

ADMINISTRATION ET RÉDACTION
47, Boulevard de la Madeleine, 47, Paris

ABONNEMENTS :

Paris, un an. 25 fr.
Départements et étranger. 30 fr.

ANNONCES :

Les annonces et les insertions aux communications et avis divers sont reçues à l'administration du journal.

SOMMAIRE DU N° 46

TRAVAUX PUBLICS ET CONSTRUCTIONS CIVILES. — Pont en ciment armé sur le Var à la Mescla.	629
INFORMATIONS. — La conférence internationale de l'Heure.	630
HYDRAULIQUE. — Roue Pelton à axe vertical de 20 000 chx.	631
ELECTRICITÉ. — Emploi de l'électricité dans les travaux agricoles.	632
MÉTALLURGIE. — Accumulateurs à charbon.	633
APPAREILS DE MESURE. — Nouvelle méthode pour déterminer le rapport γ des deux chaleurs spécifiques des gaz.	635
AGRICULTURE. — Stérilisation des graines oléagineuses en vue des transports de longue durée.	636
INFORMATIONS DIVERSES. — Le lancement du cuirassé « France ».	636
CHRONIQUE. — Utilisation des minerais et combustibles de mauvaise qualité aux Etats-Unis. — L'emploi du goudron de houille dans les moteurs à combustion.	637
TRAVAUX PUBLICS ET CONSTRUCTIONS CIVILES. — Imperméabilisation du béton ou mortier par les huiles minérales.	638
CHAUFFAGE ET VENTILATION. — Chauffage par district à stations multiples. — Station centrale de chauffage.	638
MACHINES-OUTILS. — Exposition internationale de mécanique à Londres.	640
BIBLIOGRAPHIE.	642
BREVETS D'INVENTION FRANÇAIS, délivrés du 28 octobre au 2 novembre.	642

TRAVAUX PUBLICS ET CONSTRUCTIONS CIVILES

Pont en ciment armé sur le Var à La Mescla.

La ligne électrique du chemin de fer de la

vallée de la Tinée traverse le Var au sortir de la halte de La Mescla, point où elle se détache de la ligne de chemin de fer d'intérêt général à voie étroite de Nice à Digne.

Le pont de La Mescla est construit en une seule travée en ciment armé de 60 m. entre culées. C'est actuellement le troisième pont en ciment armé du monde. Rappelons que le plus grand pont en ciment armé est celui de la Résurrection à Rome de 100 m. de portée — puis le viaduc du Gmündertobel en Suisse de 79 m. Le pont de La Mescla vient donc en troisième ligne avec 60 m.

Le choix du type de pont était imposé en quelque sorte par les circonstances. En effet la cote du rail à l'entrée du pont n'est que d'un mètre supérieure à celle des hautes eaux maxima, de sorte qu'il fallait loger toute l'épaisseur du tablier dans cette hauteur libre, en laissant encore une certaine marge qui n'est que de 30 cm.

On ne pouvait pas songer à diminuer la portée en mettant une pile intermédiaire, car on aurait diminué encore la section libre — ni à construire un pont métallique, car l'escarpement des berges dans la vallée, très encaissée à cet endroit, n'en aurait pas permis le lancement. La solution qui s'imposait était donc la construction d'un arc en ciment armé auquel est suspendu le tablier du pont.

Le système adopté par le constructeur comprend deux arcs en ciment armé de 60×40 cm. de section, et 40,80 m. de portée, reposant sur deux consoles en encorbellement de 9,60 m. Les arcs ont un rayon intérieur de 53,04 m. et sont armés chacun de 8 ronds de 36 mm. La voie est portée par des poutrelles de 2,40 m. d'écartement d'axe en axe et 30×25 cm. de section. Les armatures comprennent 4 ronds de 40 mm. — deux à la partie haute et deux à la partie basse — et 2 ronds de 30 mm. suivant la ligne des moments. On a réuni ces poutrelles par des longerons sous rail de 25×15 cm. de section, armés de 4 ronds de 18 mm. et par une dalle de béton armé de 8 cm. d'épaisseur. Elles sont réunies aux arcs par des tirants de 25×40 cm. de section armés de 4 ronds de 23 mm. Les poutres longitudinales constituant la membrure inférieure des poutres principales ont 40×40 cm. de section et sont armées de 6 ronds de 25 mm.

Béton à la compression.	25 kg./cmq
Acier — — — — —	25 kg./mmq
— à l'extension.	12 —
— au cisaillement.	9 —

L'ensemble est contreventé à la partie supérieure par des entretoises réunissant les arcs au dessus de la voie vers le milieu de la portée, et laissant une hauteur libre de 4,80 m. au droit du rail.

Les fondations du pont sont constituées par des coffrages en ciment armé reposant sur la roche calcaire au pied des consoles et remplis de béton maigre. Du côté de La Mescla on a modifié le projet primitif comme on le voit sur le plan (fig. 2), en remplaçant le coffrage en béton armé par un mur en retour exécuté en maçonnerie qui vient rejoindre la digue maçonnée du Var sur laquelle passe la ligne de Nice à Digne. Par cette modification le constructeur a eu pour vue de remplacer la courbe de raccordement de 20 m. de rayon prévue à l'origine à l'entrée du pont par une courbe de 30 m. de rayon donnant plus de sécurité à l'entrée d'un tel ouvrage.

Le poids total des aciers entrant dans la composition de l'ouvrage est de 45 t. On a employé 200 mc. de béton, plus 160 mc. de béton maigre pour le remplissage des coffrages en ciment armé des culées. On a employé les dosages suivants.

Pour les poutres en arc et consoles :

Ciment Portland.	400 kg.
Sable.	0,400 mc
Gravillons.	0,800 mc

Pour les autres parties de l'ouvrage :

Ciment Portland.	350 kg.
Sable.	0,400 mc
Gravillons.	0,800 mc

Pour le béton maigre de remplissage :

Mortier de ciment.	3 parties
Graviers.	2 —

Enfin pour terminer nous rappellerons que les travaux de construction commencés par la maison Hennebique dans les premiers jours de juillet 1909 furent terminés à la fin de la même année. La ligne fut ouverte à l'exploita-

Fig. 1.

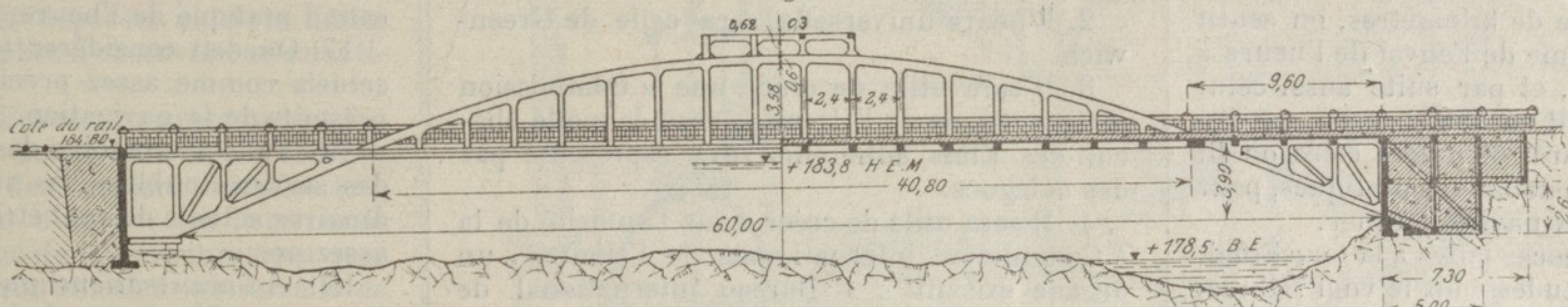
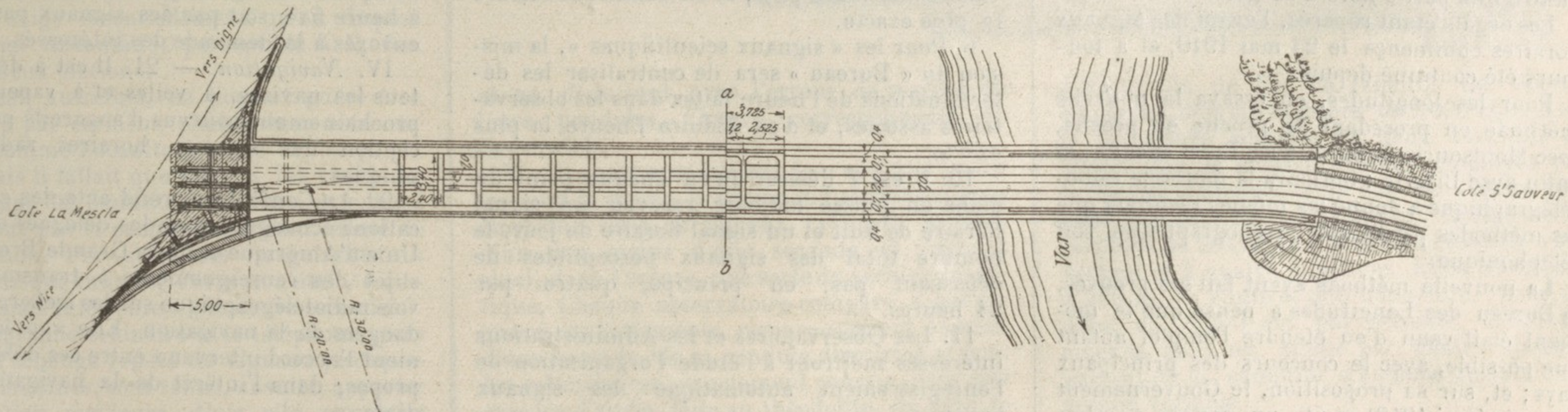


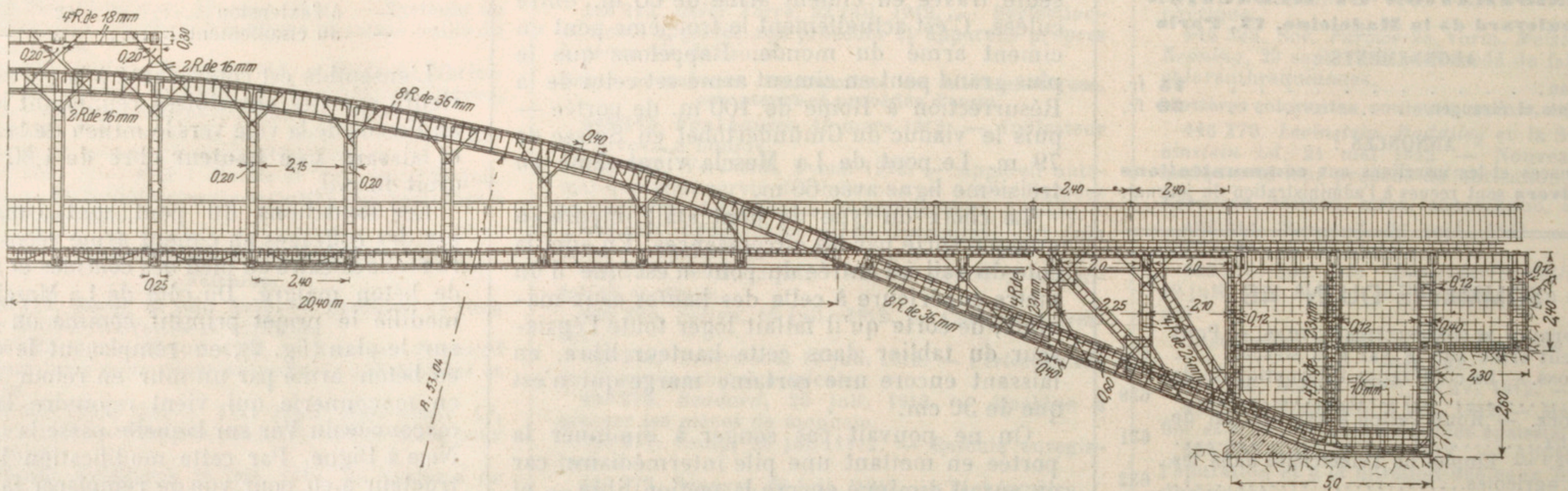
Fig. 2.



tion en février 1912 et l'ouvrage depuis cette époque se comporte admirablement. Le prix de l'adjudication a été de 64.000 fr. ce qui ne fait que 900 fr. environ par mètre linéaire

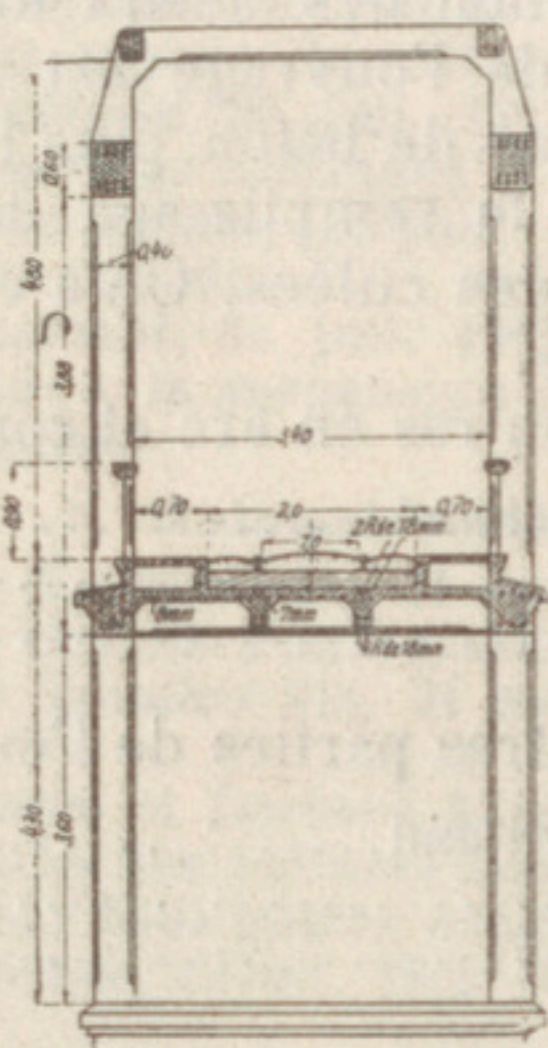
Le tout est calculé pour des charges de 5 t. par roue avec 1,20 m. d'axe en axe des essieux. On a admis les coefficients de travail suivants pour les différentes parties de la construction :

Fig. 3.



d'ouvrage — chiffre relativement faible pour une construction de cette importance.

Fig. 4.



P. BAUMONT.

INFORMATIONS

La Conférence internationale de l'Heure

Dès que la portée de la télégraphie sans fil atteignit une centaine de kilomètres, on sentit partout que le problème de l'envoi de l'heure à distance était résolu, et par suite aussi celui des longitudes : c'était en 1900.

Quatre ans plus tard, de divers côtés on fit des essais, suivis d'installations pratiques, pour l'envoi de l'heure aux navires en mer.

A la suite d'expériences faites à la tour Eiffel, le Bureau des Longitudes émit le vœu (13 mai 1908) qu'un service de signaux horaires fût installé le plus tôt possible à cette tour, à titre d'essai, dans le but de servir à la détermination des longitudes.

Les appareils établis à cet effet furent essayés avec succès en janvier 1910; mais, quelques jours après, l'inondation de la Seine vint en mettre une partie hors d'usage.

Les dégâts étant réparés, l'envoi des signaux horaires commença le 23 mai 1910, et a toujours été continué depuis.

Pour les longitudes, on essaya la nouvelle méthode en procédant de proche en proche, avec Montsouris d'abord, avec Brest ensuite, et enfin avec Bizerte : toujours la méthode radiotélégraphique a donné les mêmes résultats que les méthodes par fil, soit chronographique, soit téléphonique.

La nouvelle méthode ayant fait ses preuves, le Bureau des Longitudes a pensé que le moment était venu d'en étendre l'emploi autant que possible, avec le concours des principaux pays; et, sur sa proposition, le Gouvernement français (mai 1912) invita un certain nombre

de gouvernements étrangers à désigner des délégués qui, joints à ceux de la France, étudieraient le problème radiotélégraphique, au point de vue de l'envoi de l'heure et de la détermination des longitudes.

Répondant à cet appel, 15 gouvernements étrangers ont désigné des délégués qui, avec ceux de la France et non compris les membres du Bureau des Longitudes, étaient au nombre de 63. En outre, 64 savants français, appartenant en grand nombre à l'Académie des Sciences, ont été invités à prendre part aux discussions.

L'ensemble de ces délégués et invités a formé la première « Conférence internationale de l'Heure », qui s'est réunie à Paris le 15 de ce mois, et qui a tenu ses séances à l'Observatoire, mis gracieusement à la disposition du Bureau des Longitudes par son directeur, M. B. Bailaud.

Voici le texte des principaux vœux émis par la Conférence en séance générale du 23 octobre et adoptés à l'unanimité.

1. *Création d'une Commission internationale de l'Heure et d'un Bureau international.* —

1. Il est utile de chercher à réaliser l'unification de l'heure, par l'envoi de signaux radiotélégraphiques, qu'il s'agisse de signaux ordinaires ou de signaux scientifiques.

2. L'heure universelle sera celle de Greenwich.

3. Il sera utile de créer une « Commission internationale de l'Heure », dans laquelle chacun des Etats adhérents sera représenté par des délégués.

4. Il sera utile de créer, sous l'autorité de la « Commission internationale de l'Heure », un organe exécutif : « Bureau international de l'Heure », dont le siège sera à Paris.

II. *Détermination, transmission et réception de l'heure.* — 5. Pour les « signaux horaires ordinaires », les résultats des déterminations de l'heure seront transmis à ce « Bureau » par les centres nationaux, qui centraliseront eux-mêmes les déterminations faites par les observatoires de leurs pays, et en déduiront l'heure la plus exacte.

6. Pour les « signaux scientifiques », la mission du « Bureau » sera de centraliser les déterminations de l'heure faites dans les observatoires associés, et d'en déduire l'heure la plus exacte.

10. Il est à désirer qu'en chaque point du globe on puisse toujours recevoir un signal horaire de nuit et un signal horaire de jour, le nombre total des signaux perceptibles ne dépassant pas, en principe, quatre par 24 heures.

11. Les Observatoires et les Administrations intéressés mettront à l'étude l'organisation de l'enregistrement automatique des signaux horaires.

12. L'étude de la répartition définitive des centres d'émissions horaires sera confiée à la Commission internationale de l'Heure.

La liste ci-après indique les stations qui seront vraisemblablement en état, au 1^{er} juillet 1913, de jouer le rôle de centres d'émissions horaires, et les heures auxquelles devront être faites ces émissions :

	Heures, temps civil de Greenwich
Paris..... (minuit)	0
San Fernando (Brésil).....	2
Arlington (Etats-Unis).....	3
Manille..... (provisoire)	4
Mogadiscio (Somalie italienne)..	4
Tombouctou.....	6
Paris.....	10
Norddeich-Wilhelmshaven (midi)	12
San Fernando (Brésil).....	16
Arlington (Etats-Unis).....	17
Massaouah (Erythrée).....	18
San Francisco.....	20
Norddeich-Wilhelmshaven.....	22

Toute station horaire autre que les précédentes, qui viendrait à être créée, ne pourra faire, en principe, ses émissions qu'à des heures (de Greenwich) rondes, différentes des heures ci-dessus.

13. La Commission internationale de l'Heure sera chargée de régler les émissions des signaux spéciaux destinés aux besoins scientifiques, et notamment de ceux qui ont pour objet l'unification pratique de l'heure.

17. On doit considérer les signaux horaires actuels comme assez précis pour les besoins présents de la navigation.

19. Pour les besoins des Chemins de fer et des services publics, les signaux horaires ordinaires actuels doivent être considérés comme assez précis.

III. *Administrations publiques et particulières.* — 20. Les administrations télégraphiques devront s'efforcer de constituer des centres horaires où l'heure sera reçue et conservée par les moyens les plus précis.

Les Administrations télégraphiques devront étudier et employer les moyens que la technique suggérera en vue de transmettre l'heure aux particuliers, soit par des signaux généraux à heure fixe, soit par des signaux particuliers, envoyés à la demande des intéressés.

IV. *Navigation.* — 21. Il est à désirer que tous les navires, à voiles et à vapeur, soient prochainement pourvus d'appareils pour la réception des signaux horaires radiotélégraphiques.

22. La Conférence prend acte des communications échangées entre les délégués des Etats-Unis d'Amérique et de la Grande Bretagne, au sujet des renseignements à transmettre par voie radiotélégraphique sur les icebergs et autres dangers de la navigation. Elle apprécie hautement l'accord intervenu entre ces délégués à ce propos, dans l'intérêt de la navigation mondiale.

scories et leur répartition dans le métal, quand on procède à son affinage.

L'auteur reproduit une série de microphotographies d'échantillons d'aciers Thomas, Martin basique, de fours électriques, Martin acide et au creuset, prélevés au cours de la préparation de ces aciers et montrant l'importance, la coloration et la distribution des petites masses de scories incluses dans le métal, notamment avant et après l'addition de produits réducteurs. Ces microphotographies font, en outre, ressortir l'influence, sur la clarté des images obtenues, de la nature du mordant employé pour les faire apparaître. Aucune d'elles ne montre une absence totale de scories dans les aciers essayés; on en trouve des traces très nettes même dans les aciers au creuset et aussi dans ceux qu'on obtient au four électrique.

MINES

Conférences faites à la réunion du district du Sud-Ouest de la Société de l'Industrie minière.

— Le *Bulletin*, de septembre, de cette Société, publie le compte rendu des conférences faites à la réunion du district du Sud-Ouest, en avril dernier.

M. JARDEL donne des renseignements sur le remblayage hydraulique aux mines de Decazeville, en vue de combattre les feux, en les séparant des travaux d'exploitation, par une épaisseur suffisante de remblais hydrauliques; ce résultat a été obtenu.

Par ce mode de remblayage, le tassement des remblais est réduit de 40 % à moins de 10 %; il en résulte une diminution importante des frais d'entretien. Il y a toutefois quelques inconvénients à signaler: les difficultés d'écoulement de l'eau dans une tranche horizontale; la gêne des chantiers placés sur le parcours de l'eau, le coût de l'enlèvement des boues entraînées, dans les bassins de décantation.

M. CLAVELLY donne la description de l'évite-molettes à limiteur de vitesse pour machines d'extraction, système Burg. Dans un puits d'extraction de 350 mètres, la vitesse des cages croît, pour le personnel de 0 à 6^m 50 par seconde, pour les produits de 0 à 12 mètres, pendant le parcours des 60 premiers mètres, et décroît de même pendant les 60 derniers mètres. Quelle que soit la vitesse prévue pour un point quelconque du parcours, l'appareil Burg arrête automatiquement la machine, si les cages prennent une vitesse supérieure. Il empêche donc la cage de dépasser les taquets du jour au delà d'une hauteur déterminée et il évite les chocs sur les taquets du fond.

M. CLAVELLY présente également une note sur l'embouage comme moyen de lutte contre les feux. L'arrosage est insuffisant pour l'attaque d'un feu: le terrain est refroidi, mais il se produit des fissures et le feu reprend avec une nouvelle intensité, dès que le courant d'eau cesse. Par l'embouage on injecte, dans la masse fissurée, un mélange d'eau et de matières légères, qui colmatent les fissures les plus étroites et empêchent toute circulation d'air. L'embouage consiste en un autoclave contenant les matières légères; l'eau, entrée sous pression, en ressort chargée, et est dirigée dans un trou de sonde creusé dans la masse en feu.

M. COMBALOT fait une communication sur les méthodes d'exploitation des deux couches les plus puissantes des mines d'Albi, celle de 5 à 5^m 50 et celle de 4 à 16 mètres, ayant en moyenne 10 à 12 mètres. La couche de 5 mètres, de puissance assez régulière, est en général exploitée par tranches inclinées; on y emploie cependant parfois la méthode horizontale. Au point de vue économique, en charbon dur, l'abatage est moins facile en taille horizontale qu'en taille montante; en charbon tendre, il n'y a pas de différence. Le remblayage est un peu moins pénible en taille montante; le boisage, par contre, est moins facile. La charge est sensiblement moindre avec la méthode horizontale, ce qui diminue les frais de soutènement et d'entretien.

La « Grande Couche », de 4 à 16 mètres, est

loin d'être homogène. Autrefois exploitée par tranches inclinées, elle l'est maintenant par tranches horizontales. Le déboisage est très limité, à cause de la faible résistance des remblais à la compression.

Une autre note de M. Combalot indique les moyens employés aux mines d'Albi pour combattre le danger des poussières. Ce sont: l'enlèvement périodique des dépôts poussiéreux; l'augmentation d'étanchéité des berlines; la limitation de la charge des coups de mine; la neutralisation des poussières dans les chantiers; l'emploi de zones d'arrêt ou d'arrêts-barrages pour l'isolement des quartiers.

PHYSIQUE INDUSTRIELLE

Les installations pour la dessiccation du bois.

— Après avoir rappelé les divers types d'appareils employés industriellement pour effectuer la dessiccation artificielle des bois et les divers modes de chauffage de ces appareils, M. DRIBBUSCH passe en revue, dans la *Werkstattstechnik*, du 1^{er} octobre, les diverses essences de bois que l'on a ordinairement à sécher dans l'industrie, en indiquant, pour chacun de ces bois, les températures et les conditions dans lesquelles doit se faire leur dessiccation.

L'auteur décrit ensuite une série d'étuves à sécher les bois, dans lesquelles on a appliqué les divers modes de circulation de l'air et du bois donnant les meilleurs résultats, ce sont: les étuves à air chaud sous pression à courant d'air circulant en sens inverse du bois; une étuve du même type mais avec reprise partielle de l'air refroidi, à la sortie de la galerie de dessiccation:

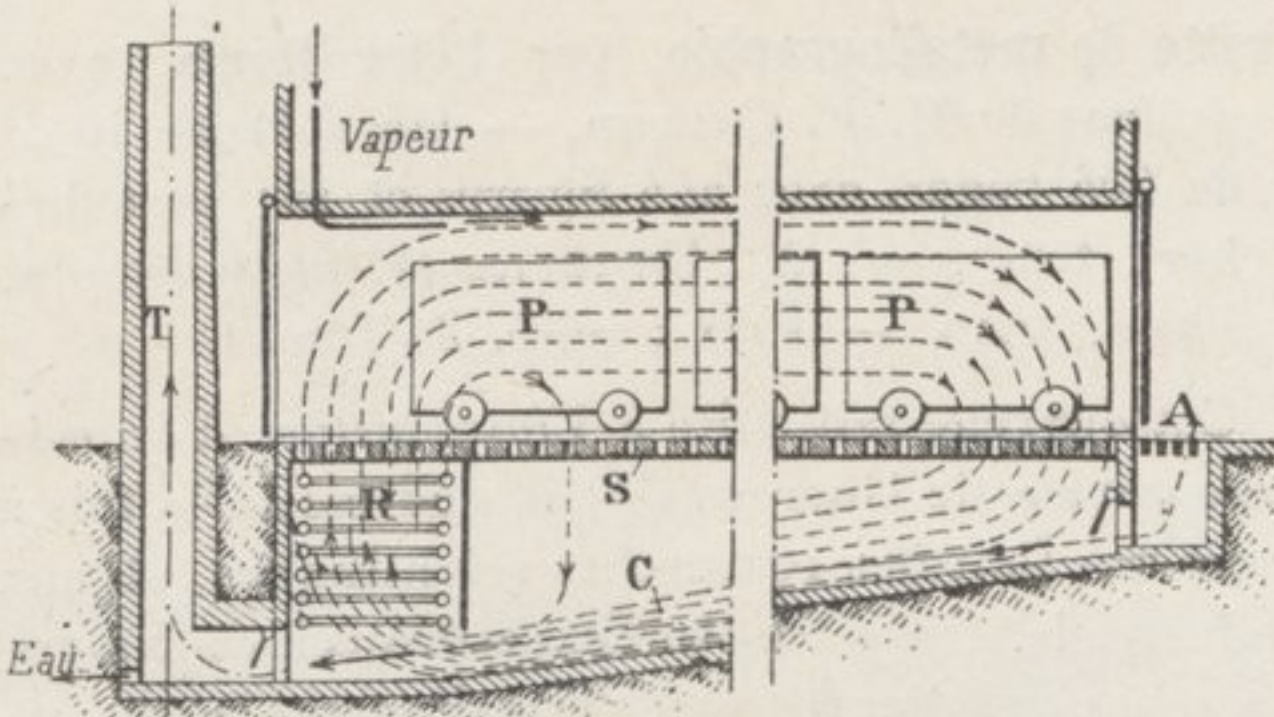


FIG. 1. — Séchoir à bois à circuit d'air fermé.

une étuve avec circulation d'air chaud transversalement au bois en traitement; une étuve à circulation d'air par aspiration, celle-ci pouvant être produite par un ventilateur ou par une cheminée; enfin, une étuve à galerie et à circuit fermé, représentée sur la figure 1, dans laquelle le même air circule constamment et successivement entre les tubes d'un radiateur R où il s'échauffe, entre les piles de bois P, à travers le plancher S et dans un conduit souterrain C où il abandonne, par condensation, une partie de son humidité après avoir été refroidi par une admission d'air frais, entrant par A, pour revenir enfin au radiateur R; une cheminée T reliée au conduit souterrain C, sert à produire la dépression nécessaire pour assurer la rentrée d'air frais, dans le conduit de retour au radiateur.

Enfin l'auteur indique comment se produisent le gauchissement et le cintrement des planches, que l'on fait sécher, ainsi que quelques précautions à prendre pour prévenir ces déformations.

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

Dispositifs de protection des meules dans les ateliers. — Dans l'*Iron Age*, du 1^{er} août, M. JACOBS passe en revue les diverses causes de rupture des meules et étudie les moyens de protéger l'ouvrier contre les accidents qui peuvent en résulter.

La rupture d'une meule est due à une mauvaise qualité de la matière première, à une vitesse exagérée de rotation, à un montage défectueux, à une usure des supports ou à l'inattention de

l'ouvrier. Cette rupture peut causer des accidents par suite de la projection de débris, et le but des organes de protection est de mettre l'ouvrier à l'abri de ces éclats, et non de protéger les yeux contre les étincelles.

Les organes de protection ne sont nécessaires que pour les meules de grand diamètre, car les petites meules sont relativement robustes; pratiquement, il n'est d'ailleurs pas facile de s'en protéger. Les photographies de différents types d'organes de protection sont données dans l'article; ces organes doivent être assez résistants pour pouvoir résister à des chocs extérieurs assez violents.

Calcul des ponts de chemins de fer à travées indépendantes et à poutres droites, sous l'action d'une charge concentrée au droit des montants.

— On suppose ordinairement, dans le calcul des ponts de chemins de fer, que les charges permanente et roulante sont supportées directement par les poutres principales, tandis qu'elles leur sont effectivement transmises par les longerons et les entretoises, c'est-à-dire qu'elles sont concentrées au droit de chaque montant.

L'étude de la résistance des poutres, basée sur cette hypothèse conforme à la réalité, montre qu'on peut réaliser une économie appréciable par rapport à la méthode approximative citée plus haut. C'est ce que fait ressortir, dans la *Revue générale des Chemins de fer*, de novembre et décembre, M. E. PENTECÔTE, Ingénieur de la Compagnie P.-L.-M., dans un mémoire où l'on trouvera développés les calculs et les barèmes nécessaires à la détermination des moments de flexion et des efforts tranchants résultant des charges réglementaires.

SCIENCES

Étalon lumineux portatif constitué par une lampe à incandescence. — Dans un mémoire lu à l'Optical Convention et que reproduit l'*Electrician*, du 2 août, MM. DOW et MACKINNEY décrivent un étalon de lumière portatif qu'ils ont employé et qui est formé d'une lampe à bas voltage alimentée par un petit accumulateur, le tout enfermé dans une boîte.

Cette lampe forme un étalon secondaire, et l'originalité de l'appareil consiste dans la méthode employée pour maintenir la tension constante à ses bornes. Une petite lampe à filament de carbone est montée en parallèle avec cette lampe, l'ensemble étant alimenté par l'accumulateur, avec interposition d'un rhéostat unique. Les intensités lumineuses des deux lampes peuvent être comparées par un dispositif photométrique simple contenu dans la boîte. La variation de tension (obtenue par le rhéostat) affecte inégalement les deux lampes, et on trouve une seule différence de potentiel à leurs bornes, pour laquelle les intensités lumineuses sont les mêmes. Ainsi, lorsque la tension tombe de 1 %, l'intensité lumineuse de la lampe au carbone se réduit de 6 à 7 %, alors que celle de la lampe au tungstène ne baisse que de 3 à 4 %.

Pour régler l'appareil au laboratoire, on ajuste la résistance de façon que la lampe à filament métallique donne, par exemple, 1 bougie; puis on modifie la position de la lampe au carbone jusqu'à obtenir l'équilibre lumineux.

TRAVAUX PUBLICS

Pont en béton armé sur le Var, à la Mescla (Alpes-Maritimes). — Ce pont en arc, qui a 60 mètres de portée (1), donne passage à une

(1) Comme grands ponts en béton armé existant en Europe, il faut citer surtout celui du « Risorgimento », à Rome qui a une portée de 100 mètres (voir sa description dans le *Génie Civil*, t. LX, n° 24), et celui de Gmündertobel, sur la Sitter, en Suisse, qui a une portée de 70 mètres (voir sa description dans le *Génie Civil*, t. LIV, n° 49).

ligne électrique départementale, à voie de 1 mètre, en laissant libre le lit entier du Var dont le régime est torrentiel : les plus hautes crues atteignent sensiblement le niveau du tablier.

La disposition adoptée, avec tablier partiellement suspendu à la partie centrale des arcs, réunit les avantages du pont-poutre et du pont en arc ; elle a déjà été employée dans la construction de divers ponts métalliques ; il est vraisemblable

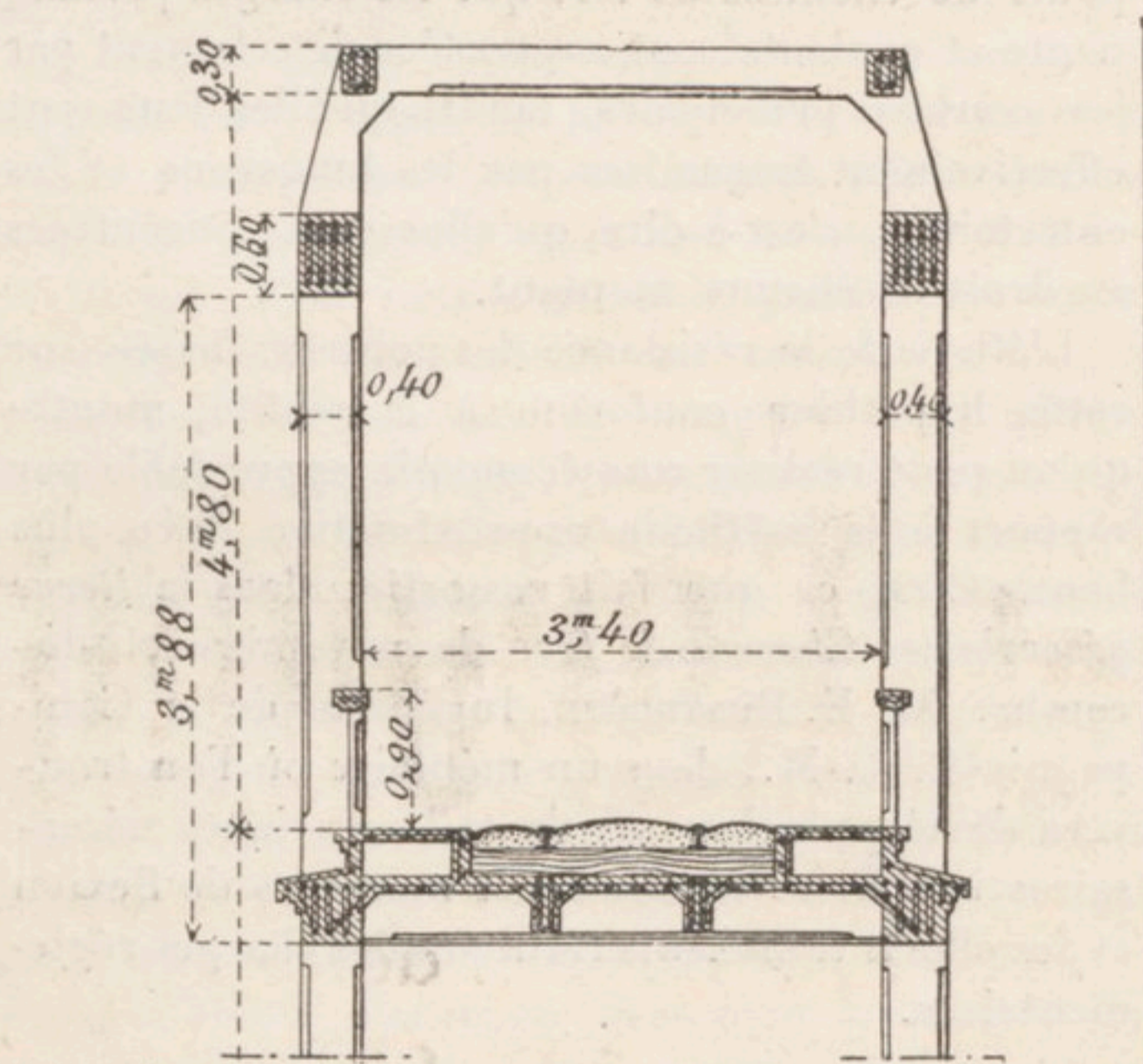
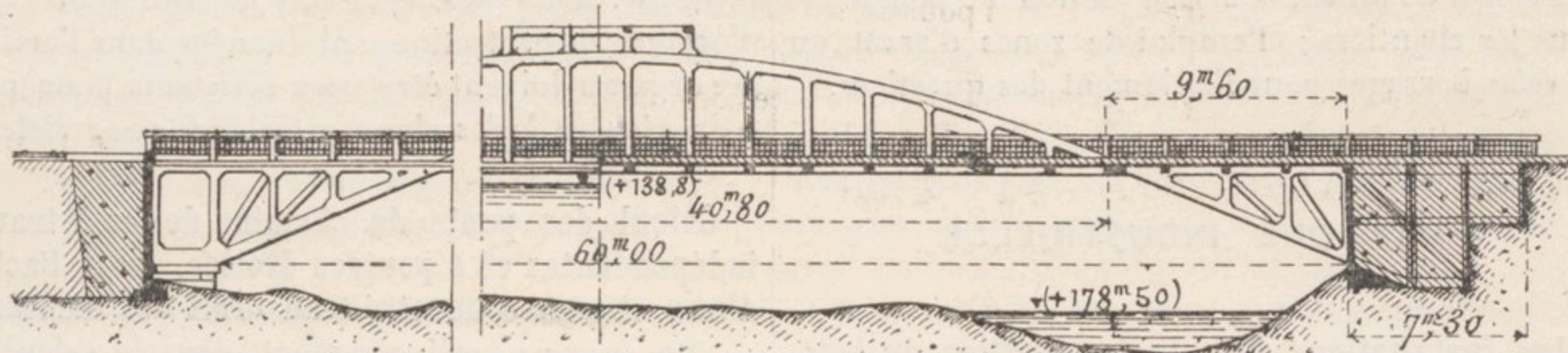


FIG. 1 et 2. — Élévation partielle et coupe transversale du pont en béton armé de la Mescla, sur le Var.

qu'elle deviendra également usuelle pour les ponts en béton armé, chaque fois que la portée sera assez grande.

Les *Nouvelles Annales de la Construction*, de juillet-août, donnent des renseignements détaillés relatifs au pont sur le Var situé à la Mescla, dans les environs de Nice. Les arcs ont 40×60 centimètres de section, et les pièces de pont, espacées de $2^m 40$, ont 30×25 centimètres ; elles sont renforcées (fig. 2), à l'aplomb des rails, par deux longerons intermédiaires de 25×15 centimètres. Les tirants entre les arcs et le tablier ont 25×40 centimètres et sont armés de quatre ronds de 23 millimètres.

Le calcul a été fait en supposant des files d'essieux chargés de 5 tonnes, et espacés de $1^m 20$, avec les coefficients suivants : résistance du béton à la compression, 25 kilogr./ cm^2 ; résistance du fer : 900 kilogr./ cm^2 au cisaillement, 1 200 à l'extension, 2 500 à la compression.

Durée et prix de revient du pavage en asphalte.

— Les renseignements que donne sur ce sujet M. H. NORTON, dans *l'Engineering News*, du 26 septembre, et relatifs à Buffalo, sont basés sur une expérience de trente-trois années ; ils portent sur une surface totale de 4 368 000 mètres carrés.

La couche d'asphalte repose généralement sur un lit en béton de ciment de $0^m 15$ d'épaisseur. Jusqu'en 1903, on employait du béton ordinaire ; à partir de cette époque, on a donné la préférence au béton de ciment. On rencontre aussi quelques parties coulées sur macadam et, depuis 1893, pour les rues à faible circulation, on a coulé l'asphalte sur un pavage en grès reposant sur du sable. L'asphalte est rarement employé là où les déclivités sont supérieures à 3 %. Quant à l'asphalte même, il se coule en deux couches : la première, de brai, dont l'épaisseur varie entre $0^m 012$ et $0^m 031$, et la seconde en asphalte pur, avec épaisseur uniforme de $0^m 05$. On emploie

l'asphalte de la Trinité, qui représente 83 % de l'asphalte employé.

Le délai de garantie exigée du concessionnaire a varié primitivement de cinq à huit ans, et, depuis 1898, il a été porté à dix ans.

Le trafic auquel ce pavage était soumis oscillait entre 571 et 3 480 véhicules en 14 heures, ce qui représentait en moyenne 203 tonnes par heure. Contrairement à ce qu'on croit généralement,

l'usure ne varie pas proportionnellement à l'intensité de la circulation ; elle est minimum là où la circulation est modérée et uniformément répartie.

L'auteur donne ensuite une série de courbes indiquant les variations dans le coût des réparations annuelles, suivant l'âge des pavages et les conditions diverses de circulation dans lesquelles ils sont placés.

En moyenne, le prix de revient annuel d'un mètre carré de pavage en asphalte, à Buffalo, varie entre 1 fr. 43 et 1 fr. 72, suivant ces conditions.

Ouvrages récemment parus.

Traité de métallographie, par Félix ROBIN, avec préface de M. F. OSMOND. — Un volume in-8° de 464 pages, avec 244 figures et 131 planches hors texte. — A. Hermann et fils, éditeurs, Paris, 1912. — Prix : relié, 30 francs.

Cet ouvrage fait suite à *l'Introduction à la métallographie* de Goerens (1) ; il s'adresse à la fois à ceux qui font des recherches scientifiques et aux industriels. On y trouve l'exposé succinct des recherches antérieures sur la métallographie, accompagné de renseignements bibliographiques et d'un classement méthodique des faits qui ont conduit à la science métallographique, dont le regretté Osmond fut le créateur.

L'industriel trouvera dans ce livre tous les renseignements pratiques nécessaires pour faire l'essai des métaux.

Voici les questions qui font l'objet des différents chapitres :

Méthodes anciennes et actuelles pour l'examen physique rapide des métaux et alliages : cassures, microscopie, macroscopie, mesure de la dureté, étincelles, coloration, magnétisme, sonorité, densité, malléabilité, conductivité. — Préparation, attaque et examen des surfaces micrographiques. L'auteur fait ressortir l'extrême facilité de ces opérations, contrairement à une idée répandue, dans des cas simples, mais courants, qui se présentent dans l'industrie. Il montre l'utilité de l'emploi des éclairages divers et des principes d'ultramicroscopie. — Constitution des alliages, établissement des diagrammes, analyse qualitative des éléments métallurgiques. — Analyse microchimique qualitative. — Structures métallographiques, constitution générale des métaux, structures du fer, des aciers et des alliages de cuivre, structures de déformation et notions de cristallographie qui s'y rattachent. — Principaux constituants des aciers, bronzes et laitons. — Rapports de la composition centésimale et de la structure des alliages binaires et ternaires et des alliages complexes comme les ferro et cupro-alliages, les antifrictions, les maillechorts. — Étude métallographique des produits industriels, éprouvettes de fabrication, altération par les efforts

(1) Voir le compte rendu de cet ouvrage dans le *Génie Civil* du 13 janvier 1912, t. LX, n° 41, p. 220.

répétés, fatigue des métaux, hétérogénéité des pièces fines, forgeage, laminage, fluage, écrouissage, recuit, revenu, détériorations consécutives du recuit spontané. — Grain des métaux, altération de frottement, fissuration, défauts de constitution, accidents de trempe et de chauffage, porosité, gaz renfermés, corrosion, piqûres, disjonctions, fragilité à l'écrasement, résistance à l'usure. — Étude métallographique de la cémentation, de la décarburation, de la fonte malléable et des soudures. — Accidents métallurgiques, acier misé, métaux corroyés, chaînes, soudure, tôle cristallisée, soufflée, tubes corrodés, fils altérés, étamage, galvanisation, dépôts métalliques. — Scories et laitiers métallurgiques, examen des poussières de haut fourneau et des poudres de cémentation.

Explorations minières dans le centre et l'ouest de Madagascar, par A. MERLE. — Un volume in-8° de 158 pages, avec nombreuses figures. — Dunod et Pinat, éditeurs, Paris. — Prix : 7 fr. 50.

Pendant un séjour de près de deux ans à Madagascar, M. A. Merle a visité de nombreux gisements miniers, ainsi que des terrains sur lesquels les recherches pourraient être entreprises. C'est le résultat de ses explorations qu'il présente dans cet ouvrage.

Le centre et l'ouest de la grande île y sont étudiés au triple point de vue géographique, géologique et minier. On y trouvera de nombreuses monographies de gîtes minéraux : or (1), pierres précieuses, bitume, etc.

Ces observations fournissent des renseignements variés sur les ressources de Madagascar.

Lois, décrets, arrêtés concernant la réglementation du travail, et nomenclature des établissements dangereux, insalubres ou incommodes. — Une brochure in-8° de 210 pages. — Berger-Levrault, éditeurs, Paris et Nancy. — Prix : 1 fr. 50.

Ce recueil, fréquemment réédité et constamment tenu à jour, constitue un code du Travail et de la Prévoyance sociale complet, dans lequel, grâce à une disposition rationnelle des matières, on se retrouve facilement. C'est un guide précieux pour les industriels, qui ont, à chaque instant, besoin de se reporter à quelque article de loi, à un règlement ou à une circulaire ministérielle relatifs à la réglementation du travail.

Rapport sur les opérations minières dans la province de Québec (Canada), en 1911, publié par le Ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries. — Un fascicule in-8° de 228 pages, avec nombreuses figures. — Imprimerie Filteau, à Québec, 1912.

Cet opuscule contient, dans l'ordre suivant, des renseignements statistiques dont nous ne pouvons indiquer ici que les plus saillants : valeurs de la production minérale depuis 1900 ; lois minières ; production de l'amiant, du mica, de l'or, de l'argent, du fer chromé, du zinc, du plomb, de la tourbe, du graphite, etc. ; accidents dans les mines ; rapports sur diverses régions minières et diverses exploitations.

Stau bei Flussbrücken (Le remous créé par les ponts sur les cours d'eau), par A. HOFMANN, Inspecteur des Chemins de fer bavarois. — Une brochure in-8° de 60 pages. — Konrad Wittwer, éditeur à Stuttgart. — Prix : 2 marks.

Cet opuscule est entièrement consacré au calcul des formules exprimant le remous créé par les ponts sur les cours d'eau.

(1) Voir l'article publié en 1910 dans le *Génie Civil*, t. LVI, n° 26, p. 507. (*Les mines d'or du nord de Madagascar*.)

Le Gérant : A. DUMAS.

IMPRIMERIE CHAIX, RUE BERGÈRE, 20, PARIS.