lames de mélèze jointives de $0^m 050$ d'épaisseur est cloué sur les madriers en chêne.

De chaque côte de la chaussée ainsi constituée sont boulonnés sur les poutrelles deux cours de longrines-heurtoirs en chêne, présentant une section de $0^m 250 \times 0,100$. L'intervalle resté vide et compris entre cette longrine et la poutre de rigidité est recouvert par une tôle de $0^m 003$ d'épaisseur et forme ainsi un petit trottoir de $0^m 300$ environ de largeur de chaque côté du pont.

Epreuves. — On comprend donc qu'un pont construit d'après ces données succinctes puisse résister aux épreuves qui lui ont été imposées et qui se résument ainsi :

1^o Surcharge par poids mort constitué par une couche de gravier étendue sur le tablier du pont et représentant un poids de 300 kgs par mètre superficiel ;

Pendant la durée de cette épreuve et au moment où la surcharge était complète, on a constaté une flexion de $0^m 325$ au milieu du pont et un déplacement des chariots, au sommet, des piles de cinq millimètres vers le côté Rhône ; aucune déformation ni aucun mouvement n'a été observé dans les amarrages et dans les appareils de dilatation. Après l'enlèvement de la surcharge, les chariots et le tablier du pont sont revenus à leur emplacement primitif.

2^o Passages de véhicules à un essieu, chargés à 6 000 kgs et traînés par deux chevaux. Ces passages ont donné lieu à une série de trois épreuves différentes :

La première était constituée par le passage de dix voitures sur une seule file, circulant sur l'axe de la chaussée et occupant une longueur totale de 90 mètres. L'affaissement constaté au milieu du tablier a été de $0^m 119$.

La seconde épreuve a été effectuée sous le passage de deux voitures marchant de front. La flexion, au milieu du pont, a été trouvée de $0^m 022$. On a profité, pendant ce passage, de faire l'épreuve d'une poutrelle. Il n'a été constaté aucune flexion, si petite fût-elle, lors du passage de ces deux essieux de six tonnes.

Enfin, la troisième épreuve comprenait le passage de huit voitures sur deux files marchant de front. Dans ce cas, l'affaissement, au milieu de la travée a été trouvé de 0^m146.

Des observations et des constatations ont été faites pendant la durée des épreuves, dans les amarrages et aux chariots de dilatation. Ces derniers organes n'ont eu qu'un mouvement d'avancement vers le Rhône atteignant un millimètre. Aucun mouvement ne s'est produit dans les amarres et l'on a pu constater que les plaques d'acier formant retenue des câbles, se sont maintenues absolument rectilignes et sans flexion apparente.

Comme on le voit par l'exposé ci-dessus, le pont de Jons-Niévroz est un des ponts suspendus des plus remarquables qui existent, et sa construction vient confirmer l'appréciation que porte M. J. Résal dans son *Traité des Ponts métalliques*, sur ce genre d'ouvrage :

« Nous croyons que l'on reviendra à ce système de constructions
« (ponts suspendus). Les catastrophes qui en ont fait proscrire l'emploi
« en Europe étaient plutôt dues à des erreurs dans la conception et dans
« l'exécution des ouvrages qui se sont écroulés, qu'à un vice inhérent
« au principe même des ponts suspendus, et les Américains, qui en font
« un si grand usage, sans éprouver les mêmes désastres, en donnent une
« preuve irrécusable. En condamnant les ponts suspendus, nous nous
« sommes privés d'un moyen commode et économique pour traverser
« les grands fleuves et les vallées profondes, où l'établissement de pou-
« tres droites ou d'arcs est impossible, ou bien se présente dans des
« conditions de dépenses inabordables, sauf pour les voies de commu-
« cation d'une importance extrême. Il en est résulté un ralentissement
« très sensible dans la construction des grands ponts, eu égard surtout
« à l'énorme développement qu'ont pris, en France, durant ces dernières
« années, les travaux de viabilité. Le jour où, pour compléter le réseau
« des voies de communication, on se trouvera dans la nécessité d'exé-
« cuter simultanément, avec des ressources limitées, un grand nombre
« de ponts de très grande portée, il faudra bien en revenir aux ponts
« suspendus ».

On se rend donc facilement compte que ce type de pont suspendu diffère totalement du type primitif dont il a rejeté tous les vices de construction. Aussi, peut-on affirmer que les ponts suspendus rigides peuvent être construits aussi solides que les ponts métalliques fixes et rendre les mêmes services ; ils sont plus économiques, plus durables, d'une sécurité plus absolue pour l'avenir et il est avantageux de les adopter dans le plus grand nombre de cas.

L. BACKÈS,
1895.

DEMANDES DE SITUATIONS

- N° 11. — Ingénieur connaissant bien l'installation des transporteurs aériens cherche une situation.
- N° 12. — Ingénieur-constructeur demande à s'occuper d'études techniques, direction d'ouvriers ou représentations industrielles.
- N° 18. — Jeune homme cherche situation, dans la région, de préférence dans une station électrique ou dans une Compagnie de gaz.
- N° 19. — a) Ingénieur compétent dans la construction de charpentes métalliques, ayant dirigé pendant 14 ans une maison importante similaire et possédant les meilleures relations dans les administrations de l'Etat et des chemins de fer, cherche une situation.
- N° 19. — b) Ingénieur ayant fait des études nombreuses de forces naturelles dans le but de leur utilisation par l'électricité, bon opérateur sur le terrain à l'aide du tachéomètre cherche une situation dans une société comme ingénieur-conseil.
- N° 20. — On désire une place de chimiste.
- N° 21. — On demande une situation pour un électricien praticien.
- N° 22. — Personne ayant des capitaux désire trouver situation sérieuse et stable.
- N° 25. — Cherche place d'ingénieur électricien, de préférence à l'étranger.
- N° 27. — Ingénieur électricien désire situation dans une station centrale en France ou à l'étranger.
- N° 29. — Cherche situation dans l'électricité.
- N° 30. — Très au courant du dessin, cherche situation ; prendrait des travaux à faire chez lui.
- N° 31. — Désire situation de chimiste ou autre.
- N° 32. — Cherche place de chimiste en France ou à l'étranger.
- N° 34. — Jeune homme désire place de chimiste ou d'électricien.
- N° 35. — a) Désire en France une place dans un laboratoire d'essais électriques.
- N° 35. — b) Ou dans le Haut-Tonkin ou en Chine, une place dans les mines ou dans un service électrique.

- N° 37. — Désire situation dans l'industrie du gaz ou dans les tramways dispose de quelques capitaux.
- N° 38. — Cherche situation de préférence dans les tramways.
- N° 40. — Ingénieur très au courant de la construction et de l'entretien d'usines (5 ans de pratique), de la construction mécanique et métallique, et des installations électriques, possédant de bonnes références, désire situation à Lyon ou la région.
- N° 41. — Cherche emploi comme dessinateur dans usine construction mécanique.
- N° 43. — Place de dessinateur ou autre emploi technique dans l'industrie.
- N° 44. — Place dans un pays chaud de préférence.
- N° 45. — Situation dans la construction ; irait volontiers à l'étranger, de préférence en Espagne.
- N° 47. — Voudrait trouver une situation dans une usine de construction de charpentes.
- N° 48. — Placé.
- N° 49. — Ingénieur-chimiste, ayant dirigé une usine pendant cinq ans, cherche situation.
- N° 50. — Demande place de dessinateur.
- N° 51. — Désire place dans une usine électrique, dans la chimie ou la construction.
- N° 52. — Cherche situation dans la mécanique.
- N° 53. — Voudrait trouver situation, de préférence dans la construction de moteurs à gaz, ou dans une fabrique d'automobiles.
- N° 54. — Cherche place dans l'électro-chimie ou la métallurgie.
- N° 55. — Désire place dans la construction.
-

OFFRES DE SITUATIONS

- 31 août. — On demande un ingénieur ayant déjà fait acte de vendeur et ayant les connaissances techniques nécessaires pour faire les études d'installations électriques à courant continu et alternatif.
- 31 août. — On cherche un bon chef de fabrication pour accumulateurs ayant déjà travaillé dans cette partie.
- 31 août. — On demande un chef monteur compétent en continu et alternatif pour le service des installations.
- 10 sept. — On demande un dessinateur pour une Compagnie de chemins de fer.
- 15 sept. — On cherche un jeune homme au courant de la mécanique ayant 30.000 francs, pour lancer une industrie nouvelle de l'aluminium.
- 17 sept. — On demande à Zurich un homme sérieux capable de diriger le service de la teinture, lavage chimique et dégraissage.
- 4 octobre. — Une Société d'Electricité cherche un bon chef de service pour la construction des dynamos.
- 4 octobre. — Un gérant d'usine à gaz aurait besoin d'un jeune homme au courant de la fabrication, des installations, connaissant le dessin, et pouvant s'occuper de l'installation de l'électricité, 150 francs par mois au début, logé, chauffé, éclairé.
- 11 octobre. — On demande un ingénieur habitué aux installations de transport de force à 30.000 volts. Séjour la première année à Naples.
- 11 octobre. — On cherche un électricien intéressé, apport 8 à 10.000 fr., pour diriger une petite station.
- 20 octobre. — On cherche un représentant pour Lyon et la région. Il s'agit de la vente de mécaniques d'armures pour métiers à tisser. Il faut un spécialiste très au courant du tissage mécanique et ayant déjà d'autres représentations car celle-ci ne pourrait suffire.

— 38 —

- 21 octobre. — On demande un ingénieur connaissant bien la construction et l'installation des machines pour prendre avec un représentant l'agence d'une forte maison allemande, construction de machines à vapeur, turbines, fonderie, machines pour industries diverses.
- 24 octobre. — Une place de directeur de fonderie serait à prendre au 1^{er} janvier. L'usine occupe environ 60 ouvriers et se trouve dans la région.
- L'emploi dont il est question est excessivement sérieux, et pour le remplir il faut quelqu'un de capable et pouvant, le cas échéant et en toute connaissance de cause s'intéresser dans la maison. Les appointements seraient de 4 à 500 francs par mois.
- 26 octobre. — Une maison de Toulon demande un bon dessinateur, bien au courant du dessin mécanique et fonderie. Appointements 200 à 250 francs par mois. Un mois à l'essai. Excessivement pressé.



Publicité dans le Bulletin de l'Association

TARIF DES ANNONCES

La page.....	100 fr. pour un an
La 1/2 page	65 » »
Le 1/4 de page.....	35 » »
Le 1/8 de page.....	20 » »

PRESSOIR

RATIONNEL

A LEVIER ET AU MOTEUR

avec ou sans accumulateurs de pression

Livraison de vis et ferrures seules

FOULOIRS A VENDANGE — BROYEURS A POMMES
50.000 Appareils vendus avec Garantie

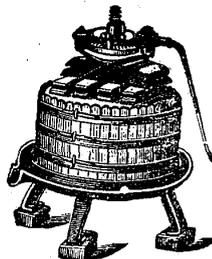
MEUNIER Fils & Co

CONSTRUCTEURS

35-37-39, rue Saint-Michel — LYON-GUILLOTIÈRE

Catalogue illustré franco sur demande

PRESSOIRS BOIS, PRESSOIRS MÉTALLIQUES



GINDRE-DUCHAVANY & C^{ie}

18, quai de Retz, LYON

Applications industrielles de l'Electricité

ÉCLAIRAGE — TRANSPORT DE FORCE

ELECTROCHIMIE

MATERIEL C. LIMB

Traits, Lames, Paillons or et argent
faux et mi-fins, Dorage électrochimique

PORTEURS AÉRIENS PAR CABLES

ÉLÉVATEURS — TRANSPORTEURS — PLANS INCLINÉS

Voies suspendues électriques — Monte-charges

APPAREILS DE LEVAGE

PONTS SUSPENDUS

Construction; Réparations

SPECIALITÉ DE TRAVAUX DE CABLAGE

Câbles métalliques; Chaines

FOUES EN FER, ACIER ET CUIVRE, ÉTIRÉS ET REJOINTS

Catalogues et Devis sur demande

L. BACKES, ingénieur
1, rue de la Pyramide, LYON

HUILES ET SAVONS

pour provisions de ménage

CHALVET

SALON (B.-du-R.)

REPRÉSENTANTS AYANT BONNES RÉFÉRENCES
SONT DEMANDÉS DANS TOUS PAYS

Maison se recommandant particulièrement
aux Camarades

Entreprise générale de Travaux électriques

ÉCLAIRAGE — FORCE MOTRICE — TÉLÉPHONES

Sonneries, Porte-voix et Paratonnerres

L. PONCET & L. LACROIX

28, rue Tupin, 28

LYON

Téléphone: 8-71

AUX INDUSTRIELS

*Comment voulez-vous
que l'on vous fasse des
commandes si l'on ne sait
pas que vous existez?*

C^{ie} pour la Fabrication des Compteurs
et Matériel d'Usines à Gaz

COMPTEURS

Pour gaz, eau et électricité

SUCCURSALE DE LYON :

H. BOURDON, DIRECTEUR
246. avenue de Saxe, 246

Fonderies et Ateliers de la Courneuve

CHAUDIÈRES

Babcock & Wilcox

Pour tous renseignements, s'adresser à

A. FARRA, Ingénieur E. C. L.
28, quai de la Guillotière, 28
LYON

REMILLIEUX, GELAS & GAILLARD

INGÉNIEURS - CONSTRUCTEURS

LYON — 68, cours Lafayette, 68 — LYON

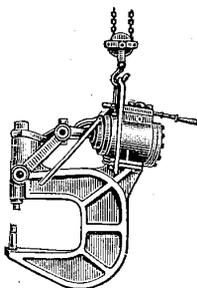
Maison spécialement organisée pour les

Chauffages par l'eau chaude

et la vapeur à basse pression

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

Téléphone : 14-32



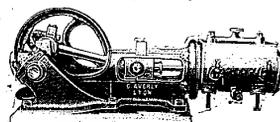
RIVEUSE

GEORGES AVERLY, Constructeur

LYON - 143, rue Garibaldi, 143 - LYON

OUTILLAGE A AIR COMPRIMÉ

RIVEUSES pouvant mettre 6.000 rivets par jour; production qui ne peut être atteinte à beaucoup près avec aucun autre système. — Fours tournants pour chauffer les rivets. — COMPRESSEURS d'air à vapeur, à courroie. Compresseurs d'air électriques, Perceuses pneumatiques reversibles, poids 11 k., haut. 19 c.



COMPRESSEUR

BUREAU DES

Brevets d'Inventions

CRÉÉ EN 1856

Par L'ÉPINETTE & RABILLOUD

Lyon, cours Morand, 10
(angle avenue de Saxe)

Directeur: **Y. RABILLOUD**

INGÉNIEUR-CONSEIL

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Éclairage — Force motrice — Téléphones
Sonneries — Porte-voix

J. DUBEUF

Ingénieur-Electricien

17, rue de l'Hôtel-de-Ville 17
(Angle rue Mulet)

TÉLÉPHONE N° 28-01

LYON

BOULETS COUCHOUD

Chauffage économique
donnant beaucoup de chaleur

S'adresser aux Marchands de charbon ou aux
MINES DE LA PÉRONNIÈRE
GRAND-CROIX (Loire)