

L'OSSATURE MÉTALLIQUE

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER

éditée par

**LE CENTRE BELGO-LUXEMBOURGEOIS
D'INFORMATION DE L'ACIER**

38, boul. Bischoffsheim, Bruxelles - Téléph. : 17.16.63 (2 lignes)

Chèques post. : 340.17 - Adr. télégraph. : « Ossature-Bruxelles »

8^e ANNÉE

N° 9

SEPTEMBRE 1939

S O M M A I R E

Le nouveau pont sur la Meuse à Ougrée, par M. Schmitz	367
L'esthétique des ponts métalliques, par M. Schmitz . . .	373
Trois maisons à ossature métallique construites au Portugal	381
Le magasin « Priba » à La Louvière	384
Les tribunes couvertes du champ de courses de Kyoto (Japon)	387
Les plus beaux ponts métalliques construits aux Etats-Unis en 1938	390
Le pont soudé des Joncherolles, par M. Schmid	392
Les nouveaux trolleybus bruxellois	399
L'acier et ses applications	401
La nouvelle locomotive Atlantic N° 1201 de la S.N.C.B.	402
Quelques applications de l'acier inoxydable aux Etats-Unis	405
CHRONIQUE : Le marché de l'acier pendant les mois de juillet et août 1939. - La 8 ^e réunion des Centres d'information de l'Acier à Zurich. - La nouvelle Maison du Peuple de Clichy (France). - Le n° 7/8-1939 de L'Ossature Métallique, errata. - ÉCHOS ET NOUVELLES	406
OUVRAGES RÉCEMMENT PARUS	409
BIBLIOGRAPHIE	413

COUVERTURE : La photographie de la couverture représente la charpente d'un des pylônes du pont George Washington à New-York. (Photo Siphon.)

ABONNEMENTS :

Belgique, Grand-Duché de Luxembourg, Congo belge : 1 an, 60 francs belges.

France et ses Colonies : 1 an, 95 francs français, payables au dépositaire général pour la France : Librairie des Sciences GIRARDOT & C^{ie}, 27, quai des Grands-Augustins, Paris 6^e (Compte chèques postaux : Paris n° 1760.73).

Autres pays : 1 an, 20 belgas, payables par chèques postaux, par chèque ou par mandat-poste, adressés au Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier, à Bruxelles.

Tous les abonnements prennent cours le 1^{er} janvier.

PRIX DU NUMÉRO :

Belgique, Grand-Duché de Luxembourg, Congo belge : francs belges 7,50,
France : francs français 10,- ; **autres pays** : belgas 2,-.

DROIT DE REPRODUCTION :

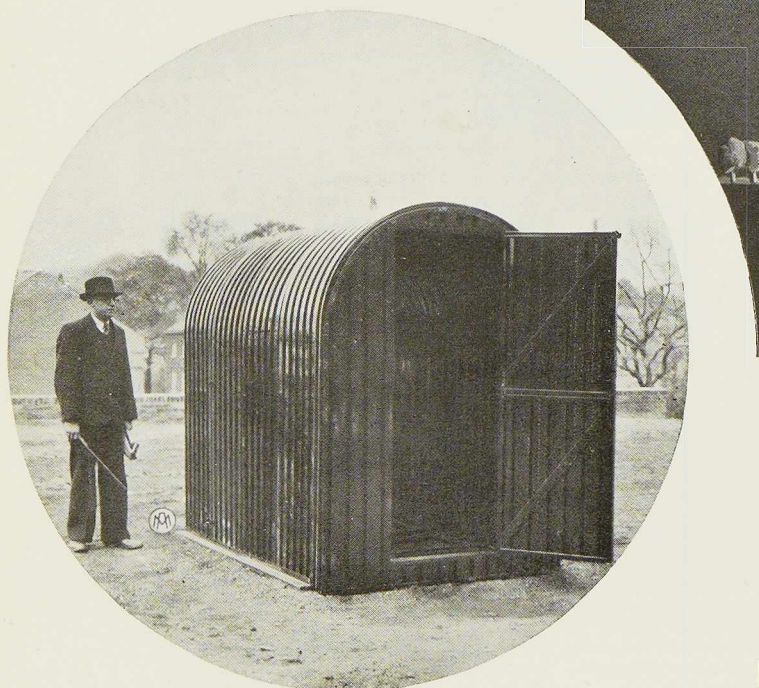
La reproduction de tout ou partie des articles ou des illustrations ne peut se faire qu'en citant L'Ossature Métallique.



S

ABRI FAMILIAL
contre les
ATTAQUES AERIENNES

DE CONSTRUCTION
RAPIDE ET SIMPLE
EN TOLES, A RECOU-
VRIR DE TERRE,
SABLE OU BETON



Les
A T E L I E R S
M E T A L L U R G I Q U E S
N I V E L L E S

S. A.

CENTRE BELGO-LUXEMBOURGEOIS D'INFORMATION DE L'ACIER

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

Président d'Honneur : M. Eugène GEVAERT, Directeur Général Honoraire des Ponts et Chaussées.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président :

M. Albert D'HEUR, Président du Comptoir de Vente de la Sidérurgie Belge.

Vice-Président :

M. Eugène FRANCOIS, Professeur à l'Université de Bruxelles.

Membres :

M. Oscar BIHET, Administrateur-Directeur Gérant des Usines à Tubes de la Meuse, S. A.;

M. Fernand COURTOY, Président et Administrateur délégué du Bureau d'Etudes Industrielles F. COURTOY, S. A.;

M. Arthur DECOUX, Directeur Général de la S. A. des Laminoirs, Hauts Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de La Providence, Vice-Président du Groupement des Hauts Fourneaux et Aciéries Belges;

M. Alexandre DEVIS, Administrateur délégué de la S. A. des Anciens Etablissements Paul Devis, Délégué de la Chambre Syndicale des Marchands de Fer et du Groupement des Marchands de fer et poutrelles de Belgique;

Directeur : M. Léon RUCQUOI, Ingénieur civil des Mines, Ingénieur des Constructions civiles, Master of Science in Civil Engineering.

Correspondant étranger : M. Gérard-L. WILKIN, Ing. (A. I. Br.), 370, Riverside Drive, New-York, U. S. A.

M. Hector DUMONT, Administrateur-Directeur de la S. A. des Ateliers de Construction de Jambes-Namur;

M. Léon GREINER, Administrateur-Directeur Général de la S. A. John Cockerill, Président du Groupement des Hauts Fourneaux et Aciéries Belges;

M. Louis ISAAC, Administrateur délégué de la S. A. Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi;

M. Ludovic JANSSENS de VAREBEKE, Président de la S. A. des Anciens Etablissements Métallurgiques Nobels-Peelman;

M. Aloyse MEYER, Directeur Général des A. R. B. E. D., à Luxembourg;

M. Henri NOEZ, Directeur Général de la Fabrique de Fer de Charleroi, Président du Groupement des Transformateurs du Fer et de l'Acier de Charleroi;

M. François PEROT, Administrateur Directeur Général de la S. A. d'Ougrée-Marihaye, Vice-Président du Groupement des Hauts Fourneaux et Aciéries Belges;

M. Henri ROGER, Directeur Général des H. A. D. I. R., à Luxembourg.

Ingénieurs : M. René-A. NIHOUL, Ing. (A. I. G.);
M. G. N. BALBACHEVSKY, Ing. Tech. (I. G. Lg).

Secrétaire : M. J.-J. THIRY.

LISTE DES MEMBRES

ACIÉRIES BELGES

Angleur-Athus, S. A., à Tilleur-lez-Liège.
Usines Gustave Boël, S. A., à La Louvière.
Fabrique de Fer de Charleroi, S. A., à Charleroi.
Forges de Clabecq, S. A., à Clabecq.
John Cockerill, S. A., à Seraing-sur-Meuse.
Métallurgique d'Espérance-Longdoz, S. A., 1, rue de Huy, Liège.
Usines Gilson, S. A., à La Croÿère, Bois-d'Haine.
Usines Métallurgiques du Hainaut, S. A., à Couillet.
Ougrée-Marihaye, S. A., à Ougrée.
Laminoirs, Hauts Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de La Providence, S. A., à Marchienne-au-Pont.
Aciéries et Minières de la Sambre, S. A., à Monceau-sur-Sambre.
Métallurgique de Sambre et Moselle, S. A., à Montigny-sur-Sambre.
Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle, S. A., à Marcinelle.

ACIÉRIES LUXEMBOURGEOISES

Aciéries Réunies de Burbach-Eich-Dudelange (Arbed), S. A., avenue de la Liberté, Luxembourg.
Hauts Fourneaux et Aciéries de Differdange, Saint-Ingbert, Rumelange (Hadir), S. A., 26, avenue de la Porte Neuve, Luxembourg.
Minière et Métallurgique de Rodange, S. A., à Rodange.

TRANSFORMATEURS

Laminoirs d'Anvers, S. A., 38, rue Métropole, Schooten.
Forges et Laminoirs de Baume, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Tôleries Delloye-Matthieu, S. A., à Marchin (Huy).
Usines Gilson, S. A., à La Croÿère, Bois-d'Haine.
Laminoirs de Longtain, S. A., à La Croÿère, Bois-d'Haine.
La Métal-Autogène, S. A., 490, rue Saint-Léonard, Liège.
Usines de Moncheret, à Acoz, Division de la S. A. des Aciéries et Minières de la Sambre.
Laminoirs de l'Ourthe, S. A., Sauheid-lez-Chênée.
Phénix Works, S. A., 1, rue Paul Borgnet, Flémalle-Haute.
Laminoirs et Boulonneries du Ruau, S. A., à Monceau-sur-Sambre.
Usines à Tubes de la Meuse, S. A., à Flémalle-Haute.

ATELIERS DE CONSTRUCTION

- Société Anglo-Franco-Belge de Matériel de chemins de fer**, à La Croyère.
Awans-François, S. A., à Awans-Bierset.
Ateliers de Construction de la Basse-Sambre, S. A., à Moustier-sur-Sambre.
Baume et Marpent, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Ateliers de Construction Alphonse Bouillon, 58, rue de Birmingham, Molenbeek-Saint-Jean.
Ateliers de Construction Paul Bracke, s. p. r. l., 30-40, rue de l'Abondance, Bruxelles.
Usines de Braine-le-Comte, S. A., à Braine-le-Comte.
La Brugeoise et Nicaise & Delcuve, S. A., à Saint-Michel-lez-Bruges.
Chaubobel, S. A., à Huyssinghen.
John Cockerill, S. A., à Seraing-sur-Meuse.
La Construction Soudée, Anciens Etablissements André Beckers, S. A., chaussée de Buda, Haren.
« Cribla », S. A., Construction de Criblages et Lavoirs à charbon, 31, rue du Lombard, Bruxelles.
Compagnie Centrale de Construction, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Ateliers Detombay, S. A., à Marcinelle.
Ateliers de la Dyle, S. A., à Louvain.
Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi, S. A., à Enghien.
Ateliers Georges Heine, S. A., chaussée des Forges, Huy.
Ateliers de Construction de Jambes-Namur, S. A., à Jambes-Namur.
Constructions Métalliques de Jemeppe-sur-Meuse, S. A., Anc. Ateliers Georges Dubois, à Jemeppe-sur-Meuse.
Ateliers Emile Kas, avenue de Mai, 264-266, Woluwe-Saint-Lambert.
Ateliers de Construction de Malines (Acomal), S. A., 29, Canal d'Hanswyck, Malines.
Les Ateliers Métallurgiques, S. A., à Nivelles.
Anciens Etablissements Métallurgiques Nobels-Peelman, S. A., à Saint-Nicolas (Waes).
Ateliers Métallurgiques et Chantiers Navals, S. A., 192, chaussée de Louvain, Vilvorde.
Ateliers de Construction de Mortsel et Etablissements Geerts et Van Aalst réunis, S. A., à Mortsel-lez-Anvers.
Ougrée-Marihaye, S. A., à Ougrée.
Ateliers Sainte-Barbe, S. A., Eysden-Sainte-Barbe.
Constructions Métalliques Hub. Simon, 148, rue de Plainevaux, Seraing-sur-Meuse.
Chaudronneries A.-F. Smulders, S. A., à Grâce-Berleur-lez-Liège.
« Soméba », Société Métallurgique de Baume, S. A., rue Lecat, La Louvière (Baume).
Ateliers Arthur Sougniez Fils, 42, rue des Forgerons, Marcinelle.
Etablissements D. Steyart-Heene, à Eecloo.
Ateliers de Construction Mécanique de Tirlemont, S. A., à Tirlemont.
Société Anonyme de Construction et des Ateliers de Willebroeck, à Willebroeck.
Société Anonyme des Anciens Etablissements Paul Würth, à Luxembourg.

CHÂSSIS MÉTALLIQUES

- Chamebel (Le Châssis Métallique Belge)**, S. A. Belge, chaussée de Louvain, à Vilvorde.
« Soméba », Société Métallurgique de Baume, S. A., rue Lecat, La Louvière (Baume).
Ateliers Tantôt Frères, S. A., 39, rue de l'Orient, Bruxelles.

MEUBLES MÉTALLIQUES

- Maison Desoer**, S. A. (meubles métalliques ACIOR), 17-21, rue Ste-Véronique, Liège; 16, rue des Boiteux, Bruxelles.
Etablissements C. Lechat, Ing., S. A., 12, rue de l'Automne, Bruxelles.

SOUDURE AUTOGÈNE

Matériel, électrodes, exécution

- L'Electrode**, S. C., 21, rue de la Meuse, Jemeppe-sur-Meuse.
Electromécanique, S. A., 19-21, rue Lambert Crickx, Bruxelles.
ESAB, S. A., 118, rue Stephenson, Bruxelles.
Electro-Soudure Thermarc, S. A., plaine des Manœuvres, Louvain.

- L'Air Liquide**, S. A., 31, quai Orban, Liège.
La Soudure Electrique Autogène « Arcos », S. A., 58-62, rue des Deux Gares, Bruxelles.
L'Oxydrique Internationale, S. A. 31, rue Pierre van Humbeek, Bruxelles.

COMPTOIRS DE VENTE
DE PRODUITS MÉTALLURGIQUES

- Columeta** (Comptoir Métallurgique Luxembourgeois), S. A., Luxembourg.
Cosibel (Comptoir de Vente de la Sidérurgie Belge), S. C., 9, rue de la Chancellerie, Bruxelles.
Davum, S. A. Belge, 4, quai Van Meteren, Anvers.
Gilsoco, S. A., La Louvière.
Société Commerciale d'Ougrée, S. A., Ougrée.
Ucométal (Union Commerciale Belge de Métallurgie), 24, rue Royale, Bruxelles.

MARCHANDS DE FER ET DE POUTRELLES

Individuellement :

- Anciens Etablissements Paul Devis**, S. A., 43, rue Masui, Bruxelles.
Métaux Galler, S. A., 22, avenue d'Italie, Anvers.
Etablissements Geerts et Van Aalst réunis, S. A., à Mortsel-lez-Anvers.
Etablissements Gilot Hustin, 14, rue de l'Etoile, à Namur.
Oortmeyer, Mercken et Cie, Société en commandite simple, 404-412, avenue Van Volxem, Bruxelles.
Fers et Aciers Pante et Masquelier, S. A., 30, rue du Limbourg, Gand.
Peeters Frères, 10, Marché-au-Poisson, Louvain.

Collectivement :

- Groupement des Marchands de fer et poutrelles de Belgique**, 2, rue Auguste Orts, Bruxelles.
Chambre Syndicale des Marchands de fer, 2, rue Auguste Orts, Bruxelles.

BUREAUX D'ÉTUDES ET INGÉNIEURS-CONSEILS

- Bureau d'Etudes Industrielles Fernand Courtoy**, S. A., 43, rue des Colonies, Bruxelles.
Bureau d'Etudes René Nicolai, 12, quai Paul van Hoegaerden, Liège, 6, place Stéphanie, Bruxelles.
MM. C. et P. Molitor, Construction métallique et soudure électrique, 5, boulevard Emile Bockstaal, Bruxelles.
M. G. Moressée, ingénieur-conseil (A.I.Lg.), Le Petit Beaumont, Ham, Esneux.
M. A. Spoliansky, ingénieur-conseil (A.I.Lg.), Résidence Palace, 155, rue de la Loi, Bruxelles.
M. P. Streitz, ingénieur-conseil (A.I.G., A.I.Lg., A.I.M.), Bureau d'Etudes « Bétec », 186, ch. d'Ixelles, Bruxelles.
M. J. F. Van der Haeghen, ingénieur-conseil (U.I.Lv.), 104, boulevard Saint-Michel, Bruxelles.
MM. J. Verdeyen et P. Moenaert, ingénieurs-conseils (A.I.Br.), 5, rue Jean Chapelié, Bruxelles.

PROTECTION CONTRE LA CORROSION

- Acéméta**, S. A., 64, avenue Rittweger, Haren-Bruelles.
Métallisation des Flandres, S. P. R. L., 57-59, Vieux Chemin de Bruxelles, Gendbrugge-lez-Gand.

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

- Briqueteries et Tuileries du Brabant**, S. A., 21, rue de Mons, Tubize.
Etablissements Cantillana, S. A., rue de France, 29, Bruxelles.
Farcométal (métal déployé), 204, rue Royale, Bruxelles.
Le Plancher Tubacrier (Produits Durisol), 158, boulevard Adolphe Max, Bruxelles.
Tuileries et Briqueteries d'Hennuyères et de Wanlin, S. A., à Hennuyères.
MM. Vallaeys et Vierin (Briques Moler), 69, av. Broustin, Ganshoren-Bruelles; 9, av. Elsdonck, Wilrijk-Anvers.

MEMBRES INDIVIDUELS

- M. Eug. François**, professeur à l'Université de Bruxelles, 155, rue de la Loi, Bruxelles.
M. Jean François, membre associé de la firme François, 43, rue du Cornet, Bruxelles.
M. J.-R. Van Hoenacker, architecte, rue Vénus, 33, Anvers.

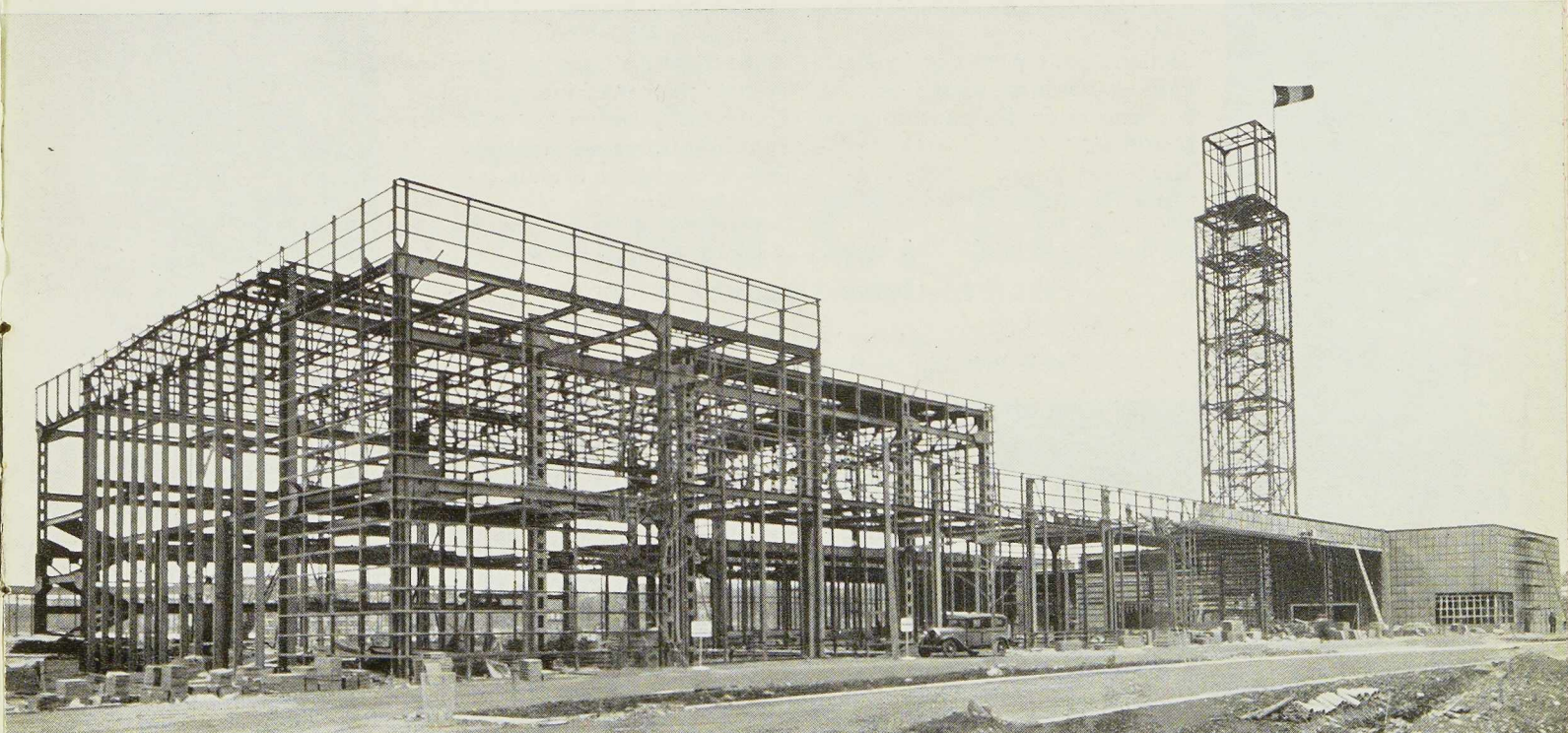


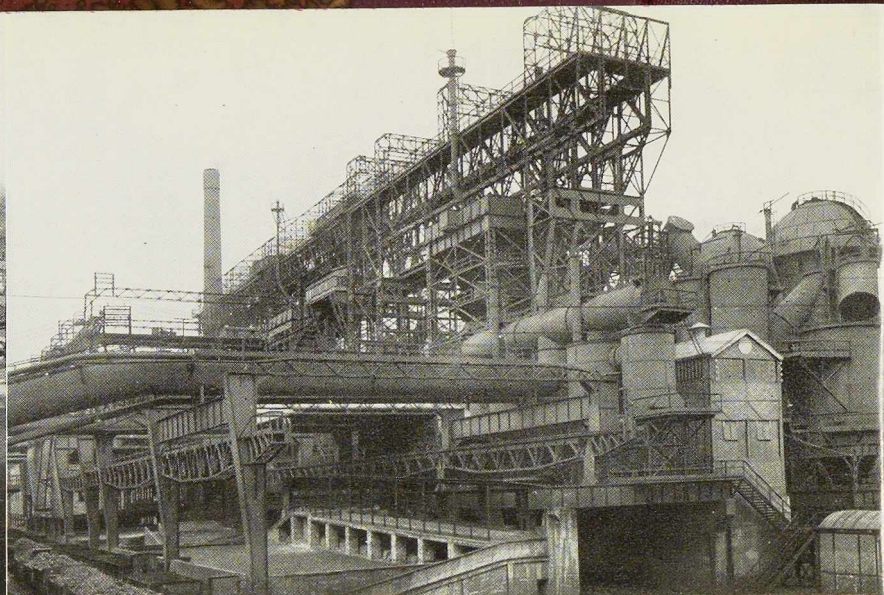
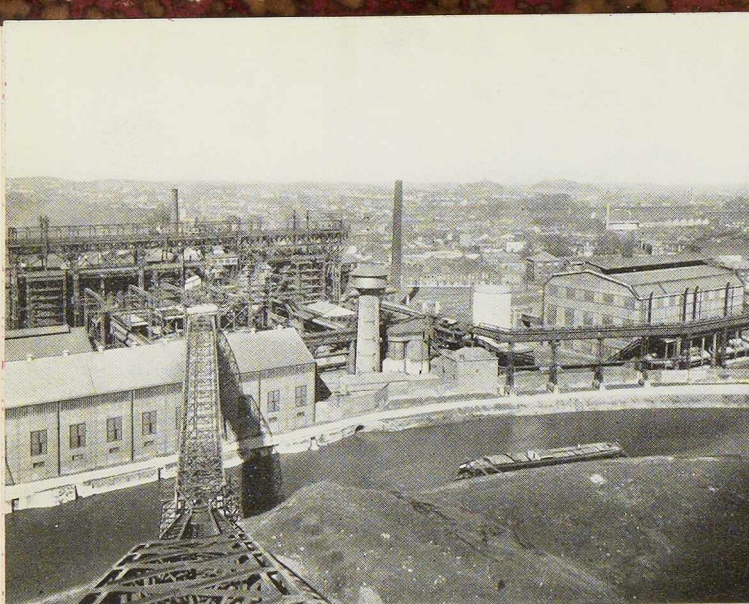
CHARPENTE DE HAUT FOURNEAU ET APPAREILS COWPER
EN MONTAGE AUX USINES GUSTAVE BOËL A LA LOUVIÈRE

USINES DE BRAINE-LE-COMTE

SOCIÉTÉ ANONYME
TÉL. BRAINE-LE-COMTE N° 7

Pavillon belge à l'Exposition Internationale de New-York.
Poids de l'ossature métallique : 900 tonnes





S. A. Aciéries et Minières de la Sambre

DIVISION : USINES DE MONCHERET

ACOZ

PROFILÉS SPÉCIAUX EN ACIER DOUX, DUR, INOXYDABLE PROFILÉS LAMINÉS À CHAUD

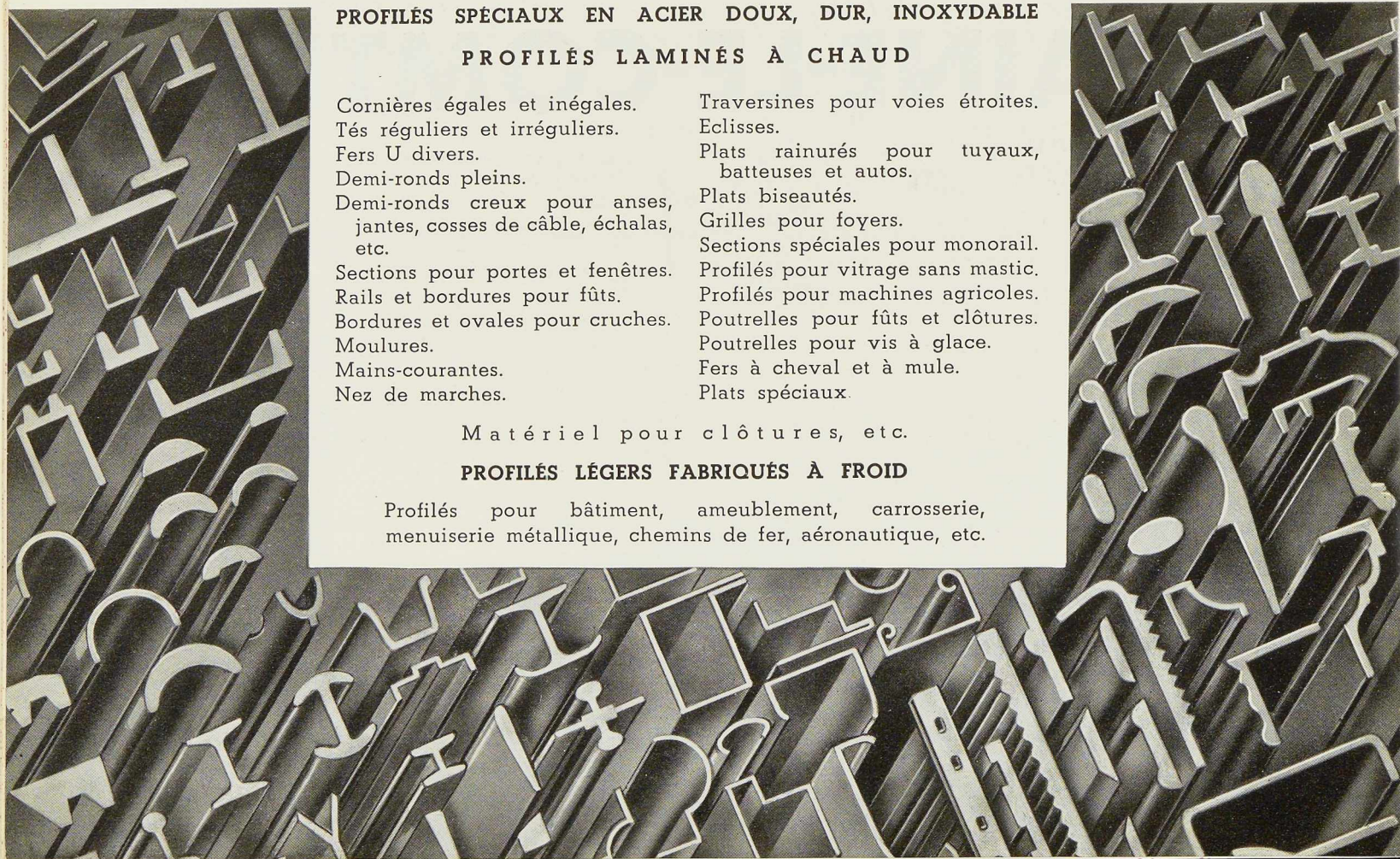
Cornières égales et inégales.
Tés réguliers et irréguliers.
Fers U divers.
Demi-ronds pleins.
Demi-ronds creux pour anses,
jantes, cosses de câble, échelas,
etc.
Sections pour portes et fenêtres.
Rails et bordures pour fûts.
Bordures et ovales pour cruches.
Moulures.
Mains-courantes.
Nez de marches.

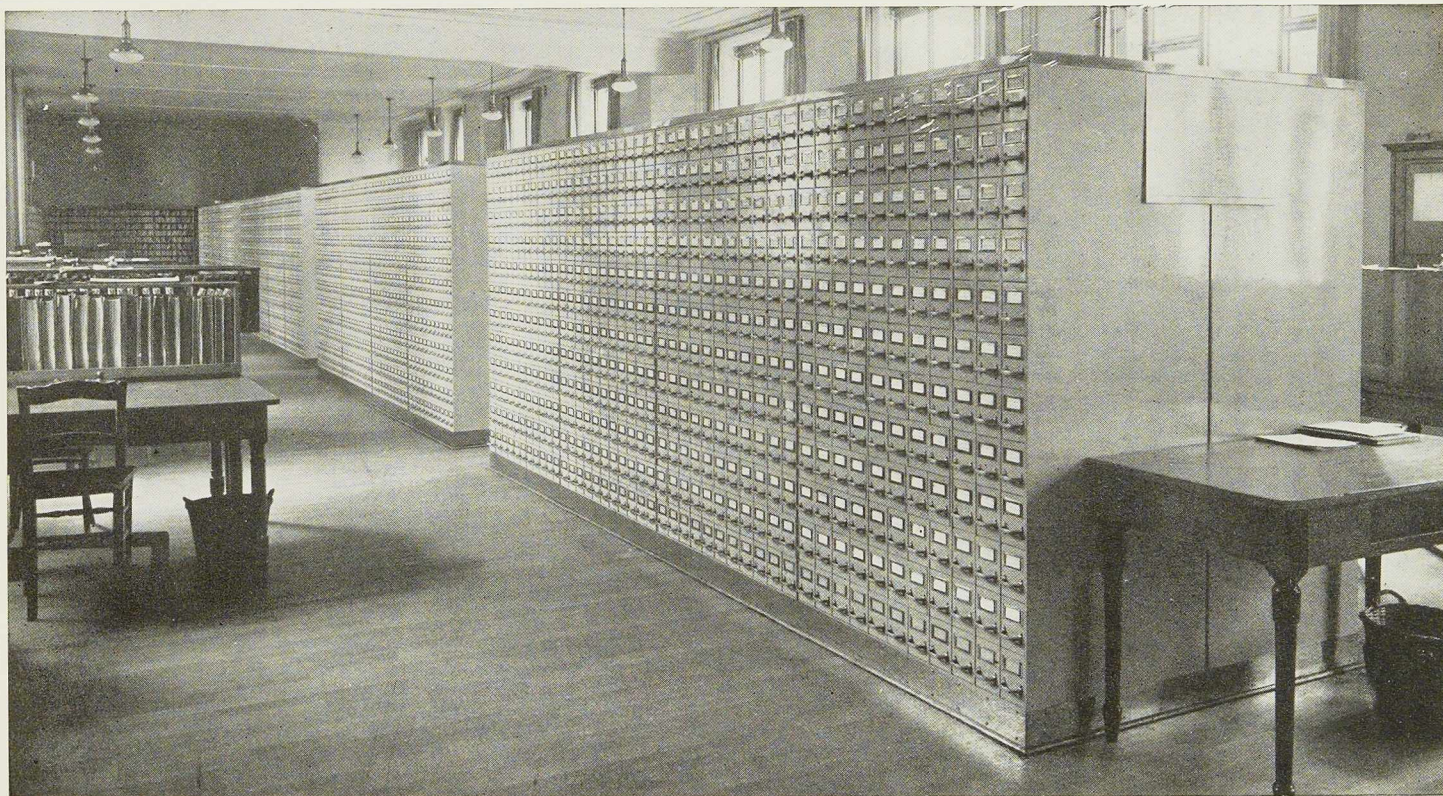
Traversines pour voies étroites.
Eclisses.
Plats rainurés pour tuyaux,
batteuses et autos.
Plats biseautés.
Grilles pour foyers.
Sections spéciales pour monorail.
Profilés pour vitrage sans mastic.
Profilés pour machines agricoles.
Poutrelles pour fûts et clôtures.
Poutrelles pour vis à glace.
Fers à cheval et à mule.
Plats spéciaux.

Matériel pour clôtures, etc.

PROFILÉS LÉGERS FABRIQUÉS À FROID

Profilés pour bâtiment, ameublement, carrosserie,
menuiserie métallique, chemins de fer, aéronautique, etc.





**Installation de meubles fichiers
en acier**

réalisée dans les Bureaux de la
" Caisse Générale d'Épargne et de
Retraite " (Architecte A. Chambon)
par la **SOCIÉTÉ ANONYME DES**

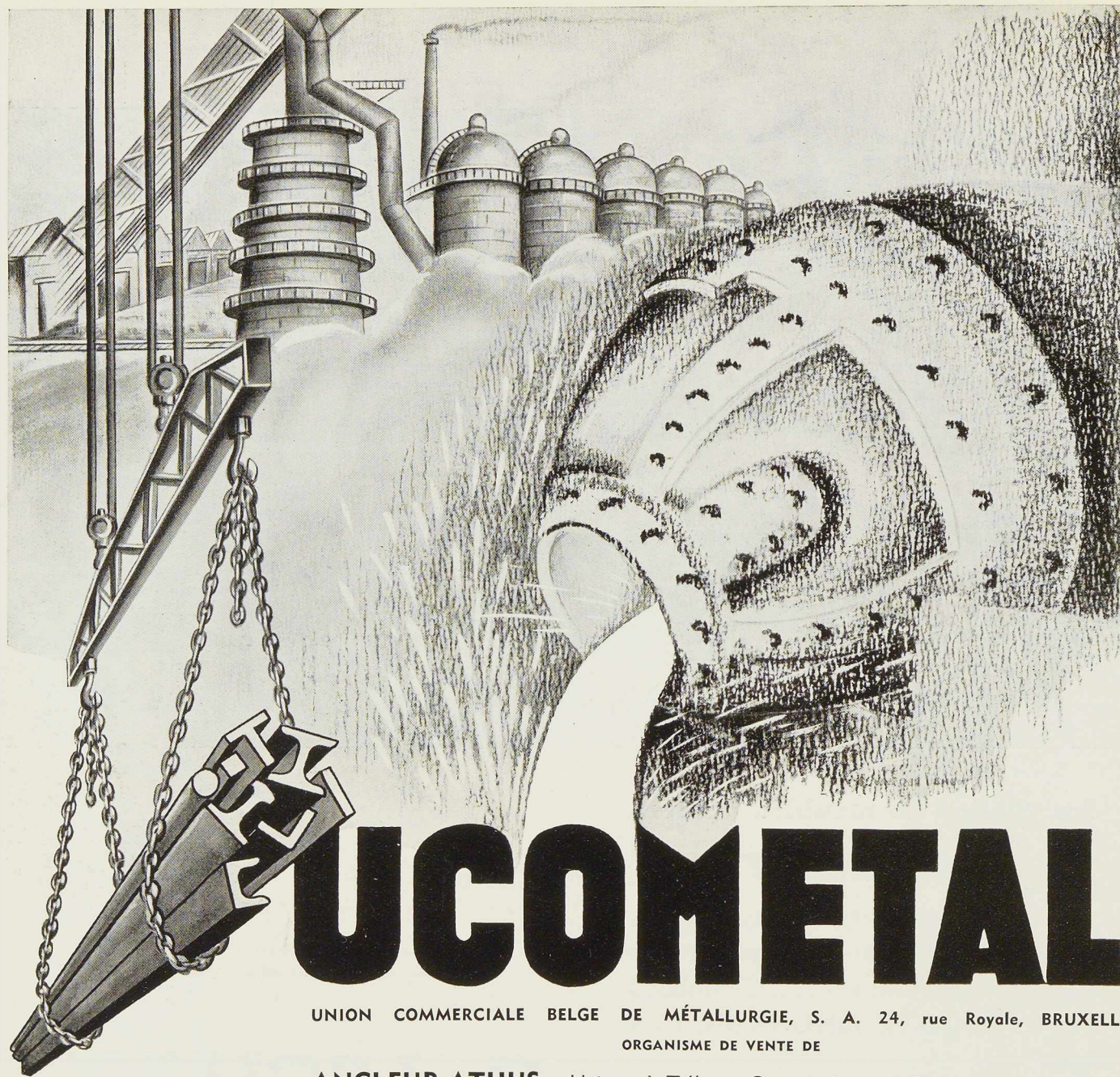
ÉTABLISSEMENTS C. LECHAT

12, RUE DE L'AUTOMNE
BRUXELLES

TÉL. 48.26.26

Consultez-nous pour tous vos besoins en meubles métalliques

BIBL. UNIV.
GENT



UCOMETAL

UNION COMMERCIALE BELGE DE MÉTALLURGIE, S. A. 24, rue Royale, BRUXELLES
ORGANISME DE VENTE DE

ANGLEUR-ATHUS, Usines à Tilleur, Grivegnée et Athus.

COCKERILL, Usine Métallurgique et Ateliers de Construction à Seraing,
Chantier Naval à Hoboken.

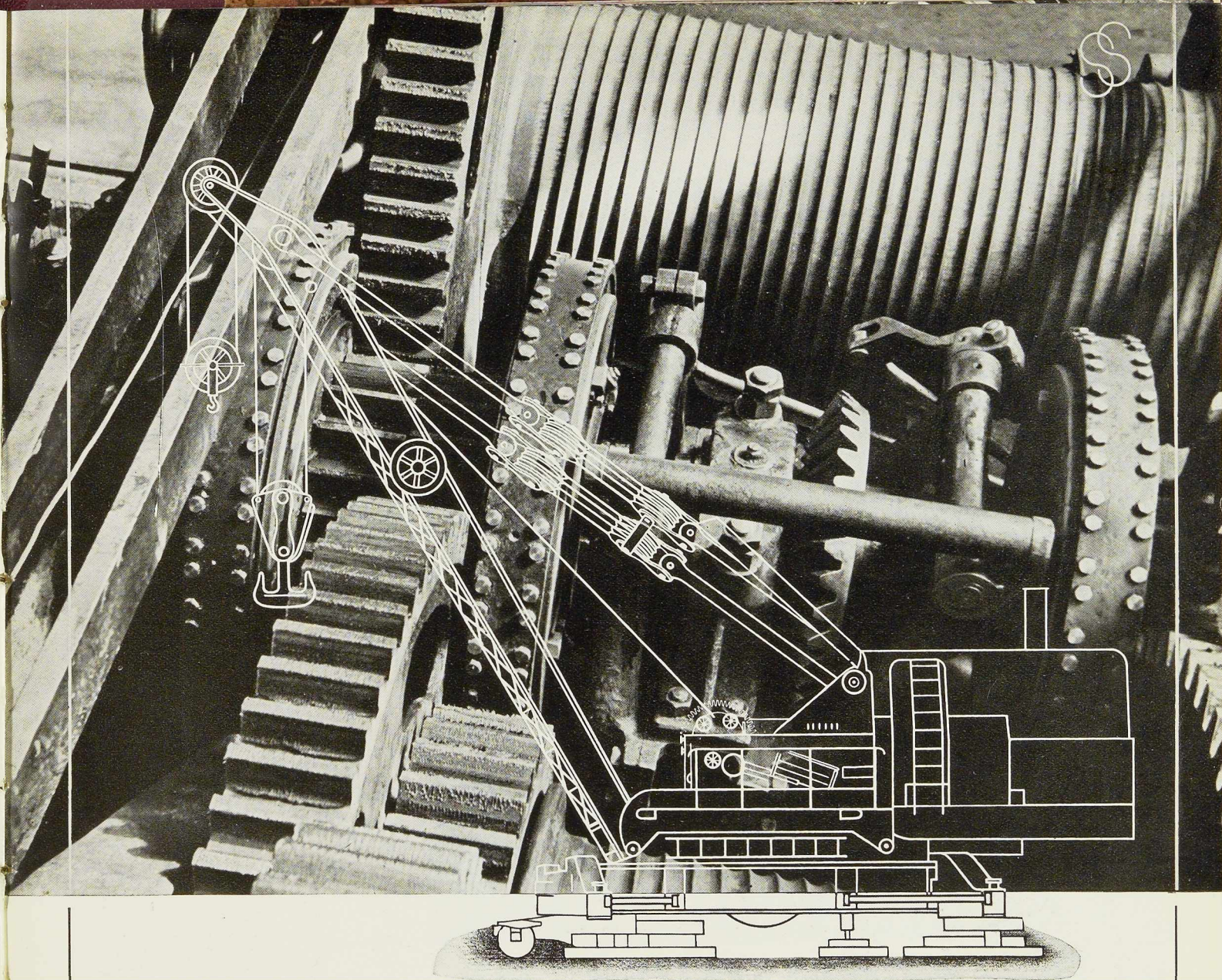
PROVIDENCE, Usines à Marchienne-au-Pont (Belgique).
Rehon (France-M.-et-M.) Haumont (France-Nord).

SAMBRE & MOSELLE Usines à Montignies-sur-Sambre et Châtelineau.

Capital global des usines : 700 millions de francs.

Capacité totale de production : 3 millions de tonnes par an.

TOUS PRODUITS MÉTALLURGIQUES

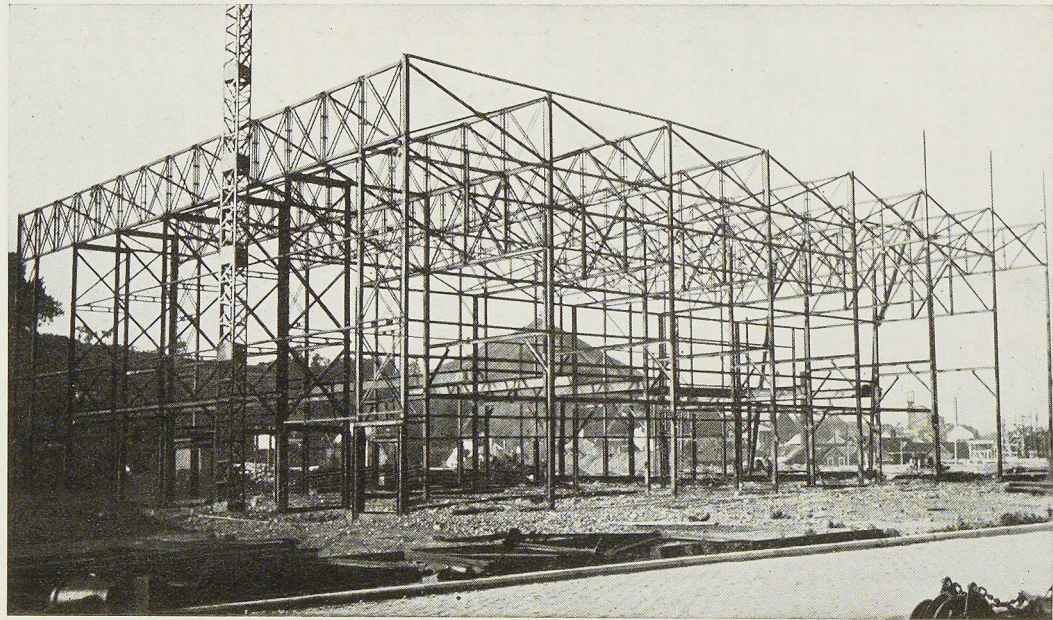


DÉTAIL DU MÉCANISME D'UNE GRUE ROULANTE DE
150 Tonnes FOURNIE AUX CH. D. F. FRANÇAIS

COCKERILL

SERAING

Studio Simar-Stevens.



Ossature du Pavillon du Tourisme à l'Exposition de Liège 1939

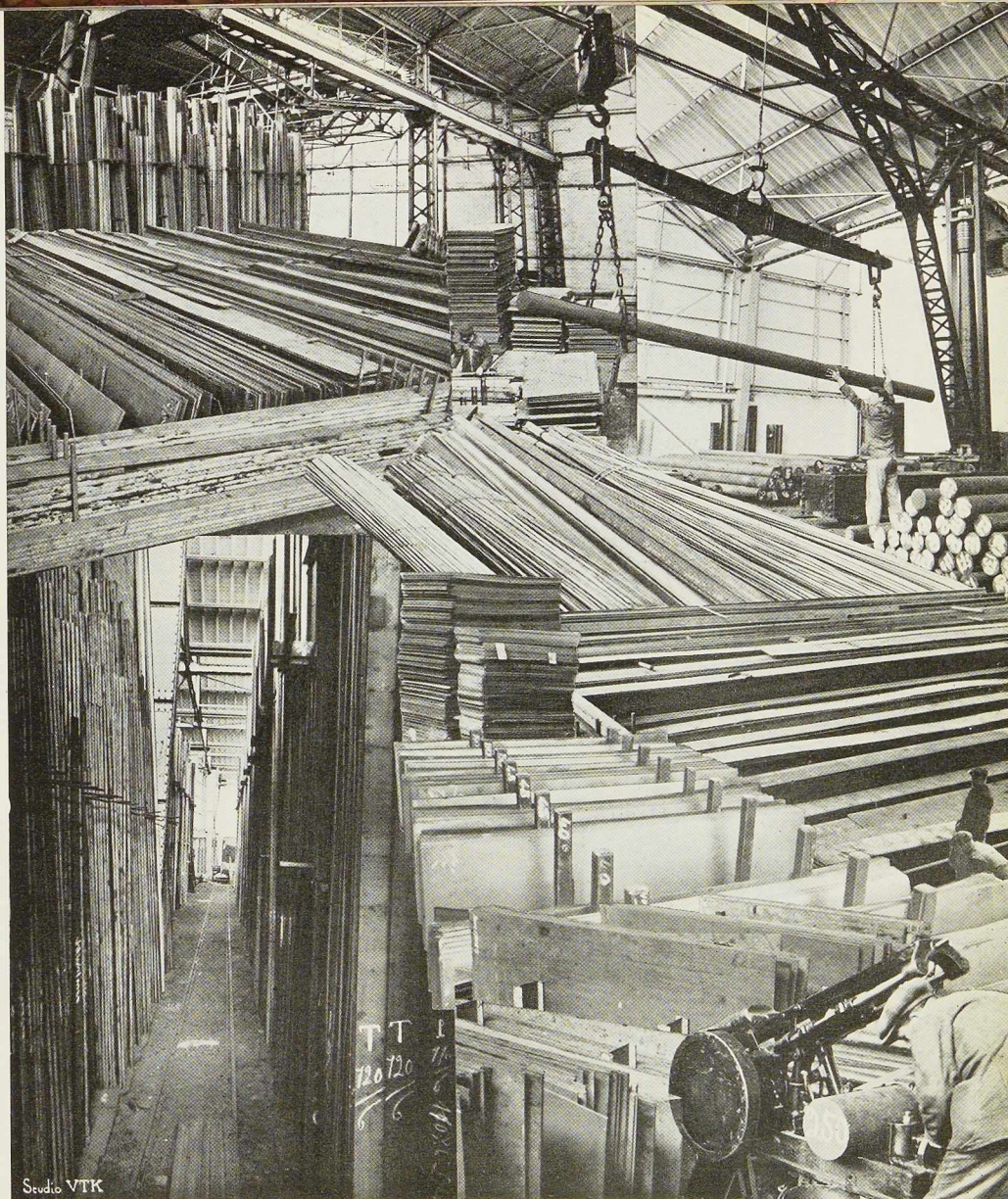
CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES DE JEMEPPE-SUR-MEUSE SOCIÉTÉ ANONYME

Anciennement : Ateliers Georges Dubois

JEMEPPE-SUR-MEUSE

TÉLÉPHONES : LIÈGE 309.73 et 309.74

TÉLÉGR. : COMEPPE JEMEPPE-S.-M.



ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

**P A U L
D E V I S**

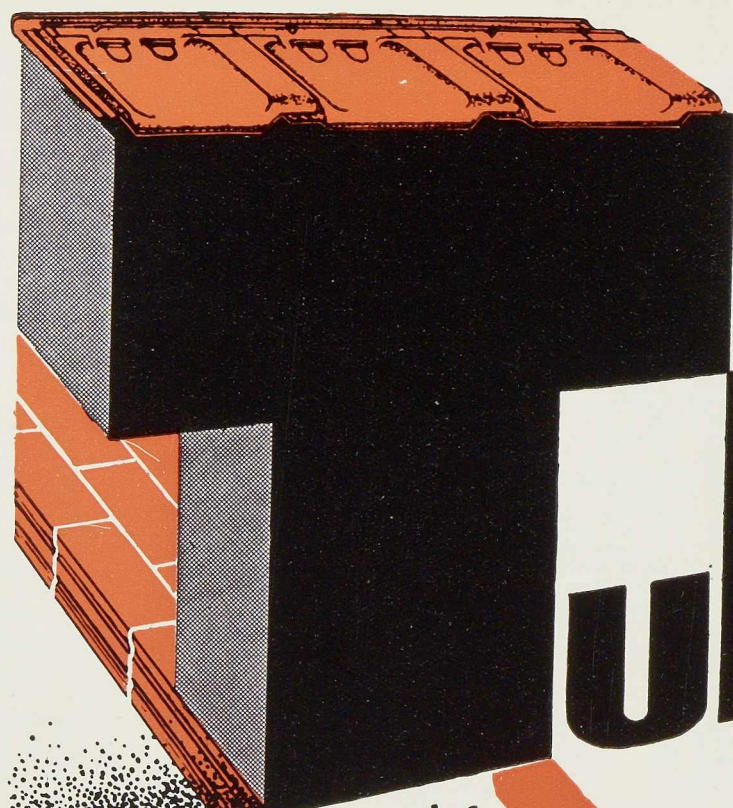
SOCIÉTÉ ANONYME

BRUXELLES
43, rue Masui
Tél. 15.49.40 (4 lignes)

FOREST
296, rue Saint-Denis
Tél. 44.48.50 (3 lignes)

IXELLES
45, rue Goffart
Tél. 11.76.38 - 11.76.98

BIBL. UNIV.
GENT



ubize

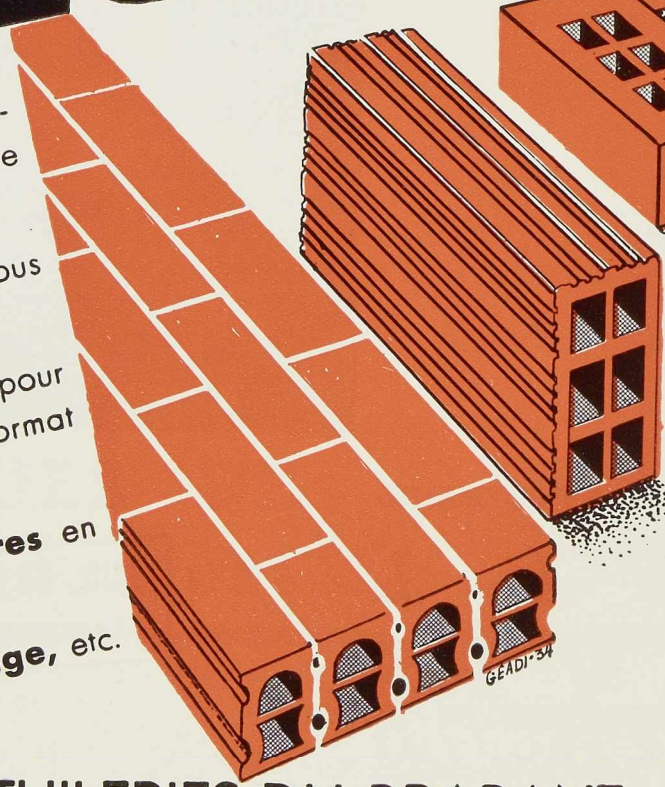
Planchers transportables en briques creuses armés d'aciers ronds (système breveté).

Briques de façade en tous formats.

Briques creuses pour maçonneries légères (format 8 x 16 x 30).

Tuiles et accessoires en divers modèles.

Tuyaux de drainage, etc.



BRIQUETERIES ET TUILERIES DU BRABANT • S.A.
ÉTABLISSEMENTS L. CHAMPAGNE TÉL : TUBIZE 55 ET 260

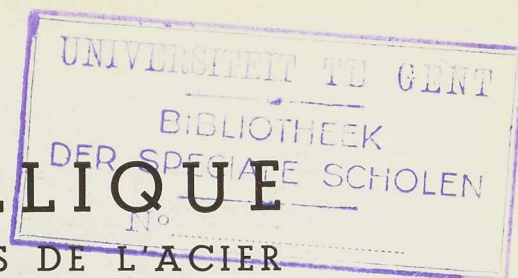
DEMANDEZ NOTRE NOUVELLE BROCHURE ILLUSTRÉE
STUDIO SIMAR-STEVEN'S BRUXELLES.

L'OSSATURE MÉTALLIQUE

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER

8^e ANNÉE - N° 9

SEPTEMBRE 1939



Le nouveau pont sur la Meuse à Ougrée

par M. Schmitz,

Ingénieur en chef de la S. A. d'Ougrée-Marihaye

Situation générale

Ougrée-Sclessin, il y a un peu plus de cent ans, n'était qu'un petit village de quelques centaines d'habitants. De nos jours, Ougrée est une des plus importantes cités industrielles de la Belgique. C'est une des rares communes de la région liégeoise, dont le territoire s'étend sur les deux rives de la Meuse. Ougrée, sur la rive droite compte 12.000 habitants; Sclessin sur la rive gauche en compte 8.000.

Un seul pont reliait ces deux importantes agglomérations. C'était l'unique voie de communication entre les deux rives du fleuve, depuis le pont de Seraing situé à deux kilomètres en amont jusqu'au pont de Fragnée à quatre kilomètres en aval.

Ce vieux pont avait été construit en 1857. Il est du type poutres droites sous tablier, reposant sur cinq piles dans la Meuse. Le tablier et les deux accotements sont en bois. La voie carrossable est étroite (5 mètres seulement), elle permet cepen-

nant le croisement de deux véhicules ordinaires. Le pont n'est pas accessible aux charges de plus de 5 tonnes. Les accotements de 1^m90 de largeur sont devenus insuffisants pour la circulation.

La construction d'un nouveau pont répondait à une réelle nécessité. L'emplacement choisi par l'Administration des Ponts et Chaussées est situé à quelques centaines de mètres en aval du pont existant.

L'étude de ce nouveau pont a été effectuée par le Service spécial d'Etude des Ouvrages d'Art des Ponts et Chaussées, service dirigé par M. l'Ingénieur principal De Cuyper.

On adopta pour ce pont la poutre à âme pleine (fig. 482 et 483).

D'importants travaux d'aménagements des voies d'accès ont été exécutés de façon à donner un tirant d'air suffisant pour permettre de situer les poutres principales en cantilever sous le tablier et de les faire reposer sur deux piles seulement. L'ensemble de l'ouvrage est d'une sobre élégance.

Par adjudication la construction a été confiée à

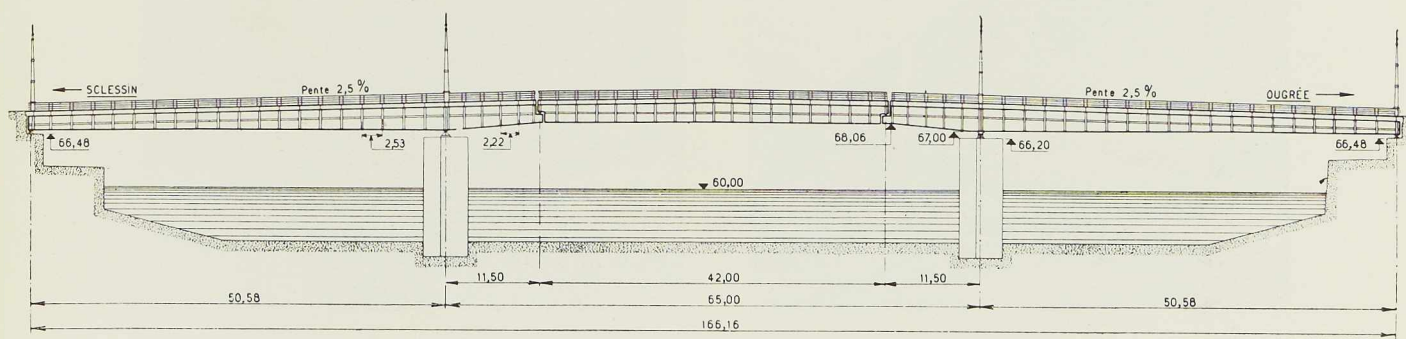


Fig. 482. Elévation du nouveau pont sur la Meuse à Ougrée.

N° 9 - 1939



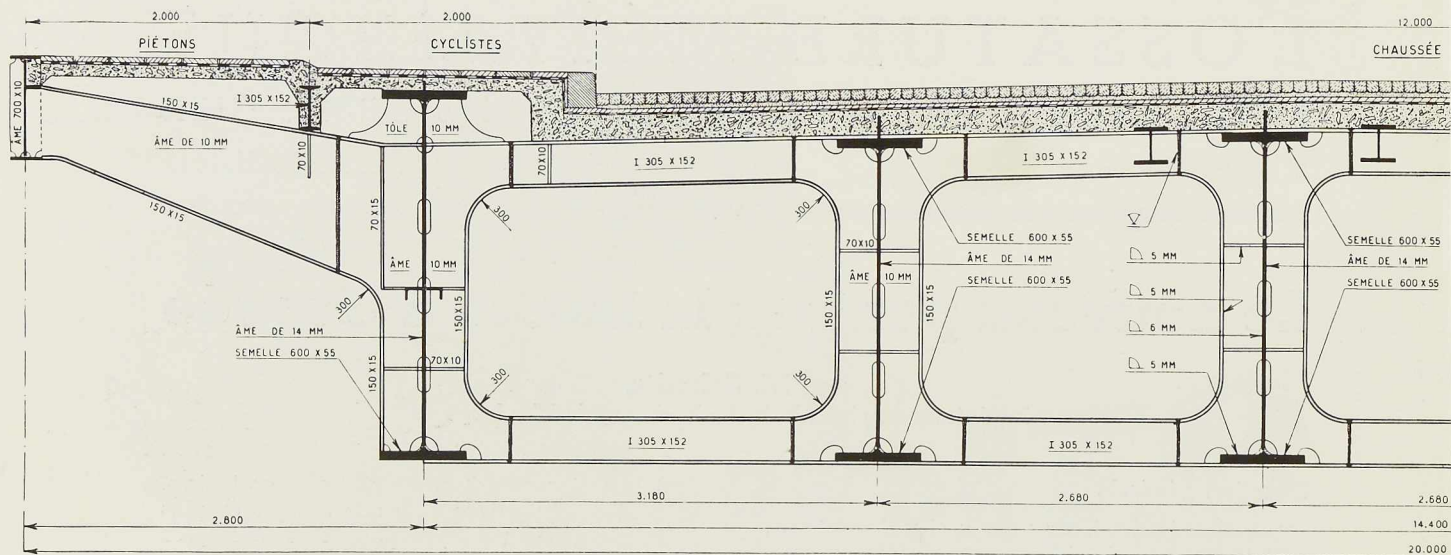


Fig. 483. Demi-coupe transversale du pont.

la S. A. d'Ougrée-Marihaye, qui s'est assuré la collaboration de La Soudure Electrique Auto-gène Arcos pour la fourniture des électrodes et la soudure au montage, et de la Firme Poismans et Henri pour la construction des hourdis en béton armé et des pavements.

L'inauguration officielle de ce bel ouvrage a eu lieu le 18 juin 1939 en présence de M. Vanderpoorten, ministre des Travaux publics, et de nombreuses personnalités.

Le nouveau pont

Le nouveau pont d'Ougrée a une longueur théorique de 166^m16. Les deux piles en rivière, partagent cette longueur en trois travées inégales. Les deux travées de rive ont 50^m58 de portée, tandis que la travée centrale a une portée de 65 mètres entre les appuis.

La largeur totale de l'ouvrage est de 20 mètres (fig. 483). La chaussée de 12 mètres de largeur porte deux voies de tramways, et est bordée de

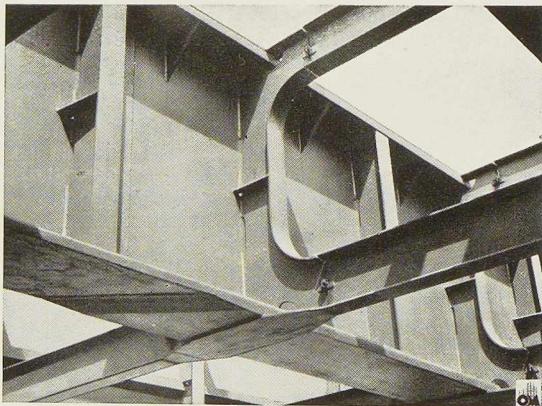


Fig. 484. Détail du contreventement en forme de cadre.

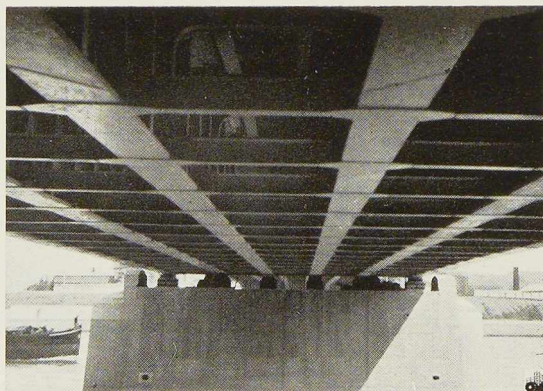


Fig. 485. Vue prise sous le tablier montrant les six poutres principales.



12.000
CHAUSSÉE



MELLE 600 X 55
ÉP. DE 14 MM
MELLE 600 X 55

2.680
14.400
20.000

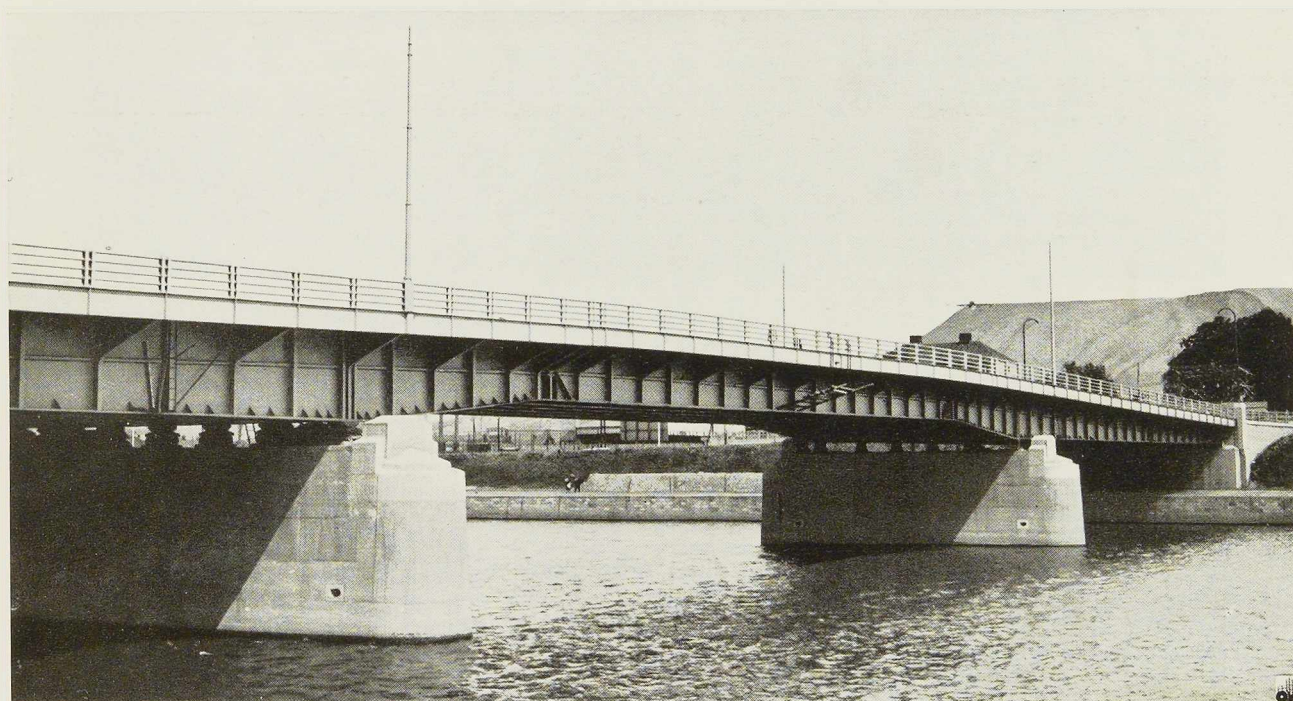


Fig. 486. Vue générale du pont d'Ougrée.

chaque côté par un double accotement de 2 mètres, l'un est destiné aux cyclistes, l'autre du côté des garde-corps est destiné aux piétons.

La charpente est constituée par six maîtresses poutres. Elles sont à âmes pleines et du système cantilever, la partie centrale a 42 mètres de portée entre rotules. Les poutres partant des rives ont donc un porte-à-faux de 11^m50 vers la partie centrale.

Les six maîtresses poutres sont réunies entre elles par des entretoises en forme de cadre (fig. 484), écartées de 2^m50 environ.

Les consoles supportant les accotements de chaque côté du pont sont placées dans le prolongement des cadres de liaison à raison d'une console tous les deux cadres (fig. 493).

Pour les poutres principales, on a réalisé un profil d'égale résistance par la variation simultanée de la hauteur d'âme et de l'épaisseur des semelles.

Les âmes sont raidies par des tés situés de part et d'autre de l'âme. Ces tés sont constitués par des tôles et des plats et sont situés entre les cadres raidisseurs (fig. 489, 490). Les poutres extérieures en amont et en aval ont les âmes raidies horizontalement vers la naissance des consoles des accotements.

Les poutres principales sont constituées d'une âme dont l'épaisseur varie de 14 à 17 mm suivant la hauteur, celle-ci variant elle-même de 2 mètres à 3 mètres, et de deux semelles en larges plats nervurés, laminés par Ougrée-Marihaye, de 600 mm de largeur, et dont l'épaisseur varie de 25 à 75 mm. Comme le montre la figure 484, le passage d'une épaisseur de semelle à l'autre est en pente douce obtenue par rabotage.

Les semelles et les âmes des poutres sont en acier Siemens-Martin de composition spéciale donnant 42 à 50 kg par mm² à la rupture, 24 kg par mm² minimum de limite élastique, 20 % d'allongement et une résilience de 9 kgm par cm². Les autres éléments de la construction sont en acier doux Thomas ordinaire de 37 à 44 kg par mm².

Les soudures en atelier et au montage ont été exécutées avec les électrodes Arcos « Superend », pour les joints des semelles et des âmes, tandis que les soudures des parties accessoires ont été faites avec les électrodes Arcos « Stabilend ».

Les poutres de rive ont été construites en trois tronçons de montage de longueurs variant entre 16 et 25 mètres, et de poids variant de 16 à 28 tonnes.

N° 9 - 1939





Fig. 487. Préchauffage d'un joint en V avant soudure.

Les poutres de la partie centrale suspendue furent construites en deux parties; une de 18^m19, l'autre de 24^m59 pesant 17 et 25 tonnes environ. Le poids total de l'ouvrage est de 1.300 tonnes environ.

Chacun des tronçons des poutres maîtresses comporte des joints d'âme et des joints de semelle. Pour réduire les tensions de retrait tous ces joints ont été exécutés avant l'assemblage même des semelles sur l'âme. Signalons en passant que les joints de semelle tendue, exécutés tant à

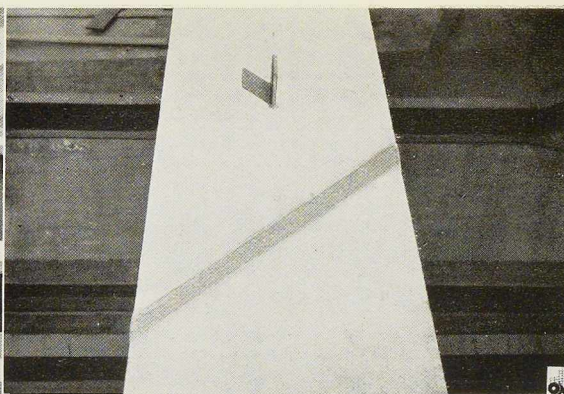


Fig. 488. Vue d'un joint de traction terminé.

l'atelier qu'au montage, sont inclinés à 45° (fig. 488).

Les soudures d'atelier ont été exécutées en prenant toujours soin de placer les pièces dans la position la plus favorable pour le travail. Des dispositifs spéciaux ont été prévus pour en faciliter la manutention.

L'ordre d'exécution des soudures a été particulièrement étudié en vue de permettre au retrait de s'opérer le plus librement possible, tout en évitant les déformations nuisibles. Ainsi, par

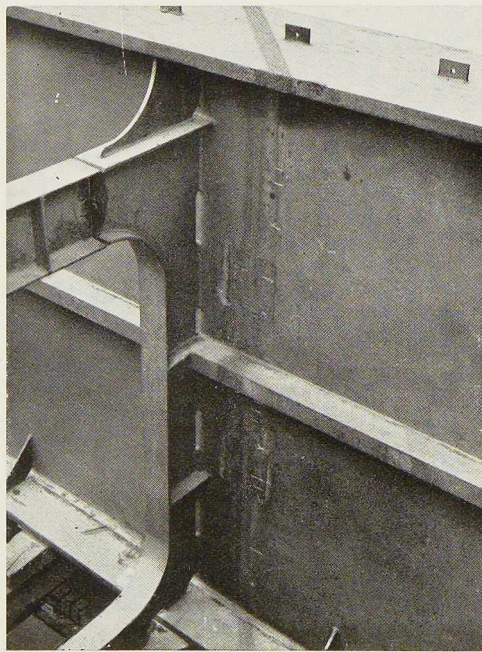


Fig. 489. Le contreventement transversal est constitué par des cadres soudés.

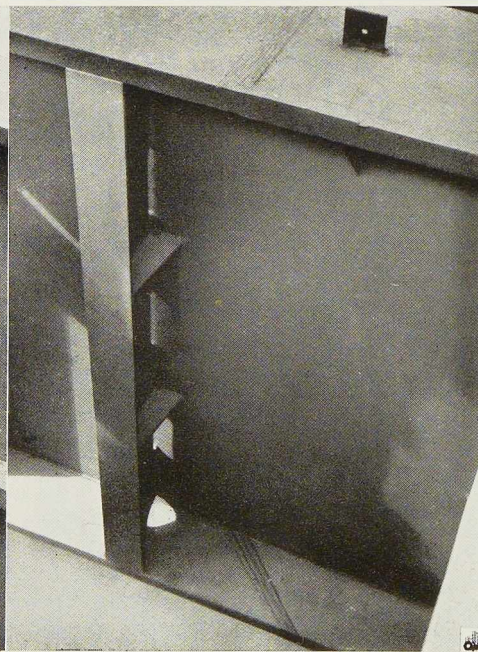


Fig. 490. Entre les cadres du contreventement on a placé des raidisseurs en forme de T constitués par des tôles et des plats.

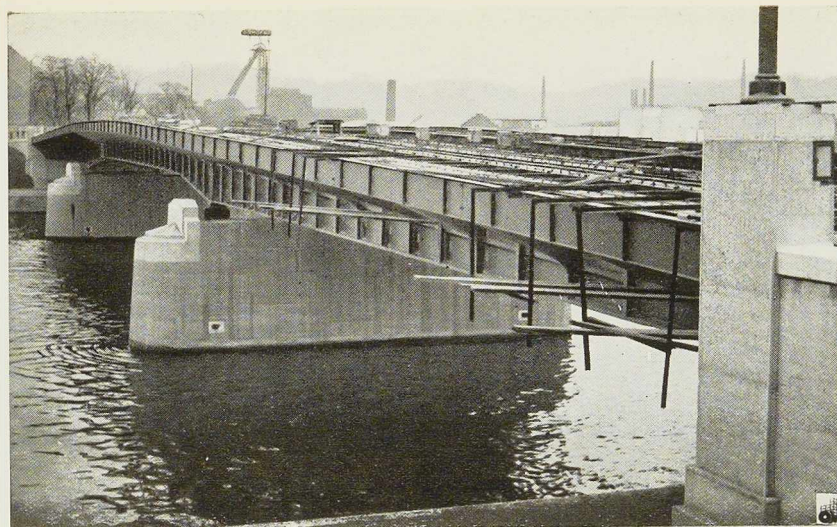


Fig. 491. Vue du pont en cours de montage.

exemple : un écartement égal au rapprochement dû au retrait avait été prévu entre l'âme des poutres et les nervures des semelles; de telle sorte, qu'après soudure la poutre présentait exactement la hauteur désirée.

En général, la méthode dite au « pas de pèlerin » a été adoptée pour les soudures et a permis d'obtenir des pièces bien planes sans l'aide d'aucun clamage, ce qui indiquait donc que les tensions de retrait étaient insignifiantes.

Montage

Cinq palées de montage sur pieux en bois furent créées dans le fleuve pour servir d'appuis temporaires aux tronçons des six poutres principales pendant les opérations de soudage.

Les divers tronçons furent emmagasinés sur la rive droite puis transportés et mis en place par une barge flottante.

Après le réglage, les divers tronçons furent soudés par Arcos, qui avait amené sur place le matériel nécessaire, groupes électrogènes sur remorque et sur bateaux.

L'ensemble des travaux sur place comportait l'exécution de :

- 1° 30 joints des poutres principales;
- 2° 1.390 joints d'entretoises supérieures et inférieures formant les cadres raidisseurs;
- 3° 78 joints bout à bout des consoles sur les amorces venues avec les poutres extérieures;
- 4° 584 joints de longrines sous rail avec les entretoises;
- 5° 28 joints bout à bout des poutres bordure;

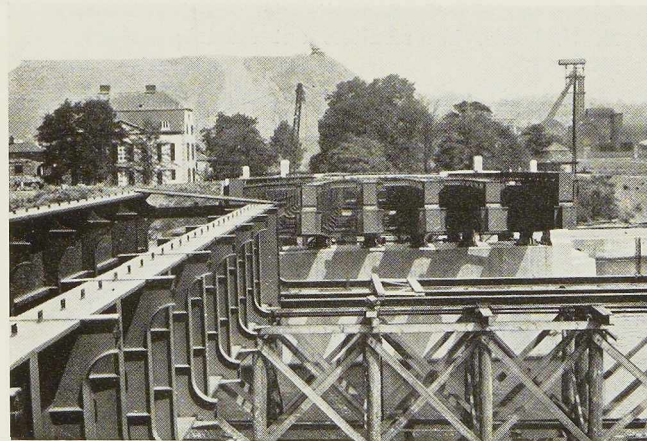


Fig. 492. Montage du pont. On voit l'extrémité des bras cantilever de la travée centrale.

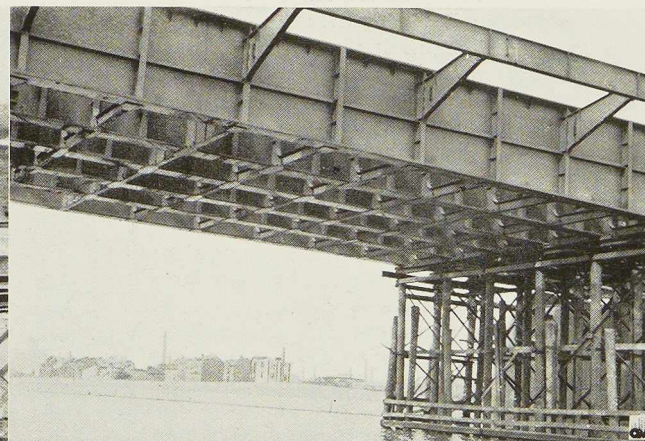


Fig. 493. Vue montrant les six maîtresses poutres et les consoles supportant les trottoirs.



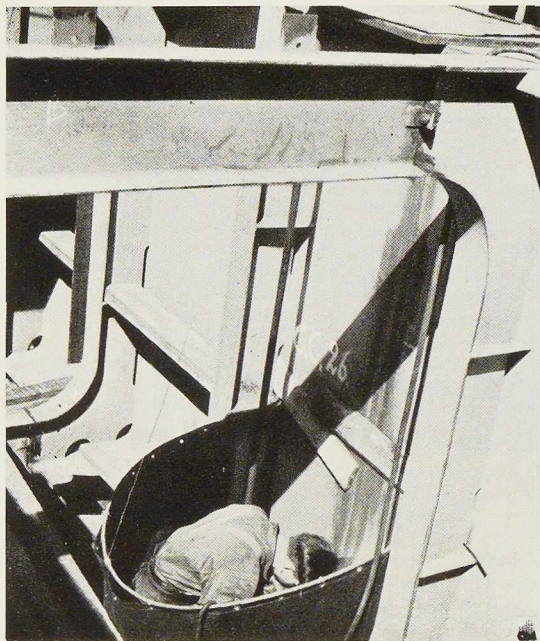


Fig. 494. Exécution d'une soudure à une maîtresse poutre. On note les bâches protégeant le soudeur.



Fig. 495. Mise en place d'une console.

6° 78 assemblages des poutres bordure sur consoles;

7° 78 assemblages et joints des longrines sous trottoir;

8° Des soudures diverses pour garde-corps, dispositifs de destruction, passerelles, etc.

Les joints des poutres maîtresses comportaient la soudure bout à bout verticale des âmes et la soudure des deux semelles. Les âmes étaient préparées en X à 60°, avec 4 mm d'écartement au fond des chanfreins.

Le premier cordon a été déposé en descendant, au pas de pèlerin, les cordons suivants en montant également au pas de pèlerin. La soudure de l'âme était suivie par la soudure des semelles. Celles-ci de 600 mm de largeur, et d'une épaisseur allant jusque 75 mm, étaient chanfreinées en V (fig. 487).

Afin d'éviter l'effet de trempe qu'aurait pu provoquer le refroidissement brusque lors du soudage des plats de cette épaisseur, les semelles au voisinage du joint ont été préchauffées à environ 100 à 120° au moyen de gros brûleurs à essence (fig. 487). Le travail de soudure a été poursuivi sans interruption d'aucune sorte, jusqu'à remplissage complet du chanfrein. Les reprises au dos étaient exécutées immédiatement après. Dans le cas où ce travail était différé, il était précédé d'un léger préchauffage.

Afin de faciliter le travail des soudeurs, ceux-ci étaient abrités par des bâches spéciales (fig. 494) complétées par de petits toits mobiles en cas de pluie. Les figures 487, 488, 489, 490, 494 et 495 montrent différents aspects de ces joints. Toutes ces soudures indistinctement, tant celles d'atelier que celles de chantier, ont été radiographiées par le Service spécial d'Etude des Ouvrages d'Art des Ponts et Chaussées au moyen de sa propre installation et sous la conduite de son ingénieur, M. H. Louis. Les résultats ont été très satisfaisants.

Des prélèvements dans les joints soudés ont été éprouvés sur des machines à chocs répétés. De ce côté également les résultats ont donné toute satisfaction et ont dépassé les normes admises dans les constructions analogues à l'étranger.

En ce qui concerne le pont d'Ougrée, si on considère les soins minutieux apportés dans le choix des aciers des éléments constituant l'ouvrage, dans le choix judicieux des électrodes, le souci constant d'éviter les assemblages soudés pouvant donner des tensions de retraits exagérées, enfin le choix d'une main-d'œuvre soigneusement sélectionnée et contrôlée par les appareils radiographiques mis à la disposition du constructeur, on peut garder l'espoir que la parfaite tenue du nouvel ouvrage d'art contribuera à l'essor des constructions soudées.

M. S.



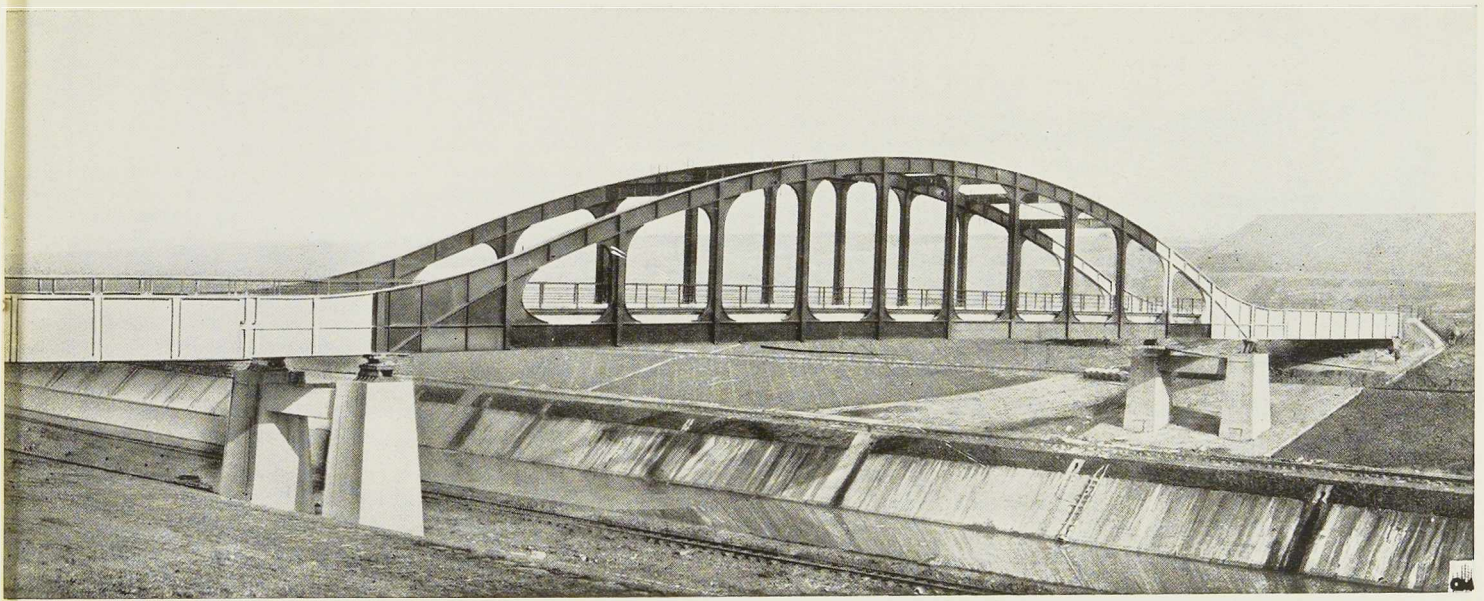


Fig. 496. Pont-route d'Eygenbilsen sur le Canal Albert (1935). Cet ouvrage de 121^m10 comporte une travée centrale Vierendeel qui est heureusement raccordée aux deux travées latérales à âme pleine. Il donne une grande impression d'unité.

L'esthétique des ponts métalliques ⁽¹⁾

par **Marcel Schmitz**, architecte

Ce que l'on appelle en langage d'ingénieur, des « ouvrages d'art », n'a eu pendant longtemps, il convient de le reconnaître, que des rapports assez lointains avec l'esthétique.

Parler de beauté à un constructeur de ponts, de routes, de canaux, ou de châteaux d'eau, c'était vouloir se faire entendre d'un sourd, ou s'il acceptait de vous écouter, aboutir presque inmanquablement à un malentendu, malentendu dont l'artiste était responsable, autant sinon plus, que le technicien.

L'ingénieur croyait avoir satisfait à ses obligations en conduisant de façon correcte ses calculs.

L'architecte, soucieux avant tout d'affirmer sa personnalité, n'était content, que si son intervention pouvait se marquer par des attributs rapportés, agréables peut-être, mais qui ne ressortaient pas de la fonction.

Or, la *beauté* d'un ouvrage d'art procède à la fois de l'exactitude de son tracé, et de l'unité de son dessin, lequel doit présenter un caractère organique.

C'est ainsi qu'entre deux ponts métalliques également satisfaisants du point de vue de la technique, c'est-à-dire qui répondent tous deux aux né-

cessités immédiates du problème : enjambement maximum, répartition correcte des charges, économie dans les moyens, résistance, l'un pourra être beau, et l'autre franchement laid, suivant que leurs éléments seront harmonieusement reliés ou non.

Prenons le cas d'un pont à trois travées, le plus courant. Il arrive, et c'est le cas fréquent, que ces trois travées ne sont constituées que par la juxtaposition de trois charpentes séparées, sans autre lien entre elles que les piles sur lesquelles elles s'appuient. Ce dessin ne possède aucune unité; il en est de même d'un ouvrage dont la travée centrale est constituée par un pont suspendu, alors que les travées de rive ou d'approche accusent un parti constructif différent, d'où rupture nette dans la ligne. Par contre, un pont dont la travée centrale est traitée en poutre Vierendeel, avec profil arqué, et les travées d'approche constituées par des éléments droits pourra donner une impression d'unité, si la rencontre à l'aplomb

(1) Cette étude est extraite de la remarquable conférence sur les fontaines et les ponts faite par M. M. Schmitz au Congrès de l'Association ART ET INDUSTRIE consacré à l'eau, qui s'est tenu à Liège le 10 juin 1939.



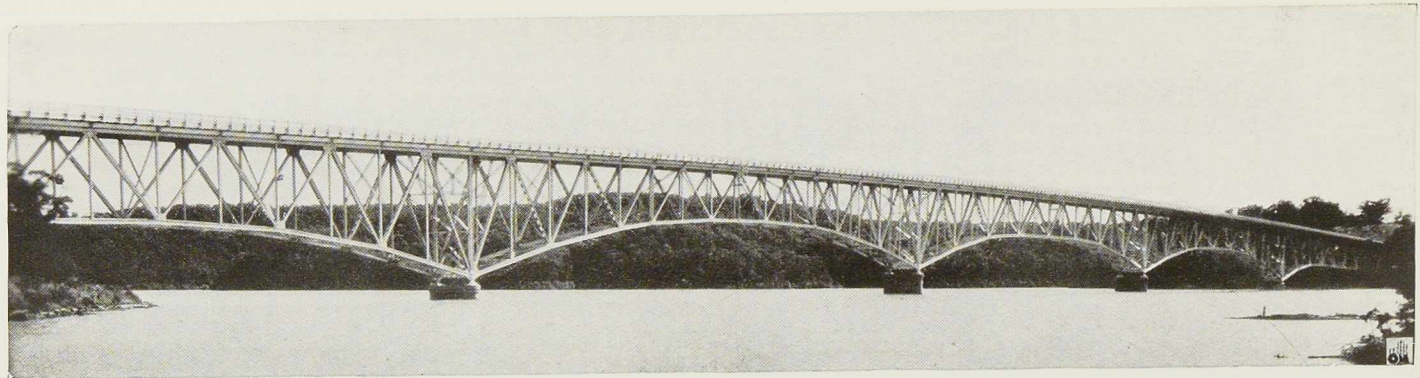


Fig. 497. Le pont Hurricane aux Etats-Unis comportant trois travées centrales de 141 mètres et deux travées de rive de 113^m60.

des piles des éléments constructifs, exprime pour l'œil une solidarité (fig. 496).

Un autre élément de beauté se trouve dans l'accord général de l'ouvrage avec son site. Telle silhouette de pont vaudra à tel endroit, telle autre s'y trouvera déplacée.

Les ponts à superstructures élevées avec arcs en dessus et câbles de suspension (fig. 506) — ponts réservés en général aux grands franchissements — sont plus difficiles à traiter que les ponts surbaissés : poutres droites, arcs en dessous (fig. 503).

On peut se demander aussi, si le nombre de travées, pair ou impair, influe sur l'esthétique d'un pont. Il est certain que les ponts à nombre impair de travées sont en général, les plus plaisants à la vue. Est-ce pour la vertu mystérieuse que l'on prête aux formations impaires ou parce que le pont à une ou trois travées est celui qu'on rencontre le plus souvent, en raison des circonstances du site, le franchissement de la partie la plus profonde du lit d'une rivière, supposant

une arche ou travée médiane, éventuellement soutenue par deux arches ou travées de rive ?

La nécessité de cette règle ou convenance de nombre impair, ira d'ailleurs en s'atténuant, et pourra même disparaître, dès que le nombre de travées augmente, mais elle fera place à une autre, celle d'étudier la largeur respective des travées. Un principe d'art, dont la valeur est certaine, dit que les répétitions exactes d'un même motif architectural, constituent un procédé d'expression excellent, mais un principe non moins certain est que, de rapports de longueur différents, une harmonie peut naître (fig. 497).

Il conviendra donc de rechercher ces rapports qui sans être absolus, peuvent être déterminés dans chaque cas.

Enfin, les poutres dont se compose l'ossature d'un pont peuvent être pleines ou en treillis.

Les poutres maîtresses à âme pleine donnent en général à la construction un aspect robuste et tranquille (fig. 498, 499, 500). Les raidisseurs d'âme de ces poutres peuvent remplir un rôle

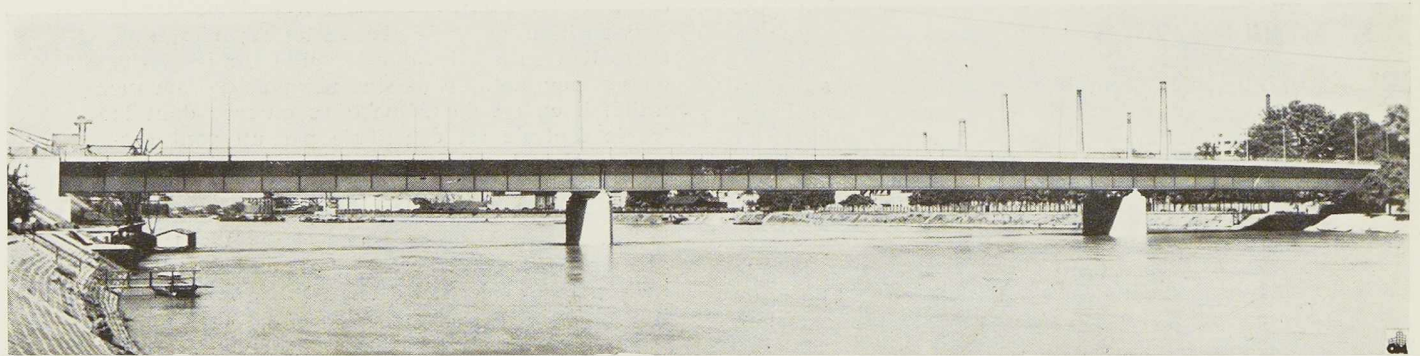


Fig. 498. Le pont des Trois Roses à Bâle, dont le projet très sobre a été retenu pour une raison d'esthétique.



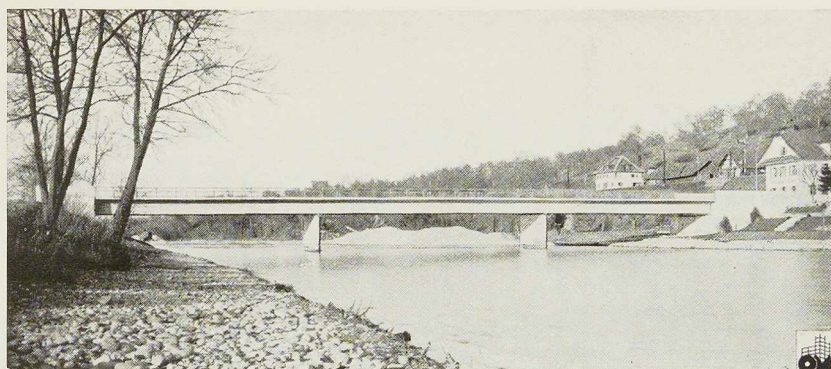


Fig. 499. Vue du pont de Gisikon, en Suisse, autre exemple de pont à poutre droite s'harmonisant dans le paysage.

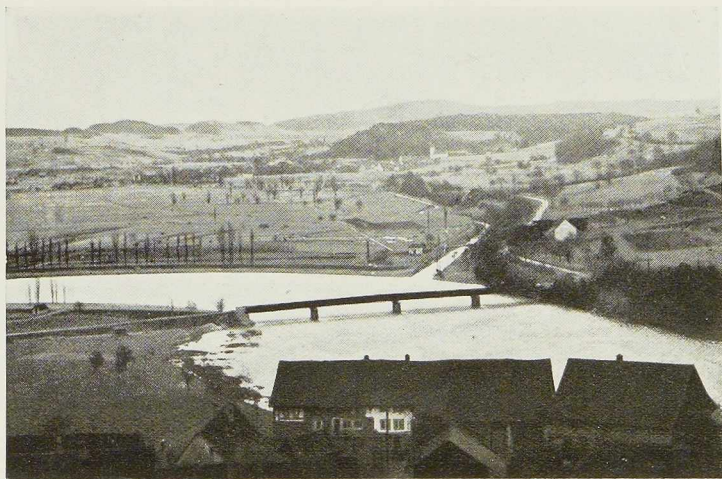
architectonique appréciable, en introduisant un jeu de caissons. Ensuite, le rejet des trottoirs à l'extérieur, et le soutien de ceux-ci en encorbellement par des consoles, permettent d'accentuer le parti architectural.

Les poutres en treillis, elles, ne possèdent pas l'aspect de tranquillité, dû à une compréhension immédiate des formes qui caractérise les poutres pleines. L'impression mécanique qui se dégage de leur dessin ne cadre pas avec la conception immédiate et simple des choses.

Il faut déjà de grands ouvrages pour que cette apparence mécanique ne gêne pas (fig. 501). La revue *Acier*, qui a publié sur cette question de l'esthétique des ponts métalliques, une étude très poussée (1), dit que pour être plaisants, les treillis des grandes constructions à ossature visible devront :

(1) Un compte rendu de la brochure *Acier* sur « L'Esthétique des Ponts » a paru dans *L'Ossature MÉTALLIQUE*, n° 9-1936, p. 418.

Fig. 500. Pont sur le Rhin à Flaach-Rüdlingen (Suisse) d'une belle simplicité.



1° Accuser une réelle unité dans leur tracé;

2° Ne faire usage que de formes géométriques très simples;

3° N'être pas dessinés à une échelle excessive, c'est-à-dire correspondre à des modules qui restent relativement petits par rapport aux hauteurs entre membrures auxquels ces treillis servent d'âme.

Ces conditions ne sont pas toujours observées. Les triangulations à dimensions colossales qui furent de mode à une certaine époque, loin de créer une impression de simplicité et de repos, déroutent et gênent le spectateur. Un des dispositifs le plus satisfaisant est encore le treillis Viendeel, uniquement composé de montants verticaux, et par cela même foncièrement simple, donc classique (fig. 507 et 508).

Reste le traitement de l'arc. Lorsqu'un pont est traité en arc, il peut présenter deux aspects : l'arc en dessous avec tablier supérieur, ou l'arc en dessus avec tablier inférieur suspendu.

Le surbaissement des arcs est très variable. Ce





Fig. 501. Vue générale du pont-rails sur le Forth en Ecosse construit en 1889.

sont le plus souvent les arcs à très fort surbaissement qui satisfont le mieux aux exigences de l'esthétique moderne (fig. 503 et 504) : toutefois dans le cas de vallées très encaissées, les arcs à surbaissement faible peuvent fournir des solutions bien adaptées au paysage (fig. 502 et 505).

Pour le pont à arc en dessus, lequel comporte des superstructures s'élevant franchement au-dessus du plan de la route, l'inconvénient peut être qu'il masque exagérément le paysage. On ne l'envisagera donc que dans le cas de traversées déjà considérables, ou là où il peut devenir l'élément dominant du paysage, ainsi certains ponts-routes construits récemment en Hollande, qui donnent un aspect émouvant à un paysage sinon sans accent.

Vus de la route, les ponts à arcs en dessous ont le désavantage de couper la vue à l'intervention des poutres qui relient transversalement et perpendiculairement au pont les montants verticaux. Il se forme ainsi une manière de toit, qui peut devenir gênant. On peut obvier à cet inconvé-

nient, en renforçant les sections des arcs par des épaisissements latéraux, qui permettent de renoncer aux portiques, et d'alléger par là considérablement l'aspect du pont vu en bout.

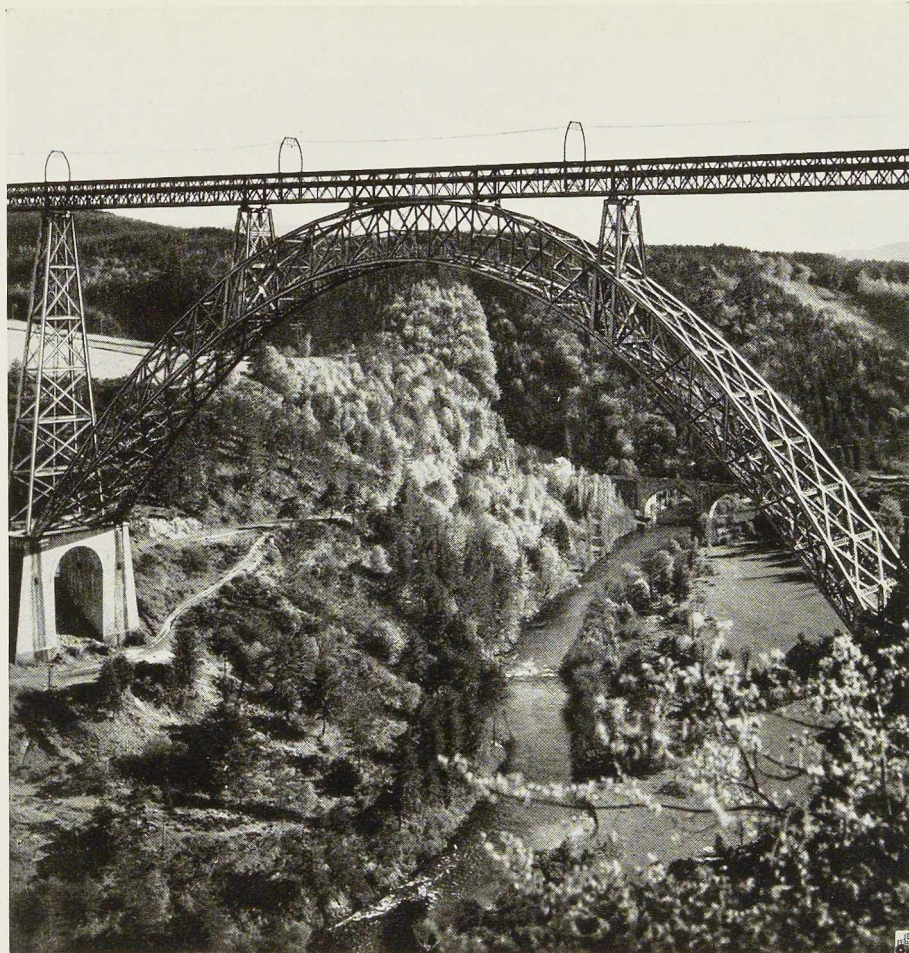
*
* *

De tous les ponts, c'est sans contredit le pont métallique suspendu qui satisfait le mieux à la nécessité esthétique de ne pas faire plus ou moins écran en avant du paysage environnant. Ce genre de pont, comme le fait remarquer la revue *Acier*, est d'ailleurs de conception éminemment logique, et satisfait exactement l'esprit car la courbe convexe vers le bas des câbles porteurs convient intuitivement à la sustentation de charges situées en dessous d'elles.

Ses pylônes, d'autre part, constituent un élément architectonique de premier ordre (fig. 509, 510).

La technique moderne des ponts suspendus, en faisant disparaître les haubans obliques dits de





(Photo Lacheroz.)

Fig. 502. Vue du grand arc du viaduc de Garabit (France) mis en service en 1888. Cet arc mesure 165 mètres de portée et 60 mètres de flèche. Type de pont en arc en treillis peu surbaissé.



Fig. 503. Vue d'ensemble prise la nuit du pont de l'Ouest (Västerbron) à Stockholm, réalisé en 1935. Type de pont en arc simple surbaissé.

N° 9 - 1939



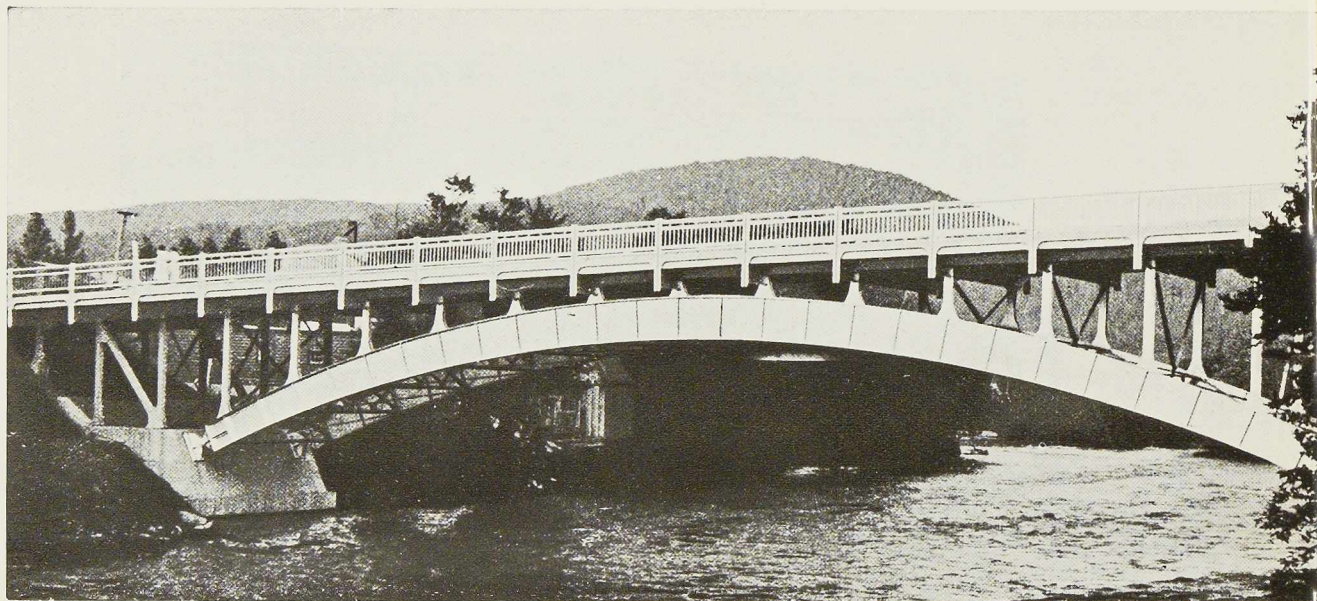


Fig. 504. Pont « West Stewartown bridge » sur le Connecticut de 41^m40 de portée (New-Hampshire, E.-U.).

rigidité, qui partaient jadis en éventail du haut des pylônes, pour aller soutenir les portions d'extrémité des poutres de rigidité, a notablement simplifié et amélioré leur aspect.

C'est ainsi que le pont suspendu à trois travées dit à « auto-ancrage » et dont la travée centrale est de longueur à peu près double de la longueur des travées de rive, offre un aspect réellement harmonieux. La distribution de la courbe du câble porteur, en une parabole complète, encadrée par les deux demi-paraboles symétriques de rive, inscrit dans l'espace une ligne des plus agréables.

En Amérique, il s'est construit ces dernières années un nombre considérable de ponts de ce type, et qui méritent certainement, cette fois, qu'on leur décerne le titre d'ouvrages d'art.

Fig. 506. Vue aérienne du pont de Birchenough (Rhodésie).

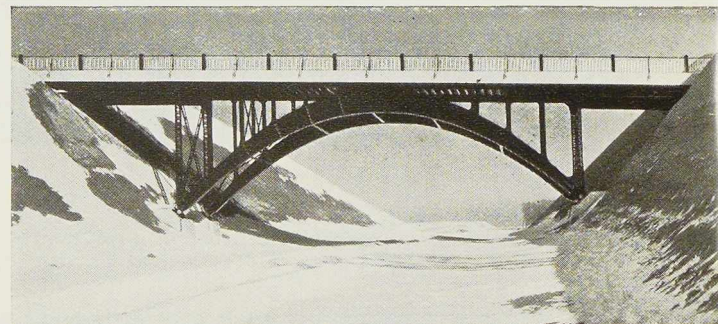
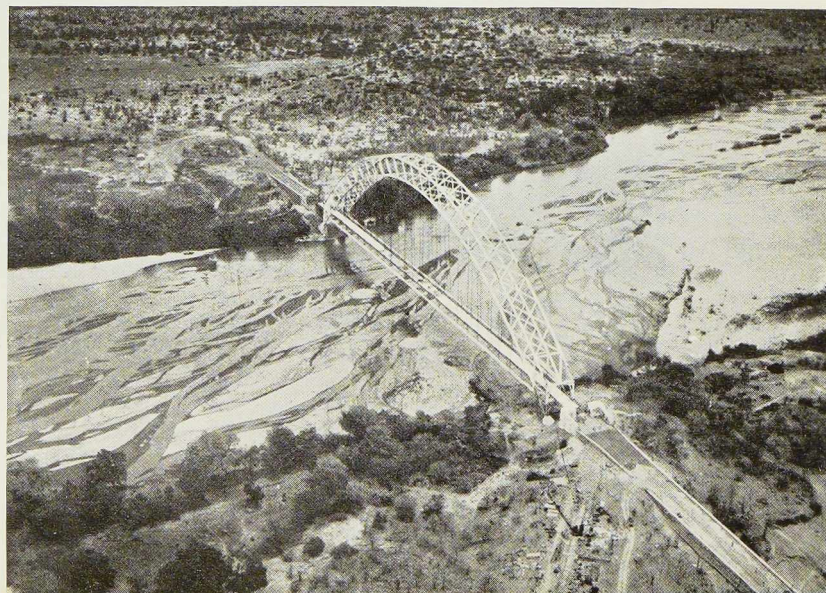


Fig. 505. Pont-route en arc, Dodge County (Nebraska, E.-U.); portée 21^m95.



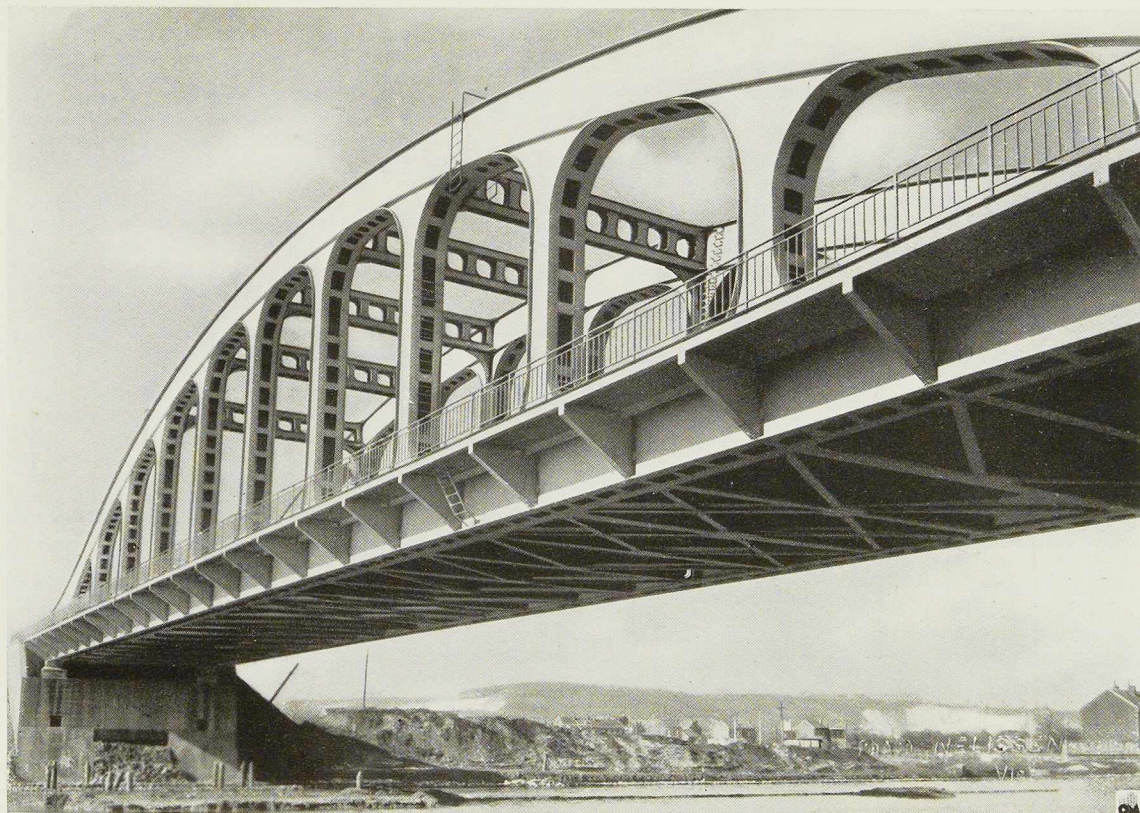


Fig. 507. Le pont de Haccourt (Belgique) de 90 mètres de portée est un bel exemple de pont Vierendeel parabolique.

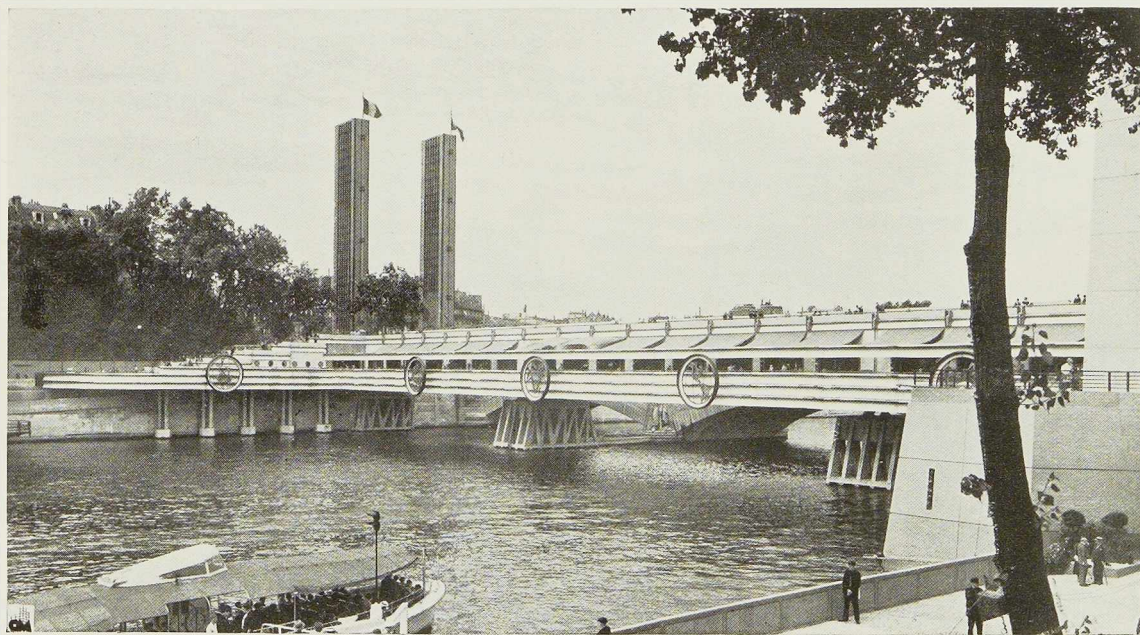


Fig. 508. Vue générale de la passerelle de l'Alma à Paris prise du côté aval. Ce pont du type Vierendeel à membrures parallèles avait pour mission spéciale de constituer la limite amont de l'Exposition de Paris 1937 : l'architecte en a fait un véritable écran.



Fig. 509. Pont de Chelsea en Angleterre. Vue générale. On remarque l'absence de traverses à la partie supérieure des pylônes, qui sont entièrement isolés.

Ce que nous venons de dire des ponts modernes et de leur mode de construction, montre, en toute évidence, que la recherche du bel aspect ne présente pas une préoccupation vide de sens, mais que cette recherche peut au contraire être poursuivie par des méthodes très consistantes.

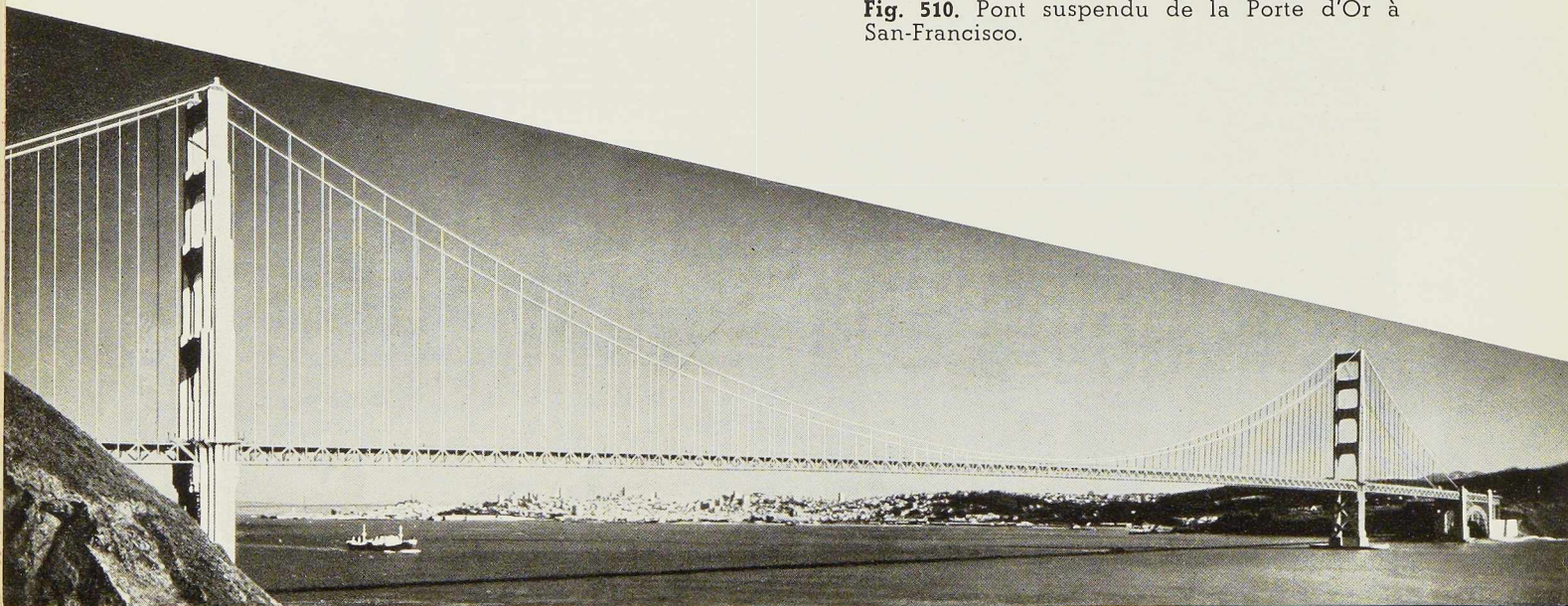
Il est à souhaiter que les intéressés, ingénieurs et architectes qui s'occupent de la construction, se pénétrant de cette pensée, que la préoccupation

de beauté peut et doit être mise sur un plan aussi élevé que les préoccupations de bonne technique et de sage économie.

On peut citer, à ce propos, le bon exemple donné par les Etats-Unis, où il est institué régulièrement des concours, munis de prix importants, pour les plus beaux ponts métalliques exécutés sur le territoire américain ⁽¹⁾. M. S.

⁽¹⁾ Voir l'article relatif à ce concours dans le présent numéro de L'OSSATURE MÉTALLIQUE, page 390.

Fig. 510. Pont suspendu de la Porte d'Or à San-Francisco.



Trois maisons à ossature métallique construites au Portugal

L'architecte Leo de Waegh a réalisé récemment au Portugal trois habitations à ossature métallique. Ces constructions se caractérisent par le fait que les murs de refend ont été supprimés et remplacés par une ossature métallique intérieure, composée de colonnes et de poutrelles I, supportant les planchers et terrasses. Tous les éléments métalliques ont été assemblés par soudure électrique.

Villa au golfe d'Estoril

Cette villa (fig. 511) est située près du golfe d'Estoril, qui se trouve à environ 20 kilomètres de Lisbonne. La villa, bâtie à flanc de coteau, est protégée ainsi des vents Nord-Est, parfois fort violents dans la région.

Cette situation privilégiée a permis à l'architecte de réaliser des terrasses à ciel ouvert. Les terrasses, à l'abri du vent, sont fort confortables et l'on y jouit d'une vue remarquable sur l'océan Atlantique. En plus de l'ossature métallique, l'acier a trouvé son emploi dans la réalisation de toutes les fenêtres et portes extérieures, exécutées en profilés spéciaux des *Laminoirs de Longlain*.

Au cours des tempêtes violentes, qui ont sévi l'an dernier, on a eu l'occasion de constater l'étanchéité parfaite de ces menuiseries et leur bon fonctionnement aussitôt après la pluie.

Il est à noter que la clôture extérieure est également métallique; elle est constituée par des tubes servant de poteaux réunis entre eux par des fils de fer galvanisés, sur lesquels a été tendu un treillis en fil de fer galvanisé.

Ce genre de clôture, économique et léger, d'un aspect agréable et discret, semble obtenir les faveurs du public et son emploi commence à se généraliser au Portugal.

La villa décrite ci-dessus a été construite par l'ingénieur-entrepreneur Carlos Martinho.

Villa au Pinheiro Manso à Estoril

Cette villa, située au « Pinheiro Manso » à Estoril, est bâtie au sommet d'une colline, qui domine toute la côte du Soleil. La situation serait idéale, si à certaines époques de l'année pluies et vents ne faisaient rage.

Pour cette raison, il a fallu recourir aux grandes toitures pour protéger l'habitation et la rendre



Fig. 511. Vue générale de la villa du golfe d'Estoril.

N° 9 - 1939



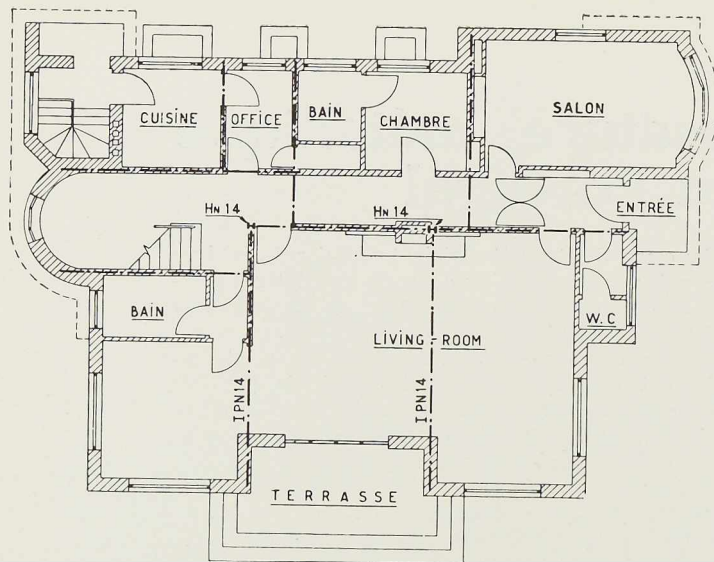


Fig. 512. Plan de la villa du golfe d'Estoril.

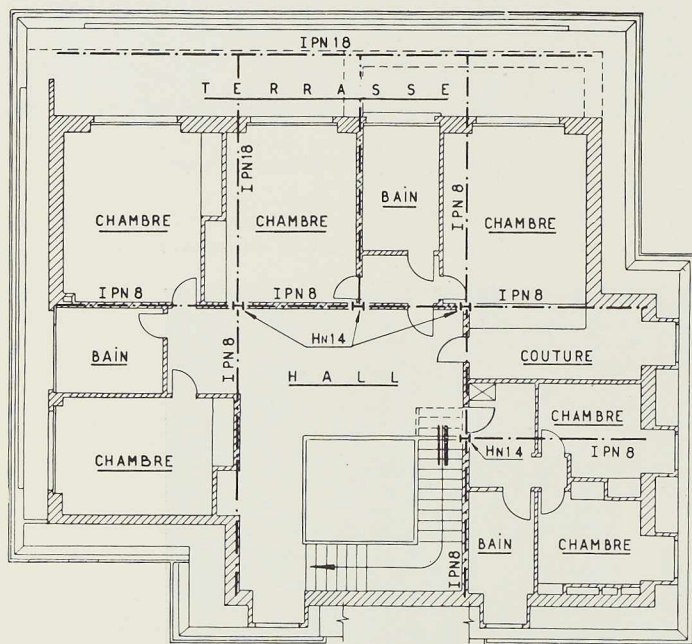


Fig. 513. Plan de la villa située au Pinheiro Manso à Estoril.

confortable. Pour la même raison, la grande terrasse de la façade Sud a été placée sous la toiture. Cette toiture permet aux rayons solaires de pénétrer dans les chambres durant les mois d'hiver et abrite celles-ci des rayons trop ardents de l'été.

La toiture au-dessus de la terrasse est soutenue par une poutre soudée de 15^m10 de portée.

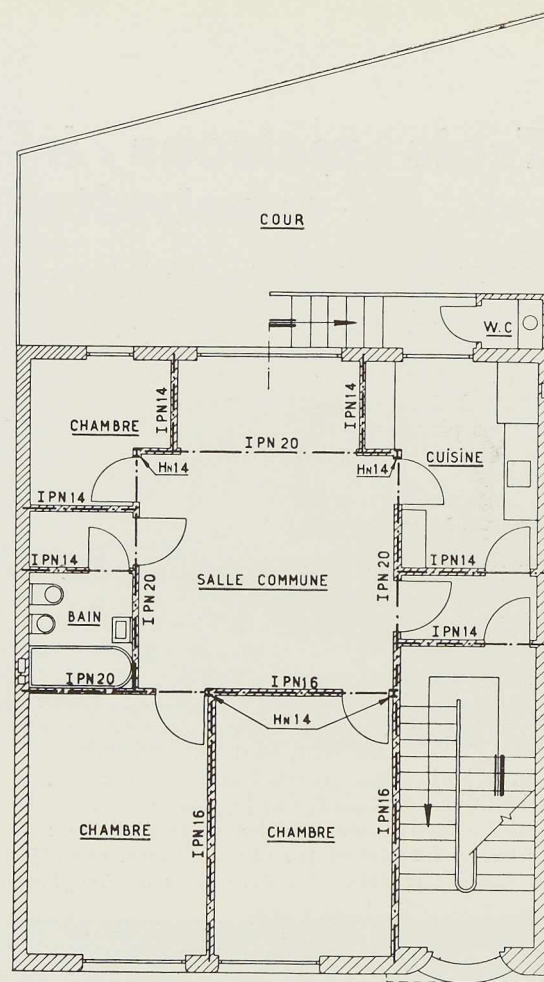


Fig. 514. Plan de la maison située Rue Conde de Monsaray à Lisbonne.

La disposition des éléments de l'ossature métallique de la villa est donnée à la figure 513.

L'ossature fut montée par la *Sociedade Industrial Metalurgica* et l'entreprise générale assurée par la firme *Manoel da Cruz*.

Maison de rapport à Lisbonne

Cette petite maison de rapport (fig. 515) située Rue Conde de Monsaray à Lisbonne, est d'aspect très simple et d'un prix de revient intéressant.

La construction, qui est à ossature métallique, comprend deux étages sur rez-de-chaussée. Il y a un appartement par étage, tous les appartements étant d'une disposition semblable. Ils sont composés de trois chambres, d'une salle commune, d'une cuisine, d'un vestiaire, d'une salle de bain et d'un W.C.



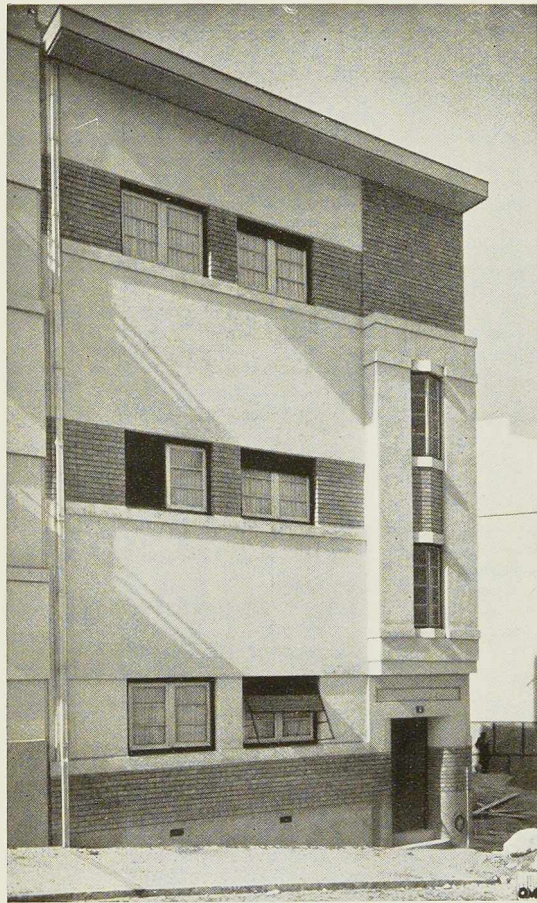


Fig. 515. Villa au Pinheiro Manso à Estoril.

Fig. 516. Maison de rapport Rue Conde de Monsaray à Lisbonne.

La maison a été construite par l'entreprise *M. A. Pereira Lima*.

*
**

Le choix de l'ossature métallique pour les trois constructions décrites ci-dessus a permis de réaliser, en dehors de l'espace libre gagné, les avantages suivants :

- 1° Diminution de poids des bâtiments, d'où économie dans les fondations;
- 2° Les poutrelles, tout en servant de support aux planchers et terrasses, assurent un bon entretoisement de la construction, ce qui n'existe qu'imparfaitement avec les murs de refend ne pouvant résister qu'aux efforts de compression;
- 3° Les calculs ont montré que le coût d'une ossature métallique intérieure ne dépassait guère le coût des murs de refend;
- 4° Rapidité d'exécution. C'est ainsi que l'ossature de la villa située près du golfe d'Estoril a été montée en trois jours, par trois hommes plus un soudeur qui a travaillé un jour.

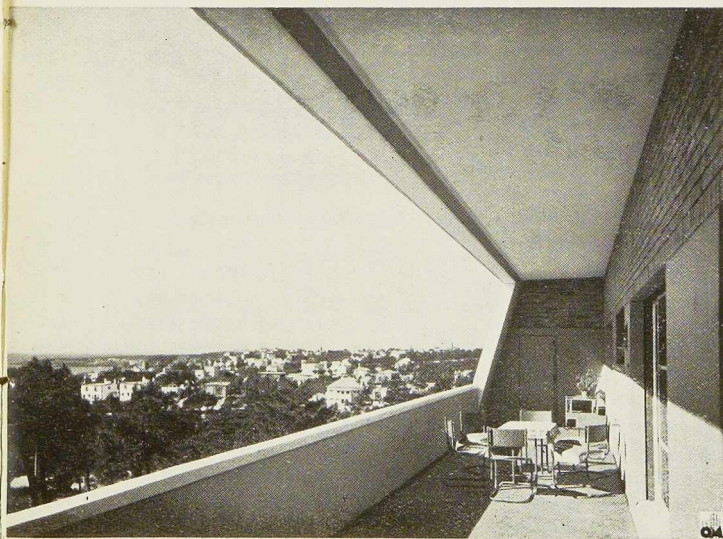


Fig. 517. Terrasse couverte de la villa au Pinheiro Manso à Estoril.





Fig. 518. Vue générale des nouveaux magasins « Priba » à La Louvière.

Le magasin « Priba » à La Louvière

Architecte : A. Dautzenberg, Bruxelles

Le Magasin Priba situé rue Albert 1^{er} et rue du Gymnase, est une vaste construction moderne, largement éclairée et ventilée.

Cet immeuble, œuvre de l'architecte A. Dautzenberg, dont les lecteurs de L'OSSATURE MÉTALLIQUE ont déjà pu apprécier plusieurs réalisations ⁽¹⁾, a une façade à front de la rue Albert 1^{er} de 16^m27 de largeur et environ 80 mètres de profondeur.

Il comporte un sous-sol, un rez-de-chaussée,

un premier étage et un deuxième étage (sur une partie du bâtiment).

Comme tous les magasins de la Société *Uniprix-Priba*, ce bâtiment a été réalisé en ossature métallique enrobée de béton. Ce mode de construction a permis à l'architecte de mener les travaux à bonne fin, dans les délais prescrits d'ailleurs fort réduits. De plus, l'emploi de l'ossature métallique réserve toutes les possibilités pour les transformations que sont appelés à subir les immeubles à usage commercial.

Le délai imposé fut de 130 jours ouvrables pendant lesquels il fallut démolir quatre vieilles con-

(1) Voir L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 2/1934, p. 61; n° 12/1934, p. 597; n° 10/1935, p. 517; n° 6/1937, p. 269 et n° 11/1937, p. 531.



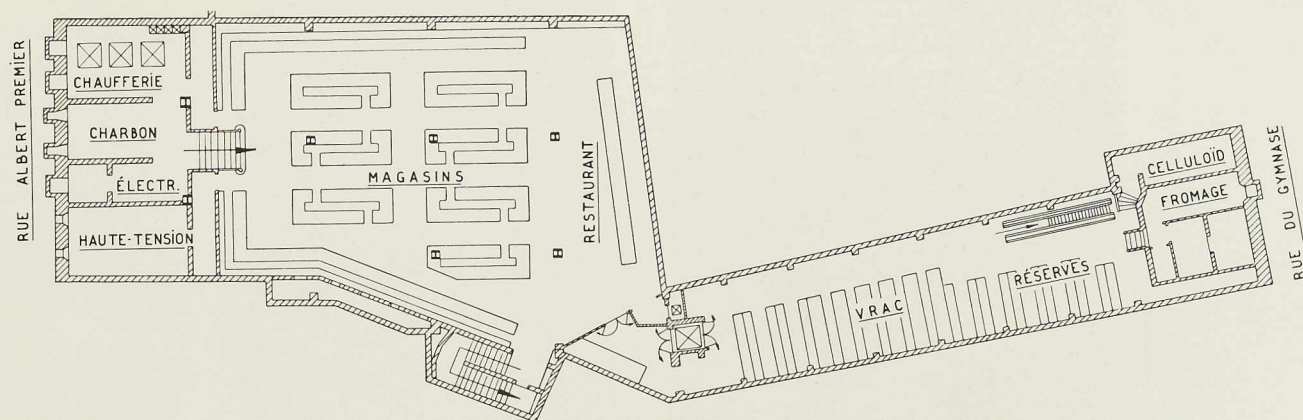


Fig. 519. Plan des sous-sols.

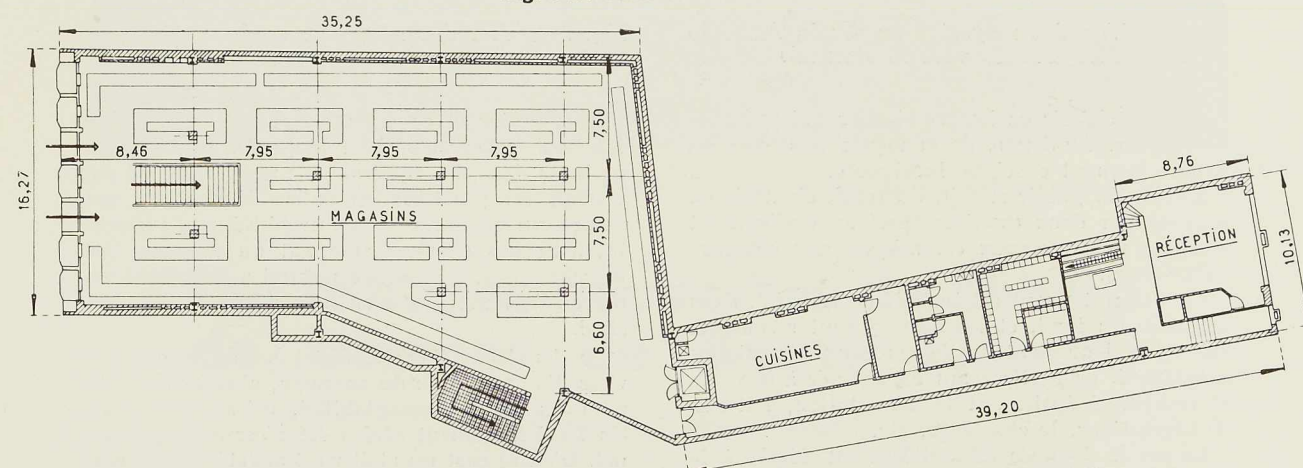


Fig. 520. Plan du rez-de-chaussée.

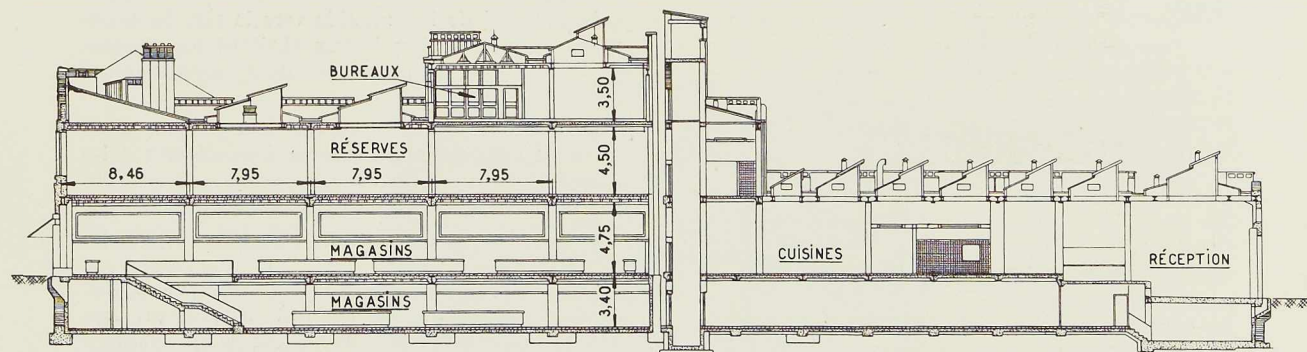


Fig. 521. Coupe longitudinale.

structions, creuser une nouvelle fouille dans un terrain imprégné d'eau, établir un radier étanche en béton armé et édifier la construction.

Le tonnage de l'ossature métallique fournie par *Enghien-Saint-Eloi* atteint 375 tonnes. Les hour-

dis sont constitués par des voussettes en béton légèrement armé reposant sur les solives distantes d'environ un mètre.

La façade principale est en briques et en pierre blanche « Savonnière », elle est percée de cinq





Fig. 522. Vue des magasins au rez-de-chaussée avec escalier d'accès vers le sous-sol.

vitrines à châssis en bronze similor qui ont 1^m95 de largeur. Au-dessus de la façade se dresse un pylône formant enseigne lumineuse.

L'accès du public se fait, du rez-de-chaussée au sous-sol par deux escaliers spacieux entièrement recouverts de carreaux céramiques aux couleurs chatoyantes.

Un bar restaurant est installé en sous-sol, dans la partie du fond, et les murs y sont recouverts sur toute leur hauteur de carreaux céramiques gris-bleuté. La partie avant est affectée à la vente et comprend également la sous-station, l'atelier de réparations, le chauffage, etc.

Le rez-de-chaussée est entièrement dévolu à la vente. Le mobilier est en acajou foncé et tranche sur un pavement de céramique en ton flammé jaune.

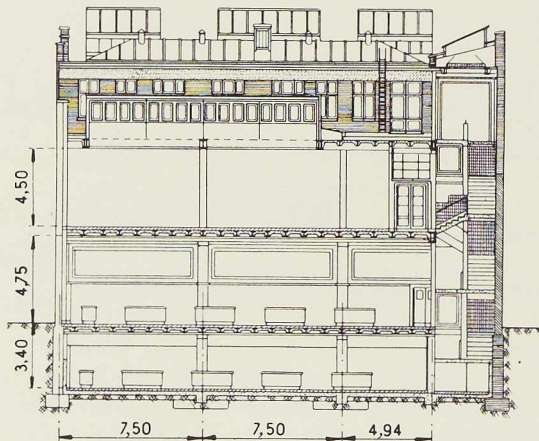


Fig. 524. Coupe transversale.

Les colonnes sont constituées de poutrelles H_N variant de 47,5 à 30; les poutres principales sont des H_N de 47,5.



Fig. 523. Vue des magasins en sous-sol.

Le premier étage est entièrement destiné aux réserves de marchandises, lesquelles sont emmagasinées dans des rayonnages métalliques. Le pavement est constitué en dalles d'usine, ce qui assure un maximum de durabilité aux services intensifs des chariots amenant ou évacuant les marchandises. L'éclairage naturel a été réalisé au moyen de lanterneaux en forme de charpente en shed.

Le deuxième étage contient les différents services d'organisation du magasin, c'est-à-dire : bureau du gérant, comptabilité, caisse, économat. Un local largement aéré a été réservé au personnel. D'autre part un atelier est affecté aux décorateurs, tandis que les autres locaux sont destinés à abriter des réserves de marchandises.

Le sous-sol de l'immeuble vers la rue du Gymnase, comprend cinq locaux abritant les réserves de charcuterie, fromage, celluloïd, allumettes et chambre froide.

Le rez-de-chaussée comprend l'emplacement réservé au stationnement des camions déversant les marchandises sur un quai de déchargement. On y trouve en outre un dégagement spacieux par lequel s'effectue le service ainsi que l'entrée du personnel.

Les travaux exécutés par les *Entreprises Ed. François et Fils* ont été conduits d'après un programme d'avancement minutieusement établi à l'avance par l'architecte. Pour respecter les délais imposés, celui-ci avait tenu à prévoir la parfaite coordination des différents corps de métiers et à leur fournir en temps utile les plans d'exécution complets. Le nouveau magasin « Priba » de La Louvière, inauguré le 22 octobre 1938, constitue un nouveau succès pour son talentueux auteur, l'architecte Dautzenberg.



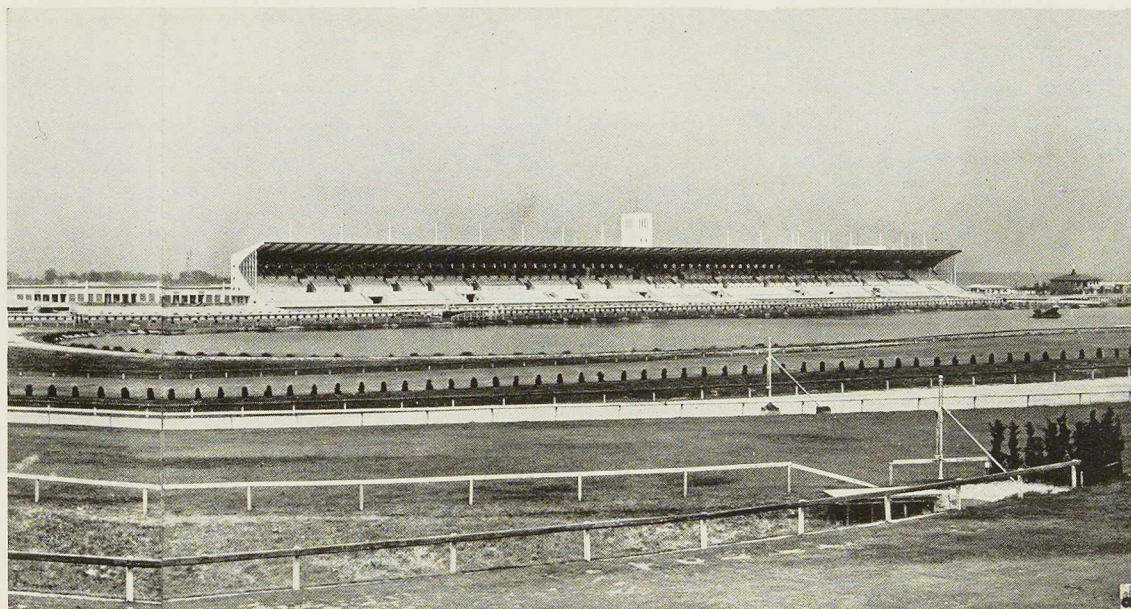


Fig. 525. Vue générale des tribunes couvertes du champ de courses de Kyoto.

Les tribunes couvertes du champ de courses de Kyoto (Japon)

Architecte : Takeo Yasui

La ville japonaise de Kyoto dont la population dépasse un million d'habitants, vient d'édifier un vaste champ de courses avec des tribunes couvertes, d'une capacité de 40.000 personnes.

Les constructions nouvelles, dont les plans sont l'œuvre de l'architecte T. Yasui, d'Osaka, furent réalisées sur un terrain admirablement situé dans le quartier de Yodo, bien relié au reste de la ville. Des espaces libres voisins réservent en outre la possibilité d'une extension future.

Le champ de courses couvre une superficie de plus de 450.000 mètres carrés. Les tribunes couvertes, d'une longueur

totale de 336 mètres, peuvent donner place à 40.000 spectateurs, dont 15.000 dans la tribune centrale et 25.000 dans les tribunes secondaires.

Les tribunes ont été divisées en quatre travées par des joints de dilatation. Les coupes données aux figures 532 à 534 montrent clairement leurs dispositions générales. Le profil des poutres sous gradins et la hauteur convenablement choisie des marches assurent une excellente visibilité à toutes les places. Une attention spéciale a été apportée à la possibilité, pour les spectateurs de gagner rapidement et commodément leur place.

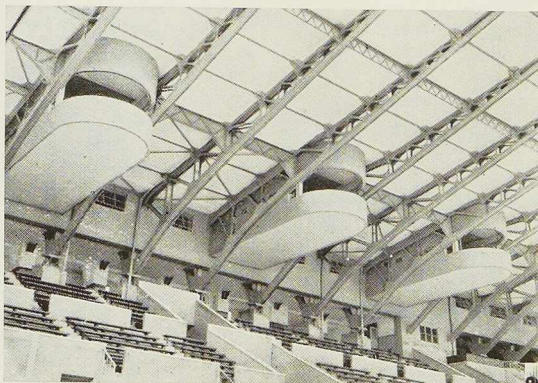


Fig. 526. Cabines suspendues disposées entre les fermes de l'auvent; elles sont destinées à des personnes munies d'invitations spéciales.

N° 9 - 1939



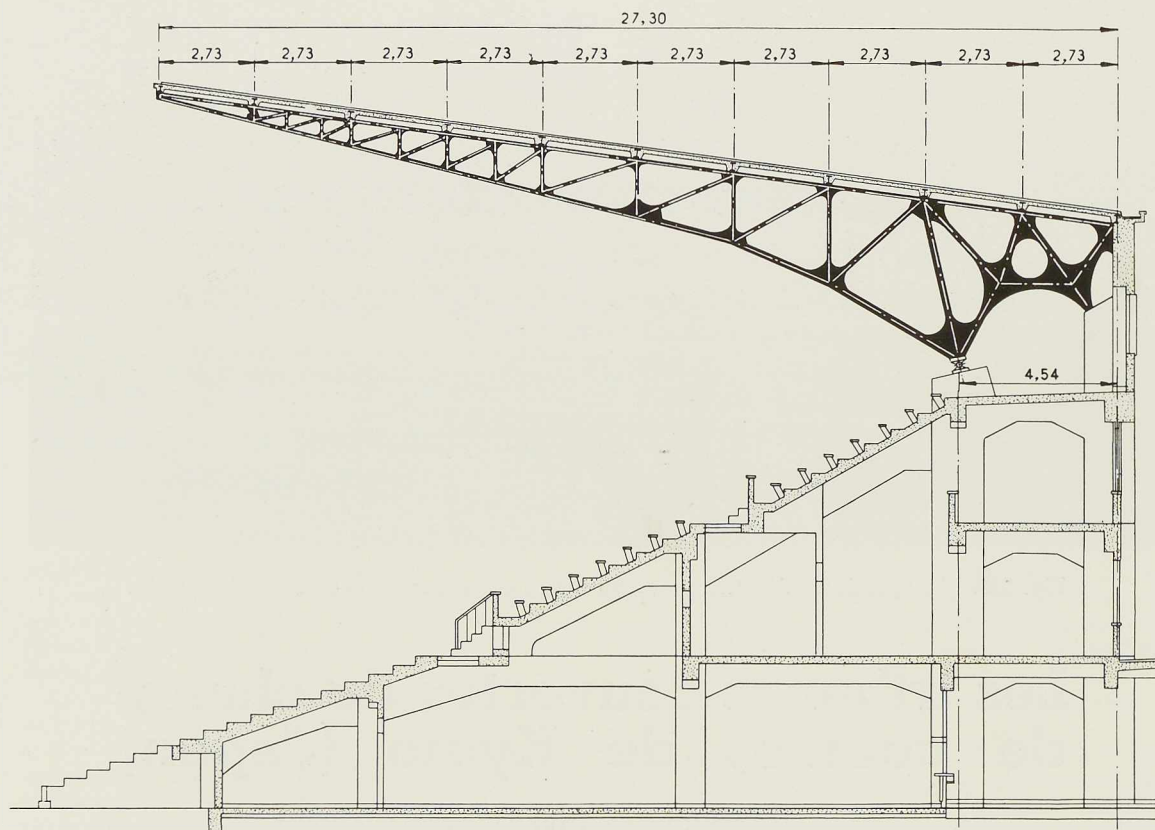


Fig. 527. Coupe dans la grande tribune montrant les fermes-consoles de 27^m30 de portée.

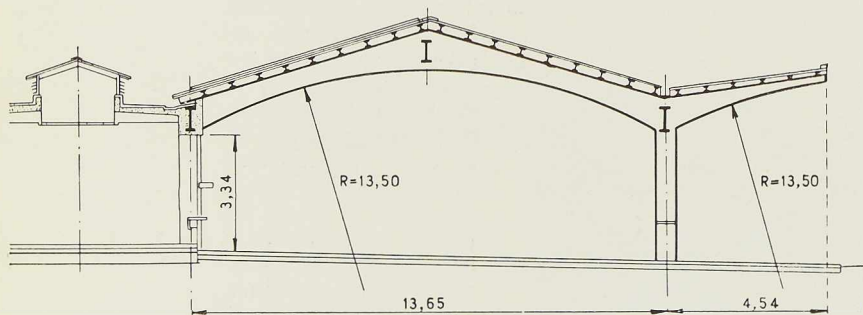
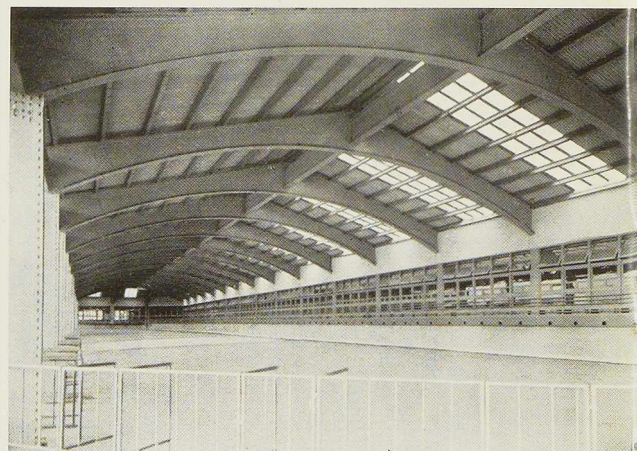


Fig. 528. Coupe montrant le système portant de la galerie du pari mutuel. Celui-ci est constitué par des fermes en arc à âme pleine prolongées en porte-à-faux.

Fig. 529. Galerie du pari mutuel à charpente en arc.



N° 9 - 1939



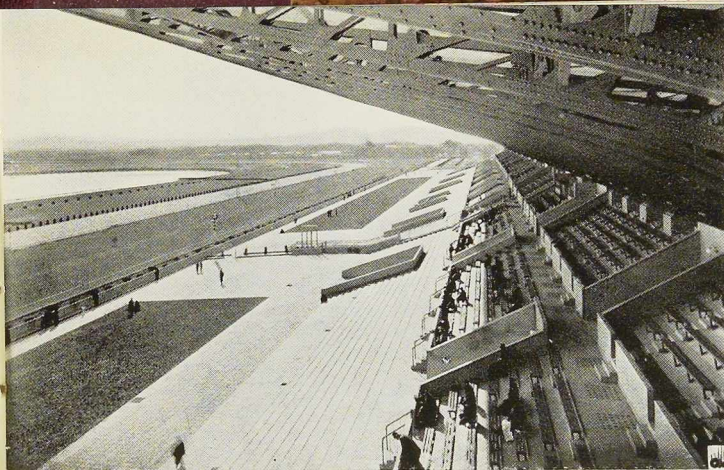


Fig. 530. Vue générale des gradins de la tribune couverte.

Sur toute leur longueur, les gradins en béton armé sont abrités sous un grand auvent de 27^m30 de portée. Les éléments porteurs sont de grandes consoles métalliques en treillis à intrados courbe, dont la hauteur atteint 4^m50 sur l'appui.

Le mode de fixation des consoles est indiqué à la figure 532. Tous les éléments de l'ossature métallique ont été assemblés par rivure.

Une tour, haute de 36^m30, dresse son élégante silhouette blanche au-dessus des tribunes. Adossées aux tribunes, se trouvent des constructions à l'usage du public et du personnel. Ces constructions comportent quatre étages sur rez-de-chaussée et sont pourvues d'un ascenseur. Les locaux de la partie inférieure sont occupés par les différents services administratifs, ainsi que par le réfectoire et la salle de repos du personnel. Les étages supérieurs sont réservés aux spectateurs qui ont à leur disposition des restaurants, des fumoirs, etc. L'espace disponible sous les gradins a été aménagé en lavatories.

Sur les côtés, les tribunes sont protégées contre le vent par d'immenses écrans vitrés; raidis par des profilés métalliques, disposés horizontalement et verticalement.

Le contreventement des consoles est assuré par des poutres métalliques, tant pleines qu'en treillis, courant sur toute la longueur des tribunes. Sous l'auvent, l'architecte a prévu une série de cabines, d'où les personnes munies d'invitations spéciales peuvent suivre l'évolution de la course avec le maximum de visibilité et de commodité. Ces cabines, d'une conception originale, sont logées entre les consoles métalliques.

Les tribunes couvertes du champ de courses de Kyoto forment un ensemble très réussi, qui fait honneur à son architecte M. Takeo Yasui.

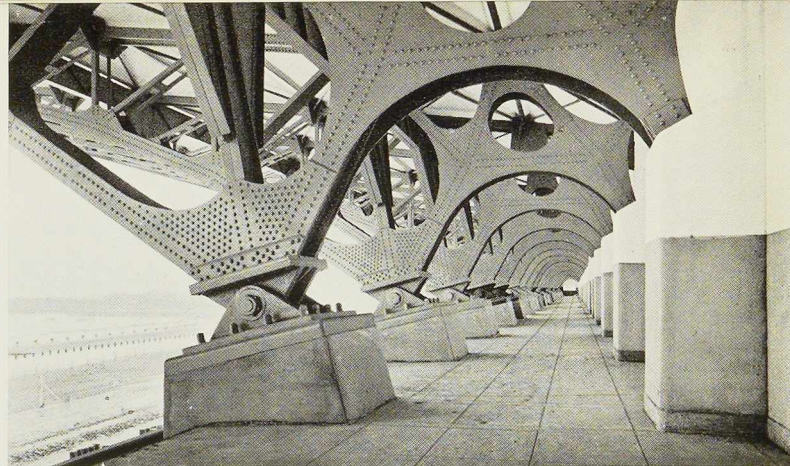


Fig. 531. Vue montrant l'appui et l'encastrement des fermes-consoles dans les poteaux.

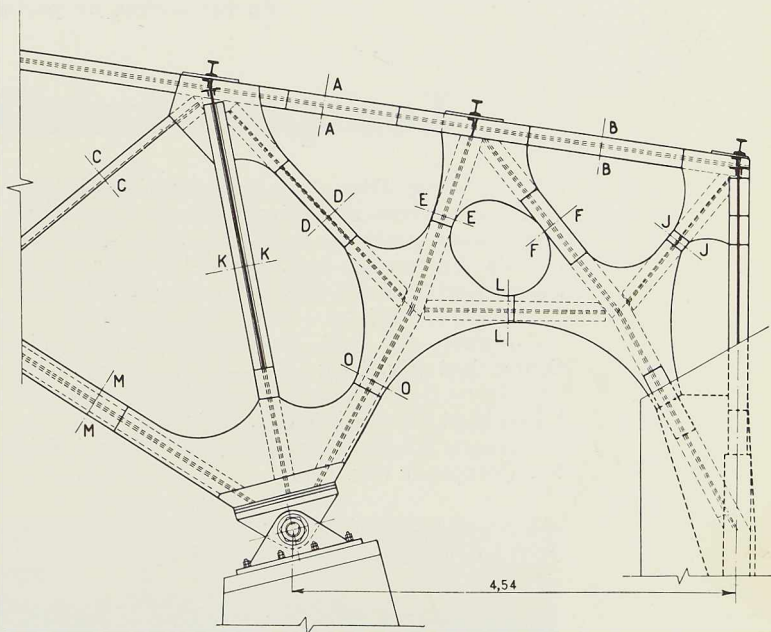


Fig. 532. Détail de l'appui et de l'encastrement des fermes-consoles.

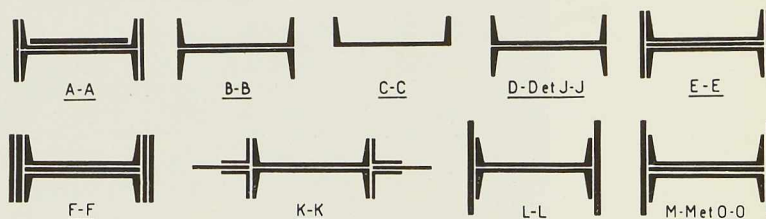


Fig. 533. Coupes dans les éléments du treillis. Ces éléments sont constitués par des fers U de 380×100×13 renforcés par des plats selon l'importance des sollicitations.



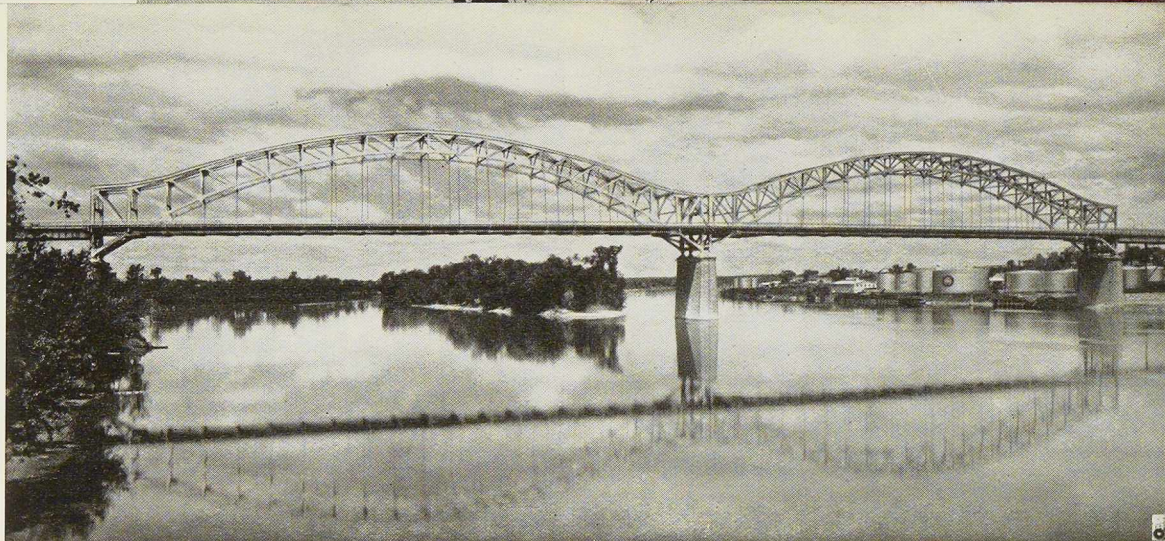


Fig. 535. Le pont de Middletown-Portland, Connecticut, comportant deux travées centrales en arc de 183 mètres de portée et des viaducs d'accès.

Les plus beaux ponts métalliques

Tous les ans, l'American Institute of Steel Construction décerne des prix et des mentions aux plus beaux ponts en acier construits pendant l'année écoulée. Le jury, désigné pour ce concours, a attribué des prix aux ouvrages suivants, construits en 1938 :

Catégorie A : Pont de Middletown-Portland, Connecticut (fig. 535);

Catégorie B : Pont Capital sur la Kentucky River, à Frankfort (Kentucky) (fig. 536);

Catégorie C : Pont sur la Flathead River, à Belton (Montana) (fig. 537);

Catégorie des ponts mobiles : Pont de Lafayette Avenue sur la Saginaw River (Michigan) (fig. 538).

Le jury a décerné, en outre, des mentions spéciales à quatre constructions classées dans les catégories A (ponts dont le coût dépasse un million de dollars), B (ponts dont le coût est compris entre 250.000 dollars et un million de dollars) et C (ponts dont le coût est inférieur à 250.000 dollars).

Voici quelques détails sur les ponts primés.

Le pont de Middletown-Portland (fig. 535) a

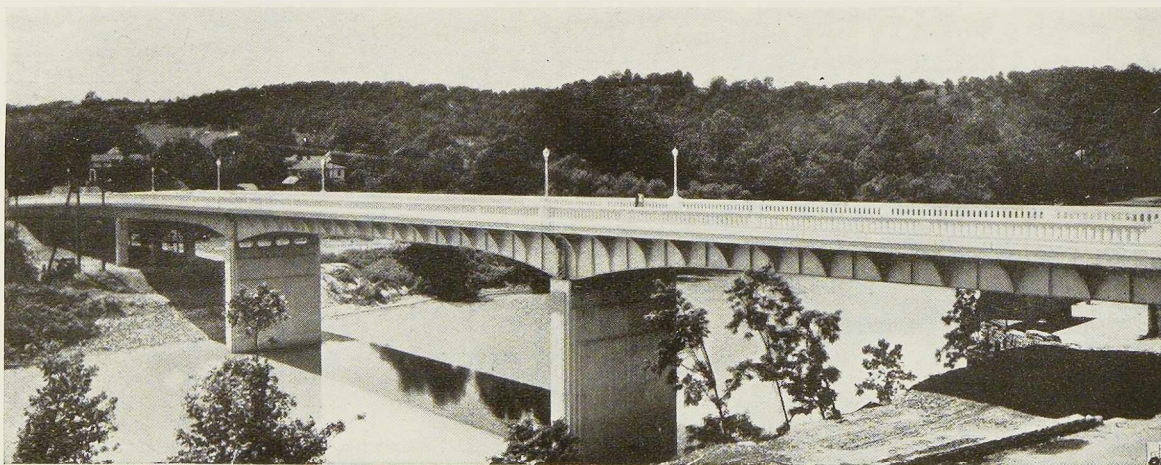


Fig. 536. Le pont Capital sur la Kentucky River à Frankfort (Kentucky).





Fig. 537. Le pont de Belton (Montana).

construits aux Etats-Unis en 1938 ⁽¹⁾

une longueur totale de 1.050 mètres ⁽²⁾. L'ouvrage se compose de deux travées centrales en arc de 183 mètres de portée et de viaducs d'approche en poutres à âme pleine.

Les arcs en treillis sont à trois articulations avec tirants.

Le pont Capital sur la Kentucky River, à Frankfort (Kentucky) est classé dans la catégorie des ponts moyens. L'ouvrage, qui comporte trois tra-

⁽¹⁾ Voir aussi L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 6-1933, p. 262; n° 9-1934, p. 420; n° 9-1935, p. 461; n° 9-1936, p. 394; n° 9-1937, p. 412, n° 9-1938, p. 366.

⁽²⁾ Voir L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 4-1939, p. 177.

vées de 20^m45 et une travée continue de 144^m55, est du type à poutres à âme pleine.

Le nouveau pont de Belton, Montana, a coûté près de 75.000 dollars (environ 2,2 millions de francs belges). Il se compose de trois travées en treillis de 25^m60 + 51^m25 + 25^m60 de portée.

Le pont de Lafayette Avenue sur la Saginaw River (Michigan) comporte une travée basculante de 56^m40 et deux travées fixes à poutres à âme pleine de 29^m55 et de 32^m95. Le coût de l'ouvrage s'est élevé à 380.000 dollars (près de 11,5 millions de francs belges).

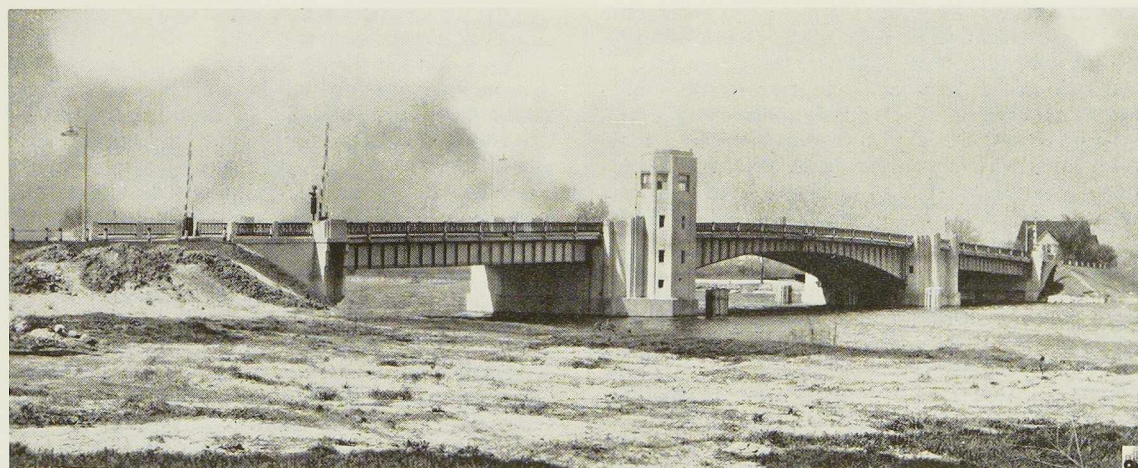


Fig. 538. Le pont de Lafayette Avenue sur la Saginaw River (Michigan).



Le pont soudé des Joncherolles

par M. Schmid,

Ingénieur des Arts et Manufactures, Paris

La Société Nationale des Chemins de Fer Français (Région Nord) a fait construire près de Paris un nouveau pont-rails dit pont des Joncherolles. Il s'agit d'un pont biais d'une portée de 40 mètres, à simple voie. Ce pont assure l'accès à un nouveau dépôt de locomotives et franchit les quatre voies principales de Paris vers Pontoise et Montsoult, à Saint-Denis immédiatement au Nord de Paris. Il porte une voie en courbe de faible rayon (300 mètres) et ne pourra, par conséquent, pas être parcouru à des vitesses supérieures à 60 kilomètres à l'heure.

Le nouveau pont est de construction entièrement soudée, en acier à haute résistance Ac 54, et ses poutres sont en treillis Warren. Il constitue une innovation en matière de construction de pont soudé. L'étude de ses sections, en tenant compte de la technique de la soudure, a abouti à des formes entièrement nouvelles.

M. Cambournac, Directeur de l'Exploitation de la S.N.C.F. (Région Nord), au cours de l'exposé introductif qu'il faisait le 25 janvier 1939 à Paris au Centre d'Etudes Supérieures de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics, a précisé comme suit les idées directrices dont on s'est inspiré au cours de l'étude de ce nouvel ouvrage.

« Ces études ont été poursuivies sous l'empire des préoccupations suivantes : réduire les efforts secondaires dans les poutres à treillis, éviter de constituer des nœuds trop rigides, diminuer l'épaisseur des sections à souder de manière à réduire les modifications encore mal connues que la soudure paraît susceptible d'apporter aux caractéristiques mécaniques du métal de base dans les pièces de forte épaisseur, laisser accessibles les soudures de manière à permettre éventuellement de les réparer, souder entièrement à l'atelier chacune des deux poutres maîtresses. »

Nous reproduisons ci-après le texte de la conférence faite par M. Schmid sur le pont soudé des Joncherolles (1).

O. M.

Le pont des Joncherolles n'est pas sorti du premier jet du bureau d'études des Etablissements Schmid, Bruneton et Morin. Nous avons lors de son adjudication, présenté une proposition soudée en Ac 54 ; M. Cambournac, directeur de l'exploitation de la S. N. C. F. (Région Nord), s'étant très fortement intéressé à l'étude et à la réalisation de ce premier ouvrage en treillis soudé, fut notre animateur et aussi notre critique. La conception et les études furent longues, mais grâce au service des études de M. Widman qui les surveilla et les contrôla pas à pas, nous espérons avoir abouti à tracer un plan original et d'une conception logique.

Comme il se doit en construction soudée, nous avons cherché à réaliser la poutre entièrement en atelier, son transport étant facilité par la proximité de notre usine et son montage étant fait à l'aide de grues de 32 tonnes.

Les treillis en V avec montant donnant lieu en

chaque nœud à la rencontre de 3 barres sur une membrure, la complication de celui-ci rend difficile l'exécution de certaines soudures. Pour réduire à 2 le nombre de barres, nous avons d'abord essayé le treillis en K d'aspect malheureux, puis nous nous sommes arrêtés au treillis en V simple.

Notre but fut d'abord de rechercher une composition des barres, évitant la localisation des efforts, donc les accumulations de soudure en certains points et réduisant l'importance des efforts secondaires.

Dans un pont, la flexion de l'entretoise donne, par son encastrement, une rotation aux montants des treillis. Si cette rotation est sans inconvénient lorsque le pont est entièrement chargé, il n'en est pas de même lorsque, dans le cas du treillis en V simple, il ne l'est que partiellement; en effet, lorsque les deux treillis concourant en un même nœud de la membrure supérieure l'un seulement a subi une rotation, il y a réaction d'un treillis sur l'autre, les deux treillis fléchissent alors en sens opposé, en proportion inverse de leur inertie; le problème est, de plus, compliqué par la rigidité horizontale des

(1) Cette conférence a été publiée dans le n° 2, 1939, des *Annales de l'Institut du Bâtiment et des Travaux publics*, qui nous a aimablement autorisés à la reproduire.





(Cliché Technique des Travaux.)

Fig. 539. Vue générale du pont-rails soudé des Joncherolles.

membrures continues sur les différents nœuds supérieurs.

Cette difficulté nous a amenés à rechercher des treillis dont l'inertie ne soit pas trop élevée, donc, dont le métal ne soit pas concentré aux deux faces extrêmes. En constituant le treillis par une âme avec deux semelles extrêmes et deux nervures intermédiaires, nous pouvions satisfaire à cette exigence et, de plus, nous pouvions éviter de localiser les efforts, ceux-ci étant répartis dans chacun des quatre plans verticaux des semelles ou nervures; il a suffi alors de constituer la membrure supérieure par une section de même forme pour atteindre, dans cette partie de l'ouvrage, le but que nous recherchions (fig. 543); cette section à coefficient de flambage réduit étant également convenable pour sa résistance aux efforts de compression.

Pour la membrure inférieure, toujours tendue, M. Cambournac préconisa la section plate, l'inertie minimum particulièrement faible de cette section diminuant les efforts secondaires dans les treillis; l'attache des quatre plans verticaux de

semelles ou nervures de treillis sur ce plat répartissait les efforts sur quatre lignes parallèles, donc évitait la concentration des efforts; des goussets arrondis soudés aux nervures des treillis raccordent ceux-ci aux membrures inférieure et supérieure, leur forme suit le parcours des lignes de force.

Ainsi donc, les poutres furent constituées comme suit :

1° *Membrure inférieure :*

1 plat de 470×40 , renforcé à partir du deuxième panneau par 2 plats de 120×15 soudés symétriquement au-dessus et au-dessous, ces plats passant successivement à 200×32 ; 270×32 et 270×36 ;

2° *Membrure supérieure :*

Une poutrelle Hx 45 renforcée à partir du deuxième panneau par 4 plats de 140×15 , formant nervures intermédiaires, ces plats passant successivement à 140×30 et 140×40 ;

3° *Treillis :*

Une poutrelle Hx 16, à laquelle sont soudés 2



demi-profil Hx de section variable, les 2 semelles de Hx 16 sont dans le plan des nervures de la membrure supérieure, les semelles des 2 demi-profil Hx dans le plan des semelles du profil Hx de la membrure supérieure.

Afin d'obtenir une constance dans la hauteur de la section ainsi constituée, le profil Hx variable de 28 à 16 a été découpé dans l'âme, suivant un tracé décroché donnant une hauteur constante de 140, entre la semelle et le trait de coupe opposé; dans les treillis centraux peu chargés, donc de plus faible section, la profondeur plus grande du décrochement exprime pour l'œil la différence des efforts dans ces barres (fig. 542b).

Les entretoises du tablier furent prévues, constituées par des Hx 55, mais la flèche prise en charge étant la cause initiale de la rotation des treillis dont nous avons vu les inconvénients, il y avait lieu de ramener cette flèche au minimum; le béton de la dalle fut intéressé à la résistance de l'entretoise à l'aide de spires *alpha* soudées sur l'aile supérieure de l'entretoise et également sous celle-ci (fig. 548), la semelle inférieure étant, de plus, renforcée dans sa partie centrale, par une semelle additive de 260×30 soudée. La flèche prise par l'entretoise se trouva ainsi ramenée de 7,5 mm pour la poutrelle Hx 55 avec semelles haute et basse de 200×20 , à 2,8 mm pour la poutrelle Hx 55 avec semelle de renfort inférieure de

260×30 et dalle de compression en béton armé de 0^m15 d'épaisseur et 1^m92 de largeur.

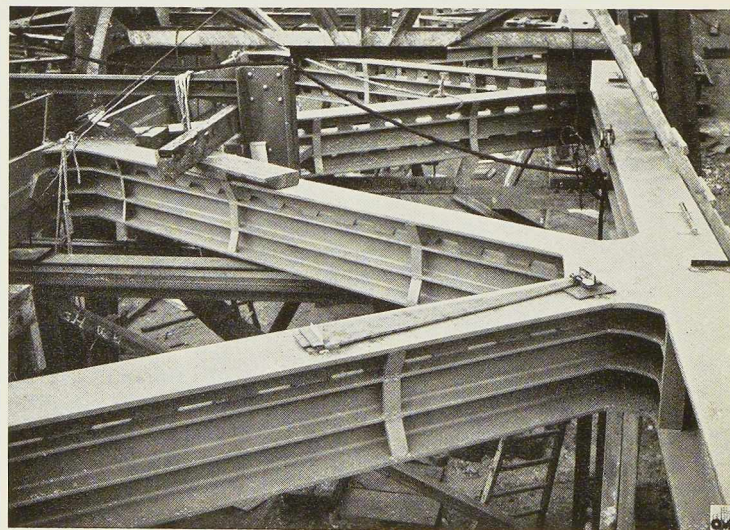
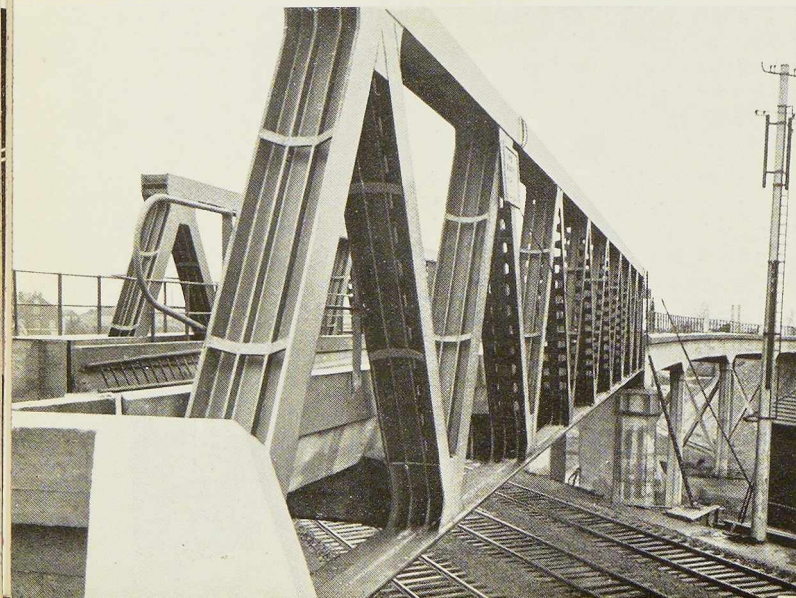
Les entretoises s'assemblent sur les poutres à l'aide d'un gousset vertical soudé aux goussets reliant les nervures des treillis; la semelle inférieure est soudée à la membrure inférieure et la semelle supérieure est soudée aux faces internes des treillis par des goussets horizontaux. Pour faciliter le montage, un gousset horizontal soudé à la membrure inférieure reçoit la semelle inférieure de l'entretoise.

Les longerons sont en I PN 45, ils suivent le tracé curviligne de la voie, leur âme est soudée directement sur l'âme de l'entretoise, leur semelle inférieure sur la semelle inférieure de l'entretoise et leur semelle supérieure sur l'âme de l'entretoise. Pour la facilité des soudures de chantiers, les goussets inférieurs sont soudés, au préalable, sur le longeron, et les goussets supérieurs sur l'entretoise; une cale maintient le longeron en place avant soudage. Il est à remarquer que la disposition de l'assemblage donne une continuité réelle des longerons.

La dalle en béton armé de 0^m15 d'épaisseur, enrobe les faces latérales des entretoises et des longerons, cet enrobage s'arrêtant à 0^m30 de la face interne des treillis; elle se relève de chaque côté, formant une cuvette de 0^m54 de profondeur, elle est naturellement recouverte d'une chape étanche avec contre-chape de protection.

Fig. 540. Essais des poutres principales. Mesure des déformations.

Fig. 541. Vue générale du pont. On note la constitution des membrures et du treillis.



Les appareils d'appui comportent une partie principale en acier moulé armé de nervures soudées.

L'exécution en atelier du tablier n'a pas donné lieu à des difficultés spéciales; les dimensions (40 mètres) et le poids des poutres (32 tonnes) a imposé la construction des poutres dans l'axe de la voie de raccordement par laquelle elles devaient être expédiées.

Les membrures sont réalisées par soudure bout à bout. La membrure inférieure avec ses plats de renforcement est calée suivant sa contre-flèche prévue, les treillis sont posés sur elle par paires et soudés partiellement, puis l'ensemble est coiffé par la membrure supérieure et attaché par quelques points de soudure; des basculeurs sont alors fixés à la poutre, et l'exécution des différents cordons de soudure est faite suivant un ordre de marche déterminé avec travail symétrique à 2 ou 4 soudeurs chaque fois qu'il est possible de la faire (fig. 546).

Pendant l'exécution de ces poutres, il nous a été permis de constater leur rigidité remarquable à la torsion. Les 2 basculeurs étant écartés de 20 mètres environ, la rotation d'un des basculeurs entraînait la rotation de l'autre lorsque le déplacement à la jante du premier basculeur dépassait 1 cm et pourtant les roulements des galets des basculeurs n'étaient évidemment pas des roulements à billes.

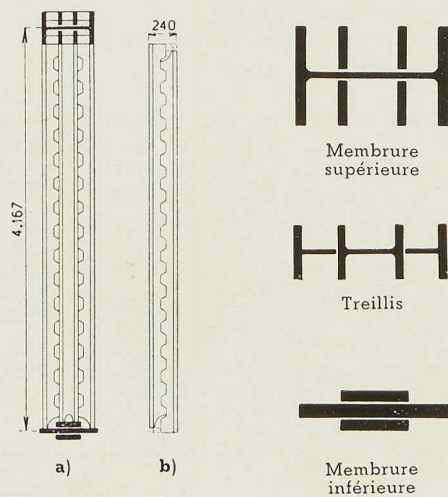


Fig. 542. Elément en treillis:
a) Elévation;
b) Découpage des parties extérieures.

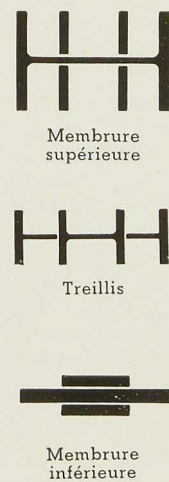


Fig. 543. Sections des éléments constitutifs des poutres.

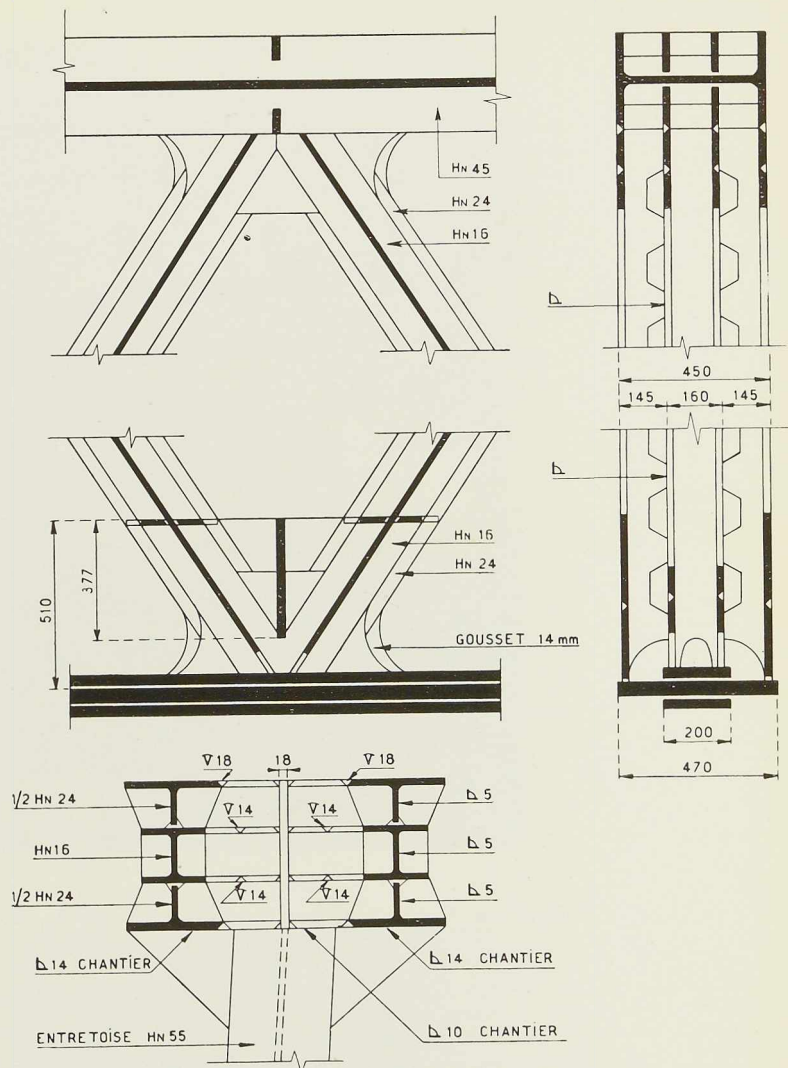


Fig. 544. Détails de nœuds supérieur et inférieur.

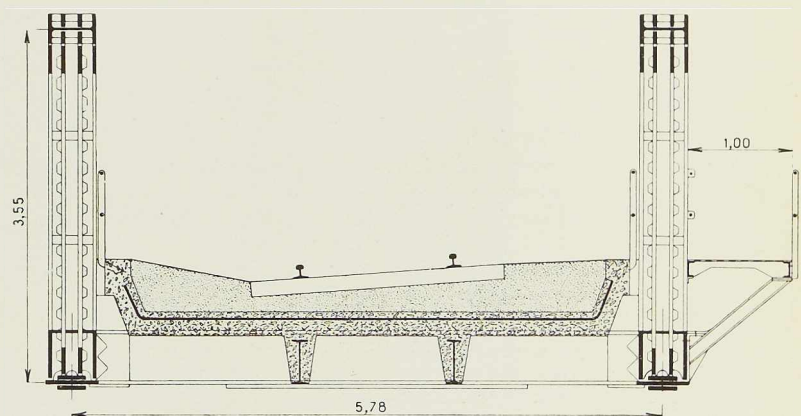
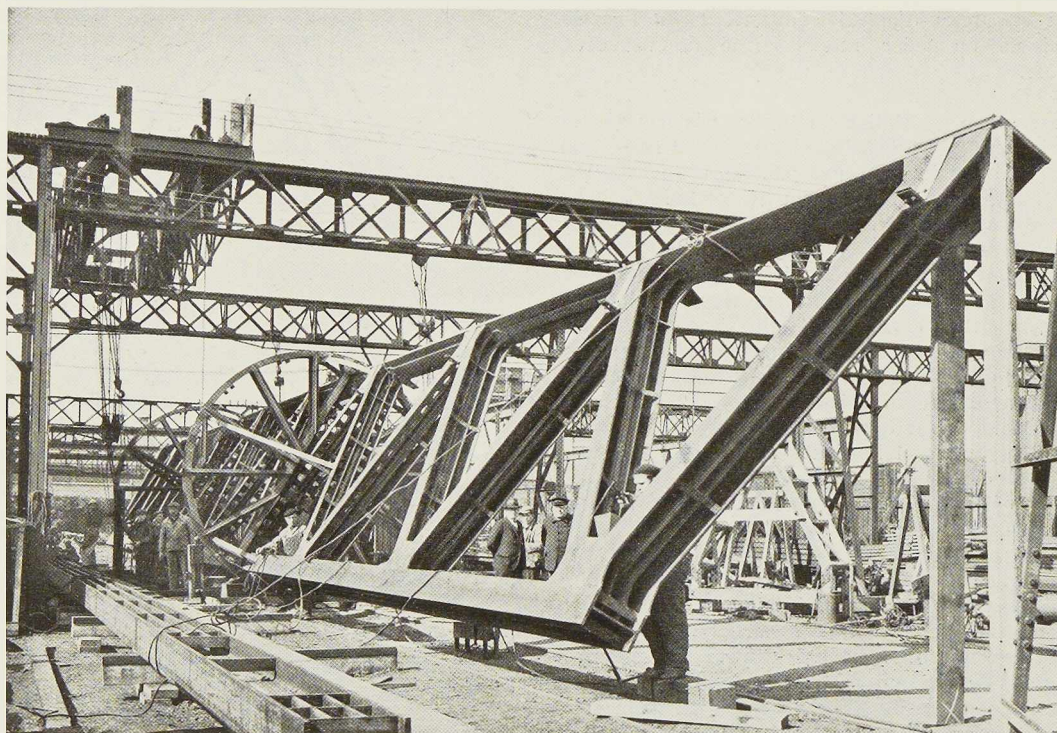


Fig. 545. Coupe transversale du pont.





(Cliché Technique des Travaux.)

Fig. 546. Exécution, sur basculeurs à galets, des soudures intérieures de la membrure supérieure.

Un événement important s'étant produit pendant l'exécution des poutres, je veux parler de l'accident du pont de Hasselt, il fut décidé de procéder en atelier, à un essai en charge des poutres. Pour ce faire, par des basculements et ripages laborieux, les deux poutres furent mises à plat, membrure inférieure contre membrure inférieure, avec interposition des appareils d'appui. A chaque nœud, fut appliquée, à l'aide d'un vérin et d'un cadre enveloppant les deux nœuds correspondants de chaque poutre (fig. 547), une charge de 47 tonnes.

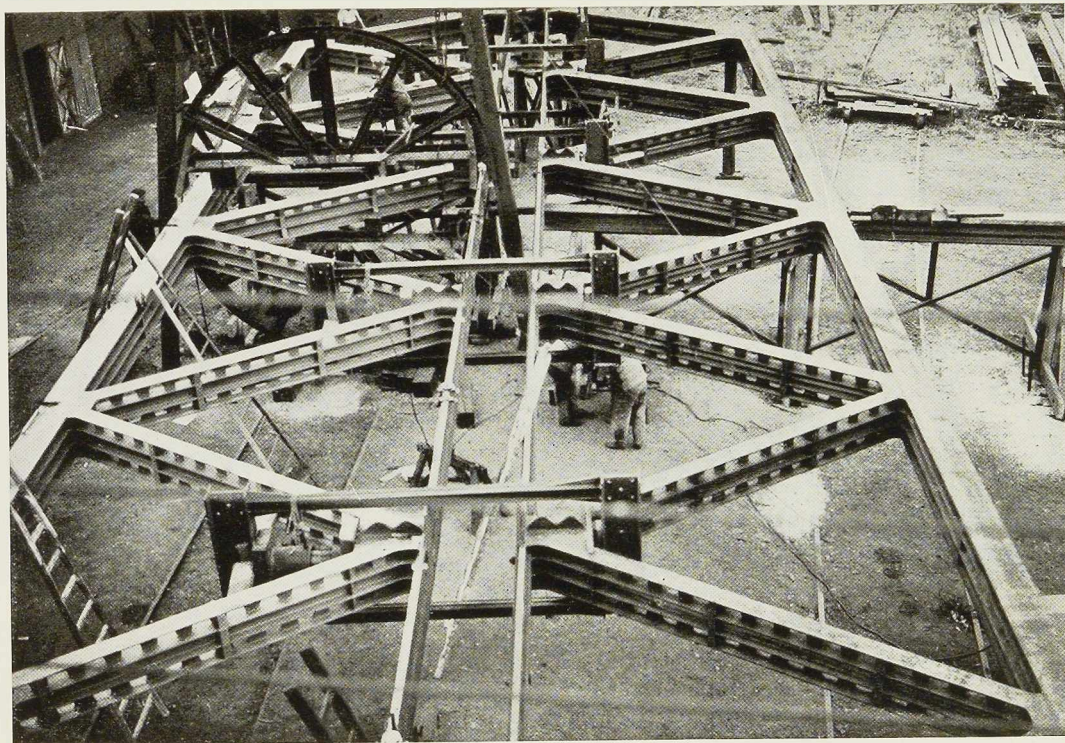
Nous voudrions pouvoir nous étendre sur le travail considérable et remarquable qui fut fait par le service des études de la Région du Nord, travail qui a permis de constater que les fatigues mesurées concordaient avec celles calculées, aussi bien dans les barres que dans les deux goussets auscultés et dans les soudures; nous nous bornerons cependant à montrer (fig. 540 et 547) la disposition des appareils de mesure, Manet, Rabut, Huggenberger, Bauramier, et d'un appareil de notre fabrication pour mesurer la déformation d'un treillis (cet appareil amplifie 100 fois la déviation).

Ces essais ayant été rassurants, il ne restait plus qu'à monter l'ouvrage.

Le transport des poutres, d'un poids de 32 tonnes de 40^m110 de longueur totale et de 3^m760 de hauteur, a été effectué de la manière suivante : la poutre est placée verticalement sur deux boggies situés sous les deuxièmes nœuds à partir de chaque extrémité, le boggie de tête est relié par une barre d'attelage au fourgon attaché à la locomotive. Chaque boggie est constitué par deux diplory accouplés par un cadre supportant, par une couronne de galets coniques, une traverse pivotante. La poutre repose sur la traverse pivotante à l'aplomb de la couronne des galets. Les extrémités de la traverse pivotante sont munies de galets inférieurs qui roulent sur le cadre, la poutre est étayée par deux jambes de force en bois sur la traverse pivotante.

La rigidité de la poutre nous a obligés à prévoir, pour un des boggies, un jeu de 10 mm entre le galet, la traverse pivotante et le cadre, pour permettre aux deux boggies de suivre les variations du devers de la voie, la poutre ne pouvant se gauchir.





(Clichés Technique des Travaux.)

Fig. 547. Essai simultané des deux poutres à l'atelier. Noter les cadres de transmission des efforts des vérins.



Fig. 548. Mise en place des spires alpha avant le bétonnage de la dalle.

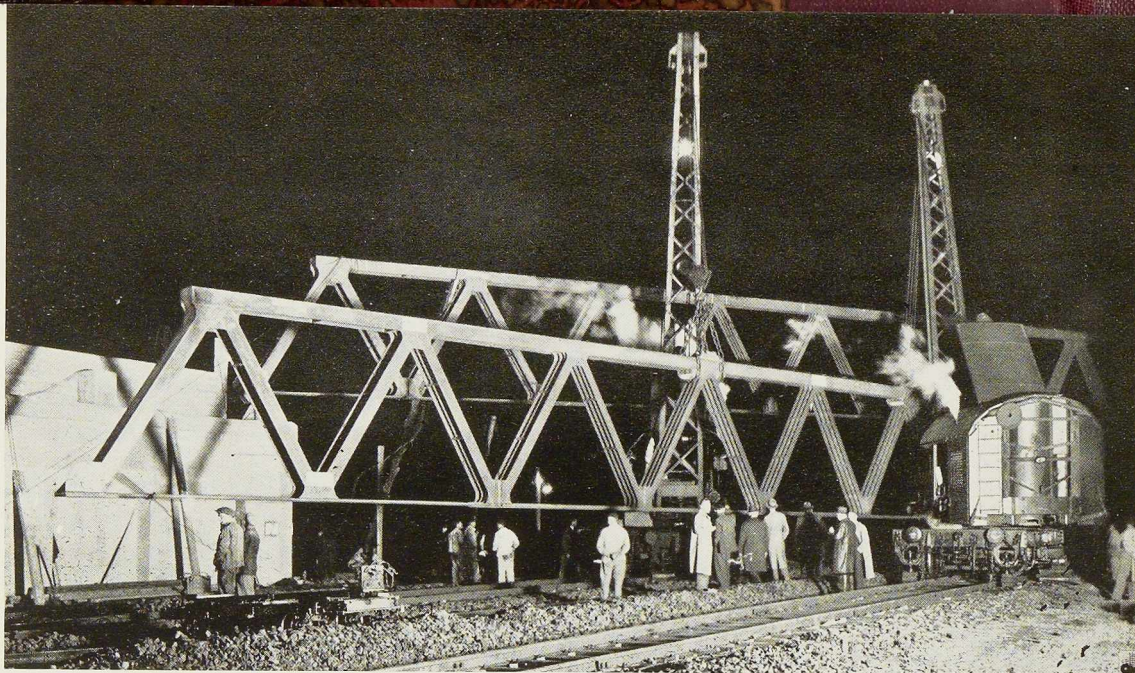


Fig. 549. Montage des poutres. Vue prise au cours des travaux de nuit.

Le parcours d'environ 15 km fut effectué de nuit, il ne donna lieu à aucun incident; le passage dans les appareils de voie fut normal, grâce à l'empattement du boggie (1^{re}38); le maximum du devers de la voie empruntée était de 15 cm, ce qui, en considérant l'épure de stabilité, n'est pas inquiétant, mais sur le terrain, avait un aspect moins rassurant. Le trajet fut effectué en deux nuits, dans la première nuit jusqu'à Epinay, puis ensuite, la nuit même du montage jusqu'au chantier.

Le montage fut exécuté de nuit en interrompant pendant 3 heures le trafic des 4 voies, départ et retour, Pontoise et Montsoult (fig. 549).

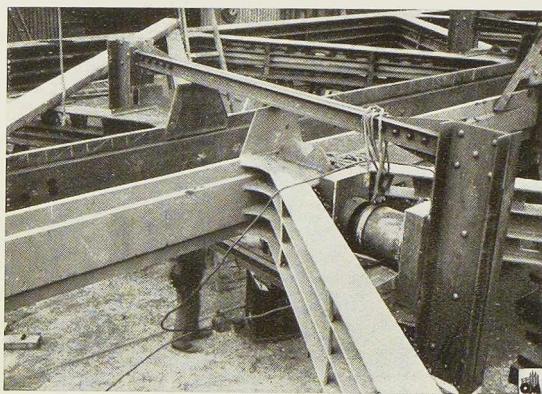


Fig. 550. Détail d'un nœud inférieur soudé du pont des Joncherolles. Vue prise au cours des essais effectués en atelier au moyen de vérins.

La poutre arrivant par la voie fut prise par deux grues de 32 tonnes situées sur les voies inférieures et mise en place.

Les appareils d'appui avaient été préalablement posés sur des cales et réglés, et une jambe de force installée pour recevoir, avec un collier, la membrure supérieure de la première poutre, afin de l'immobiliser dans l'espace en attendant que le pont fût entièrement constitué. Au montage de la deuxième poutre, celle-ci fut entretoisée solidement avec la première.

Les opérations de suppression du devers des voies inférieures, arrivée et mise en batterie des grues, arrivée et amarrage d'une poutre, levage, immobilisation de la poutre, décrochage des chaînes, départ des grues et remise de la voie en devers, furent exécutées largement dans le temps mis à notre disposition.

Le montage des entretoises fut fait en enlevant directement chacune des pièces d'un wagon amené au-dessous de l'ouvrage. Le coffrage de la dalle reposait sur des madriers suspendus aux poutres et tolérés dans le gabarit, ce qui a permis d'éviter une descente du pont sur ses appuis, après coulage de la dalle. Après exécution de la dalle en béton armé, les parafumées en tôle Armco de 5 mm furent posés, ils sont suspendus par des tiges rondes de 16 mm scellées dans la dalle.

Nous espérons avoir réalisé un ouvrage original et logiquement conçu; tous ceux qui y ont travaillé, aussi bien dans les bureaux d'étude qu'à l'atelier et sur le chantier de montage, s'y sont donnés entièrement.

L'avenir nous dira ses qualités.

M. S.



Les nouveaux trolleybus bruxellois

Dans le domaine automobile, plus encore que dans celui du rail, la question du poids mort a toujours été au premier plan des préoccupations. C'est pourquoi, insensiblement, en arrive-t-on à remplacer les lourdes carrosseries en bois par des carrosseries métalliques.

L'acier et les alliages de métaux légers tentèrent les carrossiers les plus audacieux. Toutefois, les grandes difficultés de réalisation, de cintrage, de montage et partant, le prix de revient très élevé, des carrosseries en métaux non-ferreux ont permis à la construction en acier de se développer beaucoup plus considérablement.

La carcasse « Blocacier » des nouveaux trolleybus est formée de différents profilés spéciaux, en acier, étirés à froid, de 50 à 55 kg par mm² de résistance; les épaisseurs de ces profilés sont variables. La carcasse est entièrement soudée à l'arc électrique, formant ainsi sans aucun boulon d'assemblage, une carcasse monobloc.

La forme, la grandeur et l'épaisseur des profilés sont judicieusement calculées pour leur emplacement respectif, de façon à donner le minimum de poids, compatible avec le maximum de résistance et de sécurité.

Pour cette raison aussi, la majeure partie des

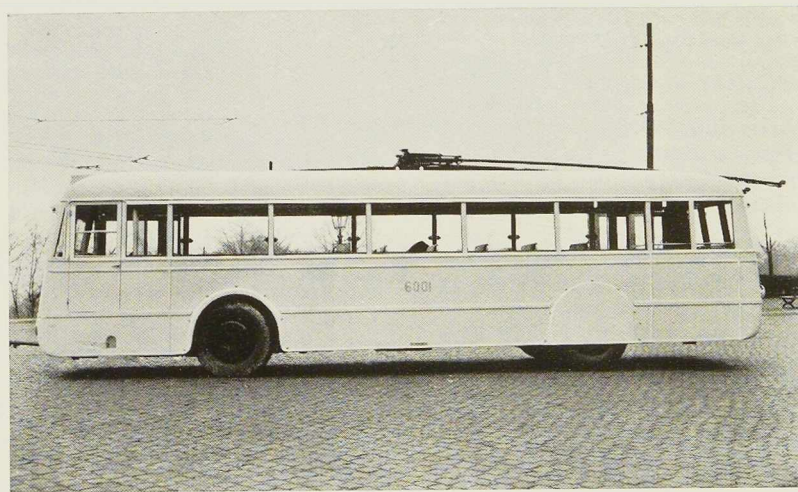


Fig. 551. Vue générale d'un trolleybus.

Les avantages des carrosseries en acier sont connus et appréciés par les techniciens s'occupant de transport en commun. Bruxelles, qui fut une des premières villes à posséder des autobus avec carrosserie en acier, possède actuellement des trolleybus, à carrosserie en acier.

Les nouveaux trolleybus sont au nombre de sept, avec tous leurs coins arrondis et leurs lignes légèrement fuyantes, ces voitures ont un aspect moderne assez séduisant; les *Tramways Bruxellois*, ont confié l'exécution de leur carrosserie aux *Etablissements d'Heure Paul*, de Bruxelles.

Les véhicules ont une longueur de 10 mètres et une largeur de 2^m35. La hauteur intérieure est de 2^m05 dans le couloir central et de 2^m15 aux plates-formes avant et arrière.

cintres sont faits à froid, grâce à un matériel propre à chaque profilé. On arrive de ce fait, non seulement à conserver au métal ses qualités premières, mais à augmenter davantage sa résistance.

Si l'on tient compte que la majorité des profilés employés ont un encombrement de 45 × 25 mm, il est aisé de se rendre compte du gain de place donnant ainsi une plus grande aisance aux voyageurs réalisé sur les anciennes carrosseries en bois.

Eu égard à la très longue période d'utilisation prévue pour ces voitures, ainsi qu'au profil sinueux et au très mauvais état d'une partie des routes qu'elles emprunteront, la carcasse a été considérablement renforcée. Les montants et les



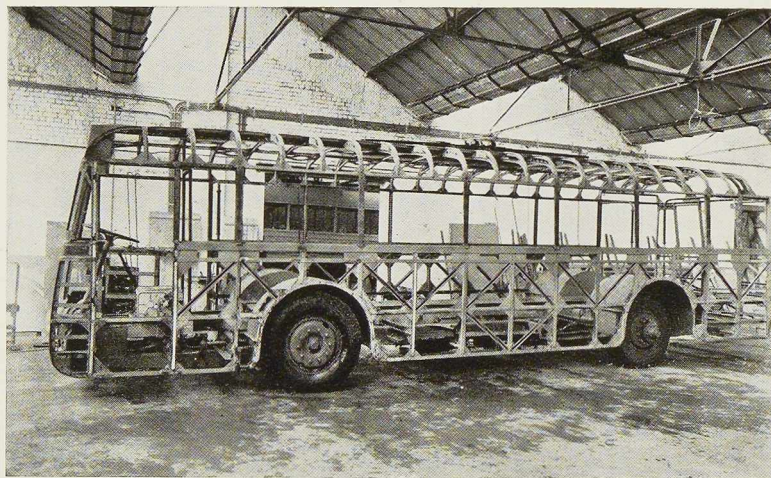


Fig. 552. Vue montrant la carrosserie en acier des nouveaux trolleybus.

diagonales de la partie inférieure de la carcasse, ainsi que les traverses de toiture ont été doublés. De ce fait, le nombre total de profilés utilisés par carcasse est de l'ordre de 390 mètres pour un poids de 850 kg.

Une des caractéristiques des nouveaux trolleybus bruxellois est la largeur des cinq baies de la partie centrale des longs pans atteignant chacune 1^m30. Cette réalisation, qui embellit encore l'aspect général, a fait l'objet d'une attention toute spéciale si l'on tient compte que les simples montants d'acier formant ces baies supportent le poids d'une double toiture, tout en acier, laquelle est surmontée de deux perches avec tendeurs et parafoudre.

Le revêtement est en tôle d'aluminium.

Ces carrosseries métalliques ont également le grand avantage d'être pratiquement indéformables et d'une grande sécurité en cas d'accident.

L'entrée et la sortie des voyageurs se font par deux portes automatiques à quatre vantaux, fonctionnant à l'air comprimé, et actionnées par manette fixée sur le tableau de bord, à portée du chauffeur.

Le véhicule, d'une contenance de 60 places, dont 38 assises et 22 debout, a un cube d'air de 44 m³, alimenté par 4 souffleurs disposés dans la toiture. La pression d'air continuelle, exercée par ces derniers, est réglée par des obturateurs à vis centrale permettant un afflux d'air horizontal à hauteur de la toiture, évitant ainsi tout contact direct avec les voyageurs.

L'éclairage est assuré par 18 plafonniers éclairant verticalement, grâce au grillage convexe dont ils sont munis. Ils évitent de ce fait tout éblouissement, en permettant à la lumière de donner sa puissance maximum.

Les sièges, de deux places chacun, sont répartis de chaque côté du couloir central et surélevés par rapport à ce dernier. Ils sont en caoutchouc cellulaire recouvert de cuir rouge, avec assise en acier tubulaire ce qui permet, par son faible encombrement, un passage beaucoup plus grand pour les voyageurs.

Le plancher est recouvert d'un épais tapis de caoutchouc et l'ébénisterie est en chêne poli.

A paraître dans les prochains numéros de L'OSSATURE MÉTALLIQUE :

Les ouvrages d'art du Canal Albert.

La distribution industrielle de vapeur à Verviers.

Le pont suspendu « Reichsbrücke » sur le Danube à Vienne.

Le nouvel hôpital de Westminster en Angleterre.

Les nouveaux bâtiments de la Metropolitan Life Insurance Company à New-York.

Contribution au calcul statique des conduites circulaires, par B. ENYEDI.





Fig. 553. Pont en arc métallique de 110 mètres de portée passant au-dessus de Canal Street à New-York. Ce pont fait partie de la chaussée surélevée West Side Highway.

(Photo Brown.)

L'ACIER ET SES APPLICATIONS

Fig. 554. Vue de l'important pavillon de la Compagnie **United States Steel** à l'Exposition de New-York. Le pavillon est recouvert d'un dôme en acier inoxydable de 40 mètres de diamètre.



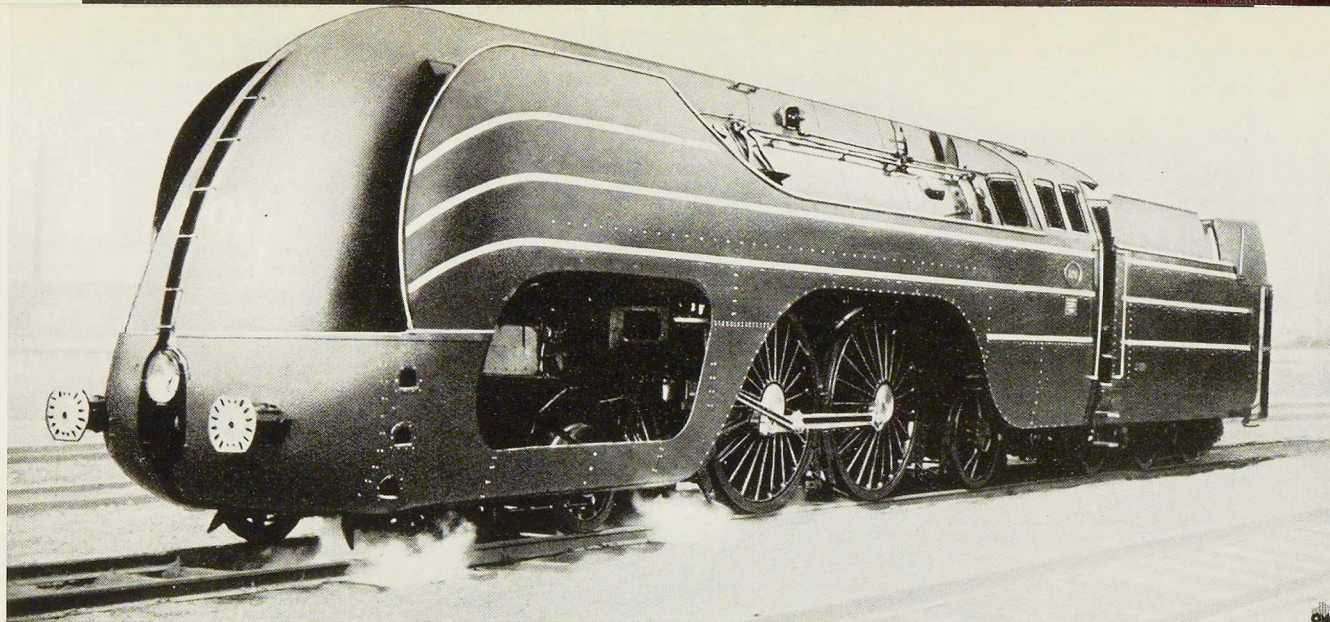


Fig. 555. Vue de la nouvelle locomotive Atlantic n° 1201 de la S.N.C.B.

La nouvelle locomotive Atlantic N° 1201 DE LA SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER BELGES ⁽¹⁾

Le 12 juin 1939, au cours d'un voyage officiel d'inauguration, la nouvelle locomotive Atlantic n° 1201 a effectué sans arrêt le trajet Bruxelles-Ostende en 57 minutes, soit à une vitesse moyenne de 128 km à l'heure. Depuis lors, des locomotives de ce type effectuent, en service régulier, le trajet Bruxelles-Ostende avec un arrêt intermédiaire en 1 heure. La Belgique détient ainsi le record du monde de vitesse des trains à vapeur.

La nouvelle locomotive est une locomotive du type Atlantic ou une locomotive 4-4-2, c'est-à-dire une locomotive comportant deux essieux porteurs à l'avant, deux essieux moteur et un essieu porteur à l'arrière.

La locomotive est prévue pour remorquer cinq de nos plus grandes voitures métalliques, soit quelque 265 tonnes de charge, à la vitesse maximum de 150 km à l'heure.

Le grand diamètre des roues motrices, 2^m10, a pour but de limiter la vitesse angulaire des pièces en mouvement à 380 tours par minute, soit plus de 6 tours par seconde, limite rarement atteinte pour les locomotives à piston.

De moyenne puissance, la locomotive ne comporte que deux cylindres, permettant une détente satisfaisante de la vapeur. Trois ou quatre cylindres auraient multiplié les pertes par frottement inhérentes à l'introduction et à l'évacuation de la

vapeur, et augmenté les pertes de chaleur par les parois.

Les cylindres sont disposés intérieurement aux longerons, pour limiter par leur faible écartement transversal l'effet de hors d'axe des efforts alternatifs des pistons. Comme dans toutes les locomotives, des contrepoids judicieusement disposés dans les roues font équilibre dans le plan horizontal à ces actions perturbatrices. Mais lorsqu'ils se trouvent à l'aplomb de l'essieu, l'effet centrifuge de ces contrepoids modifie la charge des roues sur le rail. Cette considération est particulièrement importante pour les locomotives à grande vitesse. Lorsque les cylindres sont intérieurs aux roues, le bras de levier des pistons, inférieur à celui des contrepoids, permet de donner à ces derniers une masse réduite plus petite que lorsque les cylindres sont extérieurs aux longerons. Il en résulte toutes choses égales moins de fatigue pour la voie, et plus d'uniformité dans l'adhérence.

Outre ce motif essentiel, la disposition intérieure des cylindres a pour effet de soustraire d'avantage ceux-ci à l'action de refroidissement de l'air, du reste atténuée par l'application du déviateur.

Les cylindres intérieurs obligent, d'autre part, à recourir à l'utilisation d'un essieu coudé dont la tenue en service est considérablement améliorée par la construction en éléments assemblés, en équilibre de rotation.

A la locomotive n° 1201, la distribution de la

⁽¹⁾ *Le Rail*, dans son n° 3 du 15 mai 1939, a publié un article dû à M. R. Notesse décrivant cette nouvelle locomotive.



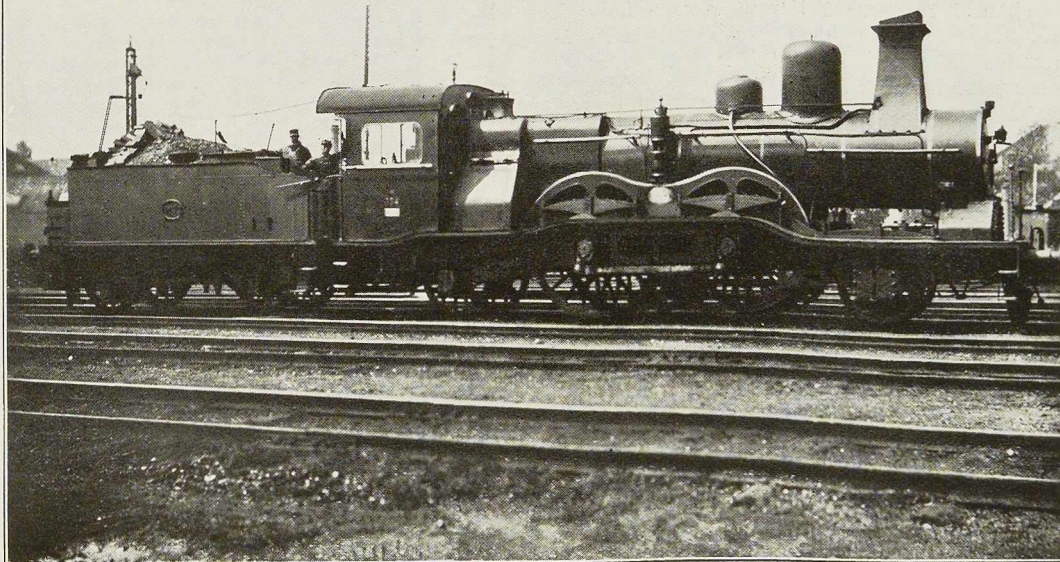


Fig. 556. L'ancienne locomotive type 12, construite il y a cinquante ans par la Société Cockerill.

vapeur dans les cylindres est réalisée par tiroirs de diamètre égal aux deux tiers de celui des cylindres eux-mêmes, proportion rarement atteinte. Dérogeant à la construction usuelle, les tiroirs n'ont pas été construits en fonte, mais en tôle soudée, de façon à ne pas dépasser le poids de 70 kg pour l'ensemble d'un distributeur.

A cette distribution de la vapeur par tiroirs sera substituée aux cinquième et sixième locomotives en construction une distribution à soupapes.

Il semble bien que l'avantage essentiel de l'application des soupapes de distribution aux locomotives à grande vitesse soit la moindre fatigue du mécanisme. Un entretien beaucoup plus réduit des pièces sujettes à usure doit en être la conséquence. Accessoirement la locomotive est susceptible de mieux fonctionner à puissance réduite, puisque la vapeur peut alors être détendue davantage sans qu'il en résulte de perturbations dans la distribution, et le roulement est meilleur à modérateur fermé, soupapes grandes ouvertes.

La chaudière est timbrée à 18 kg par cm², alors qu'il y a cinquante ans la pression n'était que de 10 atmosphères. L'augmentation de rendement thermique qui résulte de cette différence a été obtenue sans augmentation proportionnelle de poids grâce aux progrès de la sidérurgie. Les tôles sont en acier d'une teneur en nickel d'environ 2 %, élément favorable à la résistance à la corrosion. Le foyer est largement dimensionné : l'aire de la grille est de 3,70 m².

Il est prévu de brûler en régime continu 2.200 kg de combustible par heure pour développer une puissance de 2.200 CV indiqués.

Il a été monté un appareil fumivore « Pyran » brassant les gaz par une nappe de vapeur et introduisant automatiquement de l'air additionnel par la porte de foyer après chaque chargement.

Des ramoneurs « Supérieur » mis en action à distance sont utilisables en cours de route, quand il est le plus propice de souffler les suies. Les appareils de commande ont pu se disposer aisément dans l'abri (fig. 558).

Les deux appareils d'alimentation de la chaudière sont des injecteurs, l'un du type perfectionné à vapeur d'échappement, l'autre à eau chaude.

Le surchauffeur exécuté en trois variantes répond également au souci de ménager des sections d'écoulement proportionnées aux volumes de vapeur appelés à y circuler. Des températures de surchauffe de 400° y sont escomptées. Le circuit de vapeur tout entier a du reste fait l'objet d'une étude très attentive, pour y réduire les pertes de charge au minimum. En particulier l'agencement de l'échappement constitue une nouvelle application des « petticoat » américains, réduisant autant que possible l'énergie qui s'y dissipe. La cheminée est double, ainsi qu'il est devenu d'usage depuis une quinzaine d'années à la Société Nationale, mais l'enveloppe aérodynamique la soustrait complètement à la vue.



La chaudière repose à l'avant par sa boîte à fumée sur un berceau formé par la partie supérieure des deux cylindres, et à l'arrière sur un grand caisson en acier moulé. Elle est encore fixée au châssis par une tôle intermédiaire flexible placée de champ. L'entretoisement des longerons en barre, déjà raides par eux-mêmes, a permis de réaliser un châssis particulièrement rigide, sans nuire à l'accessibilité aisée aux principaux organes.

Le châssis du bogie est en acier moulé monobloc. L'application de la charge s'y exerce par une crapaudine reposant sur des plans inclinés sur deux osselets. En courbe sous l'effet de l'incurvation de la voie des osselets roulent sous ces plans inclinés, et il s'exerce un effort de rappel facilitant la circulation du véhicule. Cet effort de rappel a, dans pareille disposition, une valeur constante, et le résultat s'en est avéré particulièrement favorable à la stabilité aux grandes vitesses.

La locomotive et son tender sont équipés au frein Westinghouse automatique, d'un système perfectionné à puissance autovariable. A grande vitesse et aux distances actuelles d'implantation des signaux avertisseurs, un frein d'une plus grande efficacité était en effet nécessaire pour annihiler des forces vives beaucoup plus importantes, alors que les coefficients de frottement diminuent de valeur. Le perfectionnement consiste essentiellement en un dispositif centrifuge monté sur essieu du tender et dont le fonctionnement aux grandes vitesses double, par des relais, la pression d'air dans les cylindres de frein. Pour ne pas accroître la pression unitaire des sabots de frein sur les bandages des roues, ces sabots ont été dédoublés.

Des tenders à trois essieux (fig. 557) ont été appropriés en vue de leur circulation à grande vitesse. L'équipement spécial de frein dont il a été question, y comprend en outre un réglage automatique d'efforts, proportionnellement à l'approvisionnement d'eau actionné par un flotteur.

L'appropriation a consisté au surplus à remplacer les boîtes à huile des essieux par d'autres du système Isothermos assurant un graissage beaucoup plus efficace des fusées.

L'aérodynamisme a fortement marqué de son empreinte la nouvelle locomotive à grande vitesse.

Deux dispositions sont susceptibles de diminuer d'une façon notable la résistance de l'air.

La première consiste à garnir le véhicule d'une enveloppe qui l'entoure complètement; elle a pour inconvénient d'empêcher l'accès aisé aux organes essentiels de la locomotive. La seconde, qui a été adoptée, a pour principe de placer des tôles déviant l'air d'une manière judicieuse; de là son nom de déviateur. Elle a fait l'objet d'un brevet

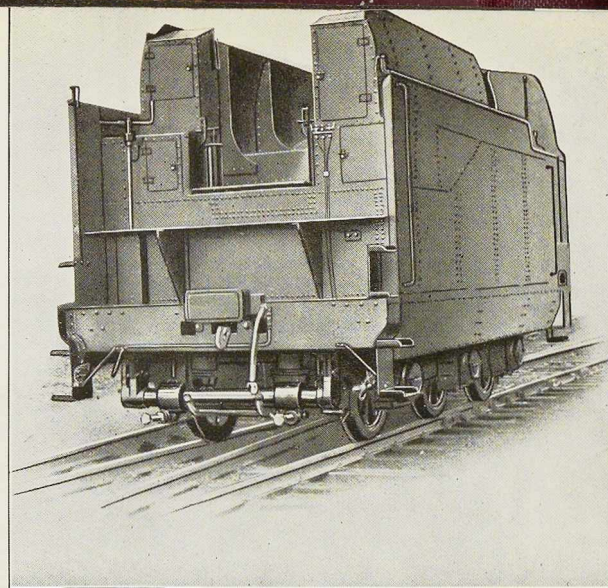


Fig. 557. Tender de la nouvelle locomotive Atlantic n° 1201 de la S.N.C.B.

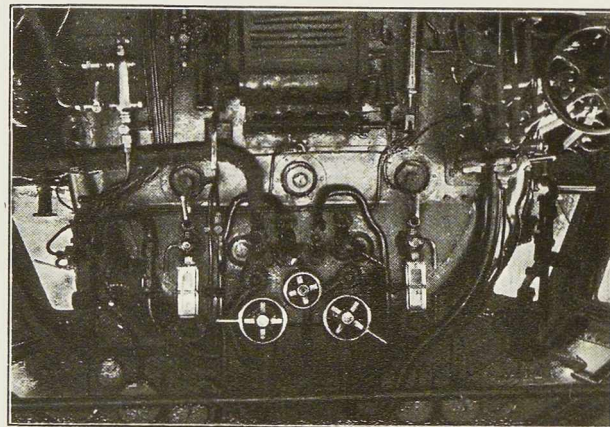


Fig. 558. Appareils de commande de la locomotive.

pris par M. Huet. Elle comporte essentiellement :

A l'avant, une enveloppe aérodynamique, présentant une ouverture verticale profilée ayant pour effet de créer une zone d'air calme, sorte de gaine fluide, évitant les chocs de l'air sur les organes en mouvement;

Latéralement, des écrans pare-fumée;

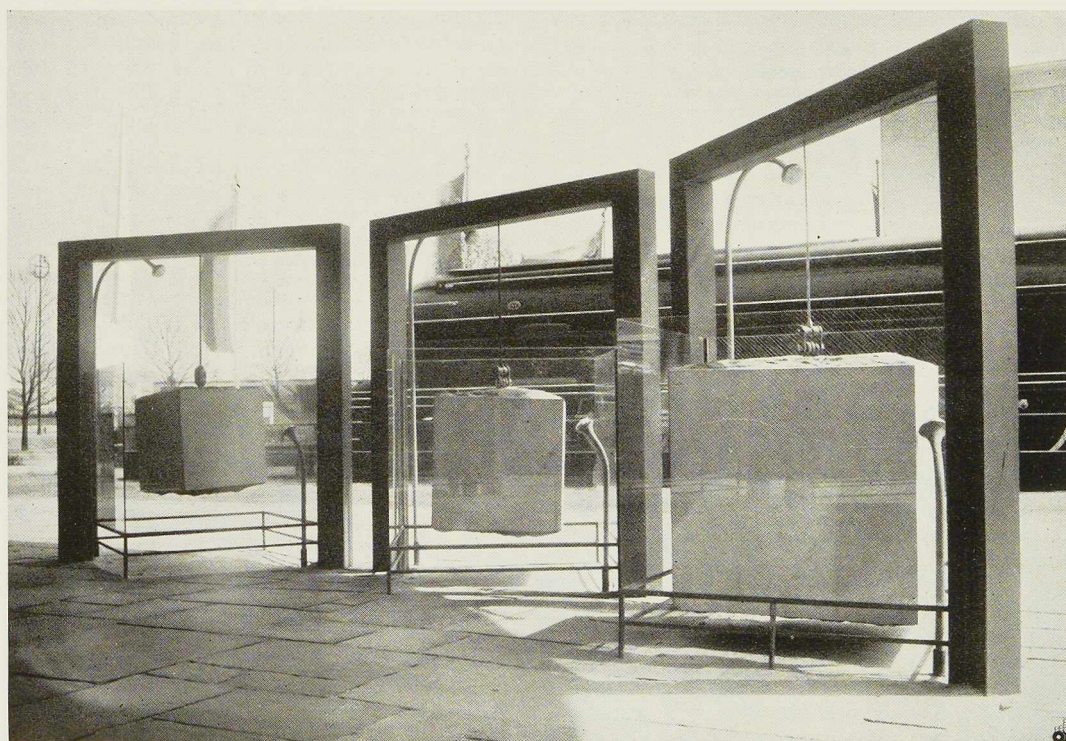
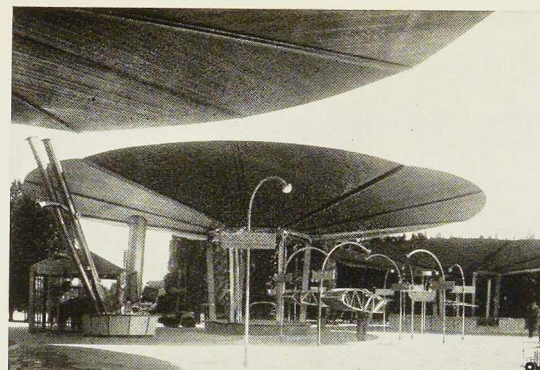
Là où d'autres remous sont susceptibles de se produire, notamment à l'abri et à l'extrémité du tender, des tuyères accessoires.

Ce déviateur complète l'efficacité d'une enveloppe partielle en ménageant l'accessibilité aux organes essentiels. C'est lui qui détermine l'aspect caractéristique de la nouvelle locomotive (fig. 555).

En ordre de marche la locomotive pèse 89 tonnes, et le tender 59 tonnes, avec approvisionnement de 24 m³ d'eau et 8 tonnes de charbon.



Quelques Applications de l'Acier Inoxydable aux Etats-Unis



(Photos E. G. Budd Mfg. Co.)

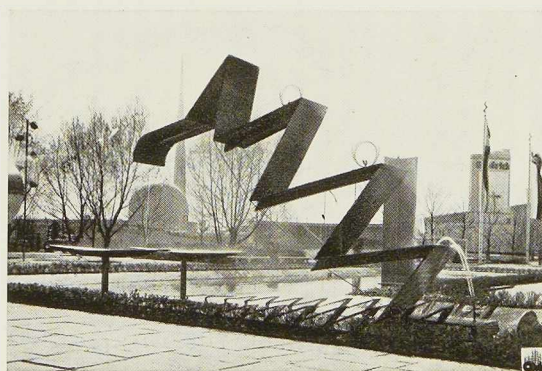


Fig. 559 (en haut). Ombrelles géantes en acier inoxydable au pavillon de la E. G. Budd Mfg. Company à l'Exposition de New-York.

Fig. 560 (au centre). Portiques métalliques à l'Exposition de New-York montrant la résistance respective des différents aciers. La tige en acier inoxydable (à droite) supporte un bloc de granit de 6 tonnes.

Fig. 561 (en bas). Une fontaine en acier inoxydable de conception originale.

N° 9 - 1939



CHRONIQUE

Le marché de l'acier pendant les mois de juillet et août 1939

Physionomie générale

Les mois de juillet et août se sont signalés pour notre marché sidérurgique par une cadence soutenue et inespérée des transactions. Nous avons dit dans notre rapport précédent que dès fin juin l'alimentation des producteurs était assurée pour les mois d'été même en admettant l'hypothèse du ralentissement habituel des affaires que l'on a coutume de prévoir pour cette période de l'année. L'évolution du marché n'a pas été défavorable et la tendance pendant ces deux mois réputés « creux » ne s'est contractée que dans une mesure modérée.

Pendant le mois de juillet on a enregistré simplement la continuation de l'activité de juin, les initiatives des divers pays consommateurs s'étant suivies à un rythme à peu près égal. Les ordres sont rentrés avec régularité et, comparés à ceux de juin, ils ont même offert l'avantage de compter un pourcentage supérieur de produits finis ainsi que l'on pourra en juger d'après les chiffres détaillés que nous publions ci-contre.

Dans le courant du mois d'août l'allure s'est quelque peu modérée avec une pause nettement marquée pendant les fêtes du 15 août, lesquelles constituent le point culminant de la période des vacances; cependant l'animation aurait sans doute retrouvé son essor si l'évolution de la situation internationale n'avait posé à tous, producteurs et consommateurs, des problèmes angoissants.

Il n'y a que très peu de chose à rapporter en ce qui concerne les prix de l'E. I. A., ceux-ci ayant été en général maintenus à leur niveau connu; signalons cependant une hausse de 4/6 or en Aciers marchands pour la Norvège et une réduction de 5 florins du prix des Profilés à destination de la Hollande. Ces mesures ont été provoquées par des contingences exclusivement locales.

Quant à la production de nos aciéries pendant le mois d'août, elle s'est maintenue à la même allure que celle des mois précédents, compte tenu du nombre de jours effectifs de travail normal.

Marché extérieur

L'activité que nous venons de dépeindre trouve son principal aliment dans les affaires d'exportation, dans lesquelles l'Angleterre garde toujours

la position centrale que nous lui connaissons depuis plusieurs mois. Le trafic des demi-produits pour cette destination est toujours intense tant en expéditions que par l'inscription de spécifications nouvelles venant en apurement des contingents traités. Les affaires de produits finis sont aussi très animées et il est notamment question d'un lot de 27.000 T. de poutrelles dont la commande serait remise prochainement aux différents groupes de l'E. I. A.

Les autres marchés ont témoigné avec des alternatives diverses d'une assez bonne régularité dans l'achat, mais pour les deux mois envisagés on doit citer comme ayant fait preuve de l'intérêt le plus soutenu les U. S. A. en aciers marchands, la Hollande en tôles fortes, l'Argentine et la Suède en tôles fines; quelques milliers de tonnes sont rentrées du Danemark grâce à l'ouverture en faveur de nos produits d'un contingent nettement supérieur aux précédents.

L'avenir immédiat dépend de la tournure que prendront les événements.

Marché intérieur

Le marché belge évoluant depuis longtemps dans des limites trop étroites a ressenti à un degré plus sensible l'accalmie des mois d'été.

Les affaires restent trop hésitantes et dans les différents secteurs connexes de la métallurgie on a le regret de ne pas apercevoir des signes d'une sensible amélioration prochaine. Les transactions portant sur l'acier et notamment sur les produits finis se maintiennent dans un calme persistant et sont nettement en dessous de la capacité du marché.

Enregistrements de Cosibel en juin et juillet 1939

Les enregistrements de Cosibel pendant les mois de juin et juillet ont donné les résultats que notre dernière chronique faisait prévoir. Les totaux respectifs sont les suivants :

180.000 T. et 179.000 T.; ces tonnages se subdivisent comme suit :

Juin : demi-produits 80.000 T.; profilés 8.000 T.; aciers marchands 55.000 T.; tôles fortes 25.000 T.; tôles fines 11.000 T.

Juillet : demi-produits 71.000 T.; profilés 8.500



T.; aciers marchands 66.500 T.; tôles fortes 22.000 T.; tôles fines 11.000 T.

Ces quantités se répartissent à raison de 26 à 29 % pour l'intérieur et le solde pour l'exportation.

Enregistrements des usines luxembourgeoises en juin et juillet 1939

Le total des commandes de produits comptoirs, enregistrés au cours du mois de juin, par les usines luxembourgeoises, s'est élevé à 76.891 tonnes, dont 26.849 tonnes de demi-produits, 8.847 tonnes de profilés, 39.722 tonnes d'aciers marchands et 1.473 tonnes de tôles.

L'incertitude politique a réagi sur la tenue du marché d'exportation et l'activité générale a sérieusement baissé; dans quelques pays seulement, comme la Suisse, la Hollande et le marché intérieur, les affaires sont restées régulières.

Grâce aux rentrées antérieures, la production de la sidérurgie luxembourgeoise a pu être maintenue en juin à un niveau légèrement supérieur à celui de mai. Le sérieux fléchissement des commandes notées en juin a trouvé une certaine répercussion sur l'activité de juillet.

Le total des commandes des produits comptoirs

enregistrés au cours du mois de juillet, par les usines luxembourgeoises, s'est élevé à 98.504 tonnes dont 46.247 tonnes de demi-produits, 6.874 tonnes de profilés, 43.655 tonnes d'aciers marchands et 1.728 tonnes de tôles.

L'allure générale des affaires ne s'est guère modifiée et les inquiétudes que suscite la situation internationale continuent à peser sur le marché. Grâce à d'abondantes commandes en demi-produits, la production de juillet n'a subi qu'une légère diminution; toutefois, les carnets en produits finis se rétrécissent.

Production belgo-luxembourgeoise en juin et juillet 1939

La production d'acier brut s'est élevée en juin à 483.540 tonnes, se répartissant en 295.679 tonnes pour les usines belges et 187.861 pour les usines luxembourgeoises.

En juillet, la production d'acier brut s'est élevée à 467.602 tonnes, se répartissant en 289.953 tonnes pour les usines belges et 177.649 pour les usines luxembourgeoises.

La production totale des usines pour les sept premiers mois de 1939 s'est élevée à 2.803.062 tonnes.

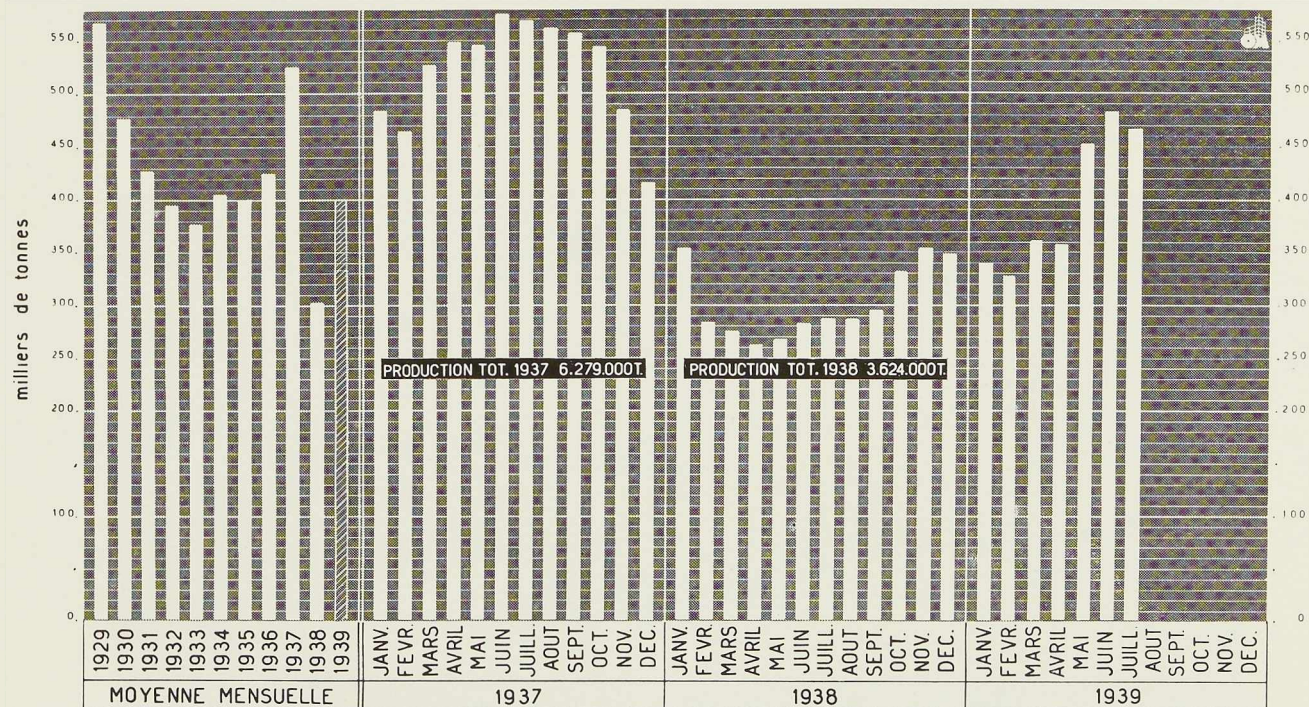


Fig. 562. Production des aciéries belges et luxembourgeoises.



nes, contre 2.008.557 tonnes en 1938 et 3.719.392 tonnes en 1937.

8^e Conférence internationale des Centres d'information de l'acier, Zurich, le 7 août 1939

La 8^e Conférence internationale des Centres d'information de l'Acier s'est tenue à Zurich, les 7 et 8 août 1939.

Elle a groupé les représentants des Centres d'information de l'acier d'Allemagne, de Belgique et Luxembourg, de France, de Grèce, de Pologne, de Grande-Bretagne, et de Suisse. Les séances de travail ont été consacrées à un exposé des rapports d'activité des différents centres, suivi de discussions.

En outre des rapports spéciaux ont été présentés par M. Icre, de Paris sur l'emploi de l'acier dans les abris de protection anti-aérienne. Le professeur Worch de Munich a fait un exposé sur les procédés spéciaux pour la construction soudée. M. Van Genderen Stort a exposé une nouvelle méthode de calcul des ossatures pour bâtiments en tenant compte de la plasticité des matériaux.

Chacun de ces exposés a fait l'objet de discussions et d'échanges de vue entre les participants à la réunion.

Nous reviendrons ultérieurement dans L'OSSATURE MÉTALLIQUE sur cette conférence.

L'Ossature Métallique, n° 7/8-1939

Errata

Suite à l'article qui a paru dans le numéro 7/8-1939 de L'OSSATURE MÉTALLIQUE, décrivant le Téléférique de l'Exposition de Zurich, il y a lieu de préciser que les tours du téléphérique de l'Exposition de Zurich ont été réalisées en collaboration par les cinq firmes suivantes :

- Eisenbaugesellschaft Zurich,
- Buss A. G.,
- Wartmann & C^{ie},
- Geilinger & C^o,
- Gebr. Tuchschnid.

La Société Buss A. G. a été chargée par ce consortium de l'exécution des calculs et des plans dont la réalisation fut confiée à l'Ingénieur BECKER.

*
**

Nous tenons également à signaler que la couverture de ce numéro spécial est due à M. Guy DEPIERE.

La nouvelle Maison du peuple de Clichy (France)

Nous avons donné dans le n° 6-1939 de L'OSSATURE MÉTALLIQUE une description de cette construction, œuvre des architectes E. Beaudouin et M. Lods. Nous donnons ci-dessous une vue du bâtiment achevé.

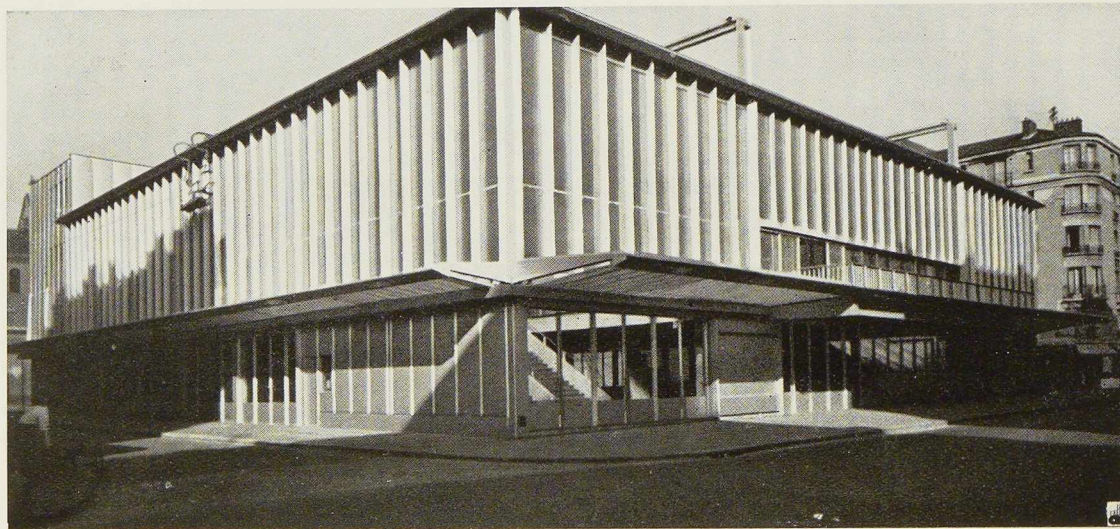


Fig. 563. Vue générale de la Maison du peuple de Clichy.

N° 9 - 1939



ECHOS ET NOUVELLES

Le pont de Longdoz

On a inauguré le pont de Longdoz. Il s'agit d'un ouvrage à trois travées, les deux travées extrêmes étant des travées d'équilibre ancrées. Cet ouvrage d'une conception spéciale, et dont les maîtresses poutres ont une hauteur réduite, $10 + 62 + 10$ mètres de longueur et 17 mètres de largeur entre garde-corps : il pèse 700 tonnes (Constructeur A. F. Smulders).

Matériel roulant

Les Ateliers Métallurgiques de Nivelles ont reçu la commande de 15 voitures métalliques pour les chemins de fer Lourenço-Marques (Mozambique).

La Société Nationale des Chemins de fer belges vient de passer commande de 50 autorails légers à boggies. Ces autorails ont une longueur de 16 mètres et sont prévus chacun pour 120 voyageurs.

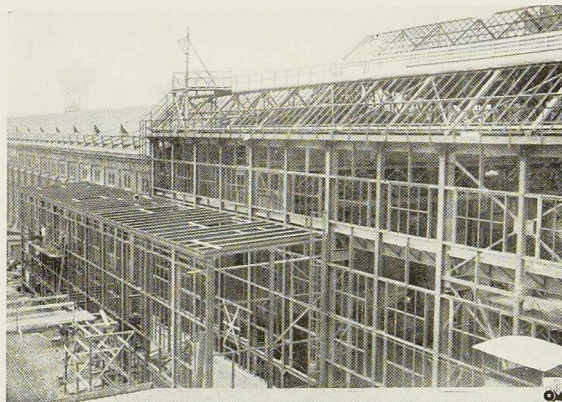


Fig. 564. Vue d'une charpente métallique montée par les Ateliers Métallurgiques de Nivelles aux Hauts Fourneaux et Aciéries de Differdange (G.-D. de Luxembourg). Cette charpente, d'un tonnage de 322 tonnes, a une longueur de 40 mètres et une largeur de 34^m30 . La hauteur totale de la construction est de 23^m30 .

Ouvrages récemment parus

dans le domaine des applications de l'acier ⁽¹⁾

Comment souder 29 métaux

par C. H. JENNINGS

Un volume de 120 pages, format 14×23 cm, illustré de 14 figures et comportant 79 tableaux. Edité par la Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Paris et Liège, 1939. Prix : 49,50 francs belges.

L'auteur de cet ouvrage est chargé à la Société Westinghouse des recherches concernant la soudure.

Comment souder 29 métaux est un traité pratique sur la technique de la soudure à l'arc.

On trouve dans cet ouvrage une documentation précieuse sur la soudure, la soudabilité de divers matériaux et notamment les différents aciers au carbone et spéciaux, les types d'électrode et les densités de courant, dans le but d'obtenir les meilleurs résultats; les traitements thermiques, ténacité et propriétés des soudures, enfin un grand nombre de données pratiques diverses.

⁽¹⁾ Tous les ouvrages analysés sous cette rubrique peuvent être consultés en notre salle de lecture, 14, rue Van Orley, à Bruxelles, ouverte de 8 à 17 heures tous les jours ouvrables (les samedis : de 8 à 12 heures).

An Achievement in Structural Steelwork (Un bel exemple de construction métallique)

Une brochure de 30 pages, format $21,5 \times 28,5$ cm, illustrée de nombreuses photographies. Editée par la British Steelwork Association, Londres, 1939.

La British Steelwork Association (Centre britannique d'Information de l'Acier) vient de publier une brochure, très bien présentée, sur les constructions à ossature métallique de l'Exposition Impériale de Glasgow 1939. La brochure donne des descriptions sommaires, accompagnées de photographies et croquis constructifs des principaux pavillons de l'Exposition et notamment de la tour de l'Empire, des palais de l'Industrie et de la Mécanique, du pavillon du Gouvernement britannique, du palais des Arts, etc.

Compte rendu des journées de la radiologie appliquée à l'art de l'ingénieur

Un volume de 224 pages, format $15 \times 24,5$ cm, illustré de 60 figures. Edité par l'Association des Ingénieurs de Mons (A. I. Ms.), Mons, 1939. Prix : 30 francs.

N° 9 - 1939



Construisez en acier!

L'A. I. Ms a organisé en octobre 1938 des journées de radiologie appliquée à l'art de l'ingénieur. Le compte rendu de ces journées forme une source de documentation de premier ordre.

On notait aux « journées » la présence du professeur Portevin qui a fait une communication sur « le profit tiré par la métallurgie de l'emploi des rayons X ».

Les autres communications dont on trouvera le texte dans le compte rendu sont : « L'aide apportée par la radiographie à la construction soudée », par P. Charlier; « L'utilisation des rayons X dans le dispensaire d'un charbonnage », par L. Dehassé; « Action biologique des rayons X et gamma », par F. Sluys; « Les progrès récents dans les applications industrielles de la radiologie », par G. A. Homès.

L'ouvrage contient en outre : une notice sur le laboratoire de radiologie de la Faculté Polytechnique de Mons, un compte rendu des démonstrations expérimentales et des visites guidées à l'Exposition de matériel radiographique, des notices techniques sur les différents stands de cette exposition, les conclusions et les vœux, auxquels ont abouti les journées.

Handbuch für das Eisenhütten-Laboratorium (Manuel du laboratoire sidérurgique). Tome I^{er}. Recherche des éléments non-métalliques

Un volume relié de 340 pages, format 18 × 26 cm, illustré de 65 figures. Edité par le Verlag Stahleisen, Dusseldorf, 1939. Prix : 18,40 RM.

Le titre de ce volume indique clairement son caractère documentaire. L'ouvrage met en relief le rôle important que joue le laboratoire dans les fabrications sidérurgiques. Le tome premier de cet intéressant aide-mémoire traite en détails des sujets suivants : minerais, phosphates bruts, études des additions (spath fluor, magnésie, craie, carbonate de soude, etc.) poussières de gueulard, laitiers, ciments, produits réfractaires, produits combustibles, gaz, sous-produits de la cokerie, isolants, tartre de chaudière, récupération des réactifs de laboratoire.

Polski Slownik techniczny (Dictionnaire technique polonais. Volume VI)

Un volume de 123 pages, format 15 × 21 cm. Edité par le Związek Polskich Hut Żelaznych, Varsovie, 1939.

Les six volumes précédents de ce dictionnaire ont été analysés dans L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 6, juin 1938, p. 293; n° 10, octobre 1938, p. 440 et n° 4, 1939, p. 210.

Sauvegardez l'avenir

Le septième et dernier volume de la collection comprend des index alphabétiques français et anglais, permettant de trouver l'équivalent de chaque mot dans les trois autres langues du dictionnaire (polonaise, allemande et russe).

Liste des établissements industriels affiliés au Comité central industriel de Belgique (C. C. I.) 9^e édition

Un volume de 684 pages, format 21 × 30 cm. Edité par le Comité Central Industriel de Belgique, Bruxelles, 1939. Prix : 40 francs.

Ce volume contient la liste de tous les affiliés du C. C. I. au nombre de 11.000, répartis entre 306 groupements, ainsi qu'un répertoire établi suivant la classification décimale créée par le C. C. I.

Atzheft (Cahier de la corrosion) 2^e édition

par A. SCHRADER

Un ouvrage cartonné de 29 pages, illustré de 4 figures. Edité par Gebrüder Borntraeger, Berlin, 1939. Prix : 1,60 RM.

M^{lle} Angelica Schrader, qui a collaboré avec le professeur Hanemann dans la préparation de l'Atlas Métallographicus, expose dans ce petit livre les méthodes pour la production des microsections métalliques. L'ouvrage contient en outre un tableau de réactifs corrosifs et décrit les procédés employés pour le développement de la microstructure.

Elektrosvarka v Wagonostrojenij (La soudure électrique dans la construction des wagons)

Une brochure de 48 pages, format 17 × 26 cm, illustrée de 44 figures. Editée par l'Académie des Sciences d'Ukraine, Kiev, 1939. Prix : 2 roubles.

Cette brochure est divisée en deux parties.

La première écrite par A. A. Kazimirov traite de la soudure par cordons curvilignes au moyen d'une machine à souder automatique. La seconde, qui a pour auteur B. N. Gorbunov, expose les causes des fissures dans les wagons soudés à l'arc électrique.

Petits ponts métalliques à poutres droites simples

Un ouvrage de la collection « Acier », de 185 pages, format 21 × 27 cm, illustré de 115 figures. Edité par l'O. T. U. A., Paris, 1939. Distribué pour la Belgique et le Luxembourg par le Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier. Prix : 24 francs belges.



Maximum de sécurité

L'ouvrage de l'O. T. U. A. sur les ponts-routes métalliques à poutres droites simples et de petites portées est essentiellement un recueil de renseignements numériques.

Le travail débute par un exposé rigoureux des méthodes de tracé des courbes-enveloppes des moments fléchissants produits par le franchissement des convois-rouliers types.

La première partie de l'ouvrage est consacrée aux petits ponts, faits de poutrelles brutes de laminage simplement coupées de longueur et enrobées ensuite de béton protecteur.

La deuxième partie, divisée en quatre chapitres, traite des ponts métalliques proprement dits, à poutres droites simples et dont les portées croissent régulièrement de 15 à 25 mètres et par fractions de 2^m50.

Le chapitre premier de cette partie résume les dispositions concernant l'aménagement des chaussées, des garde-corps et des appareils d'appui.

Les chapitres II, III, IV étudient explicitement les ponts à deux, trois et quatre poutres maîtresses sous chaussée.

Une troisième partie étudie enfin les ponts métalliques à poutres droites simples de 15, 17^m50, 20, 22^m50 et 25 mètres d'ouverture, dotés d'un tablier dit inférieur.

Rahmenformeln (Formules pour le calcul des constructions à cadres) 8^e édition

par A. KLEINLOGEL

Un volume de 460 pages format 17 × 24 cm, illustré de 1.643 figures.

Édité par W. Ernst et Sohn, Berlin, 1939. Prix : 17,25 RM.

Le présent volume constitue la huitième édition d'un formulaire très complet destiné à faciliter les calculs pratiques relatifs aux cadres ou portiques, ouverts ou fermés, dont les béquilles sont articulées ou encastrées à leur base ou bien encore reliées entre elles par des tirants. Cent quatorze types de cadres ou portiques sont étudiés dans cet excellent ouvrage qui sera particulièrement apprécié par les ingénieurs de bureaux d'études.

Manuel pour la branche du fer

Un volume relié de 403 pages, format 15 × 21,5 cm, illustré de 407 figures. Édité par la maison Küderli et C^o, ci-devant Baer et C^o, Zurich et Bâle, 1939.

Ce manuel, dont tous les textes sont donnés en français et en allemand, comporte onze chapitres et une annexe.

Les titres des chapitres sont : Coefficient de qualité. Fers de construction. Demi-produits. Fil

Minimum d'encombrement

machine. Feuillards. Larges plats. Fers et aciers marchands. Tôles. Tubes. Aciers inoxydables. Métaux.

Le chapitre sur les fers de construction réunit les profils laminés qui sont employés spécialement pour les ponts et autres ouvrages importants du domaine du bâtiment et des travaux publics.

Les tables des profils normaux, des poutrelles à larges ailes et autres profilés utilisés dans la construction donnent les sections, les moments d'inertie et de résistance, les rayons de giration ainsi que les charges admissibles pour les différents cas qui peuvent se présenter.

L'annexe contient notamment les formules de la trigonométrie plane et celles relatives au calcul des surfaces, des moments d'inertie, des flèches des poutres pour différents cas de charges, etc.

Revue

Arcos, revue mensuelle des applications de la soudure à l'arc, n^o 92, mai 1939, éditée par la Soudure Electrique Autogène, S. A., à Bruxelles.

Sommaire :

Etude du congé parabolique, par E. Gysen. — L'Exposition nationale suisse 1939, par M. Meister. — Rotors soudés pour turbines à vapeur, par E. A. Kerez. — Construction soudée de bateaux pour la navigation intérieure, par F. Kretschmar. — Conduite forcée de Bannalp, par A. L. Caffisch. — L'auvent soudé de la place Bellevue à Zurich, par F. Stüssi. — Charpente soudée. — Chronique des travaux.

Arcos, revue mensuelle des applications de la soudure à l'arc, n^o 93, juillet 1939, éditée par la Soudure Electrique Autogène, S. A., à Bruxelles.

Sommaire :

Etude thermique de l'arc électrique, par P. Lucas. — Exposition Internationale de l'Eau à Liège. — Sur le calcul rapide des allongements dans l'essai de traction, par S. Gerszonowicz. — Problèmes constructifs posés par la soudure des machines, par K. Jurczyk. — Chronique des travaux.

Arcos, revue mensuelle des applications de la soudure à l'arc, n^o 94, septembre 1939.

Sommaire :

L'essai Huey sur la résistance à la corrosion des soudures en acier 18/8 par F. Meunier. — Le nouveau pont sur la Meuse à Ougrée, par

N^o 9 - 1939



Maximum de sécurité

M. Schmitz. — Construction soudée de vannes pour aqueducs. — Pont-levis soudé à Bergen (Norvège), par R. Flack-Tönnessen. — Chronique des travaux.

La Technique des Applications de la Flamme Oxy-Acétylénique, n° 46, mars-avril 1939, revue éditée par L'Oxyhydrique Internationale, S. A.

Sommaire :

Avantages de la soudure oxy-acétylénique dans la construction des appareils et réservoirs à pression. — Une formule nouvelle en matière de construction de cycles : acier au chrome-molybdène et soudure autogène. — Choix et utilisation rationnels du matériel et des produits pour la soudure et l'oxy-coupage. — Un problème difficile résolu par la trempe superficielle oxy-acétylénique : le traitement des glissières de locomotives. — Bibliographie.

La Technique des Applications de la Flamme Oxy-Acétylénique, n° 47, mai-juin 1939.

Sommaire :

Peut-on attendre des économies du remplacement de l'acétylène par le gaz de houille ou le propane dans les opérations d'oxy-coupage. — Essais d'oxy-coupage avec « postchauffage ». — L'oxy-coupage automatique aux usines de Morlanwelz de la S. A. Baume et Marpent. — Un arrêté royal relatif à la construction des appareils à pression en cuivre, par soudure autogène ou par brasure au chalumeau. — Comportement des soudures d'un fuselage d'avion en tubes d'acier chrome-molybdène. — Choix et utilisation rationnels du matériel et des produits pour la soudure et l'oxy-coupage (*suite*). — Bibliographie.

Le Soudeur-Coupeur, revue des applications industrielles de la flamme oxy-acétylénique et de la soudure électrique à l'arc, n° 4, avril 1939, éditée par l'Air Liquide, S. A., à Liège.

Sommaire :

L'acier au manganèse et le concassage des pierres. — Les métaux d'apport antiusure dans l'agriculture marocaine. — L'oxy-coupage en Belgique.

Le Soudeur-Coupeur, n° 5, mai-juin 1939.

Sommaire :

Organisation des ateliers de soudure pour des constructions de chaudronnerie. — La soudure

Construisez en acier!

autogène aux ateliers de constructions aéronautiques « Laceda » de Haren-Bruxelles. — Détermination rapide des prix de revient de soudure au moyen d'abaques. — Le premier congrès polonais de la soudure.

Le Soudeur-Coupeur, n° 6, juillet 1939.

Sommaire :

Le renforcement par soudure à l'arc électrique du viaduc d'Austerlitz. — La détermination des postes de soudure statique. — Les postes à réglage continu. — Le transformateur marque « Cirkal ». — Traitement thermique des trous d'éclissage des rails de chemins de fer.

Catalogues

Poteaux ACMA

Une brochure de 36 pages, format 15,5 × 23 cm, illustrée de plusieurs figures. Editée par les Ateliers de Construction de Mortsel et Etablissements Geerts et van Aalst réunis.

Ce catalogue est relatif à des poteaux métalliques système Acma, pour l'éclairage public, les lignes de tramways et de trolleybus, ainsi que pour la fixation des lignes aériennes de transport d'énergie.

Catalogue de ponts et charpentes et chaudronnerie de la Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi

Une brochure de 28 pages, format 23 × 29 cm.

Le catalogue édité par la Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi, bien présenté et abondamment illustré, est un recueil de photographies montrant les différents travaux de ponts, charpentes et chaudronnerie, réalisés par la Société.

Les photographies sont accompagnées de légendes rédigées en français, anglais, espagnol et portugais.

Notice sur les volets métalliques système « Forest »

Une brochure de 24 pages, format 21 × 28 cm, illustrée de 25 figures et 10 planches. Editée par les Ateliers de Constructions Mécaniques de Forest, Bruxelles, 1939.

On trouve dans ce catalogue les conditions auxquelles doit satisfaire un volet bien établi ainsi qu'une description détaillée des volets métalliques système « Forest ».



Bibliographie

Résumé d'articles relatifs aux applications de l'Acier ⁽¹⁾

15.34a. — La soudure des rails sur le réseau belge

G. MASUY, *Le Rail*, 15 août 1939, pp. 18-21, 4 fig.

L'intérêt de la soudure des rails réside dans la possibilité de réduire le nombre des joints éclissés. Le martèlement continu des abouts de rails au passage des essieux est, en effet, une cause de fatigue et d'usure qui affecte aussi bien le matériel roulant que la voie elle-même.

Les premières applications de la soudure des rails sur le réseau belge remontent à 1913. Elles ont été faites dans des voies en tunnel, ainsi que sur certains ponts-rails.

Après la guerre, l'application de la soudure s'est étendue aux voies principales des grandes lignes. En même temps, il était procédé à un recuit systématique des joints en vue de régénérer le métal altéré dans la zone du joint et obtenir des barres soudées de qualité très homogène. En 1936-1937, il a été procédé sur la ligne électrique Bruxelles-Anvers à la pose systématique de rails de 54 mètres sur 48 kilomètres de simple voie.

Grâce aux nouvelles installations, l'atelier de soudure de la S. N. C. B. sera bientôt capable de produire 60 joints par jour et suffira aux besoins du réseau.

15.35. — Les essais de soudabilité

D. SÉFÉRIAN, *Revue de la Soudure Autogène*, juin 1939, pp. 702-707, 13 fig.

La soudabilité peut être divisée en trois classes ou catégories qui sont : la soudabilité métallurgique, la soudabilité opératoire et la soudabilité constructive.

La soudabilité métallurgique dépend directement de la qualité intrinsèque du métal de base. La soudabilité opératoire peut dépendre de plusieurs facteurs, notamment de la qualité du métal de base, de celle du métal d'apport, ainsi que des aptitudes ou connaissances professionnelles du soudeur. La soudabilité constructive dépend à la fois de tous ces facteurs et peut être aussi influencée par d'autres, tels que : le bridage des bords

dans un ensemble soudé ou les effets de masse dans les pièces épaisses.

En fonction de cette classification l'auteur étudie les divers essais de soudabilité. Les essais sur éprouvettes libres peuvent être classés, d'après les propriétés recherchées, dans l'utilisation de l'assemblage, en deux groupes : a) propriétés mécaniques : 1° essais macromécaniques (traction, résilience, pliage, essai Dutilleul); 2° essais micromécaniques; b) propriétés chimiques. Les essais sur éprouvettes bridées (ou essais de fissilité) ont pour but de mettre en évidence la sensibilité du métal à la soudure, c'est-à-dire les fissures qui résultent des transformations physico-chimiques accompagnées de tensions internes (essais Krupp, Zegen, Gerbeaux, Müller, Kommerell).

L'auteur préconise pour la soudabilité métallurgique les essais de pliage Dutilleul et les essais micromécaniques, qui mettent en évidence l'hétérogénéité mécanique, les essais de fissilité concernent plus particulièrement la soudabilité constructive.

15.36c. — Le nouveau bâtiment du Irish Hospitals Trust Ltd (I. H. T.) à Dublin

The Welder, juillet 1939, pp. 194-200, 16 fig.

Le nouveau bâtiment du I. H. T. de Dublin érigé sur un terrain de 4 1/2 Ha a une longueur de 188^m20 et une largeur de 78^m40. Son rôle est de loger le nombreux personnel des hôpitaux de la ville de Dublin.

La construction ne comporte pas d'étage, sa hauteur est de 5^m50. C'est l'ossature métallique qui fut adoptée pour la toiture de cette construction.

L'ossature est constituée par des poteaux espacés de 12^m50 dans le sens longitudinal et de 10^m65 dans le sens transversal. La toiture est portée par des poutres continues en treillis courant dans les deux sens. Les assemblages ont été réalisés en grande partie par soudure électrique. Le tonnage de l'acier mis en œuvre a été d'environ 400 tonnes, soit 31 kg par m² de surface couverte ce qui constitue une dépense de métal très réduite.

20.11a. — Pont sur l'Elbe à Melnik

M. KLEMENT, *Zprávy Veřejné Služby Technické*, 10 août 1939, pp. 67-70, 6 fig.

On vient d'achever à Melnik (Bohême) la construction d'un pont-route métallique sur l'Elbe. Le nouvel ouvrage est du type à poutres à âme pleine. Il se compose de quatre travées de 62^m30, 63^m00, 63^m00 et 62^m30 de portée.

(1) La liste des quelque 275 périodiques reçus par notre Association, a été publiée dans le n° 2-1939, pp. 109-112 de L'OSSATURE MÉTALLIQUE. Ces périodiques peuvent être consultés en la salle de lecture du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier, 14, rue Van Orley, à Bruxelles, ouverte de 8 à 17 heures tous les jours ouvrables (les samedis : de 8 à 12 heures).

Les numéros d'indexation indiqués correspondent au système de classification dont le tableau a été publié dans L'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 1-1937, pp. 43-45.



Construisez en acier!

Les poutres maîtresses ont été exécutées en acier à haute résistance St. 52. Tous les assemblages ont été réalisés par soudure électrique. Le tablier du pont livre passage à une route de 5^m40 de largeur, les piétons ont à leur disposition deux trottoirs en porte-à-faux de 1^m26 de largeur chacun.

20.14. - Le nouveau pont de Neuilly sur la Seine

Ch. ROSET, *Technique des Travaux*, mai 1939, pp. 253-271, 29 fig.

La reconstruction du pont de Neuilly constitue la première grande expérience en France de charpentes métalliques entièrement soudées. Le nouveau pont est au même emplacement que l'ancien.

La longueur de l'ouvrage est de 251^m23; la largeur utile est de 35 mètres, soit une chaussée de 20 mètres et deux trottoirs de 7^m50. Chaque bras de la Seine est franchi par une arche métallique composée de 12 arcs articulés aux naissances. L'arche côté Neuilly a une portée de 67 mètres, l'arche Courbevoie a une portée de 82 mètres. Les surbaissements sont de 1/10 pour la première et de 1/12 pour la seconde.

Dans l'île, les culées des arches métalliques sont réunies entre elles par une voûte en béton armé de 32 mètres.

La charpente est en acier à haute résistance (acier 54 au chrome-cuivre). On a utilisé au maximum le travail d'atelier, toujours plus précis et mieux exécuté, ne faisant sur place que les soudures indispensables.

Les arcs sont du type en caisson, leur section est constante, sauf, auprès des appuis à rotule. Le poids d'acier laminé mis en œuvre est de 2.000 tonnes.

30.4. - Le stade couvert de Zurich

L'Entreprise suisse, juin 1939, pp. 83-85, 7 fig.

Le stade couvert de Zurich constitue la plus grande halle couverte construite sans piliers intermédiaires.

Le volume intérieur est de 180.000 m³, il accuse les mesures peu ordinaires de 121 × 106 mètres de côtés. Les tribunes latérales, qui s'élèvent en gradins sur une hauteur de 19 mètres, ont une largeur de 23 mètres. Il a fallu procéder à des sondages jusqu'à une profondeur de 24 mètres afin de rencontrer un sol assez résistant pour supporter des charges concentrées de 600 tonnes. L'ensemble de la construction a en plan la forme ovale. Les tribunes sont en béton armé, la toiture est portée par une charpente métallique. Les

Sauvegardez l'avenir

poutres principales de cette charpente ont une portée libre de 93 mètres. Les poutres transversales ont 56 mètres de portée libre. On a employé pour la construction métallique 700 tonnes de profilés totalisant une longueur de plus de 30 kilomètres; 67.850 rivets et boulons ont été utilisés pour les assemblages.

33.0. - Progrès réalisés en menuiserie métallique par l'invention du profil tubulaire

M. DOUZILLE, *Structure*, juin 1939, pp. 6-11, 6 fig.

L'auteur de cette conférence, dont le présent article est un compte rendu, débute en faisant l'historique de la menuiserie métallique jusqu'à la création du profil tubulaire.

Ce nouveau profil, dont l'auteur est l'inventeur, a été créé pour vaincre les multiples difficultés de toutes sortes qui se sont opposées à l'emploi à grande échelle de la menuiserie métallique.

Les avantages du profil tubulaire sont nombreux; c'est une solution à la fois rationnelle et économique du problème de la rigidité.

La série des profils moyens existants complétée par un profil tubulaire permet toutes les réalisations, alors qu'avant son invention il fallait 150 profils répartis en séries de hauteurs variées.

Le véritable intérêt de cette invention réside dans le fait que des groupements de spécialistes ont acquis des licences du brevet, parmi lesquels on peut citer la Société des *Laminaires de Longlain*.

Pour terminer, le conférencier indique l'emploi rationnel du profil tubulaire; deux graphiques et quelques coupes illustrent cet exposé.

36.2. - Construction d'un gazomètre soudé de 1.000 m³

H. GERBEAUX, *Revue de la Soudure Autogène*, mai 1939, pp. 687-689, 6 fig.

Un gazomètre de 1.000 m³ a été construit récemment à Lannemazan (France). La construction a été faite entièrement par soudure. La cuve a 14^m06 de diamètre et 7^m25 de haut. Le fond, en tôle de 4 mm d'épaisseur en acier doux Martin au cuivre, repose sur un radier en béton, par interposition d'une couche de sable et brai. Ce fond est constitué par 18 secteurs obtenus eux-mêmes par assemblage de plusieurs tôles. La paroi cylindrique de la cloche est entièrement en tôle de 2,5 mm; elle est constituée par 18 panneaux verticaux nervurés par des I PN 10. Grâce à l'emploi de la soudure, le poids du gazomètre a pu être très faible (15 tonnes pour la cloche et 25 tonnes pour la cuve et les guidages). Son prix de revient est également réduit et, en plus, il offre une parfaite sécurité d'étanchéité.

