

# 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 »

7<sup>e</sup> ANNÉE

N° 5

MAI 1938

## S O M M A I R E

La construction soudée. - Impressions consécutives à l'accident du pont de Hasselt, par Eug. François . . .	201
Bassins de natation en acier . . . . .	208
Le quartier général de la Brigade des Pompiers à Londres	209
L'acier et ses applications . . . . .	214
L'Exposition Impériale britannique de Glasgow 1938 . .	215
Le pavillon du Congo belge à l'Exposition de Paris 1937	220
Poteaux en acier pour l'éclairage des rues et des routes	223
La nouvelle volière du Jardin d'Acclimatation de la ville de Liège . . . . .	232
Assemblée générale du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier . . . . .	234
CHRONIQUE : Le marché de l'acier pendant le mois de mars 1938. - La résistance au feu des constructions en acier et des constructions en béton armé. - La cartotheque de Prague. - ÉCHOS ET NOUVELLES . . . . .	239
OUVRAGES RÉCEMMENT PARUS . . . . .	243
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	246

### 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 & Cie, 27, quai des Grands-Augustins, Paris 6<sup>e</sup> (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<sup>er</sup> 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**.



SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE D'

**ENGHIEN S<sup>t</sup>-ELOI**

A ENGHIEN-Belgique



Adresse télégraphique :  
SAINTELOI - ENGHIEN

(BELGIQUE)

Tél. : 22 et 265 Enghien

# CENTRE BELGO-LUXEMBOURGEOIS D'INFORMATION DE L'ACIER

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

### Président :

M. Eugène GEVAERT, Directeur Général Honoraire des Ponts et Chaussées.

### Vice-Président :

M. Eugène FRANÇOIS, 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 (Soc. Coop);

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, Administrateur-Président des Anciens Etablissements Métallurgiques Nobels-Peelmanns, S. A.;

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.

**Ingénieur :** M. René-A. NIHOUL, Ing. (A.I.G.).

**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 Croyère, 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.  
Société Anonyme Luxembourgeoise Minière et Métallurgique de Rodange-Ougrée, à Rodange.

### TRANSFORMATEURS

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 Croyère, Bois d'Haine.  
Laminoirs de Longtain, S. A., à La Croyère, Bois d'Haine.  
La Métal-Autogène, S. A., 490, rue Saint-Léonard, Liège.  
Usines de Moncheret, S. A., à Acoz.  
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

**Angleur-Athus**, S. A., à Tilleur-lez-Liége.  
**Société Anglo-Franco-Belge de Matériel de chemins de fer**, à La Croÿère.  
**Ateliers d'Awans et Etablissements François réunis**, 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**, 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 La Louvière.  
**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 Georges Dubois**, à Jemeppe-sur-Meuse.  
**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.  
**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.  
**Chaudronneries A.-F. Smulders**, S. A., à Grâce-Berleur-lez-Liége.  
**« 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 Eccloo.  
**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.

## SOUDEURE AUTOGÈNE

### Matériel, électrodes, exécution

**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 Autoène « Arcos »**, S. A., 58-62, rue des Deux Gares, Bruxelles.  
**L'Oxydrique Internationale**, S. A., 31, rue Pierre van Humbeek, Bruxelles.

## MARCHANDS DE FER ET DE POUTRELLES ET COMPTOIRS DE VENTE DE PRODUITS MÉTALLURGIQUES

### Individuellement :

**Davum**, S. A. Belge, 4, quai Van Meteren, Anvers.  
**Ucométal (Union Commerciale Belge de Métallurgie)**, 24, rue Royale, Bruxelles.  
**Anciens Etablissements Paul Devis**, S. A., 43, rue Masui, Bruxelles.  
**Oortmeyer, Mercken et Cie**, Société en commandite simple, 404-412, avenue Van Volxem, Bruxelles.  
**Etablissements Geerts et Van Aalst réunis**, S. A., à Mortsel-lez-Anvers.  
**Etablissements Gilot Hustin**, 14, rue de l'Etoile, à Namur.  
**Métaux Galler**, S. A., 22, avenue d'Italie, Anvers.  
**Fers et Aciers Pante et Masquelier**, S. A., 30, rue du Limbourg, Gand.  
**Peeters Frères**, 10, Marché-au-Poisson, Louvain.

### Collectivement :

**Groupeement 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**, Société Coopérative, 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 Bockstael, 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. 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.

## FIRMES D'ENTREPRISE

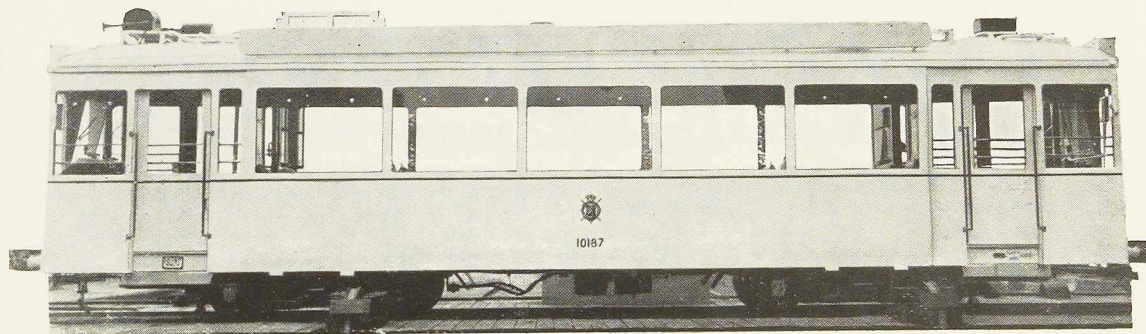
**La Maison en Acier**, Société Coopérative, 9, rue Sainte-Gudule, Bruxelles.

## MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

**Briqueteries et Tuileries du Brabant**, S. A., 21, rue de Mons, Tubize.  
**Etablissements Cantillana**, S. A., rue de France, 29, Bruxelles.  
**Société Anonyme « Eternit »**, Cappelle-au-Bois (Malines).  
**Farcométal (métal déployé)**, 57, rue Gachard, Bruxelles.  
**Tuileries et Briqueteries d'Hennuyères et de Wanlin**, S. A., à Hennuyères.  
**MM. Vallaeys et Vierin (Briques Moler)**, 69, av. Broustin, Ganshoren-Bruxelles; 9, av. Elsdonck, Wilrijk-Anvers.  
**« Masonite »** (isolants, revêtements, parquets), 89-91, rue Royale, Bruxelles.

## 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. Eug. Gevaert**, Directeur général honoraire des Ponts et Chaussées, 207, rue de la Victoire, Bruxelles.  
**M. J.-R. Van Hoenacker**, architecte, rue Vénus, 33, Anvers.



Voitures métalliques à bogies destinées à la S. N. C. F. V.

# USINES DE BRAINE-LE-COMTE

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

Pont métallique entièrement soudé de  
Hermalle-s/Argenteau sur le canal Albert  
Portée 90 mètres — Poids 550 tonnes



# "UCOMETAL"

UNION COMMERCIALE BELGE DE MÉTALLURGIE, Société Anonyme, 24, rue Royale, BRUXELLES

« UCOMETAL » ORGANISME DE VENTE DES USINES SUIVANTES

**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 et 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.

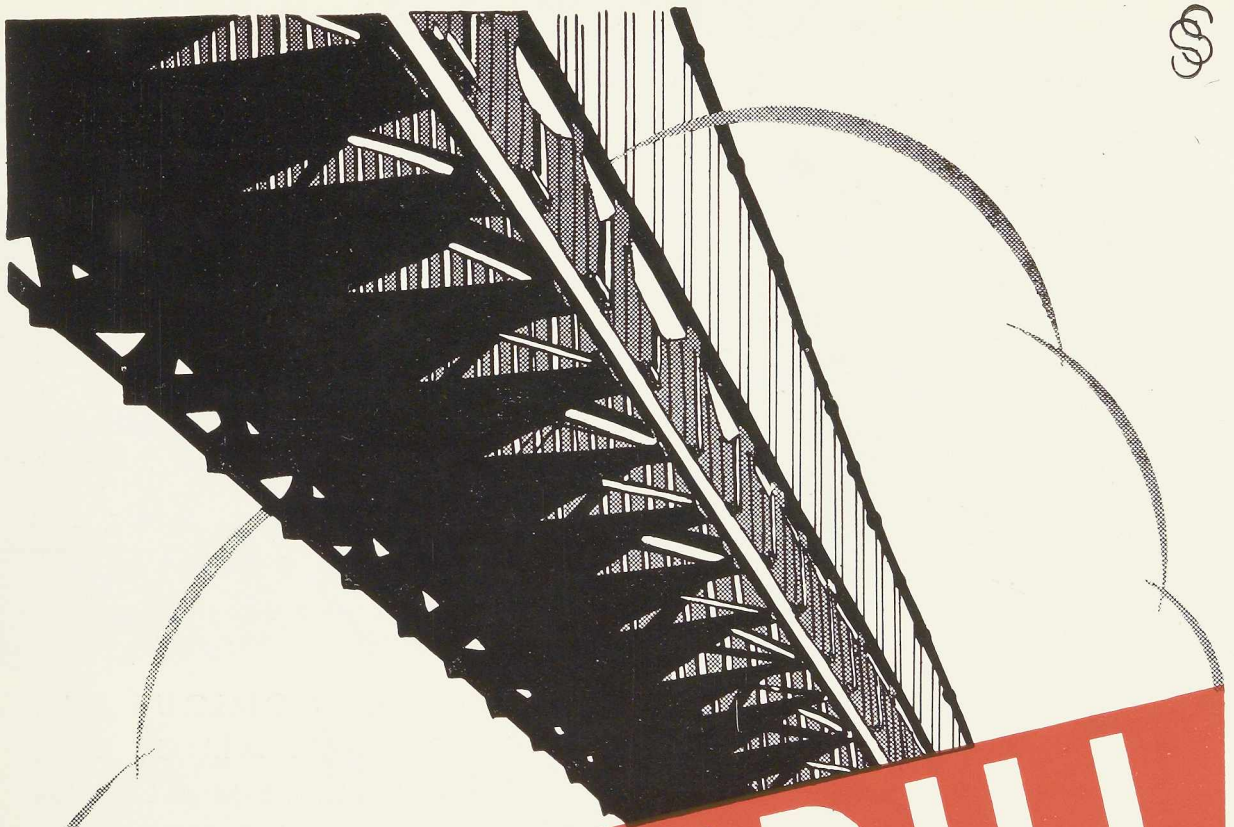
## DÉSIGNATION DES DIVERSES PRODUCTIONS

<b>PRODUITS BRUTS :</b>	Fonte Thomas - Fonte de moulage, hématite, et semi-phosphoreuse - Hématite d'affinage - Spiegel - Ferro-Alliages.
<b>ACIERS :</b>	Thomas - Martin - Electrique - Aciers spéciaux.
<b>DEMI-PRODUITS :</b>	Lingots - Blooms - Brames - Billettes - Largets.
<b>PRODUITS FINIS :</b>	Aciers marchands : Ronds, Carrés, Plats, Cornières et T à angles arrondis et à angles vifs. - Demi-ronds. Poutrelles, U - Zorès - Profilés divers. Gros ronds pour arbres de transmission. Fil machine - Rods. Feuillards - Bandes à tubes - Feuillards nervurés et spéciaux. Rails et bordures pour fûts métalliques - Standards - Droppers - Varillas. Rails spéciaux pour piquets de clôture. Tôles fortes, moyennes et fines - Tôles navires et chaudières - Tôles striées - Larges Plats. Rails pour chemins de fer et tramways - Petits rails - Eclisses - Traverses métalliques - Plaques d'appui - Crapauds. Rails traités thermiquement. Bandages et Essieux - Ressorts. Pièces martelées et forgées.
<b>ATELIERS :</b>	Ponts et Charpentes. Trains de roues montés pour voitures, wagons et locomotives. Locomotives - Moteurs à gaz - Turbines.
<b>FONDERIE :</b>	Colonnes, et pièces de fonte et d'acier. Lingotières - Cylindres de laminoirs. Appareils de voie en acier coulé au manganèse.
<b>CONSTRUCTIONS NAVALES</b>	de toutes espèces : Navires à turbines, à moteurs - Sternwheel, etc.
<b>COKE.</b>	
<b>SOUS-PRODUITS :</b>	Sulfate d'ammoniaque - Goudron - Brai - Créosote - Benzol - Benzène - Toluol Toluène - Xylol - Solvent Naphta - Couleurs. Ciment - Briques en ciment - Macadam - Novomac. Scories Thomas moulues.

DÉSIGNATION DES USINES	IMPORTANCE DES USINES					
	Hauts Fourneaux	Convertisseurs Thomas	Fours Martin	Fours Electriques	Trains de laminoirs	Capacité de production d'acier par an
Angleur-Athus . . . . .	10	8	4	—	12	600.000 T.
Cockerill . . . . .	7	5	4	2	9	500.000 T.
Providence . . . . .	10	8	2	1	14	1.200.000 T.
Sambre et Moselle . . . . .	7	7	—	—	11	660.000 T.
Totaux	34	28	10	3	46	2.960.000 T.

« UCOMETAL » est représentée dans tous les pays du monde

SS



# COCKERILL

MÉTALLURGIE  
CONSTRUCTIONS  
MÉCANIQUES ET  
MÉTALLIQUES  
CONSTRUCTIONS  
NAVALES  
CIMENT S  
COULEURS & VERNIS



STUDIO SIMAR-STEVENS BRUXELLES



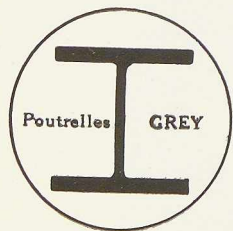
Gare de Marloie (S. N. C. F. B.)  
Poteaux d'éclairage en poutrelles GREY

---

**POUTRELLES GREY  
A LARGES AILES  
ET FACES PARALLÈLES  
DE 10 A 100 cm DE HAUTEUR**

TYPE ÉCONOMIQUE D I E  
TYPE A A ME MINCE D I L  
TYPE N O R M A L D I N  
TYPE R E N F O R C É D I R  
TYPE A A I L E S É L A R G I E S D I H

---

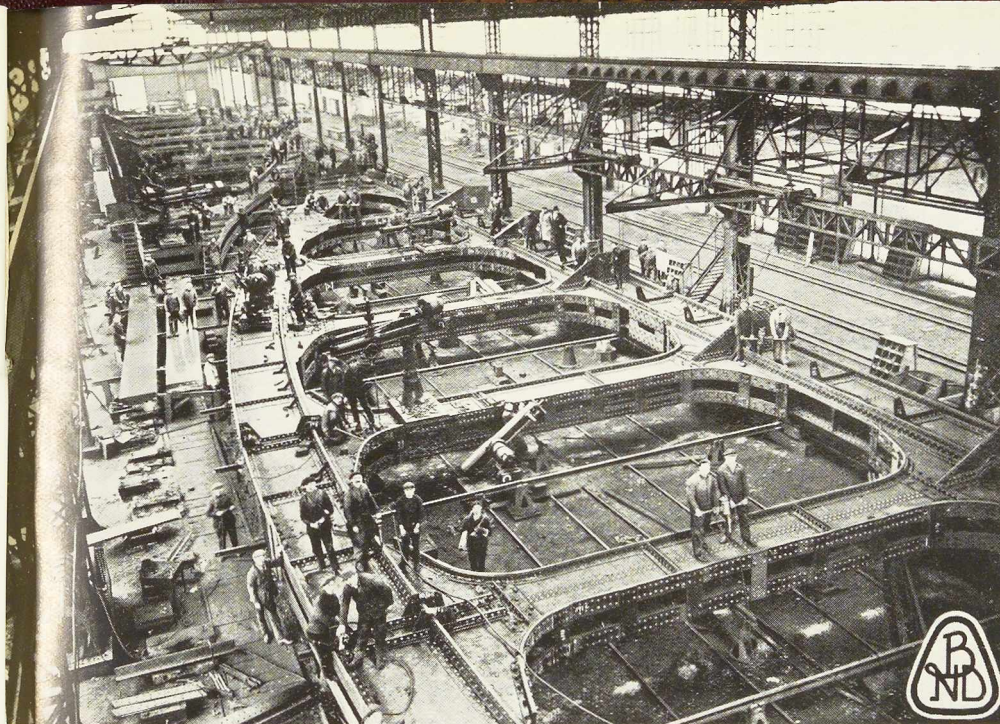


# POUTRELLES **GREY** DE D I F F E R D A N G E

AGENCE DE VENTE POUR LA BELGIQUE ET LE CONGO BELGE :  
DAVUM S. A., 4, Quai van Meteren, Anvers. Tél. 12.913 et 29.917. Tg. Davumport







CHARPENTES,  
CHASSIS A  
MOLETTES,  
PONTS FIXES  
ET MOBILES,  
OSSATURES  
METALLI-  
QUES, TOUS  
TRAVAUX  
SOUDÉS OU  
RIVÉS, ACIERS  
MOULÉS, RES-  
SORTS.

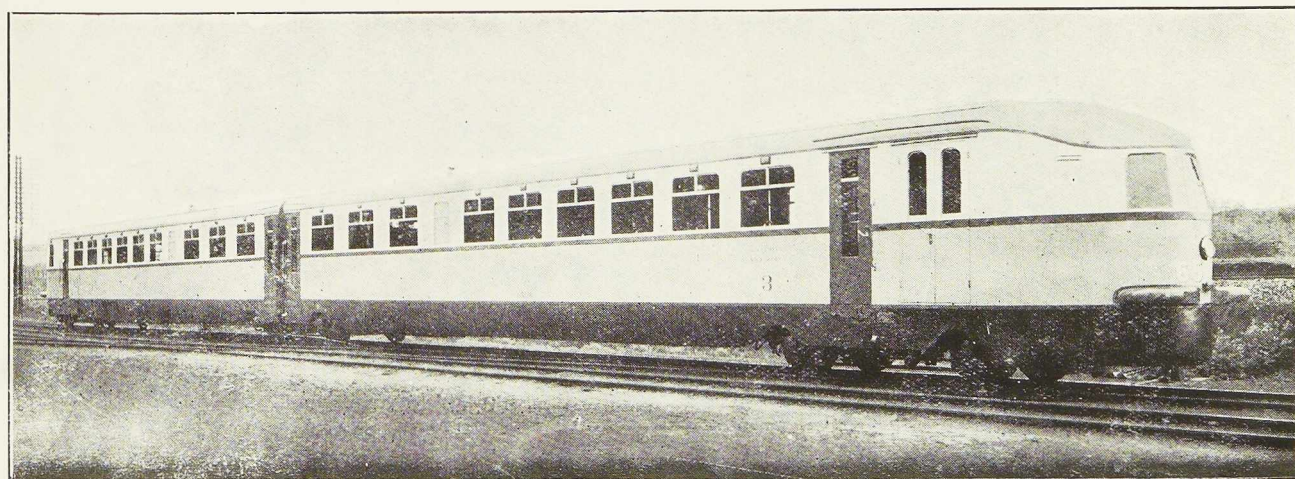
**Matériel fixe  
et roulant pour  
chemins de fer  
et tramways**

# LA BRUGEOISE ET NICAISE & DELCUVE

SOCIÉTÉ ANONYME

**ACIÉRIES, FORGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION**

**USINES : A SAINT-MICHEL-LEZ-BRUGES ET A LA LOUVIÈRE (BELGIQUE)**



# Eclairage urbain

SOUPLESSE  
ÉLÉGANCE  
DISCRÉTION

qualités qui s'allient à la solidité et  
à la facilité de montage pour per-  
mettre à l'urbaniste de réaliser une  
installation économique respectant  
l'esthétique des villes



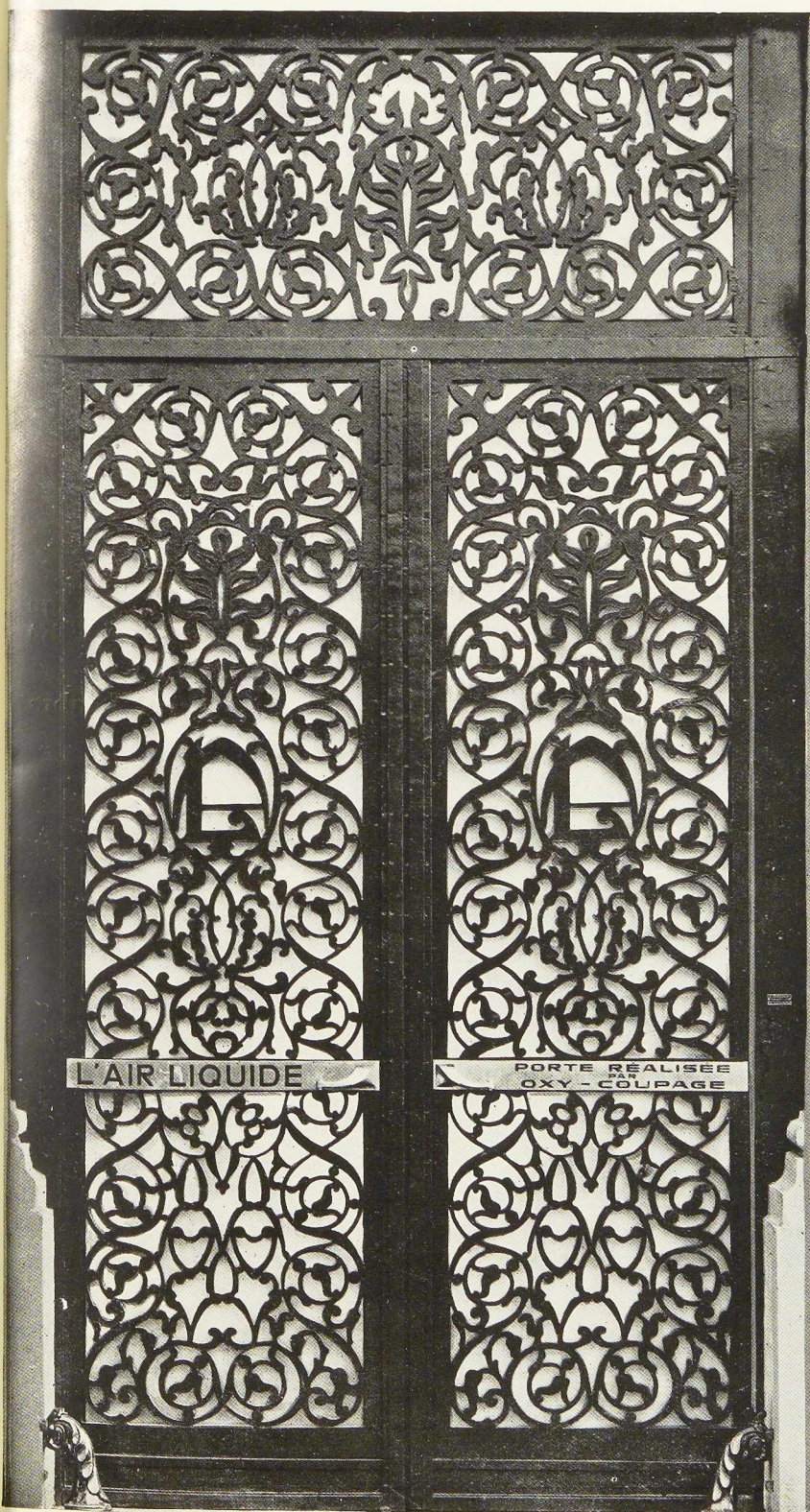
**um**

**USINES & TUBES  
DE LA MEUSE**

**STEAME FLÉMALLE-HAUTE BELGIQUE**

SOBEL PRO

# Oxy-Coupage mécanique



- *Simplifiera votre travail*
- *Augmentera votre production*
- *Réduira vos prix de revient dans des proportions insoupçonnées.*
- *Cette porte où la difficulté a été intentionnellement recherchée a été réalisée entièrement par oxy coupage, sans retouches et dans un temps record. Ce n'est là qu'un exemple des remarquables possibilités de ce procédé.*
- *Adoptez l'oxy-coupage, vous en retirerez des avantages précieux. Nos machines oxy-coupent de 5 à 600<sup>mm</sup> d'épaisseur avec une égale netteté.*
- *Demandez une démonstration aujourd'hui-même et sans aucun engagement à*

**L'AIR LIQUIDE SA**

Direction: 31, Quai Orban, Liège  
TEL: 128 43

Agence de l'Est: 31, Quai Orban, Liège  
TEL: 128 43

Agence du Centre: 71, rue J.B. De Cock, Bruxelles  
TEL: 26.71.30

Agence du Nord: 5, Hameau des Capucins, Gand  
TEL: 300.85

# M A R I G R É E

## SOCIÉTÉ COMMERCIALE D'OUGRÉE OUGRÉE

Monopole des Ventes pour tous pays

de la production des Usines, Charbonnages, Minières et Carrières  
de la Société Anonyme d'OUGRÉE-MARIHAYE

### des produits

de la Société Anonyme MINIÈRE et MÉTALLURGIQUE DE RODANGE, à Rodange  
(Luxemb.)

Société Anonyme ACIÉRIES ET MINIÈRES DE LA SAMBRE, à Monceau  
s/Sambre

Société ANONYME des FOURS À COKE DE ZEEBRUGGE

Société Anonyme des LAMINOIRS D'ANVERS

Société Anonyme des USINES DE MONCHERET

Société Anonyme des FORGES, FONDERIES ET LAMINOIRS DE NIMY

de L'ENTENTE DES FABRICANTS BELGES DE FIL MACHINE

et de L'ENTENTE DES FABRICANTS BELGES DE FEUILLARDS ET BANDES À TUBES

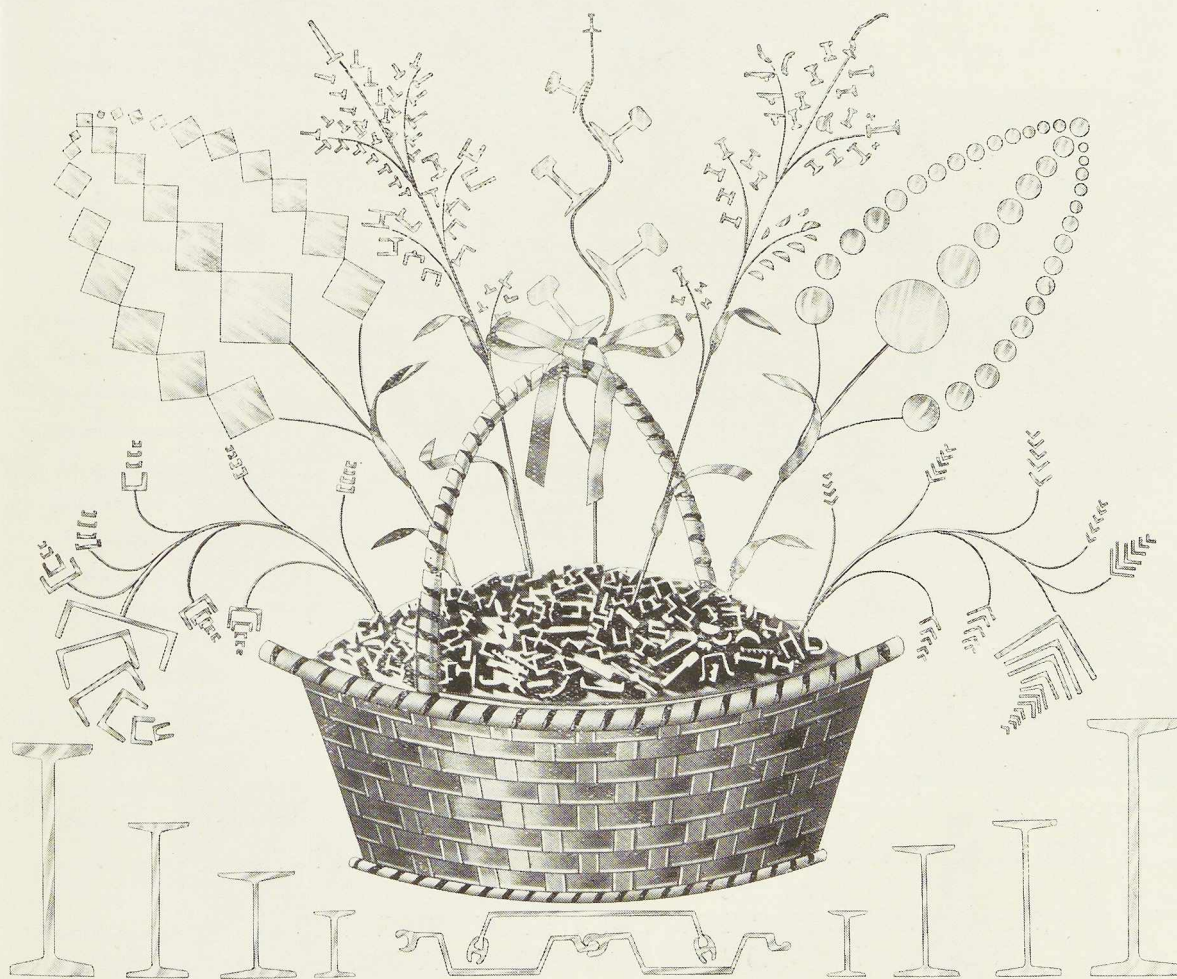
### ET POUR L'EXPORTATION

### de la production des Usines

de la Société Anonyme des HAUTS FOURNEAUX DE LA CHIERS  
(Usines de Longwy-Bas, M.-et-M., France), de Vireux-Molhain (Ardennes, France)  
et de Blagny-Carignan (Ardennes, France)

TELEPHONES : LIÈGE 308.30 - 328.30 - 328.70  
TÉLÉGRAMMES : MARIGRÉE - OUGRÉE (TOUS LES CODES)

# GRÉE

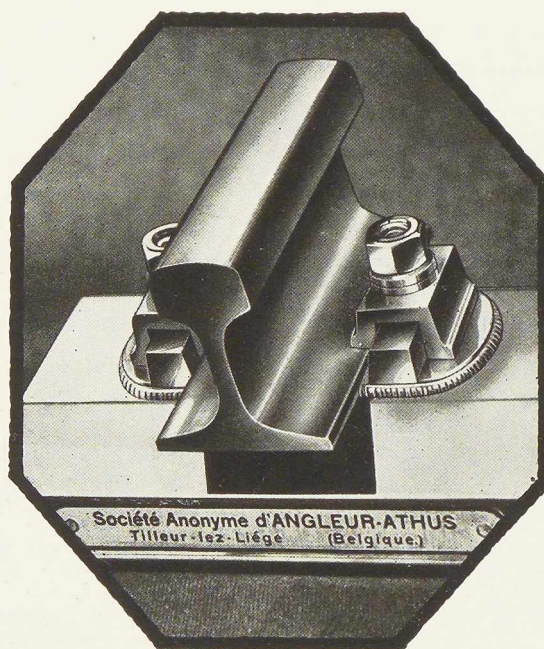


Toute la gamme  
des produits Métallurgiques  
**SOCIÉTÉ COMMERCIALE D'OUGRÉE**  
à OUGRÉE

# S. A. D'ANGLEUR-ATHUS

T I L L E U R - L E Z - L I É G E ( B E L G I Q U E )

Mines - Charbonnages - Hauts Fourneaux - Aciéries - Laminoirs



ACIERS THOMAS ET MARTIN  
TOUS LES PRODUITS MÉTALLURGIQUES  
MATÉRIEL ET APPAREILS DE VOIE, CRAPAUDS, ÉCLISSES, ETC.  
SPÉCIALITÉ DE TRAVERSES MÉTALLIQUES  
RAILS A GORGE ET RAILS VIGNOLE  
BANDAGES ET ESSIEUX  
TOLES POUR NAVIRES ET CHAUDIÈRES. TOLES POUR FUTS  
ACIERS MARCHANDS  
FIL MACHINE EN ROULEAUX ET EN BOTTES DROITES  
SCORIES THOMAS MOULUES, MARQUE ANGLA

---

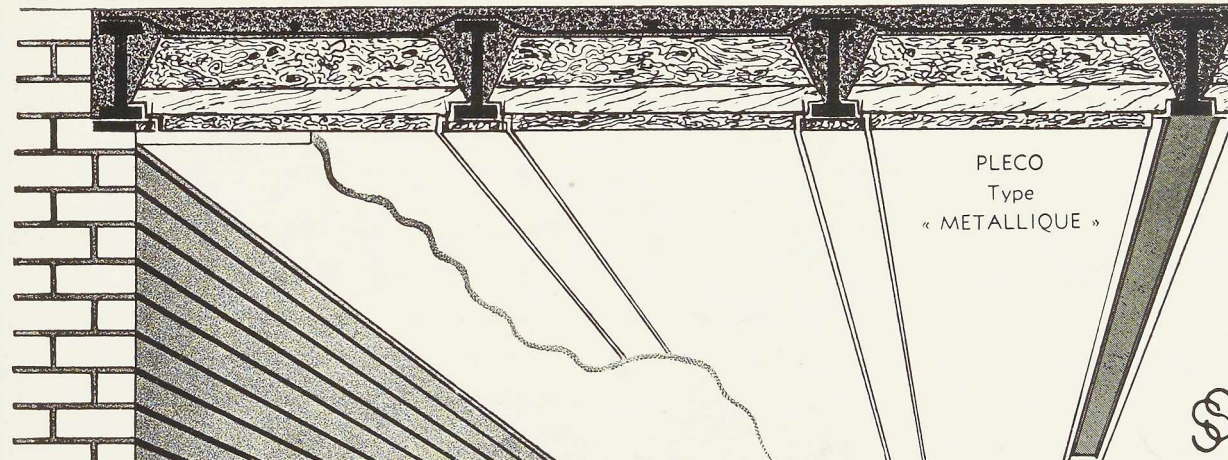
LA VENTE A L'EXPORTATION DES PRODUITS MÉTALLURGIQUES DE NOS USINES EST CONFÉE A LA SOCIÉTÉ ANONYME

**UCOMETAL**

UNION COMMERCIALE BELGE DE MÉTALLURGIE, 24, RUE ROYALE A BRUXELLES.

---

LA GUERRE AU BRUIT DANS TOUTES VOS CONSTRUCTIONS



# PLECO

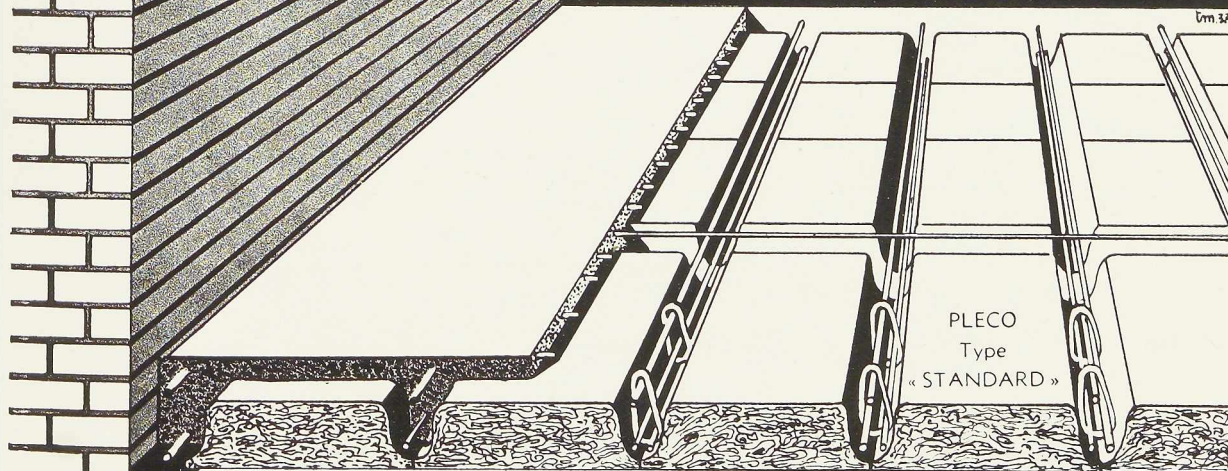
Coffrages isolants pour planchers en béton armé

PROCEDE BREVETE  
USINES A CONTERN (GR.-DUCHE DE LUXEMBOURG)

## AVANTAGES DES COFFRAGES PLECO

ISOLATION, ACOUSTIQUE ET THERMIQUE PARFAITE  
PLANCHERS MONOLITHES TRES LEGRS  
RAPIDITE & FACILITE D'EXECUTION DES PLANCHERS  
PLAFONNAGE DIRECT SUR LES COFFRAGES  
MATERIAU ININFLAMMABLE ET IMPUTRESCIBLE  
MAISONS FRAICHES EN ETE ET CHAUDES EN HIVER

Les coffrages PLECO ont été appréciés favorablement  
par les plus hautes compétences en la matière.



Comptoir de vente : S. A. MATERIAUX, 22, Bd ROYAL, LUXEMBOURG Tél 39-41 39-42 39-43  
Agent Général pour la Belgique FELIX LEYDER, 69, Rue du BAILLI, BRUXELLES . Tél. : 37.47.86

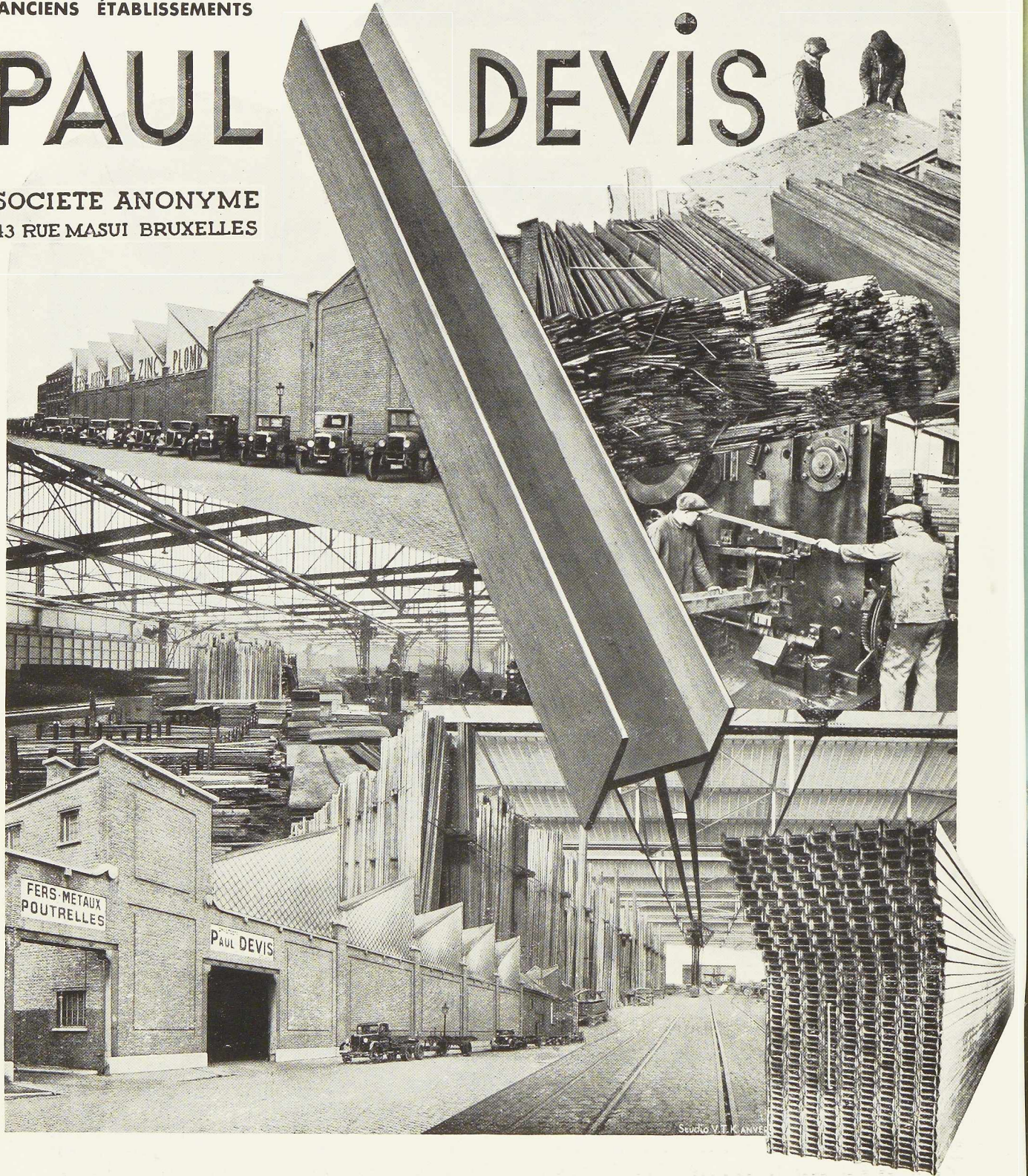
ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

# PAUL

# DEVIS

SOCIÉTÉ ANONYME

43 RUE MASUI BRUXELLES



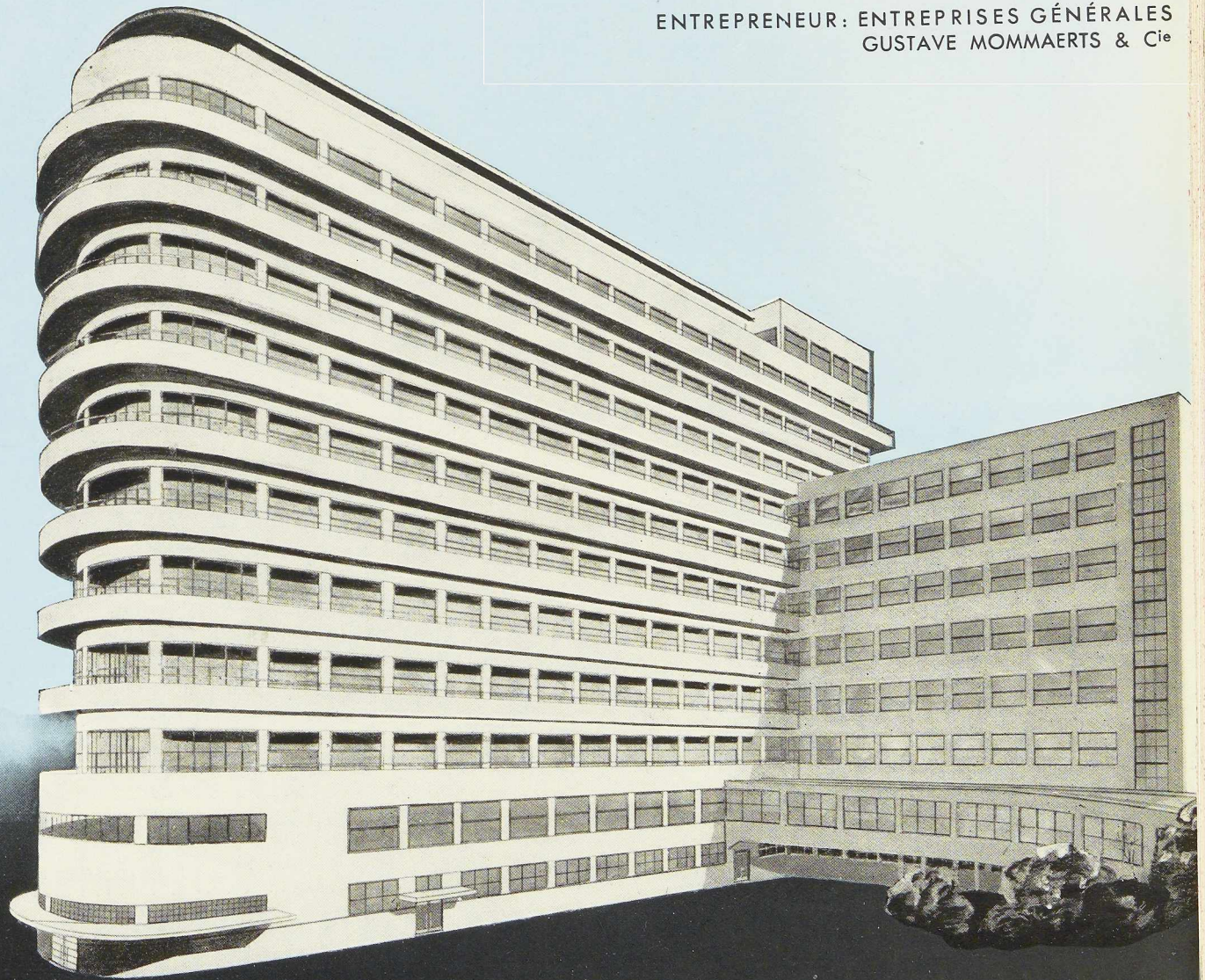


ENVIRON 4000 M<sup>2</sup> DE CHASSIS COULISSANTS  
ET GUILLOTINES EN BRONZE  
S Y S T È M E C H A M E B E L

SONT UTILISÉS POUR LA CONSTRUCTION  
EN OSSATURE MÉTALLIQUE  
DE L'INSTITUT JULES BORDET  
ET PAUL HEGER A BRUXELLES

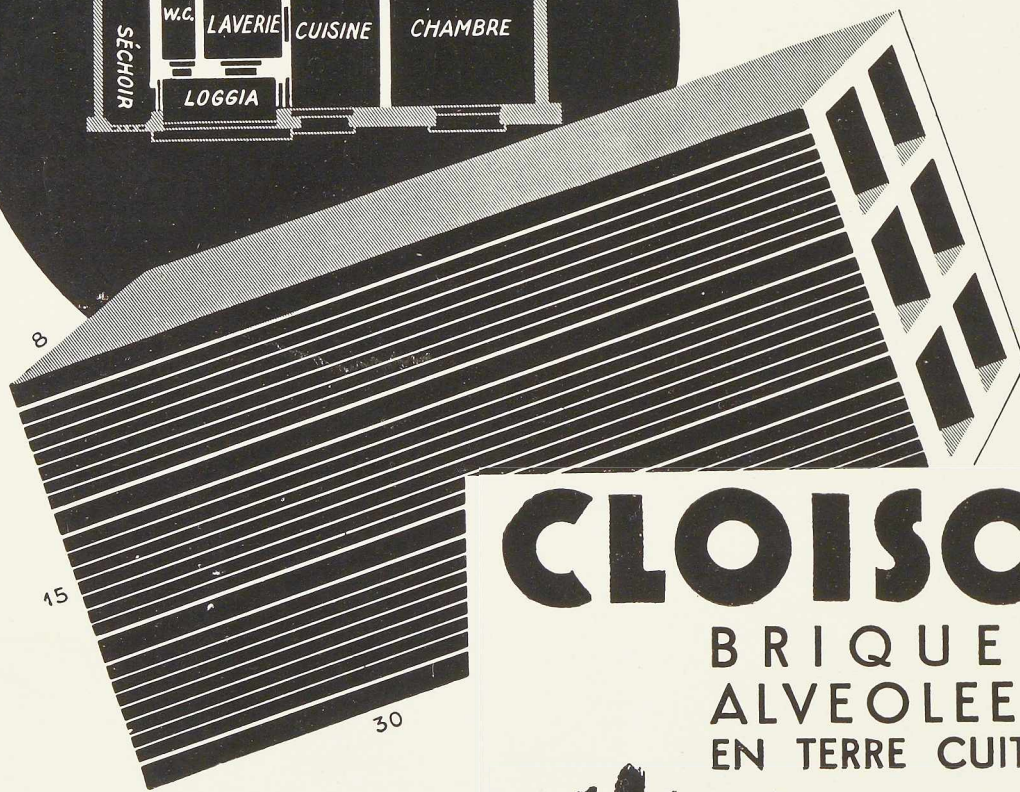
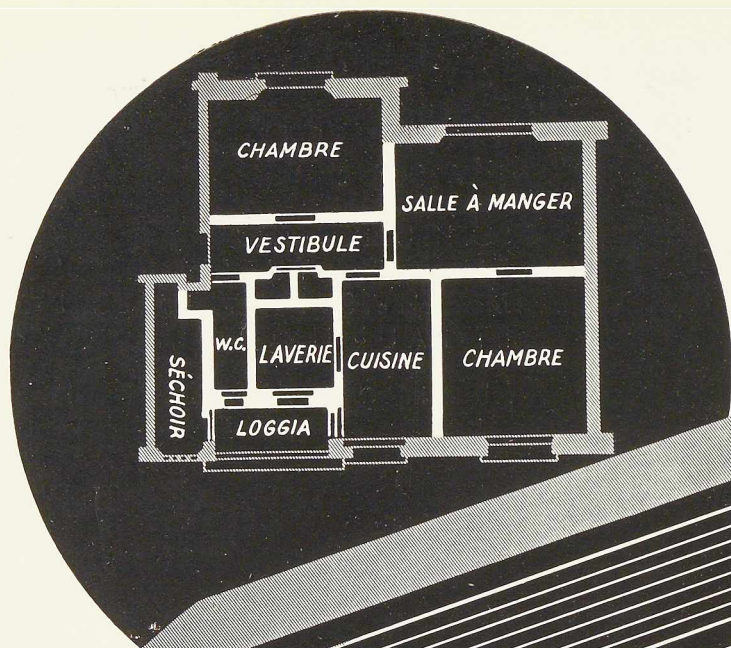
ARCHITECTES : G. A. L. BRUNFAUT ET  
S T A. J A S I N S K Y

ENTREPRENEUR : ENTREPRISES GÉNÉRALES  
GUSTAVE MOMMAERTS & C<sup>ie</sup>



# CHAMEBEL

LE CHASSIS MÉTALLIQUE BELGE  
SOCIÉTÉ ANONYME - VILVORDE - TÉLÉPHONE BRUXELLES 15.84.24



# CLOISONS

BRIQUES  
ALVEOLÉES  
EN TERRE CUITÉ

*ni fissures, ni taches*

CLOUABLES  
LÉGÈRES  
ÉCONOMIQUES

TUILERIES ET BRIQUETERIES D,

## HENNUYERES

ET DE WANLIN

SOCIÉTÉ AN. A HENNUYERES

TELEPHONES : REBECQ 214

BRAINE-LE-COMTE 9

AGENCE ET SALLES D'EXPOSITION A BRUXELLES, 6, PLACE STEPHANIE. TÉLÉPHONE 12.01.86 (2 l.)

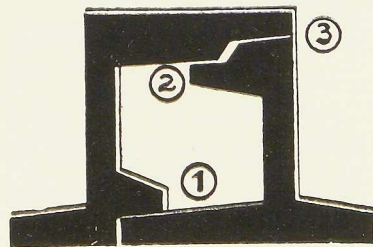
# CHASSIS METALLIQUES TANTOT

BIBLIOTHEEK  
SPECIALE SCHOLEN  
1°



ARCHITECTE M. BIBAUW  
IMMEUBLE DE LA RUE DES BOITEUX, BRUXELLES  
MUNIS DE CHASSIS MÉTALLIQUES TANTOT  
**A TRIPLE FRAPPE**

**TANTOT FRÈRES**  
S. A., 59, Rue de l'Orient, Bruxelles  
Téléphones : 48.22.84 — 48.12.94



**ETANCHES**

RÉGIE  
DES TÉLÉGRAPHES ET DES TÉLÉPHONES



### Tarifs Téléphoniques Internationaux

Berlin . . . . .	46,20	Budapest . . . . .	65,80	Stockholm . . . . .	96,60
Hamburg . . . . .	37,80	Roma . . . . .	81,90	Berne . . . . .	37,80
Wien . . . . .	57,40	Milano . . . . .	50,40	Praha . . . . .	56,00
Koebenhavn . . . . .	65,10	Riga . . . . .	92,40	Beograd . . . . .	79,10
Paris . . . . .	18,75	Oslo . . . . .	106,40	Léopoldville . . . . .	390,00
Marseille . . . . .	40,00	Amsterdam . . . . .	16,50	New-York . . . . .	714,00
London . . . . .	56,00	Warszawa . . . . .	73,50	Buenos-Aires . . . . .	993,00
Athènes . . . . .	112,70	Bucuresti . . . . .	106,40	Tokio . . . . .	801,00

1° Téléphonez pendant la période de nuit : 40 % de réduction.

2° Utilisez les « communications avec préavis » :

lesquelles, moyennant le paiement de la taxe **afférente à une minute de conversation**, vous donnent la garantie que la communication ne sera établie et taxée que si la personne **indiquée par vous** est prête à converser.

### Belgique-Congo par Téléphone

Vous pouvez téléphoner avec un correspondant (abonné ou non) de Léopoldville, Inkisi, Madimba, Matadi, Thysville ou même Brazzaville (Afrique Equatoriale Française).

## TELEGRAPHIEZ OUTRE-MER

# VIA BELRADIO

La voie nationale belge rapide  
et sûre vers tous les continents

Renseignements et dépôt des messages  
dans tout bureau télégraphique belge

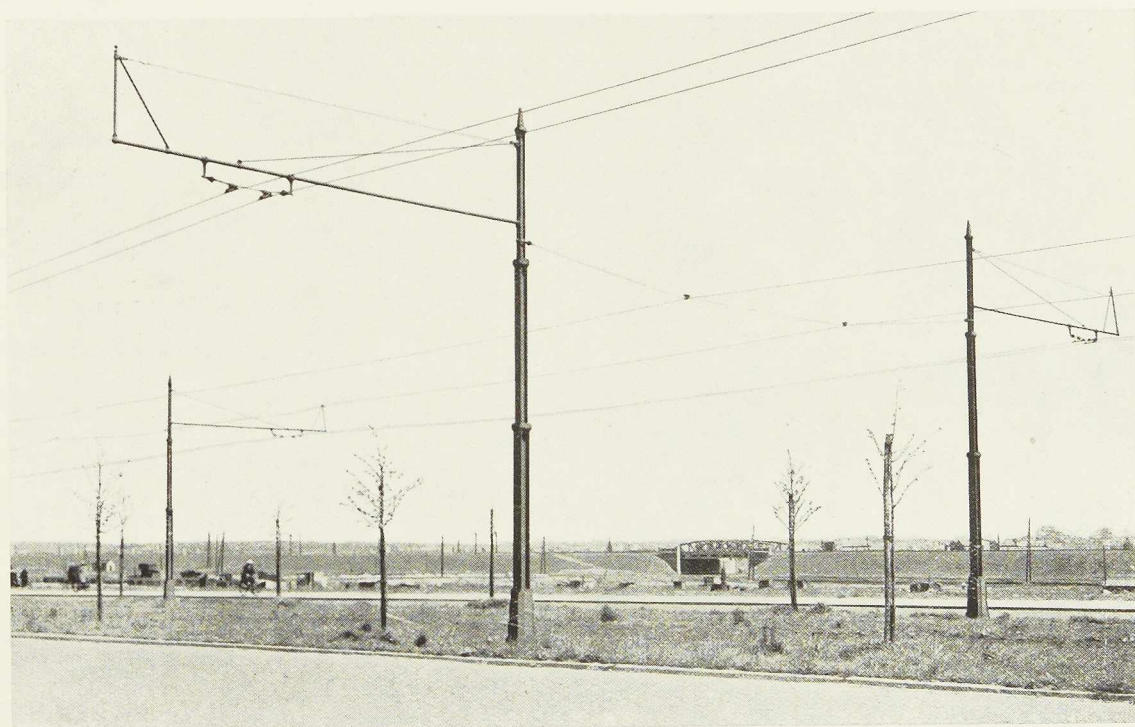
TELEPHONES : à BRUXELLES 11.44.50 ; à ANVERS 399.50

# ATELIERS DE CONSTRUCTION DE MORTSEL ET ÉTABLISSEMENTS GEERTS ET VAN AALST RÉUNIS S. A.

---

## Mortsel-lez-Anvers

Adresse télégr. CONSTRUCTION MORTSEL  
Téléphone : 998.90 et 998.99



Poteaux ACMA, à Anvers.

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES  
RÉSERVOIRS - TANKS  
POTEAUX "ACMA" POUR :  
ÉCLAIRAGE PUBLIC  
TRANSPORT D'ÉNERGIE  
TRAMWAYS ET TROLLEYBUS

PLANS ET DEVIS GRATIS SUR DEMANDE

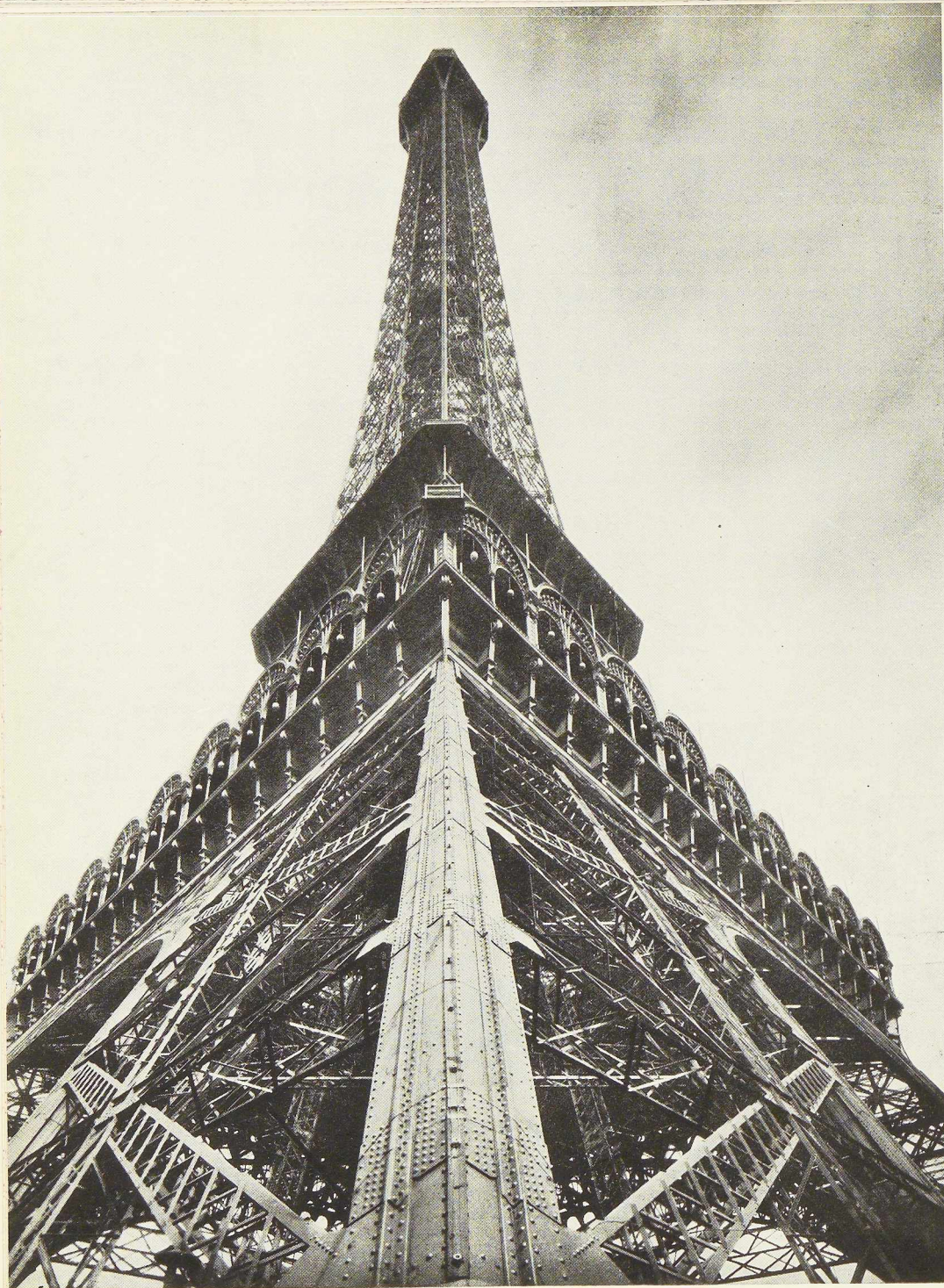


Photo Horizon de France

En 1932  
comme déjà  
en 1907  
en 1917  
en 1924

une seule  
couche de

## **Ferrubron- Ferriline**

a suffi à protéger  
totalement contre  
l'oxydation,

**LA TOUR EIFFEL**

Pour la peinture  
des ouvrages  
métalliques  
employez la

## **FERRILINE**

FABRIQUÉE EN  
BELGIQUE PAR

# **LES FILS LEVY-FINGER**

S. A. TÉL. : 26.39.60-26.43.07 - R. ED. TOLLENAERE, 32-34, BRUXELLES

---

---

---



Université de Liège Institut de Thermodynamique au Val-Benoît - Direction technique : Prof. Campus.

L E S C H A S S I S M É T A L L I Q U E S

# SOMEBA

Métallisés par le procédé "SCHORI" sont garantis à l'abri de la rouille  
DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION, LA BROCHURE ILLUSTRÉE N° T 1, A  
SOMEBA SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE DE BAUME, S. A. LA LOUVIÈRE



Les  
pal  
**ga**  
ty  
pr  
ép  
ag  
gu  
ap  
im

L  
11,

**COOL**



# PALPLANCHES BELVAL



Depuis 1912 l'usine de Belval n'a cessé de se spécialiser dans la fabrication des palplanches métalliques. A cette époque elle créa le type de palplanches TERRES ROUGES mondialement connu.

Profitant de sa grande expérience dans le domaine des palplanches, l'usine de Belval a réussi à compléter sa gamme par la création de deux nouveaux types, le BELVAL-O et le BELVAL-Z.

Les principaux avantages assurés par les qualités variées des types de palplanches de l'usine de Belval sont les suivants :

**gamme idéale de profils** bien échelonnés et judicieusement proportionnés.

**types parfaitement conçus** et profils avantageusement appropriés à leur emploi.

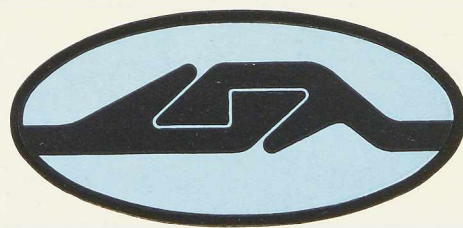
**profils économiques** dans une gamme allant des modules les plus faibles aux plus élevés.

**épaisseurs du matériau admirablement disposées** assurant une robustesse parfaite au profil et une grande longévité à la paroi

**agrafes soigneusement étudiées** garantissant un emboîtement solide et une parfaite étanchéité.

**guidage simple, battage et arrachage faciles.**

**application aisée** à tous genres de construction, **alignement impeccable** et **bel aspect** de paroi.



Pour la Belgique, s'adresser à

**LA BELGO-LUXEMBOURGEOISE S. A.**

11, quai du Commerce, BRUXELLES - Tél. 17.22.46 - Adr. Tél. BELGOLUX BRUXELLES

Demi - produits

Profilés

Aciers marchand.

Tôles

Larges plats

Feuillards

Fil machine

Rails

Pièces forgées

Aciers spéciaux

Concasseurs

# LUMETA

COMPTOIR  
METALLURGIQUE  
LUXEMBOURGEOIS

S. A.

LUXEMBOURG

IL Y A 35 ANS...

que l'Ingénieur Oscar Kjellberg fondateur d'

**ESAB** inventa l'électrode enrobée...

Depuis, les nombreux travaux exécutés au moyen des

**ELECTRODES OK**

dans le monde entier :

Charpentes

Ponts

Matériel roulant

Appareils de levage

Tuyauteries

Chaudières

etc.

sont autant de

**SUCCÈS**

**ESAB**

de réputation mondiale, est votre ingénieur-conseil  
le plus sûr en matière de soudure électrique à l'arc

**ESAB**

s'appuie, en effet, sur une **expérience de  
35 années, la plus longue en cette  
branche !**



**ESAB**

SOCIÉTÉ ANONYME  
116-118, rue Stephenson  
BRUXELLES Téléphone 15.91.26

---

SOCIETE ANONYME DES

# ATELIERS DE LA DYLE

LOUVAIN - BELGIQUE

---

## MATÉRIEL ROULANT :

WAGONS, FOURGONS, TENDERS, VOITURES A VOYAGEURS,  
VOITURES DE TRAMWAYS.

## MATÉRIEL FIXE :

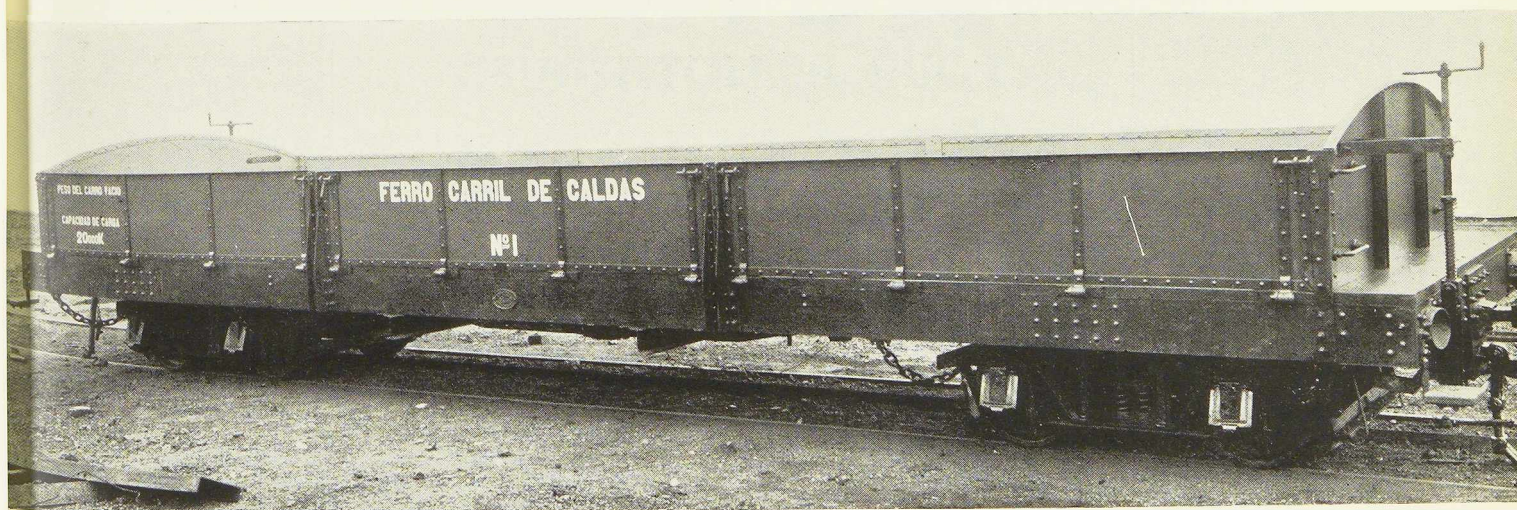
PONTS, CHARPENTES, RÉSERVOIRS, TANKS, etc.

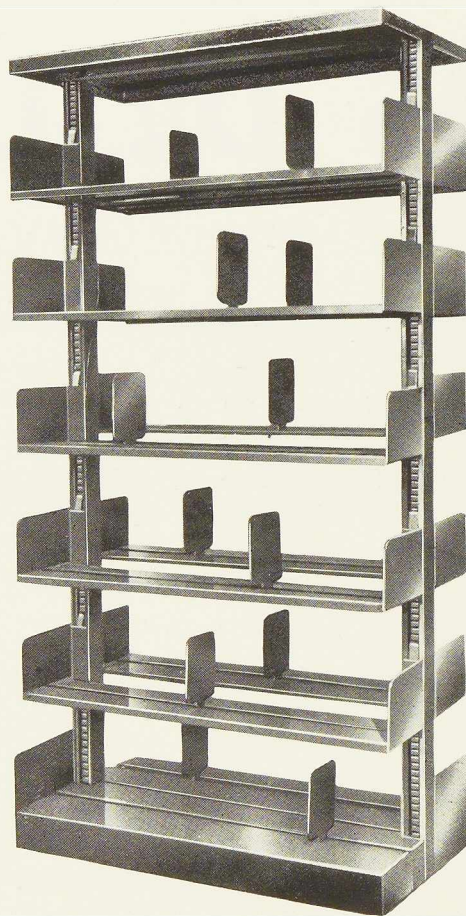
## EMBOUTIS :

PIÈCES POUR MATÉRIEL DE CHEMINS DE FER ET AUTOMOBILES,  
BONBONNES A ACIDE CARBONIQUE ET A BUTANE, OBUS.

## RESSORTS :

A LAMES, A VOLUTE, A BOUDIN, HÉLICOIDaux, CONIQUES, etc.





RAYONS AMOVIBLES A H L

**ACIOR**  
POUR BIBLIOTHEQUES

Elimination des traverses, renforts, rebords et de tout ce qui peut accrocher les livres

DÉPLACEMENT FACILE DES RAYONS SANS OUTIL

Fournisseur de la nouvelle Bibliothèque de l'Université de Gand

Bruxelles  
Liège  
Anvers

**MAISON DESOER**

Charleroi  
Gand  
Verviers

Pavillon du Congo Belge  
à l'Exposition de Paris 1937

(Voir description dans  
le corps de cette revue)



SOCIÉTÉ  
ANONYME  
DES

## ATELIERS DE CONSTRUCTION DE JAMBES - NAMUR

(Anciens Etablissements Th. Finet)

Téléphone : Namur 284

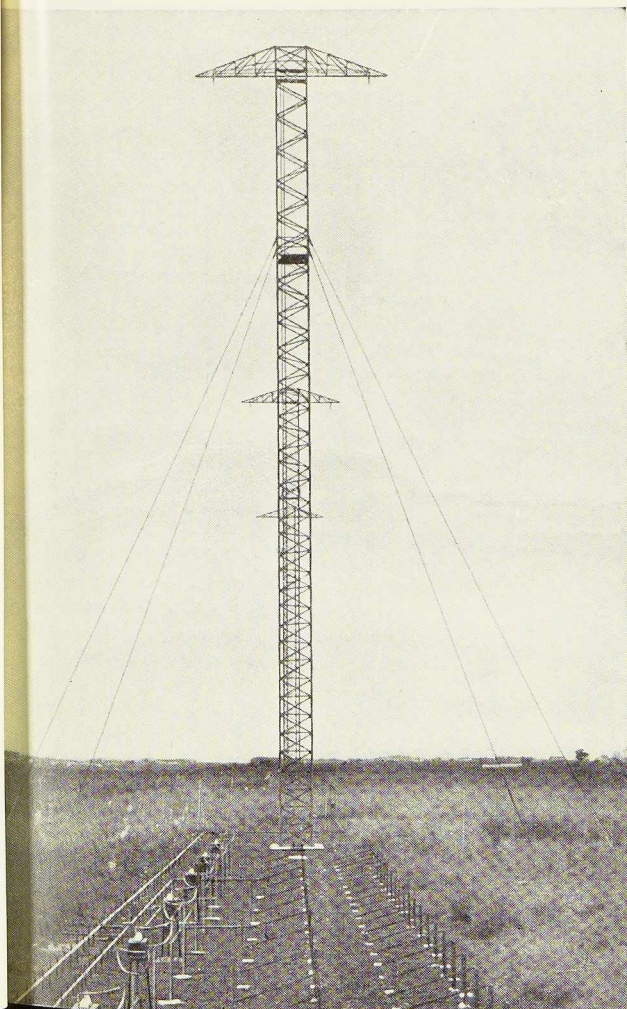
Adr. télégr. : Ateliers Finet, Jambes



Ponts fixes et mobiles - Charpentes  
- Bâtiments à ossature métallique -  
Maisons démontables - Portes métal-  
liques - Pylônes - Chevalements  
de mines - Gazomètres - Tanks -  
Réservoirs - Grosse tuyauterie -  
Caissons - Chalands à clapets - Appa-  
reils de levage - Matériel fixe de  
chemin de fer - Entreprises générales.



Un des pylônes de la station de T. S. F. de Léopoldville





## VN TRAVAIL DE BÉNÉDICTIN...

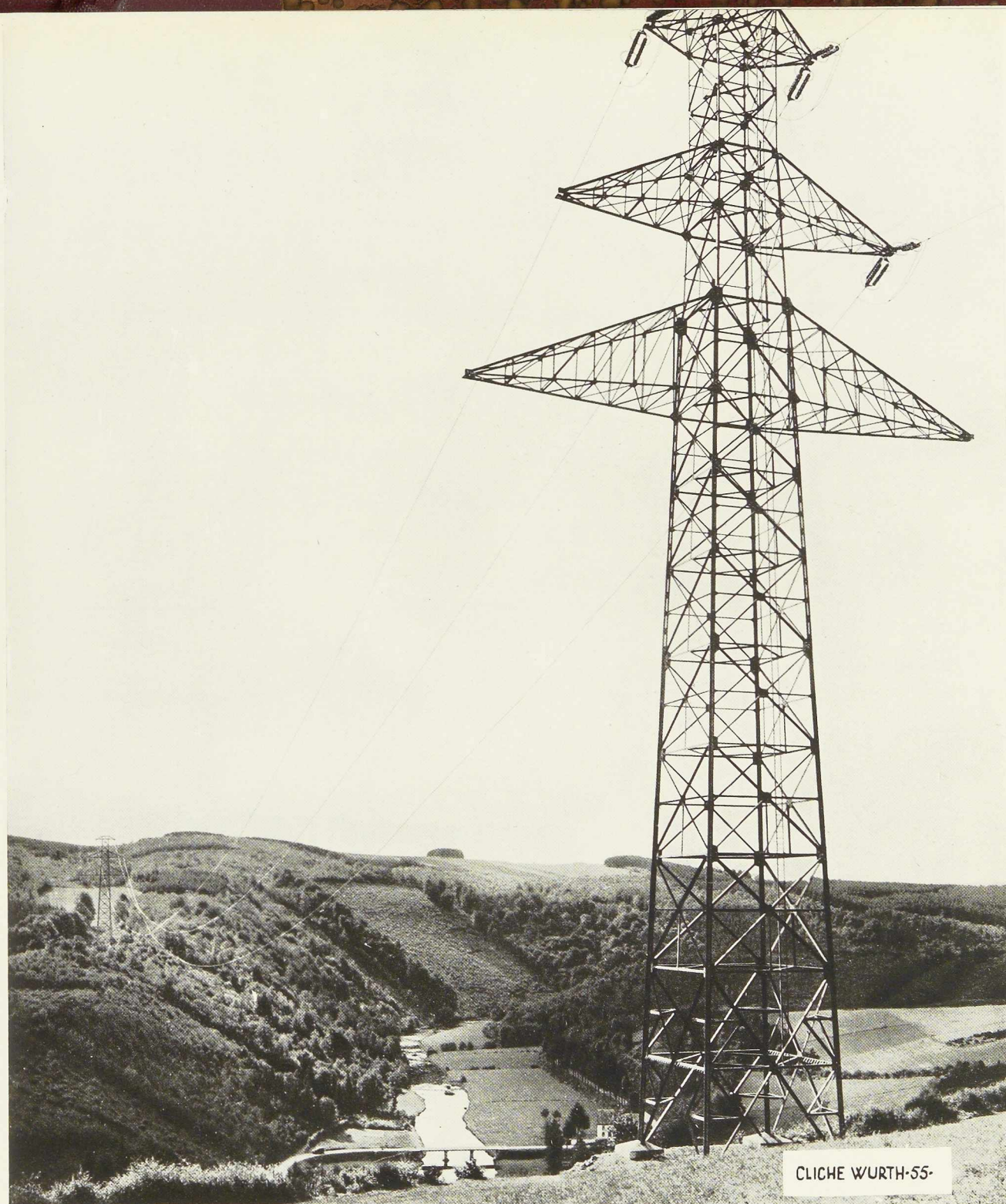
... qui demande une patience d'ange et une solide conscience professionnelle, c'est bien la fabrication d'un simple cliché trait ou d'un simili. Vous avez d'excellents dessins, de bonnes photos; vous les confiez au premier photgraveur venu, et vous voilà tout étonné des monstres qu'il vous rend!

Il faut choisir avec soin son photgraveur; quand par hasard on en trouve un bon, le garder précieusement. Essayez TALLON & Cie, vous en serez enchanté... et il restera votre fournisseur.

ETABLISSEMENTS  
**TALLON & C<sup>IE</sup>** ★

SOC\*ANON\*22 RUE SAINT PIERRE\*BRUXELLES

ATELIER Pierre BLANC. BRUXELLES



Tour de 61 m. 50 de hauteur pour traversée de 650 m., sur la ligne à 150.000 volts de Rimière à Aubange de la Linalux. Poids total : 72 tonnes. Traction des fils : 2.660 kg. par point d'attaque.

SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

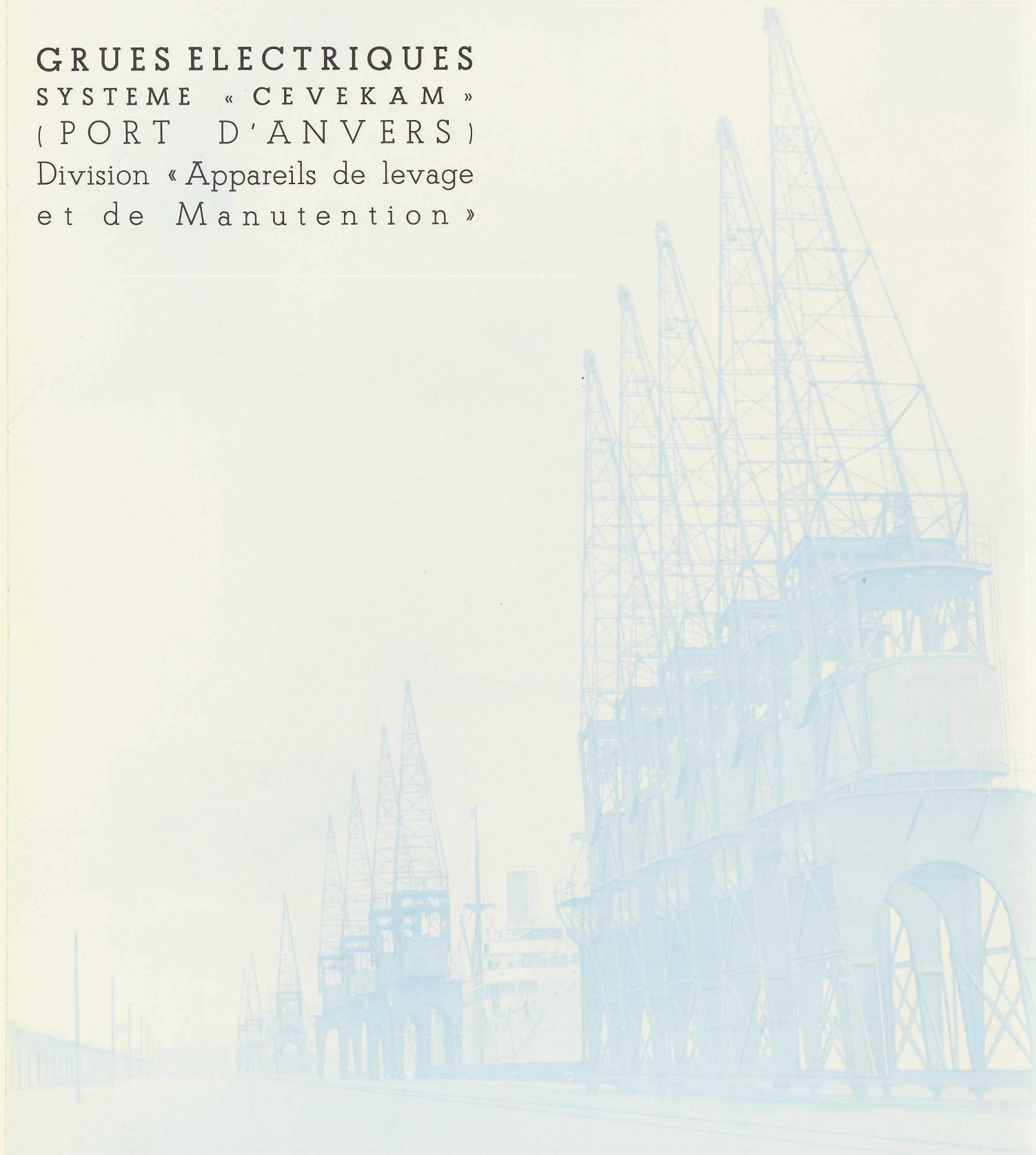
**PAUL WURTH · LUXEMBOURG**

TÉLÉPHONES : 23.22 - 23.23

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : PEWECO-LUXEMBOURG

**CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES. APPAREILS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION  
FONDERIE D'ACIER MÉCANIQUE GÉNÉRALE**

**GRUES ELECTRIQUES**  
**SYSTEME « CEVEKAM »**  
**(PORT D'ANVERS)**  
Division « Appareils de levage  
et de Manutention »



**LES ATELIERS METALLURGIQUES · NIVELLES**

S. A.



# L'OSSATURE MÉTALLIQUE

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER

7<sup>e</sup> ANNÉE - N° 5

MAI 1938

## La construction soudée

### Impressions consécutives à l'accident du pont de Hasselt

par Eug. François, Ingénieur  
Professeur à l'Université de Bruxelles

Nous avons signalé dans le numéro 4-1938 de *L'Ossature Métallique* (p. 193) l'accident survenu le 14 mars dernier au pont Vierendeel soudé de Hasselt.

D'après les premières données recueillies par l'enquête, il apparaît que l'exécution des soudures n'aurait pas répondu à un certain nombre de règles bien établies de la technique de la soudure, et que le coefficient de sécurité de cet ouvrage s'en serait trouvé dangereusement affecté.

L'aspect net et cristallin des cassures, sans traces apparentes de striction, flexion ni torsion, indique combien la soudure mal appliquée peut affecter gravement cette qualité essentielle des ouvrages en acier, qui est la **ductilité**.

Nous ne pensons pas que l'accident du pont de Hasselt puisse avoir pour conséquence d'arrêter le développement de la construction métallique soudée, pas plus que les accidents d'aviation n'ont empêché l'essor de la construction aéronautique, ou que les catastrophes survenues à de nombreux barrages de vallées n'ont mis un terme à la construction de nouveaux barrages. Au contraire, l'accident du pont de Hasselt ayant attiré l'attention des techniciens sur la gravité de certaines erreurs ou négligences, l'on peut être assuré qu'il en résultera un progrès décisif dans la qualité des constructions soudées futures.

Nous donnons ci-après les impressions de notre vice-président, M. Eug. François, professeur à l'Université de Bruxelles.

O. M.

La chute du pont de Hasselt comptera parmi les accidents mémorables. Ce ne fut pas que de l'émoi; ce fut de la stupeur et de la consternation. De mémoire d'homme, on n'avait plus entendu parler de la rupture brusque, sans raison apparente, d'un pont métallique en service. La sécurité des ponts d'acier était devenue une certitude et voilà que se produit un bris soudain qui rappelle le caractère fantasque et capricieux de la fonte, sous certaines sollicitations. Le pont de Hasselt abattu a été pendant quelques jours un lieu de pèlerinage où ont afflué les ingénieurs belges et étrangers. La plupart des hommes sont sourds aux appels et avertissements qui contrariaient leurs dis-

positions d'esprit du moment et il faut des catastrophes pour leur faire admettre enfin les réalités. Dans tous les domaines de l'ingénieur, il a fallu nécessairement des accidents pour faire évoluer les techniques nouvelles dans la voie juste. Si l'on garde son sang-froid, les enseignements que l'on retirera de l'effondrement du pont de Hasselt, loin d'entraver le développement des constructions soudées, contribueront au contraire très largement aux progrès de cette technique récente.

De 1933 à 1938, pas moins de 52 ponts Vierendeel soudés, de 60 à 90 mètres de portée, ont été construits en Belgique, par une douzaine de

N° 5 - 1938



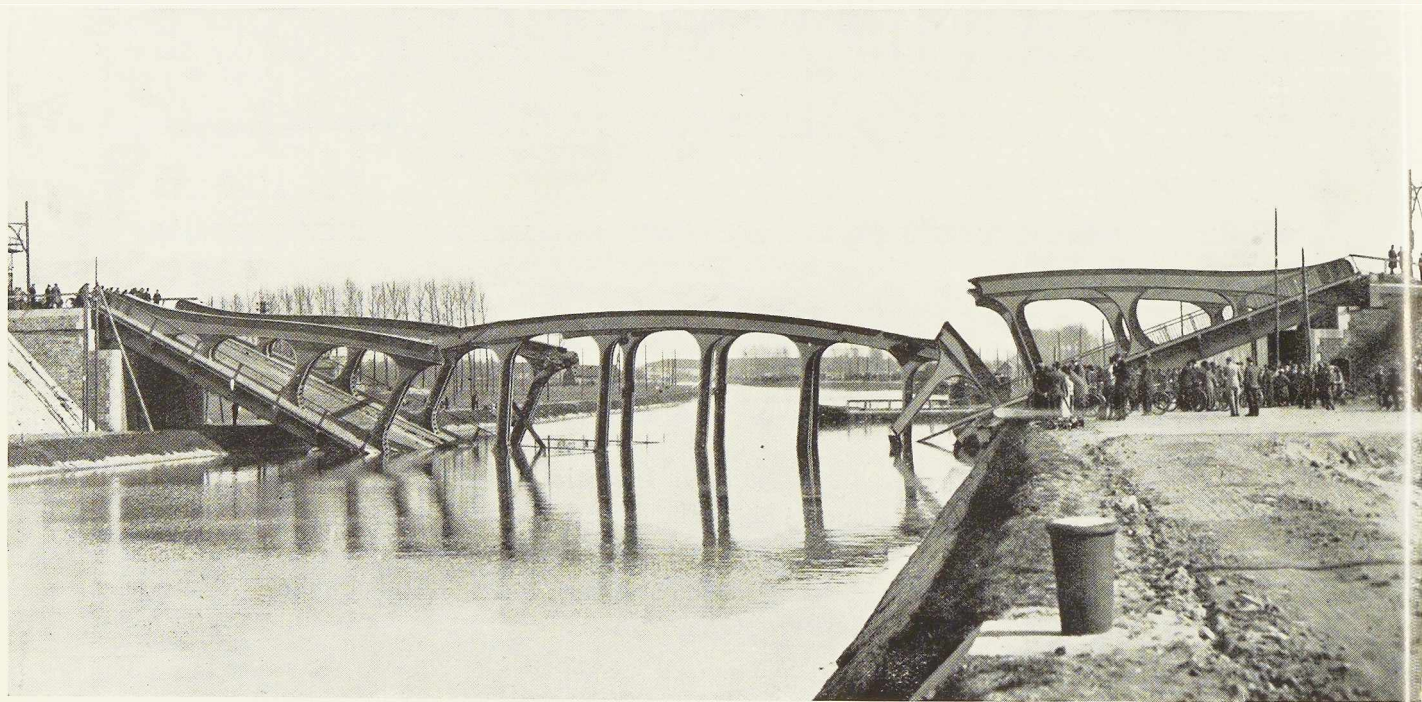


Fig. 327. Vue générale du pont de Hasselt après son effondrement, le 14 mars 1938.

constructeurs différents, en acier Thomas assez doux et doux de toutes provenances belges et luxembourgeoises et trois sortes d'électrodes, *Arcos, Esab et Thermarc*.

Il eût été sage d'attendre que les premiers ponts de ce type aient eu le temps de révéler toute la gravité de leurs infirmités, mais les emballements de cette espèce ne sont pas exceptionnels; les ingénieurs cèdent souvent à des courants qui s'établissent on ne sait comment, telle la mode.

Et les imaginations de se donner libre cours pour fournir une explication de l'accident qui corresponde à leur secret désir. C'est du sabotage, un attentat, dira l'un. C'est le courant de retour du vicinal électrique qui a foudroyé le pont, dira l'autre. Ce sont les deux joints de retrait du plâtrage en béton armé, dira un troisième. La température a joué un grand rôle, dira un quatrième, car l'accident est arrivé à 8<sup>h</sup>20 et toutes les fissurations qui se sont produites aux autres ponts, dans ou aux environs des soudures, sont également arrivées au début de la matinée. Le pont était insuffisamment soutenu au montage par deux palées d'échafaudage intermédiaires,

dira un cinquième. L'équipe des soudeurs aurait péché par défaut de conscience et d'habileté professionnelle, dira un sixième.

A la plupart des ponts Vierendeel soudés, les membrures sont constituées par des poutrelles Grey de grande hauteur. Ces grandes poutrelles ont, de-ci de-là, témoigné d'une certaine fragilité par suite sans doute de la présence de tensions internes de laminage dans l'âme; il est arrivé que l'âme de poutrelles Grey de grande hauteur s'est fendue sur 1 à 2 mètres de longueur par très grand froid ou au cours d'un déchargement brutal. Si les membrures du pont de Hasselt avaient été constituées de poutrelles Grey, on n'aurait pas manqué de les incriminer et on se serait trompé puisque les membrures du pont de Hasselt sont composées de semelles soudées à une âme.

Au pont de Hasselt, les membrures étaient de véritables poutres à âme pleine de 1 mètre et 1<sup>m</sup>20 de hauteur; les semelles très épaisses (45 et 55 mm) étaient soudées à l'âme par cordons d'angle. Les poutres à âme pleine soudées de ce type se sont révélées d'autant plus dangereuses que l'épaisseur des semelles était plus forte, ce

qui est précisément le cas du pont de Hasselt. Un progrès a été réalisé par l'emploi de semelles à téton et soudure bout à bout de l'âme; la hauteur se raccourcit de quelques millimètres et les tensions internes sont ainsi libérées partiellement.

Et les prophètes de malheur de sortir leurs prédictions! La faute en est au type et à la marque de l'électrode, a dit l'un. Les soudures auraient dû être radiographiées, dit un autre. Nous verrons que les principaux facteurs de la bonne tenue d'un ouvrage soudé sont ailleurs.

De nombreuses cassures spontanées avec détonation se sont produites à d'autres ponts Vierendeel soudés que le pont de Hasselt; ces fentes brutales sont arrivées la plupart à l'atelier, certaines au montage, indifféremment à la soudure, à l'amorce d'une soudure, ou en pleine tôle en dehors des soudures. La plus grave fissuration s'est déclarée au pont de Stockroye en octobre 1936. On a également constaté, en cours d'exécution, des déformations qui en disaient long sur l'existence de phénomènes de retrait inquiétants. Après l'exécution du dernier joint de montage de la membrure d'un pont Vierendeel soudé reposant encore sur ses deux palées d'échafaudage, le bout du pont s'est, par exemple, soulevé de quelque 3 cm. Ces avertissements avaient alerté diverses personnes dont les anxieux commentaires d'alors apparaissent après l'accident comme une manière de prophétie.

Il existe de nombreuses charpentes soudées qui se comportent bien, mais ce sont surtout des charpentes triangulées légères qui donnent l'aspect de dentelles et qui ont une aptitude de déformation qui atténue les tensions résiduelles dues à la soudure. En dix-huit ans, de 1920 à 1938, une seule firme belge a réalisé 20.000 tonnes de charpentes soudées, dont l'aéroport d'Evere de 66 mètres de portée libre et les pylônes de T. S. F. de Velthem de 100 mètres de hauteur.

Les ponts Vierendeel soudés, en raison de la rigidité de leurs assemblages, sont plus sensibles aux imperfections de conception et d'exécution. Ils sont le siège de tensions résiduelles qui les rendent vraisemblablement impressionnables à des actions extérieures d'ordre mineur: choc provenant d'une chute ou du passage d'un train à un joint de rail éclipé sur traverse sans ballast, trépidation, chaleur, froid, etc. Ces ponts sont en état de tensions internes et semblent exposés à des fissurations presque spontanées; certains d'entre eux ont claqué comme de la fonte ou du verre.

Le pont de Hasselt a mis 6 minutes pour s'effondrer; la membrure inférieure d'une des

deux maîtresses-poutres ayant cédé, la membrure supérieure, travaillant comme un arc, a cisailé le dessus des deux culées puis s'est brisée à son tour. L'autre maîtresse-poutre s'est alors rompue. Le pont s'est divisé en trois parties; la partie médiane était dans le canal. Aucune pièce n'est fléchie, pliée, tordue, déformée. Les sections de rupture sont brutales, sans aucune trace d'arrachement, allongement, striction. A d'autres endroits, aux deux membrures comme aux montants, aux soudures mêmes, à l'amorce d'une soudure ou en dehors, en pleine tôle, on constate des cassures nettes témoignant de la prédisposition à des pré-fissurations capillaires, qui éclatent soudainement avec bruit, ainsi que d'une absence complète de ductilité dans toute la masse du métal.

Les ponts Vierendeel soudés exigeaient tout spécialement une connaissance approfondie de la technique de la soudure et un respect rigoureux des règles de l'art en cette matière.

D'abord un métal d'une très bonne soudabilité: les essais d'éprouvettes *libres* ne peuvent donner l'assurance d'une soudabilité pratique suffisante dans le cas d'un complexe aussi indéformable que le pont Vierendeel. Au pont de Hasselt, la multiplicité des échauffements excessifs locaux, dus à la soudure, a altéré et dénaturé le métal qui est devenu aigre et cassant. Il faut, pour la construction des ponts Vierendeel soudés, un acier qui ne se laisse pas gagner par une structure écrouie.

Le procédé Thomas, moyennant certaines précautions simples et pratiques, permet de réaliser des aciers parfaitement qualifiés pour les constructions soudées.

Ensuite, un programme de soudures strictement limité à l'indispensable; toute soudure surabondante aggrave le danger des tensions résiduelles et de l'altération du métal. Il ne faut pas chercher à exagérer la sécurité des joints soudés.

Eviter en cas de soudures d'angle les plats trop épais et, mieux encore, utiliser des semelles à téton permettant des soudures bout à bout.

Exiger une préparation soignée des parties à assembler au montage; il est nécessaire que les tronçons se correspondent correctement et s'appliquent exactement. Toute imprécision dans l'ajustement conduit à des soudures inutilement importantes et manquant d'uniformité.

Il faut un plan général de soudage et des plans détaillés de soudage de chaque assemblage. Il faut étudier par le menu et prescrire un mode opératoire de chaque élément de joint (soudages fractionnés, symétriques, soudages simultanés, soudages interrompus, etc.), un ordre d'exécution des joints d'un même assemblage, un ordre de



succession des assemblages, qui compensent plus ou moins entre elles les tensions de retrait et donnent autant que possible aux tensions résiduelles un signe opposé aux fatigues dues à la mise en charge.

Enfin, calculer les tensions résiduelles inévitables et en tenir compte.

Peut-être ne serait-il pas impossible de faire

subir à l'atelier un recuit aux parties les plus délicates avant de les incorporer à l'ensemble et, peut-être aussi, vaudrait-il mieux établir, en vue du montage sur place, un véritable pont de service.

E. F.

Le 5 avril 1938

## Bibliographie

De nombreuses études ont paru dans la littérature technique, relatives aux déformations et aux tensions résiduelles consécutives à la soudure, et aux qualités de soudabilité des aciers. Nous donnons ci-dessous un aperçu de quelques-unes des plus récentes de ces études :

### 1° Articles ayant trait au pont de Hasselt

#### a) Avant l'accident

##### Le pont de Hasselt

*L'Ossature Métallique*, n° 9, septembre 1936, pp. 398-399, 11 fig.

Description de cet ouvrage. Les poutres maîtresses de 74<sup>m</sup>52 de portée sont du type Vierendeel parabolique, à sections en caisson, entièrement soudées à l'atelier et au montage.

##### Le pont soudé de Hasselt

J. OTTELET, *Electro-soudure*, n° 1-1937, pp. 4-18, 12 fig.

Caractéristiques générales, conditions du cahier des charges, caractéristiques des électrodes, principes généraux de construction et de montage, détails d'exécution des différentes pièces principales.

#### b) Après l'accident

Note décrivant l'accident dans *L'Ossature Métallique*, n° 4, avril 1938, p. 193.

Note dans la *Revue de la Soudure Autogène*, n° 288, mars 1938, p. 351, attribuant l'accident à une conception défectueuse de la soudure.

Note sur l'accident, A. HAWRANECK, *Tagesbohle* (Prague), n° 126, 17 mars 1938.

Description de l'ouvrage. Examen des hypothèses de défaillance possibles et notamment des défauts qui pourraient provenir de la soudure.

### 2° Etudes générales relatives à la soudure : déformations, tensions de retrait, etc.

#### Les tensions internes dans les soudures

*Technique de la Soudure et du Découpage*, n° 22, mars-avril 1935, pp. 389-395, 9 fig.

L'article souligne, en s'appuyant sur une importante bibliographie, l'importance des tensions internes en soudure à l'arc vis-à-vis de la soudure oxy-acétylénique, importance provenant d'une chauffe plus localisée.

#### Contribution à l'étude des tensions dues à la soudure

H. BÜHLER, *Geschweisste Träger*, n° 3, octobre 1935, pp. 6-9, 6 fig.

Etude montrant notamment l'influence du choix de la section et du procédé de soudure sur les tensions internes. Intérêt des poutres soudées constituées avec des profils à nez dont l'emploi permet de réduire les tensions résiduelles dans les ailes.

#### La contraction dans les cordons de soudure bout à bout

R. MALISIUS, *Elektroschweissung*, n° 1, janvier 1936, pp. 1-9, 9 fig.

L'auteur étudie l'importance des contractions dans différents cas de soudure bout à bout de tôles et vérifie par différents essais les formules qu'il a établies.

#### Pont-rails soudé de 45 mètres de portée sur la Dema (U.R.S.S.)

G. NIKOLAEV, *L'Ossature Métallique*, n° 2, février 1936, pp. 72-78, 13 fig.



En cours de montage de ce pont en treillis des fissures se sont produites dans les soudures, se propageant dans le métal non chauffé; elles sont attribuées aux très basses températures ( $-35^{\circ}$  C) rencontrées en cours de soudure.

#### **Etude élémentaire des tensions et déformations de retrait déterminées par soudure à l'arc**

D. ROSENTHAL, *Arcos*, n° 72, mars 1936, pp. 1401-1405, n° 73, mai 1936, pp. 1450-1456, n° 74, juillet 1936, pp. 1488-1494, 22 fig.

Etude très complète portant sur l'origine des tensions et examinant quelques cas simples (cordon longitudinal, cordon transversal). Des courbes de tensions indiquent l'importance des tensions de retrait. Cependant, c'est surtout sur les déformations de retrait que l'auteur insiste; il décrit différents procédés pour les réduire: méthodes préventives (constructives, mécaniques, thermiques), méthodes applicables pendant la soudure, remèdes à appliquer après soudure (mécaniques, thermiques).

#### **Les nouveaux ponts métalliques soudés de Stockholm (Suède)**

N. E. W. NILSSON, *Bulletin de la Société des Ingénieurs Soudeurs*, n° 35, mai-juillet 1936, pp. 1825-1832, 8 fig.

Au cours d'une description de grands ponts en arc soudés, l'auteur insiste sur les inconvénients des poutres en I constituées au moyen de plats.

#### **Ponts-rails à poutre à âme pleine soudée**

O. BONDY, *Railway Gazette*, 3 avril 1936, pp. 652-654, 5 fig.

L'auteur montre notamment les déformations rencontrées lors de la réalisation des poutres à âme pleine par soudure. Il décrit le pont de Rügendam de 52 mètres de portée, où les précautions prises ont permis d'éviter ces déformations. On y a employé des profils à bosse et une soudure en passes multiples.

#### **Application de la soudure à l'arc dans les ponts en Suède**

K. A. RINGDAHL, *Civil Engineering* (Londres), août 1936, pp. 127-129, 8 fig.

Description de ponts en arc entièrement soudés. Inconvénients des poutres en I constituées par de larges plats.

#### **Influence du soudage sur les efforts internes**

R. SARAZIN, *Deuxième Congrès de l'Association In-*

*ternationale des Ponts et Charpentes (A.I.P.C.)*, pp. 451-468, 11 fig. et *Welding Industry*, novembre 1936, pp. 372-379; décembre 1936, pp. 418-424, 11 fig.

L'auteur décrit principalement un appareil destiné à la mesure des tensions internes et donne de nombreuses courbes de tensions internes relevées au cours d'essais.

#### **Projet et exécution des ouvrages soudés**

A. BÜHLER, *Deuxième Congrès de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes*, pp. 469-487, 10 fig.

L'auteur donne des courbes de tensions de retrait relevées en Suisse dans des ponts à poutres à âme pleine soudés ou renforcés par soudure. Incertitude quant à l'importance des zones influencées par la soudure. Importance du choix des formes de construction et des méthodes de soudure.

#### **La lutte contre les effets de retrait**

G. BIERETT, *Deuxième Congrès de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes*, pp. 489-513, 21 fig.

Processus d'extension et de retrait, contrainte de retrait lors du soudage sans fixation, contraintes de retrait longitudinal, influence des fixations, danger de fissuration et précautions à prendre (soudure bout à bout, soudure d'angle).

#### **Retrait dans les poutres en treillis soudées**

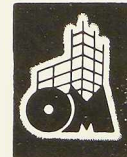
S. MORTADA, *Deuxième Congrès de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes*, pp. 521-524, 1 fig.

Il s'agit d'une poutre d'essai en treillis Warren de 6 mètres de longueur. Conclusions: retrait très irrégulier entraînant des déformations des profilés et amenant le matériau à l'écoulement. Influence importante sur la résistance aux efforts répétés.

#### **Observations sur les ouvrages exécutés en Allemagne**

KOMMERELL, *Deuxième Congrès de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes*, pp. 615-640, 32 fig.

Dans les nouvelles prescriptions allemandes pour ponts de chemin de fer à poutres à âme pleine, les cordons d'angles discontinus et les cordons sur entailles ne peuvent plus être employés.



L'auteur insiste sur les conditions à remplir pour réaliser de bonnes soudures et donne différents exemples d'accidents, secondaires d'ailleurs, survenus en Allemagne au cours de renforcements.

#### **Observations sur les ouvrages exécutés en Belgique**

G. DE CUYPER, *Deuxième Congrès de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes*, pp. 592-597, 11 fig.

L'auteur donne des indications judicieuses sur les précautions à prendre pour réduire les tensions dans les goussets des poutres Vierendeel soudées.

#### **Les aciers soudables dans la construction des coques de navires**

H. DUTILLEUL, *Bulletin Technique du Bureau Veritas*, janvier 1937, pp. 1-7, 9 fig.

Relation entre la soudabilité des constructions et le problème métallurgique des soudures. Altération chimique et thermique des soudures. Problème de la soudabilité des matériaux. L'auteur expose la notion nouvelle d'une soudabilité pratique dépendant de plusieurs facteurs, dont notamment la *rigidité* de l'assemblage et le *programme de soudure* de la construction.

#### **Les tensions résiduelles dues à la soudure par fusion**

M. FAERMAN, *Bulletin Technique du Bureau Veritas*, janvier 1937, pp. 22-28, 14 fig.

L'auteur, s'appuyant notamment sur différents travaux antérieurs, fait une étude très complète de l'état thermique des soudures et des tensions résiduelles. Il montre que les facteurs principaux qui influencent les tensions résiduelles sont : les conditions de montage, l'apport de chaleur, le mode opératoire, le traitement thermique. Cet article est suivi d'une importante bibliographie.

#### **Tensions et déformations dans les assemblages soudés à l'arc électrique**

G. MORESSÉE, *Electro-soudure*, n° 2-1937, pp. 2-10; n° 3-1937, pp. 2-19, 40 fig.

L'auteur montre l'importance des tensions internes dans les assemblages soudés, tant dans le métal d'apport que dans le métal de base. Il insiste sur les dangers de la fragilité au bleu lors du refroidissement de pièces rigides. Il indique des remèdes à appliquer pour réduire les tensions de retrait.

#### **Les nouveaux ponts allemands**

G. SCHAPER, *Structural Engineer*, n° 5, mai 1937, pp. 209-229, 34 fig.

L'auteur décrit des ponts soudés route et rails; il souligne les inconvénients des poutres en double-té, constituées par de simples plats assemblés par soudure, et insiste sur l'emploi de la soudure dans les ponts à béquilles. A noter la description de l'assemblage de deux tronçons d'une poutre à âme pleine de 3<sup>m</sup>600 de hauteur et 54 mètres de portée supportant un pont-rails.

#### **Détermination des tensions résiduelles dans les tôles soudées à l'arc**

H. MARTIN, *The Welder*, mai 1937, pp. 139-142; juin 1937, pp. 174-187, 17 fig. *Welding Industry*, juin 1937, pp. 163-166; juillet 1937, pp. 202, 17 fig.

Etude très complète sur la détermination des tensions résiduelles et efforts dus à la soudure. Cette étude se rapporte surtout à la mesure de ces tensions.

#### **Tendances actuelles en matière de construction métallique soudée**

M. A. GOELZER, *L'Ossature Métallique*, n° 5-1937, pp. 235-247; *Bulletin de la Société des Ingénieurs Soudeurs*, n° 43-1937, pp. 2529-2561, 21 fig.

Compte rendu du deuxième Congrès de l'A. I. P. C. (Berlin 1936). Les tensions de retrait ne présenteraient pas de danger pour l'ouvrage; il conviendrait cependant de les limiter. L'auteur passe notamment en revue les communications de Bühler et Kommerell (voir ci-dessus).

#### **Considérations relatives à la soudure, résultant du Congrès de Berlin de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes**

G. BIERETT, *Elektroschweissung*, n° 6-1937, pp. 113-114.

Compte rendu des communications de G. Bierett, Sarazin, Bühler, Bryła et Mortada.

#### **A propos de quelques insuccès en soudure**

H. GERBEAUX, *Bulletin de la Société des Ingénieurs-Soudeurs*, août-octobre 1937, pp. 2849-2858. (Résumé dans le *Génie Civil*, n° 9, février 1938, p. 199.)

Exposé portant sur quelques accidents présentant des fissures de grandes longueurs à bords francs survenus en Allemagne (poutres à âme



pleine) et en Belgique (poutres Vierendeel). L'auteur fait des réserves sur la concentration des soudures dues notamment aux goussets type Vierendeel.

#### **Les ponts Vierendeel sur le Canal Albert**

G. MORESSÉE, *Revue Universelle des Mines*, n° 8, août 1937, pp. 325-337, 22 fig.

Etude générale sur les ponts Vierendeel du Canal Albert, comportant notamment une description du pont de Hasselt. L'auteur insiste sur le danger des tensions internes et fait des réserves sur l'emploi des plats épais. Il souligne l'importance des conditions d'exécution des soudures.

#### **La soudure dans la construction**

G. SCHAPER, *Elektroschweissung*, n° 7, juillet 1937, pp. 121-125; n° 8, août 1937, pp. 141-147, 28 fig.

L'auteur insiste sur les précautions à prendre, tant dans l'exécution par soudure des profils que dans celle de l'ensemble des soudures d'un ouvrage complexe. Diagramme des tensions internes dans l'angle d'une poutre à béquille.

#### **Relations entre les propriétés du cordon de soudure et les caractéristiques mécaniques**

G. BIERETT, *Elektroschweissung*, n° 8, août 1937, pp. 148-152, 10 fig.

L'auteur passe en revue les différents facteurs influençant les propriétés mécaniques d'une soudure et notamment la méthode de soudure, les qualités de l'acier, le diamètre des électrodes, etc.

#### **La soudure et les formes des profils laminés**

St. BRYLA, *L'Ossature Métallique*, n° 9, septembre 1937, pp. 416-418.

Intérêt des nouveaux profils (profil en T, *Nasenprofil*, *Wulstprofil*).

#### **Le pont Vierendeel de Lummen entièrement soudé**

D. ARVIDSSON, *Welding Industry*, n° 11, décembre 1937, pp. 371-376, 11 fig.

Description détaillée de la construction par soudure du pont de Lummen. L'auteur parle notamment des précautions prises lors de la soudure et estime que les tensions internes sont très réduites grâce à ces précautions. Dans une certaine mesure, on a réussi à leur donner un signe contraire à celui des efforts normaux de service.

#### **Principes constructifs et problèmes métallurgiques de la soudure**

M. D. ROSENTHAL, *Bulletin de la Société des Ingénieurs-Soudeurs*, n° 46, mai-juillet 1937, pp. 2793-2810, 15 fig.

L'auteur insiste sur le rôle important que peuvent jouer les tensions de retrait dans les assemblages rigides. Importance du régime thermique, c'est-à-dire du rapport entre l'intensité de courant et la vitesse d'avancement, sur les altérations de structure.

#### **Influence des tensions de retrait sur la résistance des constructions soudées**

E. O. PATTON, B. N. GORBUNOV, D. I. BERSTEIN, *L'Ossature Métallique*, n° 1, janvier 1938, pp. 29-39, 9 fig.

Les auteurs étudient successivement, à la lumière de nombreux essais, l'influence des tensions de retrait dans le cas de surcharges, et leur influence sur la résistance et sur les déformations permanentes. Dans les trois cas envisagés les auteurs concluent que les tensions de retrait ont une faible influence.

#### **Etude du retrait et des tensions dans les joints soudés**

H. DUTILLEUL et G. DE VERDIÈRE, *Génie Civil*, n° 15, 9 avril 1938, pp. 313-316, 5 fig.

Résumé d'une étude importante sur les déformations et tensions résiduelles dans les soudures en construction navale. Valeurs des tensions résiduelles. Moyens d'éviter ou de réduire ces tensions et déformations. Les tensions moyennes de retrait peuvent atteindre, sans précaution spéciale, 17,5 kg/mm<sup>2</sup> dans les soudures bout-à-bout, non libres.

NOTE. - Tous les ouvrages signalés dans la présente note bibliographique peuvent être consultés à la bibliothèque du **Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier**.



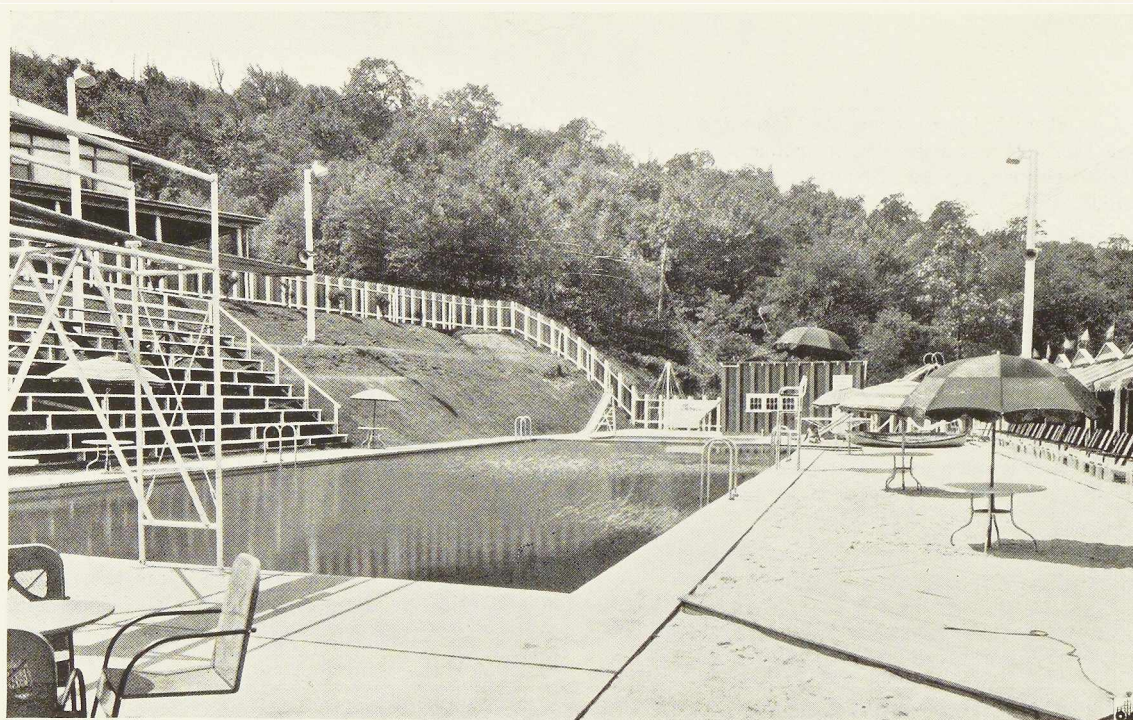


Fig. 328. Vue de la piscine en acier du « Summitt Hotel », à Uniontown (Pennsylvanie, E.-U.). Cette piscine mesure 30 mètres de longueur et 12 mètres de largeur.

## Bassins de natation en acier

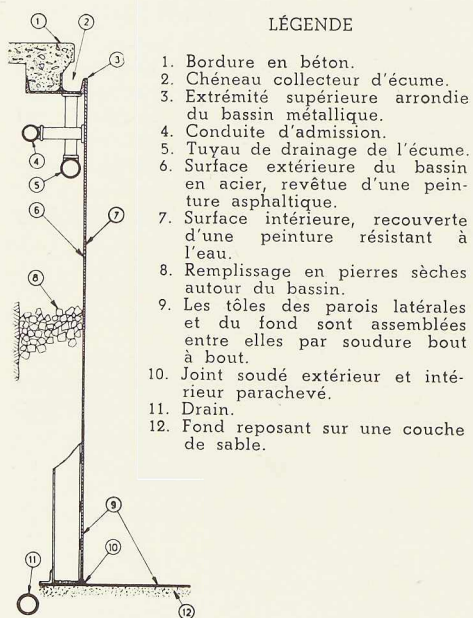


Fig. 329. Détails de construction.

La natation voit le nombre de ses adeptes croître de jour en jour. Cette vogue exige la construction de nouvelles piscines qui doivent être étanches, économiques et hygiéniques.

L'acier est un matériau tout indiqué pour les constructions de ce genre. Par sa flexibilité et sa résistance, l'acier est à même de s'opposer à un mouvement du sous-sol ou à une poussée des terres sur les parois.

Une piscine en acier, judicieusement construite, est économique. Son entretien est facile et peu coûteux : il suffit de peindre les surfaces intérieures à intervalles réguliers; une application d'une couche de peinture, non seulement protégera ces surfaces contre la corrosion, mais encore leur donnera un aspect neuf. Enfin, l'absence de toute surface rugueuse constitue un élément important de ce mode de construction.

La figure 328 montre la vue d'une piscine tout-acier, construite aux Etats-Unis par la *Pittsburgh-Des Moines Steel Company*. La figure 329 met en évidence la grande simplicité de construction des bassins de natation en acier.







Fig. 330. Vue générale du bâtiment. Au premier plan on aperçoit le poste fluvial.

## Le Quartier général de la Brigade des Pompiers à Londres

Les anciens bâtiments du Quartier Général de la Brigade des Pompiers, situés dans *Southwark-Bridge-Road*, dataient de 1876. Depuis longtemps ils ne répondaient plus aux exigences modernes. Après avoir examiné soigneusement la question et avoir reconnu l'impossibilité d'une reconstruction des bâtiments existants, les dirigeants de la *Fire Brigade* londonienne ont décidé la construction d'un ensemble de bâtiments entièrement nouveaux, sur un terrain nouveau.

Le Conseil du Comté de Londres (L. C. C.) a acquis dans ce but un terrain de 10.000 m<sup>2</sup> de superficie, donnant sur l'*Albert Embankment*. Ce terrain était divisé en deux parties inégales par *Lambeth High Street* (fig. 331).

Le bâtiment principal, vaste bloc de 9 étages, d'une hauteur totale de 30 mètres, est situé sur la portion du terrain face à l'*Albert Embankment*. Le bloc principal, qui mesure 63<sup>m</sup>85 en façade et 20 mètres en profondeur, comprend la caserne des pompiers proprement dite avec la remise à engins, les bureaux administratifs et les logements du personnel, ces derniers installés dans les étages supérieurs (fig. 334).

Le rez-de-chaussée et une partie du premier étage ont un parement extérieur en pierre de

Portland; les étages supérieurs sont revêtus, en façade, de briques de parement d'une tonalité claire. L'aspect architectural du bâtiment est sobre et digne (fig. 330).

La façade principale est agrémentée par un motif central sculpté par M. G. Bayes. A la partie supérieure de l'immeuble, se trouve un écusson représentant le blason du Conseil du Comté de Londres (L. C. C.), sculpté en pierre et orné de mosaïque en couleurs; le blason est illuminé le soir.

Une large cour pavée mesurant 34 × 70 mètres, destinée aux exercices des pompiers, fait face à *Lambeth High Street*.

Dans cette cour se trouve la tour d'exercices, haute de 30 mètres. La tour est à ossature en acier revêtue d'un parement de briques (fig. 333).

L'extrémité opposée à la tour est occupée par le kiosque à musique pour les auditions données par l'orchestre des pompiers pendant les démonstrations publiques qui ont lieu chaque semaine.

Sur la partie arrière du terrain, on a construit un bâtiment de 5 étages à parement extérieur en briques, avec garage et salle d'engins au rez-de-chaussée. Les étages supérieurs sont réservés à l'école des pompiers et aux quartiers du per-



sonnel. Derrière ce bâtiment, se trouve le bloc des ateliers, vaste construction à un seul étage, qui occupe une surface de 3.100 m<sup>2</sup> (fig. 332).

L'espace se trouvant sous les arches d'un viaduc du *Southern Railway* a été utilisé comme dépôt de différents matériels appartenant à la brigade.

Le coût global du terrain, bâtiments et leur équipement a été de £ 389.000 (près de 58 millions de francs belges).

Ces bâtiments sont l'œuvre de M. E. P. Wheeler, F.R.I.B.A., architecte du L.C.C. assisté par l'architecte G. Weald, F.R.I.B.A. Les travaux ont été effectués sous la direction de M. T. Peirson Frank, ingénieur en chef du L.C.C.

### Description des locaux

L'entrée principale se trouve dans l'angle sud-ouest du bâtiment. Un monument à la mémoire des pompiers morts, victimes du devoir, a été élevé dans le hall d'entrée.

### Remise à engins

La grande remise renferme les engins habituels d'incendie : motopompes, automobiles, grandes échelles développables, treuils de tuyauteries, engins, accessoires, etc. A signaler également un camion-cantine pouvant approvisionner 300 hommes en thé, café, biscuits, etc.

Un grand tableau électrique indique quels sont les engins devant répondre à l'appel d'un sinistre et, dans le cas d'un appel provenant d'un avertisseur d'incendie installé dans la rue, le lieu du sinistre présumé. Ces indications apparaissent automatiquement au tableau lumineux. Des reproductions du grand tableau, à échelle réduite, sont installées dans les chambres des officiers de garde ainsi que dans certaines autres parties du bâtiment.

Pendant leur période de garde, les pompiers sont équipés, prêts à partir; ils peuvent ainsi, se trouvant même au dernier étage de l'immeuble, se laisser glisser très rapidement jusqu'au rez-de-chaussée, grâce à des mâts de descente qui sont continus et accessibles de chaque étage.

### Musée

Le musée de la *Fire Brigade*, auquel on accède par la cour d'exercices, renferme une collection d'objets d'un intérêt historique. Parmi ces objets, on trouve notamment deux vieilles pompes à vapeur, construites en 1885, dont l'une est encore en ordre de marche; une autre pompe à bras a plus de 100 ans d'existence.

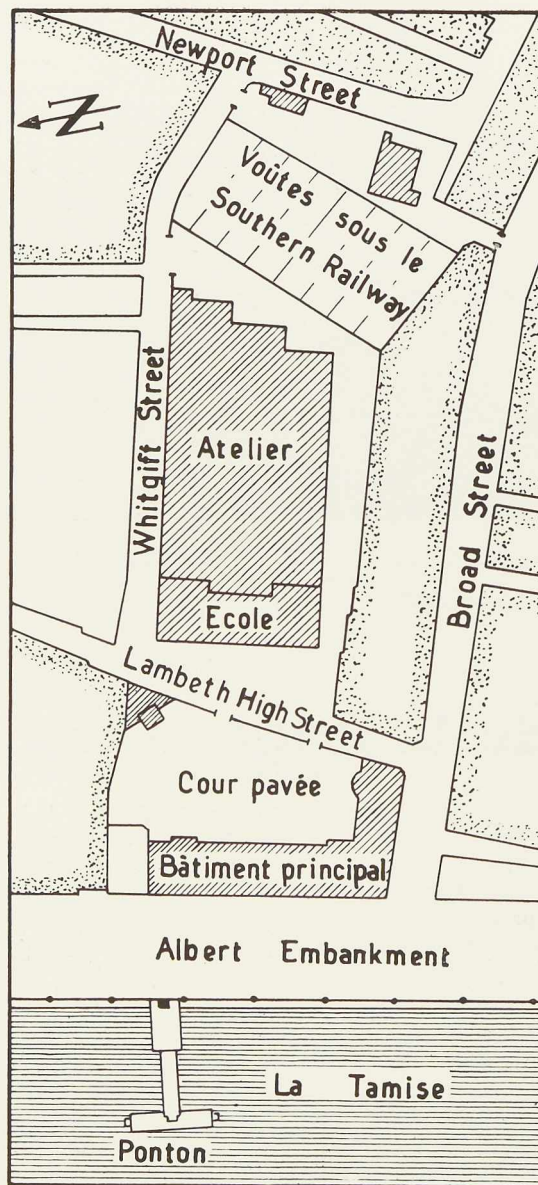


Fig. 331. Plan de situation de l'ensemble des nouveaux bâtiments

### Salle de contrôle

La salle de contrôle au premier étage, soigneusement rendue étanche, constitue le centre des communications, d'où partent tous les fils de la brigade. Le tableau principal occupe presque tout



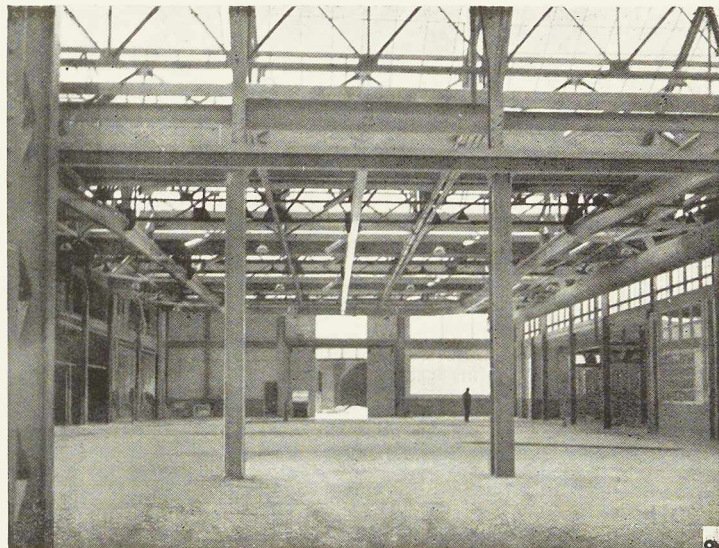


Fig. 332. Vue intérieure des ateliers de réparation et d'entretien.

un côté de la salle. De ce tableau rayonnent des lignes privées vers chacune des six stations de surveillance, ainsi que vers le poste divisionnaire d'Euston, où réside le chef de la Division Nord; aboutissent également à ce tableau les lignes spéciales reliant les pompiers au *London Salvage Corps* (Sauveteurs), aux ambulances, à l'Administration du Comté, etc. Un ouvrier spécialiste de l'Administration des Postes se tient jour et nuit à la disposition du Corps des pompiers en vue d'effectuer les réparations urgentes aux téléphones, avertisseurs d'incendie et autres appareils électriques.

La salle de contrôle et la salle de garde sont pourvues d'un système d'éclairage auxiliaire permettant à ces pièces d'être éclairées en cas de panne de courant.

#### Locaux réservés aux pompiers de garde

Les sapeurs-pompiers de différents grades travaillent en deux équipes, jour et nuit. Chaque pompier a à sa disposition une armoire individuelle suffisante pour y mettre sa tenue de pompier et ses effets de ville.

La salle de récréation contient notamment deux billards. Au rez-de-chaussée, il y a une salle d'exercices sportifs et de gymnastique, où se trouve notamment un ring pour combats de boxe de  $3^m60 \times 3^m60$ . Il existe également une cantine où les pompiers peuvent obtenir différents pro-

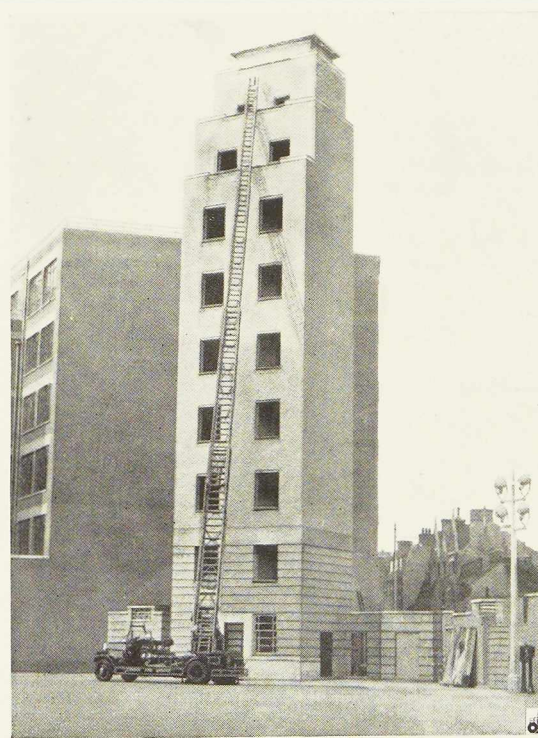


Fig. 333. La tour d'exercices d'une hauteur de 30 mètres.

N° 5 - 1938



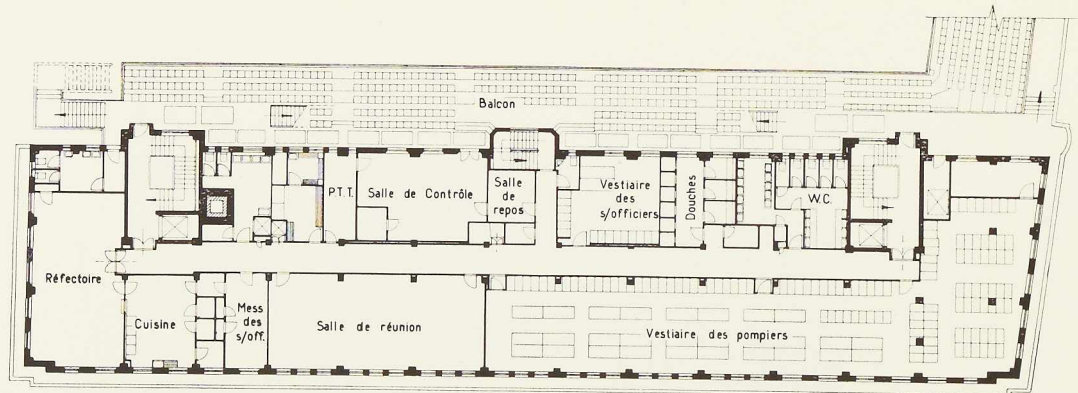


Fig. 334. Plan du premier étage du bâtiment principal.

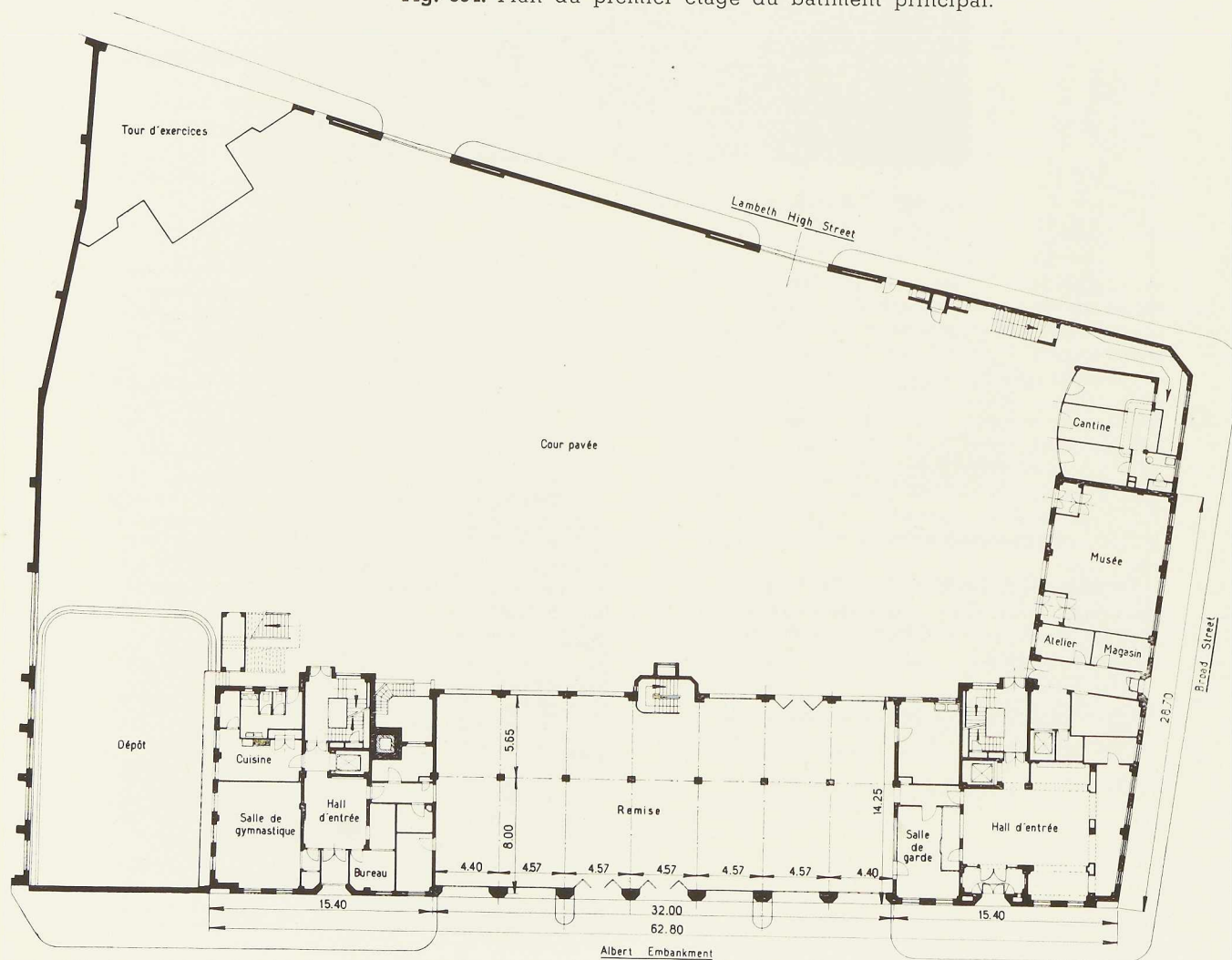


Fig. 335. Plan du rez-de-chaussée du bâtiment principal, de la cour et de la tour d'exercices.

N° 5 - 1938





**Fig. 336.** Vue de la façade arrière du bâtiment. Les balcons que l'on voit aux étages inférieurs sont destinés au public assistant aux exercices pratiques des pompiers.

duits alimentaires, boissons (à l'exception des alcools), tabac, etc.

#### Bureaux administratifs

Le personnel administratif et technique du Corps des pompiers, comptant 64 personnes, est logé au second et au troisième étage du bâtiment. Au second étage, se trouve également une salle de conférences, qui peut être agrandie le cas échéant par l'enlèvement de deux cloisons pliantes.

#### Logements des officiers

Les étages supérieurs à partir du quatrième sont occupés par les appartements du commandant, du commandant en second et de onze autres officiers.

#### Cour d'exercices

Derrière le bâtiment principal, se trouve une cour d'exercices pour l'entraînement et les exhibitions des pompiers (fig. 335). Un abondant approvisionnement en eau étant absolument nécessaire tant pour les exercices que pour les exhibitions, celui-ci est assuré par trois réservoirs enterrés et deux bornes-fontaines.

#### Tour d'exercices

La tour d'exercices est un bâtiment de 9 étages, de 30 mètres de hauteur, prévu pour faciliter l'ap-

prentissage et les compétitions. A cet effet, contrairement à la coutume, un escalier intérieur a été prévu dans la tour, permettant aux pompiers de s'exercer à éteindre le feu en utilisant l'escalier de l'immeuble.

Le bâtiment annexe comprend en outre une importante école d'entraînement et d'apprentissage, des ateliers, un local pour répétitions musicales, etc.

#### Poste fluvial

En face du bâtiment principal, sur la rive de la Tamise, on a construit un pier donnant accès à une unité flottante, dont la salle de garde est en liaison téléphonique avec la salle de garde du Quartier général.

\*  
\*\*

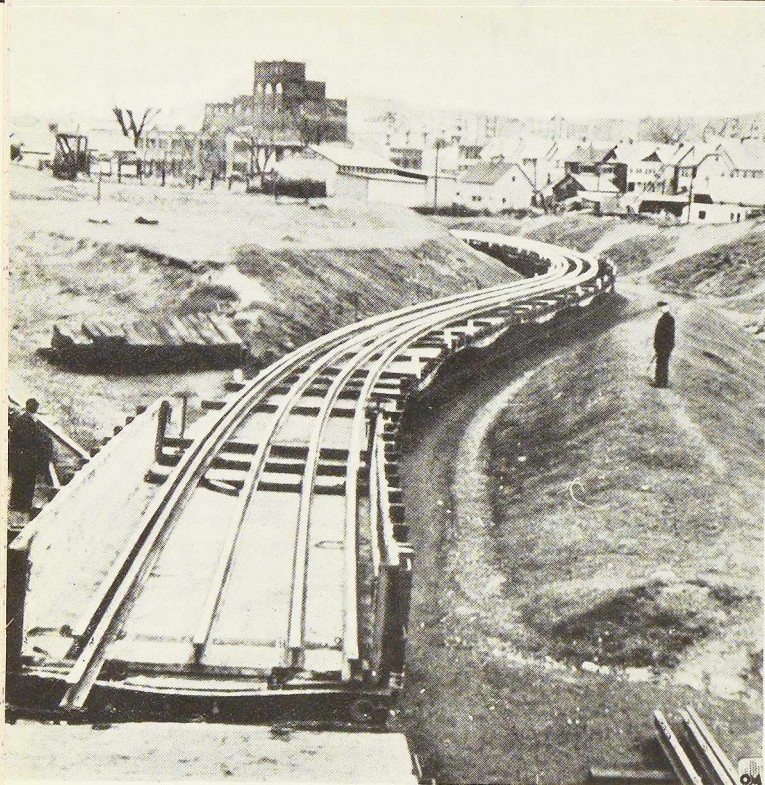
L'ossature métallique du nouveau bâtiment du Quartier général de la Brigade des Pompiers de Londres a été réalisée par la firme *Dawnays Ltd*, de Londres.

Les bâtiments ont été inaugurés par les Souverains anglais le 21 juillet 1937.

Le fait que le Corps des Pompiers de Londres a choisi l'ossature métallique pour la construction de son Quartier général constitue un témoignage qui mérite d'être souligné de la valeur de ce mode de construction pour la résistance à l'incendie.

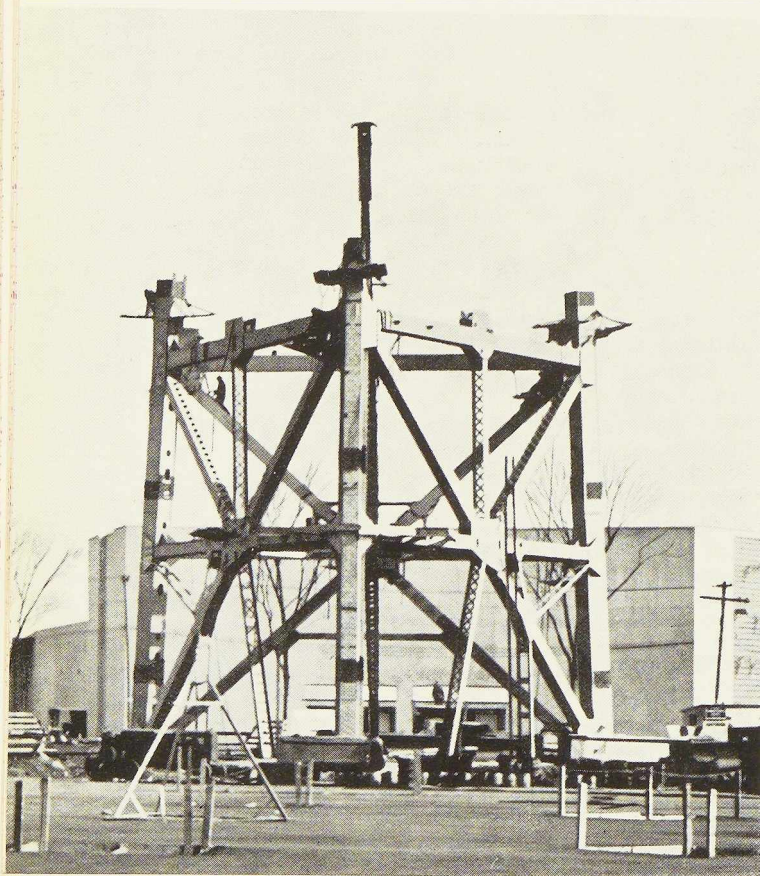
N° 5 - 1938





(Photo International General Electric Co.)

**Fig. 338.** Vue prise pendant la construction du grand pylône métallique de l'Exposition de New-York 1939.



## L'acier et ses applications

**Fig. 337.** Un exemple de la souplesse de l'acier. Rails soudés d'un mille de longueur, transportés sur wagons plats vers le lieu de destination. (Delaware & Hudson Railroad, E.-U.)

**Fig. 339.** Travaux de soudure au bâtiment de la Westinghouse Electric and Manufacturing Co., à Sharon (E.U.).



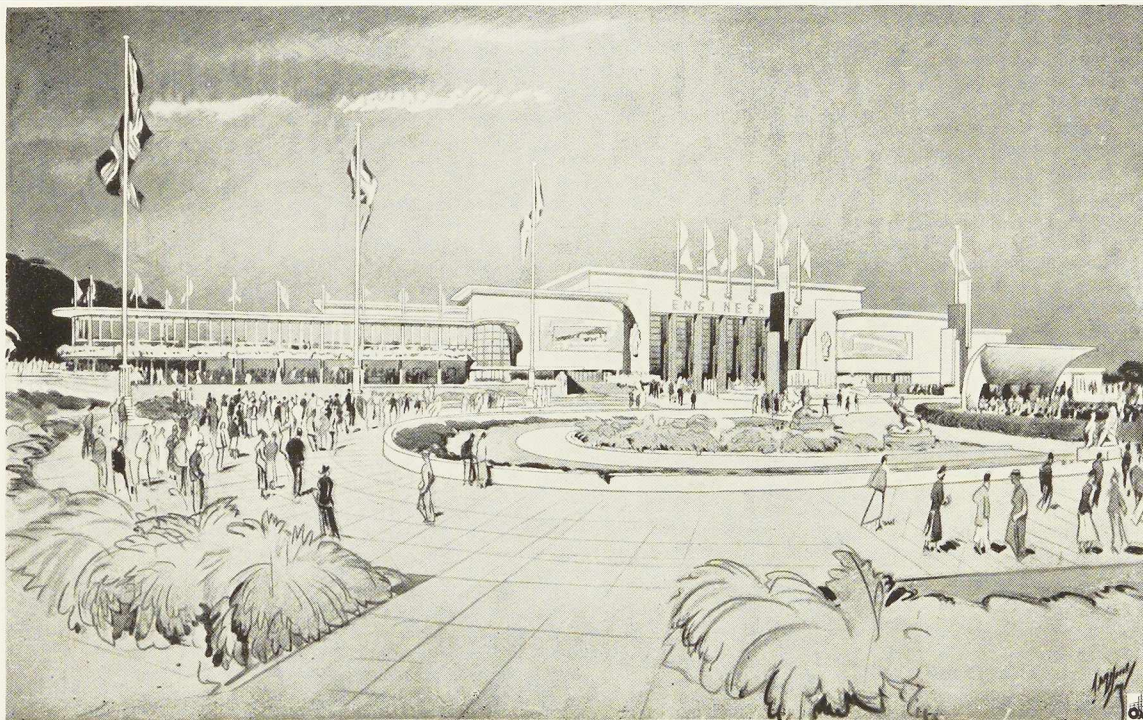


Fig. 340. Vue du Palais de la Mécanique.

## L'Exposition Impériale Britannique de Glasgow 1938

L'Exposition Impériale de Glasgow 1938 est la plus importante exposition britannique depuis celle de Wembley qui a eu lieu en 1924. Cette manifestation, à laquelle participent tous les pays du *Commonwealth* britannique, sera inaugurée par le Roi d'Angleterre le 3 mai prochain.

Le but de l'exposition est de présenter un tableau en miniature de l'Empire britannique avec toutes ses industries et ses ressources naturelles.

La Grande-Bretagne y sera représentée d'abord par le pavillon du Gouvernement britannique, ensuite par les expositions commerciales des Palais de l'Industrie et de la Mécanique. L'Ecosse, foyer de l'Exposition, aura sa propre section, avec deux pavillons représentant d'une façon frappante les aspects de la civilisation et de la vie écossaises et en illustrant aussi le développement historique.

Le Canada, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et

l'Afrique du Sud auront chacun leur propre pavillon. On y verra l'Etat Libre d'Irlande. Enfin diverses colonies britanniques seront également représentées.

Placée dans le cadre enchanteur du *Bellahouston Park*, l'exposition occupe une surface de plus de 70 hectares. La figure 340 donne une vue partielle de l'exposition et montre notamment le Palais de la Mécanique.

Des routes spéciales ont été construites pour le transport des grosses machines destinées au Palais de la Mécanique. L'illumination de l'exposition, d'une puissance d'un million de bougies, sera assurée par des stations électriques secondaires qui distribueront le courant par 20 kilomètres de câbles souterrains et 400 kilomètres de fils électriques. La couleur qui sera l'idée dominante du nouvel éclairage transformera, la nuit, l'exposition en une féerie de lumière.

Un lac artificiel couvrant une surface de

N° 5 - 1938



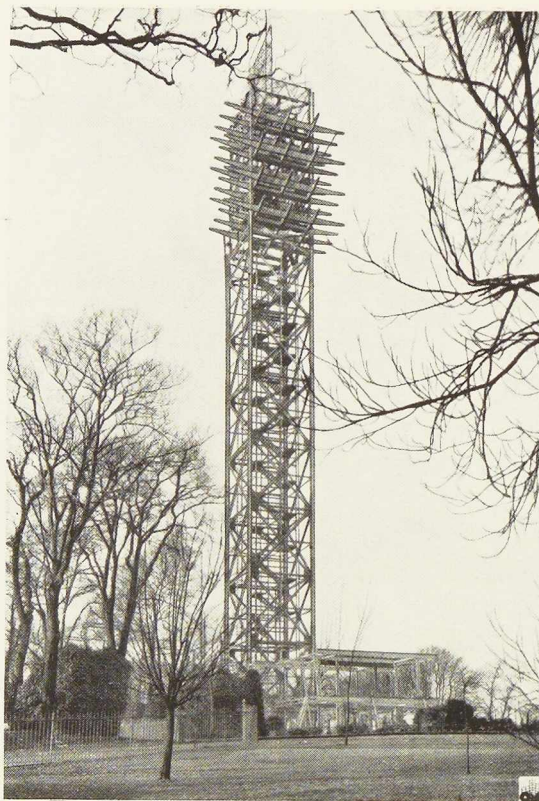


Fig. 341. Ossature de la tour en acier à haute résistance « Ducol ».

2.000 mètres carrés a été créé entre l'avenue des Dominions et l'avenue Coloniale.

Un village des Highlands, spécialement construit pour l'exposition, ajoutera à la curiosité de cette manifestation.

L'industrie sidérurgique étant une des industries principales de Grande-Bretagne, l'acier a été appelé à jouer à cette manifestation un rôle de premier plan.

La Tour de l'Empire, haute de plus de 90 mètres, œuvre de l'architecte Thomas S. Tait, constituera le « clou » de l'exposition. L'ossature de cette construction peu commune a été réalisée en acier. Le Palais de la Mécanique, le plus grand bâtiment de l'exposition, qui couvre une superficie de 15.000 mètres carrés, a une ossature métallique. Dans la construction du Palais de l'Industrie, occupant une surface de 10.000 mètres carrés ainsi que de nombreux autres bâtiments, notamment le Pavillon du Gouvernement britannique, l'acier occupe une place de choix.

La construction de la Tour de l'Empire et du Palais de la Mécanique (*Palace of Engineering*) présentent de nombreux détails intéressants; nous en donnons une description dans les lignes qui suivent.

### Tour de l'Empire

La Tour de l'Empire est la pièce centrale de l'Exposition Impériale de Glasgow. La hauteur de cet ouvrage dépasse 90 mètres et de nombreux problèmes techniques ont dû être résolus par les ingénieurs lors de sa construction.

En raison de la hauteur de la tour et de sa situation au sommet d'une colline, la résistance au vent constituait le problème le plus important. L'étude des sollicitations dues au vent comportait deux stades : tout d'abord, la détermination de l'intensité maximum du vent pouvant frapper les surfaces de la tour, en second lieu l'étude proprement dite des effets de la pression du vent sur l'ossature de la tour. Le problème se compliquait par le fait que la tour, dont la silhouette est très moderne, a une section transversale irrégulière. Il a donc fallu tenir compte de plusieurs hypothèses, ce qui a rendu les calculs particulièrement longs et laborieux. Aux effets dus au vent, il y avait lieu d'ajouter le poids mort de la tour, la surcharge représentée par la foule occupant les trois balcons, le poids des ascenseurs avec





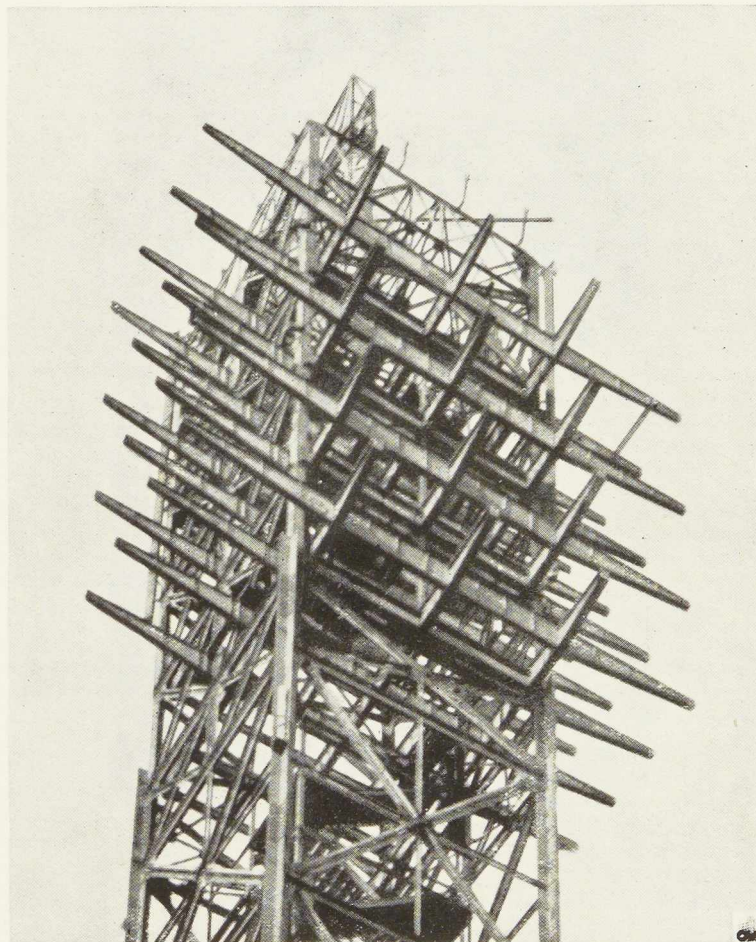


Fig. 342. Vue de la partie supérieure de la tour. On note les poutres portant les balcons en porte-à-faux.

leur chargement, etc. La totalisation de ces charges donne une compression maximum de 700 tonnes pour chacun des quatre montants de la tour; d'autre part, la traction vers le haut due au vent et aux balcons en porte-à-faux peut atteindre, dans le cas le plus défavorable, la valeur de 400 tonnes.

L'ossature de la tour se compose de quatre montants formant un rectangle de  $7^m30 \times 7^m90$ . Aucun profil laminé commercial ne pouvait offrir une résistance suffisante pour supporter de pareils efforts; les profils les plus résistants n'arrivaient à prendre que 50 % des efforts. Après quelques essais, il a été décidé que la section la plus indiquée, en même temps que la plus éco-

nomique, serait la section cruciforme. La section adoptée, en définitive, se compose de quatre cornières de  $300 \times 300$  mm. Ces cornières laminées en acier à haute résistance « Ducol » pouvaient supporter en toute sécurité une charge de 750 tonnes. Au fur et à mesure que la tour augmentait en hauteur, la section des montants diminuait, passant de quatre cornières à trois d'abord et à deux ensuite. A la partie supérieure, les montants se composaient d'une seule cornière de  $300 \times 300$  mm, la force agissant sur les montants étant de 180 tonnes seulement.

Sur toute leur longueur, les cornières sont assemblées par rivure.

Les montants sont reliés entre eux par des

N° 5 - 1938



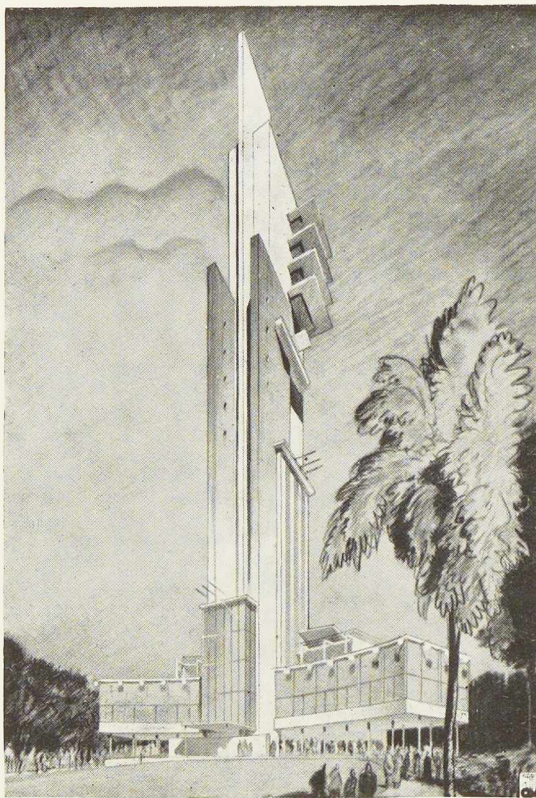


Fig. 343. Croquis de la Tour de l'Empire, de 90 mètres de hauteur.

traverses et des diagonales ayant également une section cruciforme. Tous les 7<sup>m</sup>30, il a été prévu un contreventement en treillis destiné à absorber tout effort de torsion qui pourrait se développer dans la tour par suite de la pression du vent. Ce contreventement horizontal forme également une sorte de cadre pour porter l'escalier intérieur et la cage d'ascenseur. Ces escaliers et ascenseur, qui vont du rez-de-chaussée jusqu'aux balcons supérieurs, augmentent la stabilité générale de l'ouvrage.

Les balcons ont posé également un problème délicat, par suite du désir de l'architecte de réaliser les parties en porte-à-faux aussi légères d'aspect que possible. Chacun des balcons est calculé pour pouvoir supporter 200 personnes. La hauteur entre les balcons était de 3<sup>m</sup>60; par suite, la hauteur à donner aux poutres était assez limitée. On a résolu le problème en adoptant un système de poutres longitudinales et transversales en porte-à-faux. Tous les balcons sont couverts,

le toit ayant été construit de la même manière que les balcons proprement dits.

La machinerie de l'ascenseur se trouve à 70 mètres au-dessus du sol.

Un détail architectural intéressant à signaler est un écran au sommet de la tour. Cet écran a une largeur de 0<sup>m</sup>90, une profondeur de 6<sup>m</sup>10 et une hauteur de 11 mètres. Les moments et efforts provenant de cet écran sont absorbés par un système de poutres et d'entretoises, ce qui élimine pratiquement toute tendance à la rotation.

Les fondations sont constituées par un radier en béton armé mesurant 14<sup>m</sup>60 × 15<sup>m</sup>80. L'épaisseur moyenne du radier atteint 6<sup>m</sup>50; son poids est de 3.200 tonnes. La tour est encastree dans ce massif sur une profondeur de 0<sup>m</sup>90 et ancrée solidement au massif de béton par des boulons d'ancrage et des barres d'armature.

Après avoir considéré plusieurs types de couvertures, on a adopté une couverture constituée



par des feuilles métalliques, peintes à l'aluminium. Le type choisi pouvait se fixer de l'intérieur, ce qui a permis de se passer d'un échafaudage extérieur.

La construction de cette tour a présenté de nombreuses difficultés et a exigé de ses ingénieurs une grande prévoyance pour pouvoir assurer une marche normale et continue. L'érection de la tour a commencé par la mise en place des quatre montants principaux, les fondations ayant été exécutées au préalable. Les premiers éléments des montants pesaient chacun 6,5 tonnes; leur longueur était de 14 mètres. On conçoit que l'amenée à pied d'œuvre de ces montants ait présenté des difficultés assez sérieuses.

Le montage de la tour a été effectué d'après le système dit « à quatre poteaux ». Le principe de ce système est le suivant : un poteau en bois, long de 12 mètres, est fixé au moyen de colliers spéciaux en acier au sommet de la dernière section du montant érigé, le poteau dépassant le montant en acier de 9 mètres. Au sommet du poteau en bois, on fixe une poulie actionnée par un treuil à essence. Ce système permettait de mettre en place le tronçon suivant de 7<sup>m</sup>30 de longueur.

Tandis qu'une équipe procédait à la construction des poteaux, une autre équipe était occupée au montage d'un panneau complet de 7<sup>m</sup>30 de hauteur, panneau comprenant des poutres et des entretoises. Aussitôt les montants en place, le panneau était levé au niveau voulu et mis en place. Cet arrangement s'est révélé si efficace que le temps occupé par le levage d'un panneau et sa mise en place à une hauteur de 54 mètres depuis le sol n'était que 2 minutes. Sitôt en place, une équipe de monteurs procédait à la fixation du panneau au moyen de boulons.

Lorsque les quatre côtés d'un tronçon de 7<sup>m</sup>30 étaient achevés, il était nécessaire de faire glisser les poteaux en bois vers leur nouvelle position. Pour faire ceci, on desserrait les colliers et on remontait les poteaux en bois jusqu'à leur nouvelle position. Une fois au niveau voulu, on attachait solidement les poteaux aux montants en acier en serrant convenablement les colliers.

Au fur et à mesure de l'avancement de l'ossature, une autre équipe s'attaquait à la construction des cadres intérieurs, portant l'escalier et l'ascenseur.

Ce travail s'est effectué normalement. On se rendra compte de la rapidité du montage, si l'on songe que cette tour d'une hauteur de plus de 90 mètres a été érigée en 9 semaines, ceci malgré un hiver particulièrement rigoureux.

La Tour de l'Empire est l'œuvre de M. Tho-

mas S. Tait, architecte en chef de l'Exposition. Les calculs de résistance ont été effectués par M. J. Mearns, M. I. Struct E., ingénieur en chef de la *Glasgow Steel Roofing Co Ltd*. L'acier à haute résistance « Ducoil » a été fourni par la firme *Colvilles Ltd*, de Glasgow.

Il a été mis en œuvre 600 tonnes d'acier. D'autre part 500.000 boulons et rivets ont été employés pour l'assemblage de l'ossature de la tour.

### Le Palais de la Mécanique

Le Palais de la Mécanique (*Palace of Engineering*) est un bâtiment aux dimensions imposantes. La surface qu'il occupe atteint près de 15.000 mètres carrés, dépassant ainsi celle de *Trafalgar Square* à Londres. Le Palais de la Mécanique a une façade de 141<sup>m</sup>50; son ossature a été réalisée en acier et comporte 1.200 tonnes d'acier.

Le bâtiment comprend un grand hall central, large de 50 mètres, flanqué de chaque côté par deux halls latéraux de 18<sup>m</sup>30 et entouré des trois côtés par des annexes de 9<sup>m</sup>15 de largeur. Les fermes en treillis du hall central sont du type cantilever. La hauteur des fermes atteint 4<sup>m</sup>55; chacune d'elles pèse près de 13 tonnes. La hauteur sous les fermes est de 13<sup>m</sup>70.

Les fermes sont portées par des poteaux métalliques fondés sur des semelles en béton armé.

Le Palais de la Mécanique étant destiné à abriter différentes machines et autres pièces lourdes, des fondations spéciales en béton armé ont été prévues pour supporter ces charges. La façade, d'une très belle allure, fait face au lac artificiel situé entre l'avenue des Dominions et l'avenue des Colonies. L'entrée du Palais est rendue très imposante grâce à la présence de six colonnes massives en acier enrobé.

Le Palais de la Mécanique a été construit sous la direction de l'architecte Thomas S. Tait, en un temps record de trois mois, 50 ouvriers ayant été employés aux travaux.

La construction du Palais de la Mécanique a été effectuée par la firme *Sir William Arrol & Co Ltd*, de Glasgow.

### Autres Pavillons

Parmi d'autres pavillons intéressants il faut citer notamment le Pavillon du Gouvernement britannique, œuvre de M. H. J. Rowse, F.R.I.B.A., qui fut l'architecte du *Mersey Tunnel*; le Palais des Arts, dont le coût s'élève à plus de six millions de francs belges; l'imposant Pavillon de l'Industrie sidérurgique écossaise, etc.

Le nombre total de palais et pavillons de l'exposition dépassera une centaine.

N° 5 - 1938



## Le Pavillon du Congo belge à l'Exposition de Paris

Architecte : F. Petit

Le pavillon du Congo belge à l'Exposition de Paris 1937, conçu par l'architecte F. Petit, présentait en plan une disposition assez spéciale, par suite de la situation du pavillon établi dans le parc, au pied de la Tour Eiffel, et par suite de l'obligation de respecter les plantations existantes. L'architecte a toutefois su tirer le meilleur parti de l'emplacement disponible et a réalisé un pavillon de style franchement colonial qui ressort agréablement au milieu de la verdure environnante.

En vue de donner au pavillon un aspect de véritable bungalow colonial, on a respecté les formes et les matières propres à l'art de bâtir au Congo :

larges baies, terrasses couvertes, moustiquaires, etc., tout en y adjoignant certains perfectionnements modernes. Le bungalow est construit sur une légère ossature métallique supportant la toiture du pavillon et de la barza qui l'entoure. Cette ossature a été réalisée par les ateliers de constructions de *Jambes-Namur*.

A l'entrée du pavillon se trouve un grand hall encadré, à gauche et à droite, par des vitrines renfermant des objets de fabrication indigène : vanneries aux formes et couleurs harmonieuses, poteries, objets en fer. La vie des indigènes est évoquée au fond de ce hall où un diorama représente les diverses phases de fabrication de la vannerie.

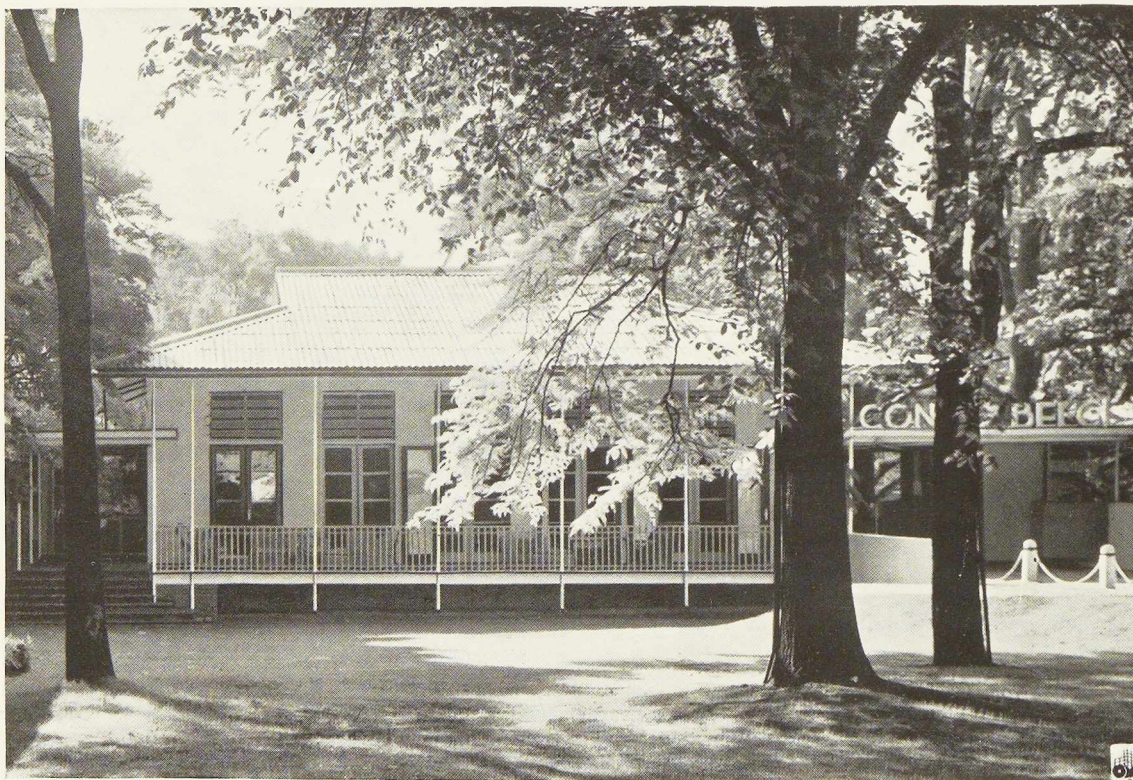


Fig. 344. Vue générale du Pavillon du Congo belge à l'Exposition de Paris 1937.

N° 5 - 1938



Un dégagement, établi à gauche, conduit à une rotonde renfermant des objets précieux : ivoires et bois sculptés, bijoux, etc.

En sortant de la rotonde, on pénètre dans le « living colonial » comprenant une chambre à coucher et le living proprement dit, qui sert à la fois de salle à manger, bureau, fumoir et salon.

Dans ce living, tout concourt à l'intimité en même temps qu'à la fraîcheur. Les murs, les sièges et les panneaux sont tendus de sisal (tissu indigène), les dalles sont recouvertes de carpettes indigènes.

Les meubles dessinés par l'architecte R. Donkers sont entièrement démontables. Ils ont été spécialement étudiés pour les pays coloniaux et ont retenu l'attention des nombreux visiteurs. Ces meubles sont en effet très pratiques; d'autre part, du point de vue esthétique, ils utilisent heureusement le style régional. De conception très moderne, ils sont parfaitement adaptés à leur destination.

Les chaises et fauteuils sont principalement constitués par des cadres en tubes d'acier, se

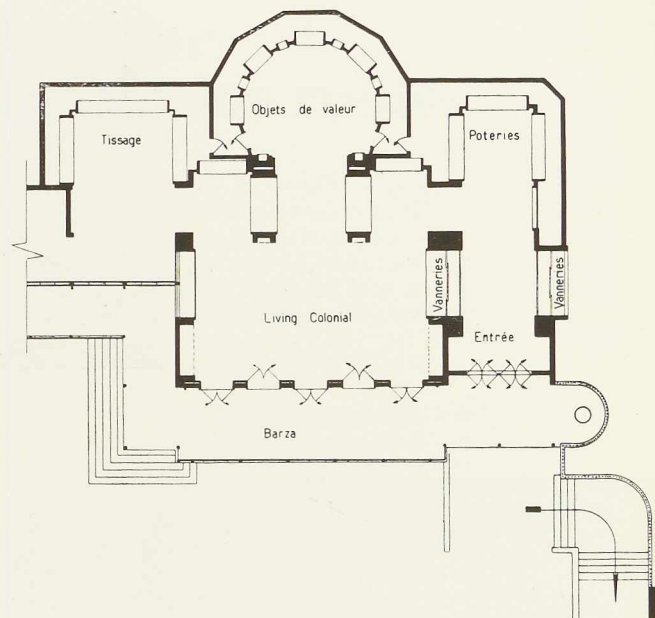


Fig. 345 (en haut). Plan du pavillon.

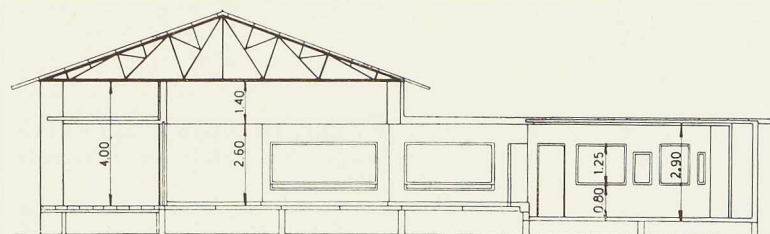


Fig. 346 (ci-contre). Coupe transversale.

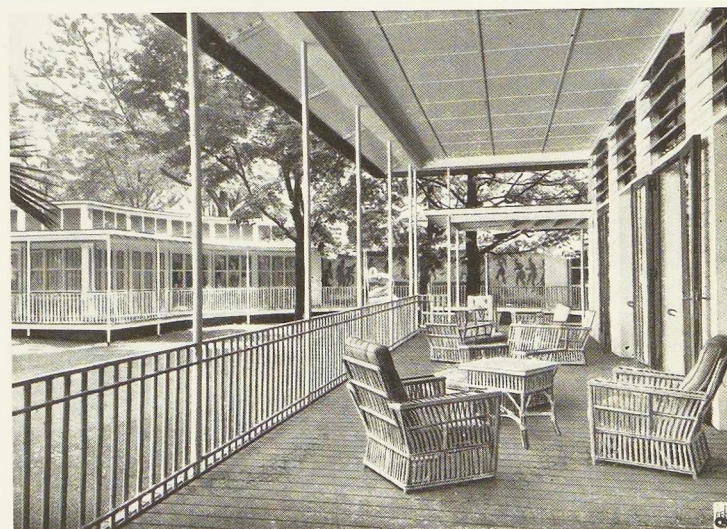
repliant ou se démontant, cadres sur lesquels ont été tendues des étoffes indigènes.

Les armoires sont constituées par des cadres en tôle pliée; l'élément de base peut contenir les autres éléments du cadre de façon à permettre un transport très aisé. La fermeture de ces cadres est assurée sur place en tendant des étoffes indigènes.

Le mobilier comportait également une petite étagère métallique pliante, permettant le placement de différentes planches destinées à recevoir des livres et autres objets. Les tables également sont repliables.

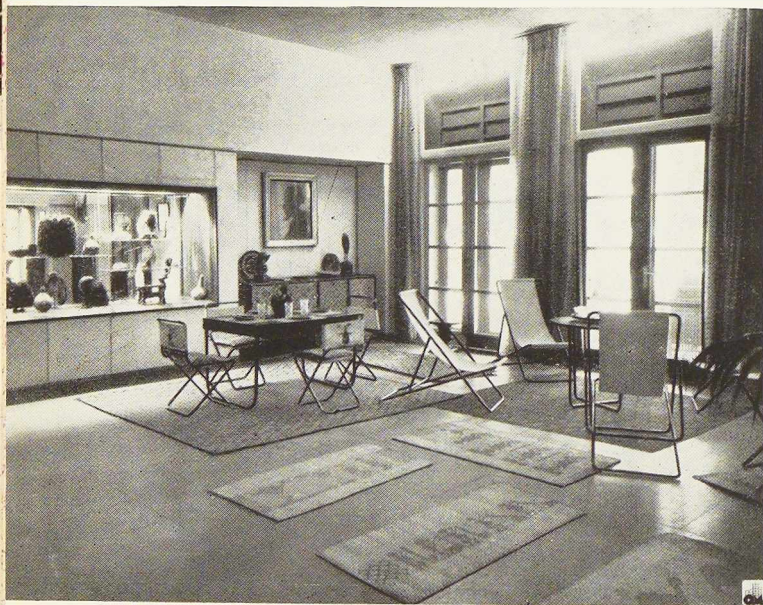
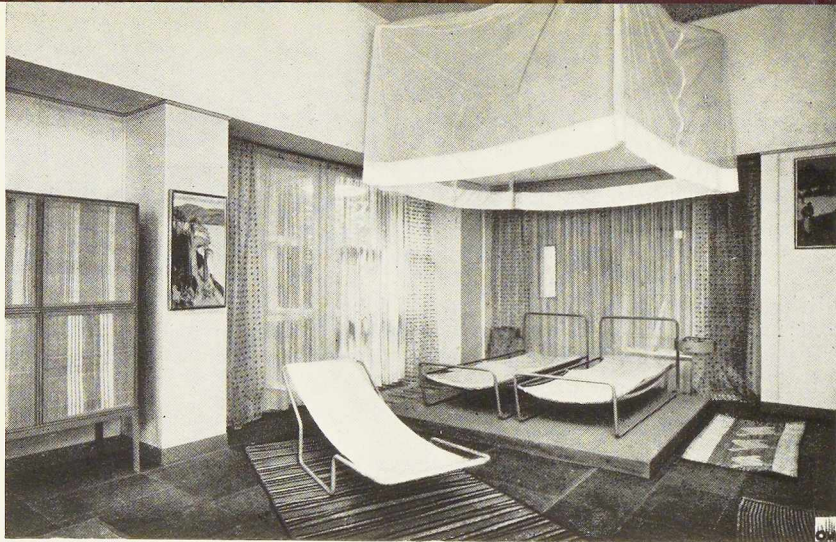
Des vitrines contenant des objets indigènes complètent l'ensemble.

Fig. 347. Vue de la terrasse couverte, dite « barza ».



N° 5 - 1938





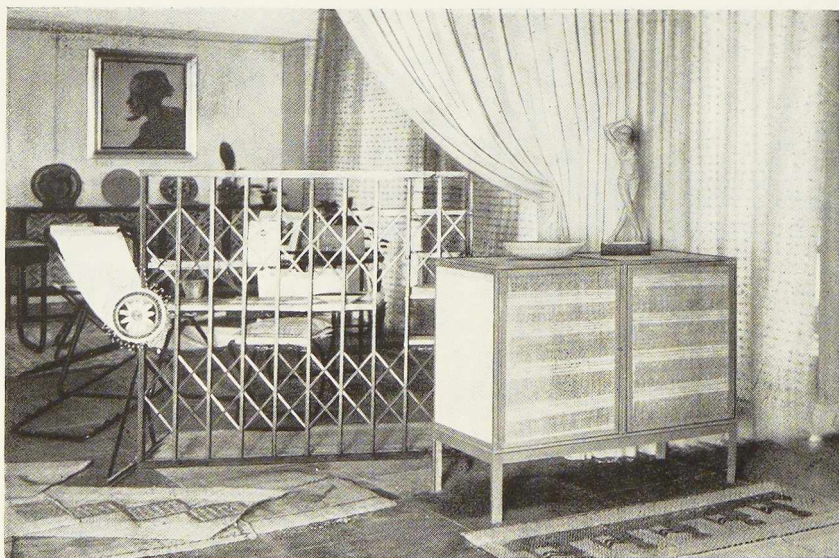
**Fig. 348 à 350.** Quelques vues intérieures de la grande salle du pavillon montrant le mobilier métallique exposé.

On note les lits, les armoires à cadres métalliques et panneaux en étoffe indigène, les fauteuils et chaises en tubes, et, dans le bas, l'étagère pliante.

En quittant le living, on arrive à une galerie semi-circulaire, siège des stands de différents commerces du Congo.

Le pavillon comportait également une salle d'exposition de peintures et sculptures inspirées par le Congo; au dehors, un patio séparait le pavillon de la chapelle construite en face de la sortie.

Le pavillon du Congo belge, tant par sa réalisation architecturale que par son mobilier, a remporté un légitime succès à l'Exposition de Paris 1937.



# Les pylônes en acier pour l'éclairage des rues et des routes

Le prestige d'une ville, la sécurité et l'agrément qu'on trouve à y résider sont pour beaucoup fonction de la qualité de son éclairage. Les lumières de New-York, celles de Paris ont certainement contribué à la célébrité de ces deux villes.

L'éclairage urbain s'est profondément modifié au cours des temps et les municipalités importantes ont tenu à améliorer régulièrement l'éclairage des voies publiques au fur et à mesure que les progrès réalisés dans la construction des foyers lumineux le permettaient.

Pendant ces dernières années, les nouvelles possibilités de construction de lampes électriques de grande puissance éclairante, lampes à incandescence ou lampes à gaz, ont apporté de profondes modifications aux installations d'éclairage urbain; elles ont rendu possible l'éclairage des grandes routes à trafic intense en même temps qu'elles trouvaient un large débouché dans l'éclairage industriel.

Les grandes expositions récentes ont de leur côté suscité, dans le domaine des pylônes d'éclairage, des formes nouvelles d'où une certaine fantaisie n'est pas exclue.

Dans l'éclairage moderne, on tend de plus en plus à élever la hauteur des foyers lumineux. On utilise actuellement des pylônes de 15 mètres et plus de hauteur pour l'éclairage des places importantes et des larges avenues. L'éclairage des rues fait également appel à des pylônes plus petits mais encore relativement hauts. Quant à l'éclairage des routes, il est toujours assuré par des lampes de grande puissance placées à grande hauteur.

Le choix du matériau et des profils à mettre en œuvre pour les pylônes est un problème qui se pose pour toute installation d'éclairage, mais qui prend une importance toute particulière lorsque

les poteaux sont de grande hauteur et sont appelés, par suite, à résister à des efforts considérablement accrus. Ce choix est principalement conditionné par le souci de satisfaire à l'esthétique et à la sécurité, et d'assurer un entretien économique grâce à une bonne résistance aux intempéries.

## Esthétique des pylônes en acier

L'esthétique des pylônes est une qualité fort importante à l'intérieur des villes. Il est indispensable, en effet, que les pylônes d'éclairage n'encombrent pas les rues et les places. Dans certains cas, au souci de ne pas abîmer un endroit en y plaçant des pylônes de sections trop fortes ou disgracieuses, s'ajoutera celui de respecter, aussi complètement que possible, un site connu. C'est ainsi que la ville de Paris a envisagé d'éclairer la place de la Concorde au moyen de poteaux télescopiques de grande hauteur, abaissés pendant le jour.

En dehors de la recherche du minimum d'encombrement, recherche qui appelle l'emploi de l'acier, matériau à haute résistance spécifique, d'autres desiderata se posent du point de vue esthétique.

Pour les pylônes de petite hauteur, on recherchera souvent des profils à section constante. Pour les profils de grande hauteur, au contraire, on emploiera des sections décroissantes par paliers, ou dans certains cas décroissantes d'une façon continue. Enfin les appareils d'éclairage et les potences devront être assemblés d'une façon heureuse aux pylônes. Les pylônes en acier, qu'ils soient en tubes, en profilés ou en tôle pliée, peuvent répondre à ces exigences.

La variété des teintes obtenues par la peinture permettra en outre d'harmoniser la construction métallique avec l'aspect de l'endroit où elle est érigée. Cet avantage joint aux qualités de légèreté

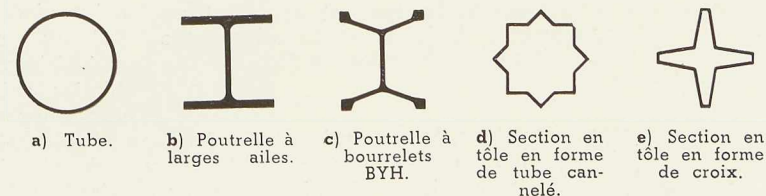
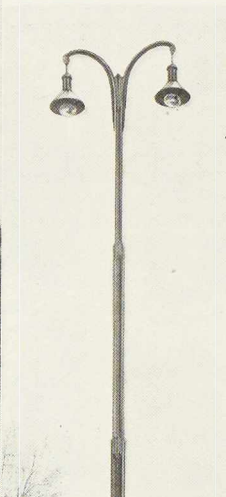


Fig. 351. Quelques sections de pylônes en acier.





**Fig. 352.** Candélabre de la place Saint-Augustin à Paris. Le pylône est un tube cannelé d'un diamètre de 175 mm à la base et de 110 mm au sommet. Les lampes sont à 11 mètres de hauteur.



**Fig. 354.** Candélabre à quatre feux, place de la Bastille à Paris, d'une hauteur de 15 mètres. On notera les potences qui sont en poutrelles à larges ailes découpées, ainsi que celles du pylône de la figure 353.

et d'élégance des poteaux en acier en fait souvent décider l'emploi là où les considérations esthétiques prennent toutes autres.

#### **Sécurité des pylônes en acier**

Le pylône d'éclairage est appelé à résister normalement à des charges connues.

Ce sont notamment le poids propre du poteau, le poids de l'appareillage d'éclairage, et surtout l'action du vent. Ces charges peuvent être considérablement accrues par suite de circonstances

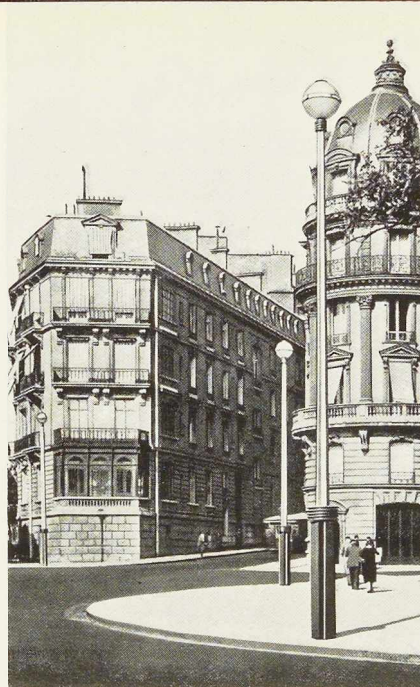
**Fig. 353.** Candélabre à deux feux, place de la Bastille à Paris. Le pylône a 15 mètres de hauteur et est du type « Acma » à trois tronçons ainsi que celui de la figure 354.

défavorables, comme par exemple la rupture des fils d'alimentation de courant d'un côté du pylône ou bien des circonstances atmosphériques particulières difficilement prévisibles (tempête, neige, givre, etc.). De ce seul fait, un coefficient de sécurité sérieux doit être réservé. L'acier, grâce à la ductilité, assure une réserve de sécurité

qu'aucun autre matériau n'est susceptible de donner. Cette réserve de sécurité joue un rôle très important en cas de choc. Les pylônes situés le long des routes et au bord des trottoirs ris-



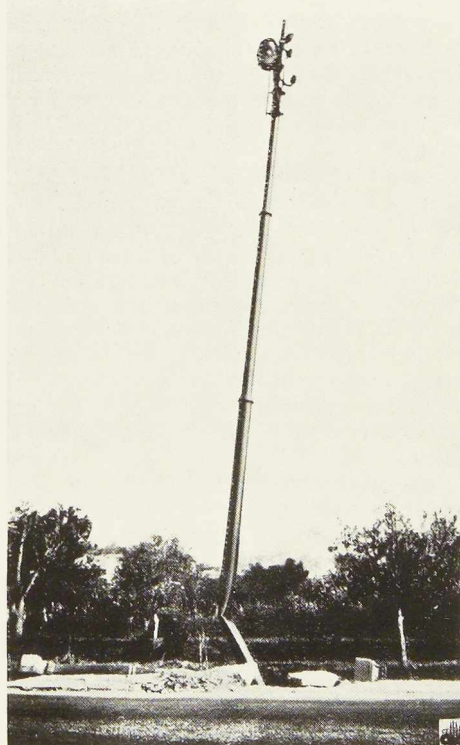




**Fig. 355.** Pylône d'éclairage construit à l'occasion de l'Exposition de Paris 1937. Ce pylône en tôle pliée en forme de croix mesure 9 mètres de hauteur.



**Fig. 356.** Autre pylône du même type muni d'une potence en acier embouti.



mettra d'éviter tout arrêt dans l'éclairage; la chute du pylône constitue, d'autre part, un risque d'accidents graves et d'interruption totale du trafic <sup>(1)</sup>.

#### Bonne résistance aux intempéries et entretien aisé

L'acier, normalement entretenu, résiste indéfiniment à l'action du temps. Il a, dans ce domaine, l'avantage d'une expérience fort longue que d'autres matériaux ne possèdent pas. Sa matière reste inaltérée et sa résistance inchangée.

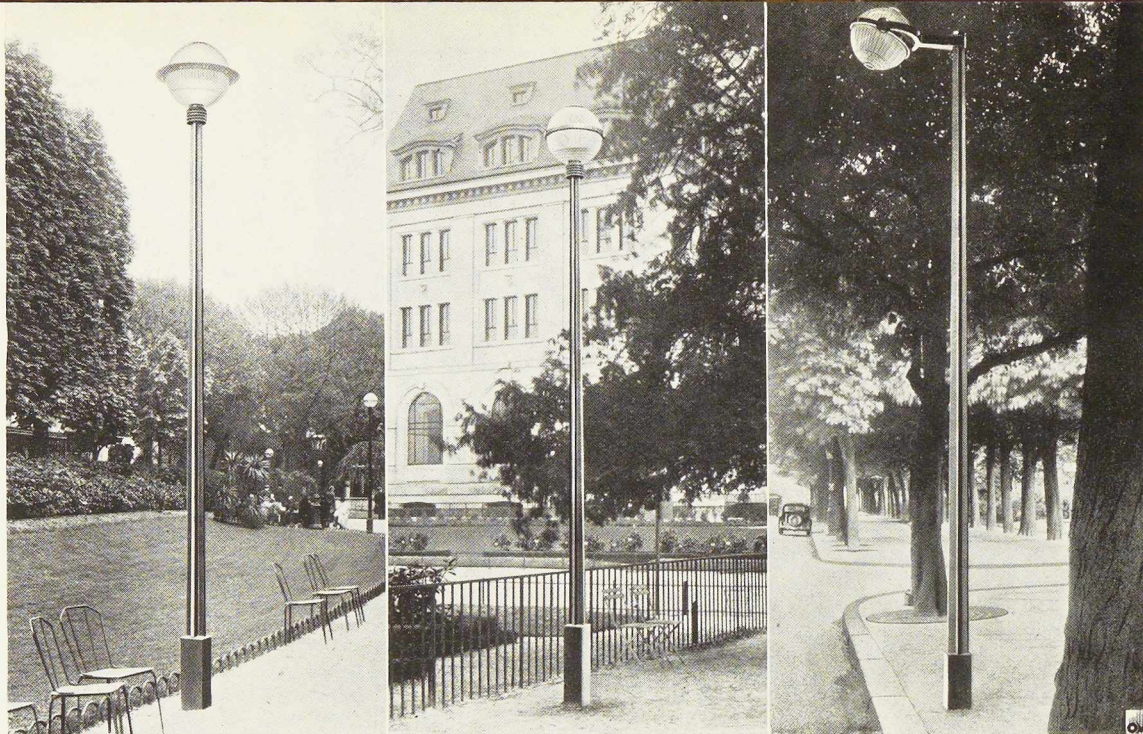
La protection contre la rouille s'obtient parfaitement par le moyen d'enduits ou de revêtements adéquats, dont la qualité et la durabilité se sont fortement améliorées au cours de ces dernières années. Des garanties de 8 à 12 ans sont actuellement fournies par les entrepreneurs de peinture sérieux.

(1) Le 27 janvier dernier, une auto particulière était projetée, à la suite d'une collision, contre un pylône d'éclairage en béton de la route Bruxelles-Anvers. Le pylône en béton s'est abattu en travers de la route, tuant un homme, interrompant totalement la circulation de cette grande artère et plongeant dans l'obscurité une section de la route. Semblable accident s'est déjà reproduit plusieurs fois sur cette même route.

**Fig. 357.** Pylône en tube d'acier, percuté par un lourd camion. Malgré la violence du choc, le pylône ne s'est pas abattu et l'éclairage a pu être maintenu.

quent d'être percutés par des véhicules. L'acier étant, d'une part, un matériau *ductile*, susceptible de prendre de grandes déformations sans rompre, et, d'autre part, un matériau *homogène*, capable de résister également en compression et en traction, un pylône en acier soumis au choc d'un véhicule prendra souvent de grandes déformations sous le choc, mais ne s'abattrait vraisemblablement pas. Ces déformations rendront bien souvent nécessaire le remplacement du pylône fléchi; cependant, dans bien des cas, le choc n'aura pas entraîné la destruction des lignes aériennes, ce qui permettra d'éviter tout arrêt dans l'éclairage; la chute du pylône constitue, d'autre part, un risque d'accidents graves et d'interruption totale du trafic <sup>(1)</sup>.





**Fig. 358, 359 et 360.** Trois types de pylônes construits à l'occasion de l'Exposition de Paris 1937 dans des parcs et avenues. Ces pylônes sont en tôle pliée en croix et ont une hauteur de 4<sup>m</sup>50.

Remarquons que l'on exagère souvent l'importance de l'entretien des pylônes. Les inspections et réparations périodiques des appareils d'éclairage nécessitent de fréquentes visites. Les poteaux pourront généralement être examinés et entretenus par la même occasion.

#### Sollicitations des pylônes

Outre les efforts verticaux provenant des poids morts du poteau, de ses consoles, des appareils d'éclairage, des fils d'alimentation et des surcharges telles le givre, les poteaux doivent résister : 1° aux sollicitations de renversement dues à l'action du vent s'exerçant sur eux-mêmes et sur les fils d'alimentation; 2° au moment de flexion provenant de l'excentricité des appareils d'éclairage parfois suspendus à l'extrémité d'une potence, 3° à la traction inégale ou oblique des fils. Dans le cas d'éclairage dans l'axe de la rue, il faut tenir compte en outre de la traction du fil support de la lampe, traction qui, dans les cas courants, est de l'ordre de 150 kg. Il faut également tenir compte des efforts de torsion qui pourraient être engendrés dans le poteau, par exemple dans le cas où les tractions des fils agissant par l'intermédiaire de potence seraient inégales, soit en service, soit accidentellement.

Les poteaux en acier qui supportent essentiellement des charges verticales devront être calculés pour résister au flambage, celui-ci étant particu-

lièrement à considérer dans les cas habituels de grands élancements.

Dans les poteaux soumis à flexion, la section la plus sollicitée sera en général située à l'encastrement. Cependant, pour les poteaux comportant des changements de section très prononcés, il y a lieu de vérifier le calcul organique à la base de chaque tronçon.

Pour résister au flambement, on recherche des sections dont les moments d'inertie dans toutes les directions sont aussi grands que possible. L'emploi de l'acier permet de réaliser des sections particulièrement efficaces, tubes, sections en tôle pliée, poutrelles à larges ailes, profils spéciaux à bourrelets. Tous ces profils ont des moments d'inertie relativement très élevés par rapport à leur surface transversale. Cette caractéristique, jointe à la grande résistance spécifique de l'acier, permet de réaliser avec ce matériau les poteaux les plus légers.

Dans le cas des poteaux soumis à flexion, il y aura, en règle générale, un plan de sollicitation principal, ce qui dictera l'orientation à donner aux profilés non circulaires.

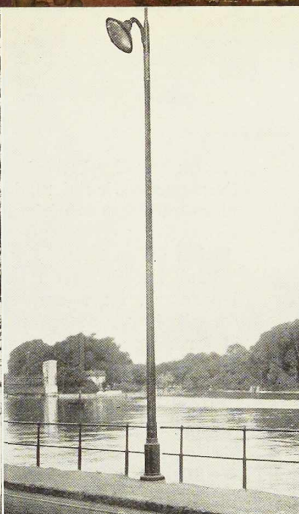
#### Différents types de pylônes en acier

##### Poteaux en poutrelles à larges ailes

A cause de leur grande résistance sous un faible poids, les poteaux en poutrelles à larges ailes



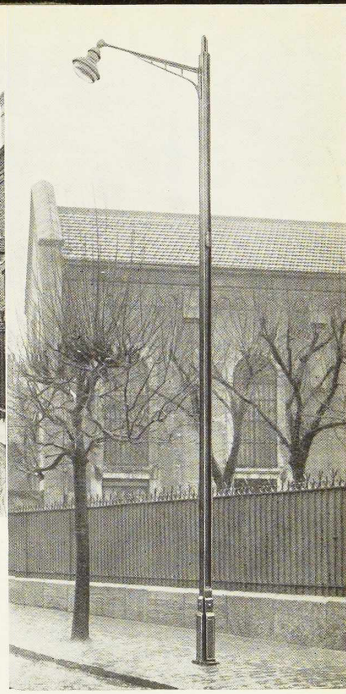
**Fig. 361.** Pylône en poutrelle à bourrelets BYH de 8 mètres de hauteur, installé à Grenoble.



**Fig. 362.** Pylône en tube cannelé installé à Surresnes (France), d'une hauteur de 7<sup>m</sup>50.



**Fig. 363.** Pylône en poutrelle à larges ailes comprenant deux tronçons assemblés par soudure, installé à Nogent-sur-Marne. Le tronçon supérieur est découpé et plié pour former potence.



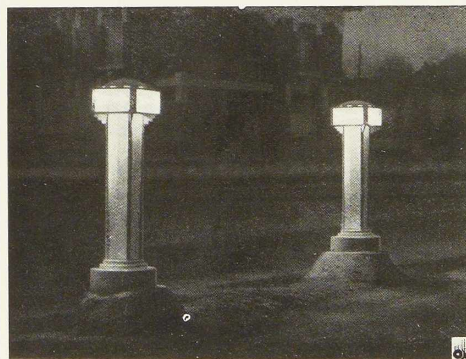
**Fig. 364.** Pylône en poutrelles à larges ailes d'une hauteur de 7<sup>m</sup>50, installé à Montreuil (France).

constituent un type particulièrement intéressant et de plus en plus employé. Les poteaux en poutrelles à larges ailes (fig. 351 b) ont l'avantage de posséder une plus grande résistance à la flexion dans le plan perpendiculaire à l'âme que ceux en profilés normaux. Le rapport entre les deux moments de flexion relatifs aux axes de symétrie est de l'ordre de 0,35 à 0,40.

Leurs avantages peuvent se résumer comme suit : simplicité, bas prix, faible coût d'entretien, faible obstacle à la visibilité, légèreté, facilité de transport et de pose, facilité de fixation des consoles, bonne esthétique.

Le souci des exigences architecturales des municipalités a amené certains constructeurs à remédier à l'aspect trop uniforme des poteaux formés d'une poutrelle de profil constant sur toute leur hauteur. Il existe un type très répandu de poteau formé de tronçons superposés de poutrelles à larges ailes, de profils décroissants de la base au sommet, se rapprochant ainsi du profil d'égale résistance. Ces poteaux, du système Acma, sont munis d'un socle en fonte à la base et de brides aux endroits de changement de profils. Grâce à sa meilleure esthétique, ce nouveau type de poteau convient particulièrement dans les villes et les agglomérations urbaines.

On a lancé récemment à l'étranger un nouveau profil appelé BYH (fig. 351 c). Il semble surtout destiné aux lignes de transport de force. Ce profil a donné lieu à des applications d'éclairage urbain (fig. 365) auquel il confère un caractère tout particulier dû à ses bourrelets d'extrémité. L'inté-



**Fig. 365.** Bornes lumineuses réalisées au moyen de poutrelles à bourrelets BYH.





**Fig. 366.** Poteau tubulaire support de lignes servant également à l'éclairage urbain à Paris.

**Fig. 367.** Vue de nuit du boulevard Brand Whitlock à Bruxelles, éclairé par des lampes à vapeur de sodium portées par des pylônes tubulaires.



rêt du profil BYH est d'avoir, dans deux directions perpendiculaires, des moments d'inertie dont le rapport est supérieur à 0,5. Ces poteaux ont montré aux essais une bonne résistance tant en flexion qu'en torsion.

Pour l'éclairage du pont sur le Storstrøm, au Danemark, on a employé des poteaux en acier constitués par deux fers U soudés par leurs ailes et formant ainsi un profil en caisson.

Les poteaux en poutrelles se prêtent aisément à la fixation, par rivure ou par soudure, des appareils d'éclairage. En alimentation souterraine, comme c'est souvent le cas dans les villes, il est aisé de placer dans un angle intérieur du profilé les fils d'alimentation sous tube.

#### Poteaux en tubes d'acier

Les poteaux métalliques tubulaires se caractérisent par leur grande légèreté. Ils peuvent être constitués d'une seule pièce, le profil d'égale résistance à la flexion étant réalisé à l'aide de treints gradués, chaque tronçon présentant un diamètre constant plus faible que celui du tronçon immédiatement inférieur. Ils peuvent aussi être formés de plusieurs tronçons reliés par fretage en usine, ou vissés l'un dans l'autre.

La résistance transversale des poteaux tubulaires est uniforme; il n'y a pas lieu lors du montage de se préoccuper de l'orientation à leur donner par rapport à une direction de moindre résistance; leur forme même leur procure le maximum de résistance aux efforts de torsion. Grâce à leur forme cylindrique, ces poteaux offrent au vent un minimum de prise; l'écoulement des eaux de pluie est total et rapide. Ils permettent de dissimuler tous les fils et câbles disgracieux ou dangereux, logés dans le vide central.

La possibilité du fractionnement en tronçons assemblés au montage, rend, comme dans le cas des poteaux AcMA, le transport à pied d'œuvre des poteaux tubulaires plus aisé.

Le principal avantage des poteaux tubulaires réside dans leur aspect de légèreté, de sveltesse et d'élançement et dans la possibilité de leur adapter éventuellement une ornementation appropriée : socle, consoles, etc. C'est à l'intérieur des villes qu'on fait le plus large emploi des poteaux en acier tubulaires.

#### Poteaux en tôle

Ce type de poteau est constitué par des éléments en tôle pliée ou emboutie, dont les formes peuvent être multiples. Les sections tubulaires à cannelures verticales et les sections en croix ont fait l'objet de nombreuses applications (fig. 351 *d* et *e*). L'emploi de la tôle permet la réalisation

aisée de poteaux de forme conique se rapprochant des profils d'égale résistance. Elle permet, selon les circonstances, de réaliser des sections dont la résistance transversale est uniforme dans toutes les directions ou au contraire, est plus importante dans un plan déterminé.

Au point de vue esthétique, ce type de poteau, grâce aux grandes variétés de forme qu'il autorise, est susceptible de s'adapter toujours harmonieusement à la situation ambiante.

### Quelques applications des pylônes en acier

#### Eclairage urbain

Pour l'éclairage des grandes places et des avenues importantes, on fait appel de plus en plus à des pylônes de grande hauteur portant un ou plusieurs appareils d'éclairage de grande puissance éclairante. De cette façon on obtient, au plan du sol, un éclairage nocturne très uniforme qui convient particulièrement à la circulation intensive des grandes artères urbaines.

Le facteur esthétique joue ici un rôle de premier plan, d'autant plus que les sollicitations élevées auxquelles sont soumis ces poteaux par suite de leur grande hauteur nécessitent des sections relativement importantes.

Les figures 352 à 356 donnent quelques exemples de ce type de pylônes. On notera la simplicité de plus en plus grande vers laquelle on tend actuellement. Ces poteaux sont en général à section variable.

Pour les artères de seconde importance, la hauteur est en général réduite à 6 mètres environ. Dans ces conditions les sollicitations sont beaucoup plus faibles et on utilise en général des pylônes de section constante qui, s'ils sont plus lourds, sont de main-d'œuvre moins coûteuse. Le caractère esthétique de ces réalisations est beaucoup moins poussé et c'est avant tout une question de prix qui domine le problème. Les figures 361 à 364 montrent quelques réalisations caractéristiques.

#### Eclairage des parcs, foires et expositions

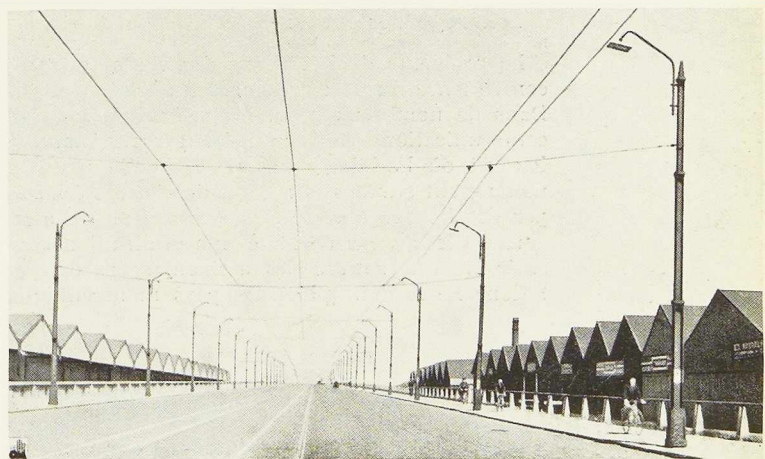
Le problème de l'éclairage des parcs, des foires et des expositions se pose sous le double point de vue de l'originalité et du souci de réaliser des constructions d'un caractère harmonieux.

Dans ces conditions on ne peut guère établir de principes ou de règles générales. Les figures 370 à 373, d'une part, 355, 356, 358, 359, 360, d'autre part, en sont un exemple typique. Les premières représentent quelques pylônes de l'Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles 1935; on notera leur forme relativement trapue et le principe adopté pour l'éclairage: non



Fig. 368. Poteau tubulaire à trois feux, à Paris.

Fig. 369. Chaussée près d'Anvers équipée pour l'éclairage de nuit. On note que les pylônes, du type « Acma », portent simultanément les fils d'alimentation des lignes de tramways et de trolleybus.



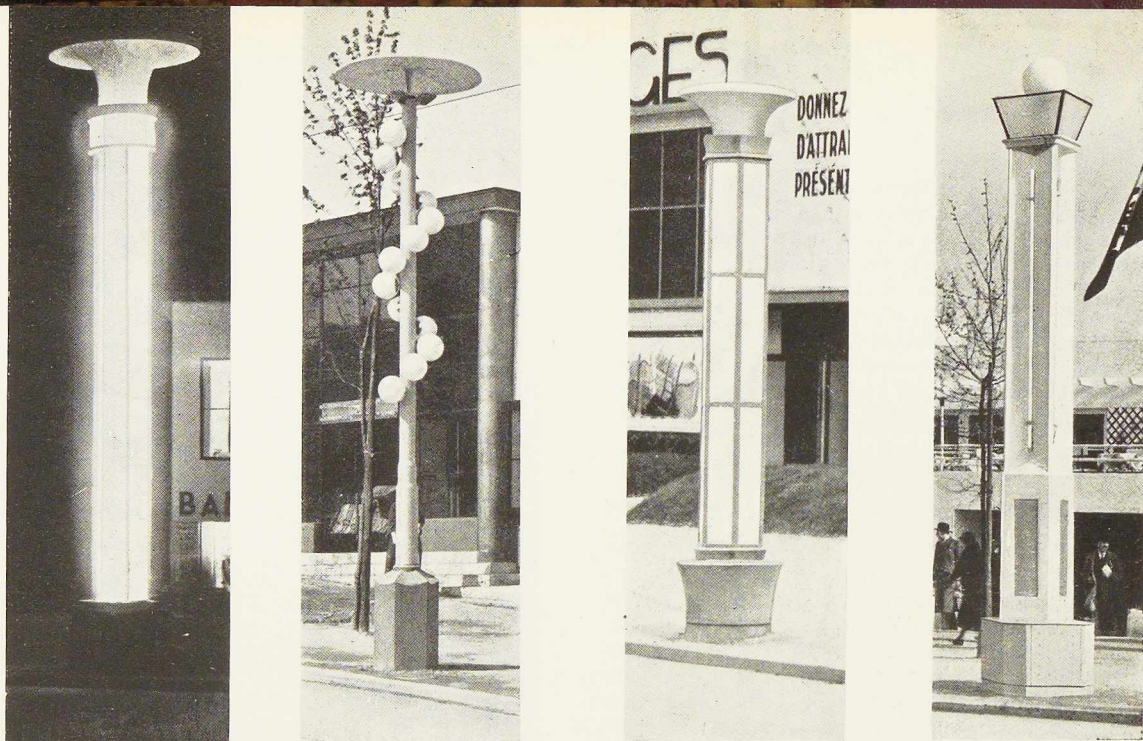


Fig. 370 à 373. Quatre types de pylônes, en tôles, tubes et profilés, construits à l'occasion de l'Exposition de Bruxelles 1935.

seulement on a placé une source lumineuse faisant corps avec le pylône au sommet de celui-ci, mais le pylône lui-même est utilisé pour l'éclairage et constitue une colonne lumineuse.

Les figures 355, 356, 358, 359 et 360 sont, au contraire, relatives à des pylônes lumineux de l'Exposition des Arts et Techniques de Paris 1937. Les pylônes sont très élancés et sont surmontés d'appareils d'éclairage de vastes proportions. Tout l'effort a porté sur la sveltesse du poteau qui est réalisé en tôle pliée et est de section uniformément décroissante. Ces pylônes ainsi que ceux des figures 352 et 362 ont été réalisés par les Etablissements Saunier, Duval et Frisquet, de Paris.

Dans ce domaine, l'emploi de l'acier permet la réalisation des formes les plus variées et les plus originales.

#### Eclairage des routes

Le problème de l'éclairage des routes est une conséquence du développement du trafic routier. Dans de nombreux pays, les artères de grandes communications sont équipées progressivement. Partout où l'éclairage des routes a été placé et notamment sur la route Bruxelles-Anvers éclairée par des lampes à vapeur de sodium ou de mercure Philora, on a constaté une diminution considérable du nombre des accidents. Les constatations faites dans plusieurs pays montrent que

cette diminution est supérieure à 50 %. De plus, l'éclairage de nuit accroît sensiblement les possibilités du trafic, tant parce que la nuit le trafic est considérablement facilité, que parce que, dans un avenir plus ou moins rapproché, on pourrait imposer sans danger au trafic lent et lourd certaines heures de circulation de nuit normale-ment moins chargées.

Le problème de l'éclairage des routes se pose avant tout sous l'angle économique, et les efforts des constructeurs ont porté essentiellement sur la réduction des frais d'installation et de la consommation de courant. Alors que dans l'éclairage urbain on note des consommations de 8 à 15 kilowatts au kilomètre, sur route on a réussi à ne pas dépasser 5 kW au kilomètre et à se limiter même à 2,5 kW au kilomètre.

Ce problème du prix de revient doit être évidemment étudié en tenant compte des exigences du problème de l'éclairage, celui-ci devant envisager toutes les circonstances atmosphériques possibles. Le résultat des essais et des réalisations existantes semble conduire à l'emploi de lampes à décharges en atmosphère de vapeur ou de gaz (notamment à vapeur de mercure et de sodium). Ces lampes ont, à l'heure actuelle, après une mise au point faite au cours des années précédentes, une grande efficacité lumineuse qui atteint 40 à 50 lumens par watt. Elles donnent un éclairage coloré modifiant sensiblement les couleurs. Pour





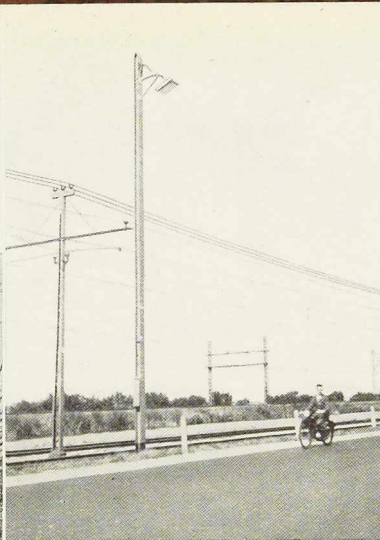
**Fig. 374.** Pylône tubulaire employé pour l'éclairage des routes près de Bruxelles. On notera la potence prolongeant directement le pylône tubulaire.

l'éclairage urbain, cette modification des teintes peut constituer un grave inconvénient; il n'en est pas de même sur une grande route. Ces lampes, outre qu'elles sont de consommation réduite, assurent un éclairage sans éblouissement, augmentant l'acuité visuelle, accusant nettement le contour des objets et ne fatiguant pas les conducteurs.

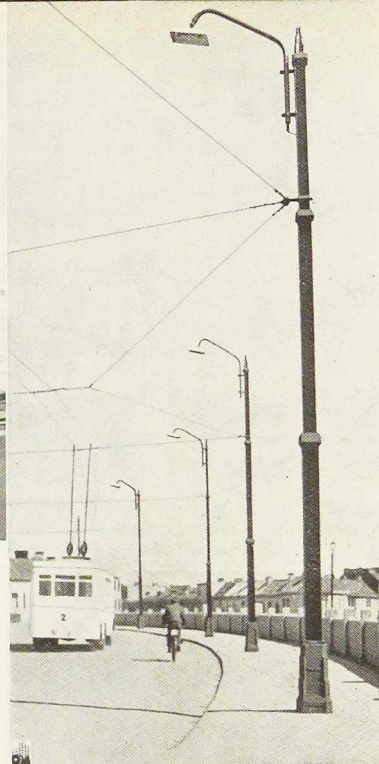
Ces lampes sont portées par des pylônes de grande hauteur, placés à des distances plus ou moins grandes selon l'intensité de l'éclairage recherché. A la suite d'essais très importants faits à Nevers en France, essais qui ont porté sur la hauteur et la distance des pylônes et le type de lampe, la hauteur du foyer qui semble la plus favorable est 9<sup>m</sup>50 et la distance entre foyers d'environ 40 mètres. Ces essais comparatifs avaient notamment été faits avec des lampes à vapeur de sodium de 100 watts.

Nous donnons aux figures 367, 369, 374, 375, 376, quelques types de pylônes employés pour l'éclairage des routes. On notera aux figures 369 et 376 des pylônes du type ACMA qui, tout en assurant l'éclairage de la route, supportent simultanément les fils d'alimentation de deux voies de tramways et d'une voie de trolleybus.

**Fig. 377 et 378.** Deux types de pylônes pour l'éclairage des écluses de Thieu et de Ville-sur-Haine sur le canal du Centre en Belgique. On note le porte-à-faux très prononcé de la potence supportant l'appareil d'éclairage.

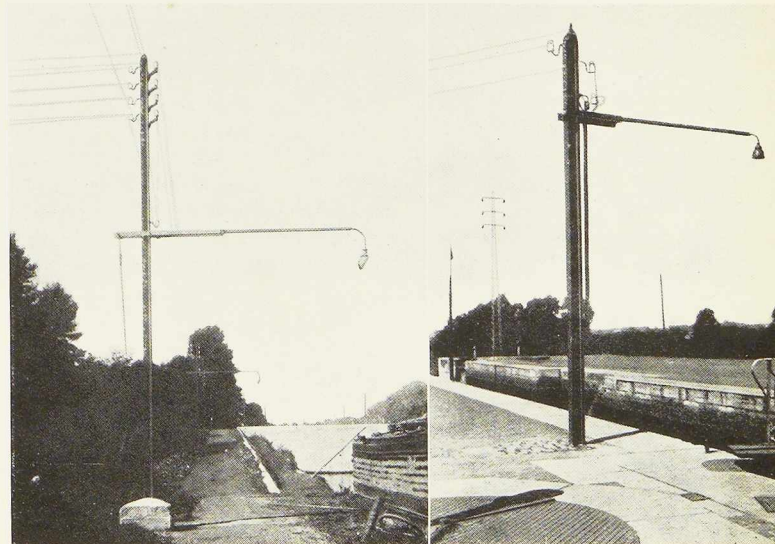


**Fig. 375.** Pylône constitué par une poutrelle à très larges ailes, employé pour l'éclairage de la route Amsterdam-Haarlem.



**Fig. 376.** Pylône du type « Acma » pour l'éclairage d'une route aux abords d'Anvers.

Les figures 377 et 378 sont relatives à l'éclairage de deux écluses comportant des pylônes en poutrelles à larges ailes. Ce domaine d'éclairage est proche de celui de l'éclairage des routes, car, ici aussi, la condition primordiale à satisfaire est l'économie. Pour les écluses, en outre, une sujétion importante consiste dans l'excentricité considérable du foyer lumineux. En effet, le pylône ne peut être placé à proximité du bajoyer, pour des raisons de dégagement du quai. Les différentes solutions réalisées comportent, soit une potence rigidement assemblée à un mât encastré au pied, soit un bras mobile avec contrepois, soit une potence ancrée au pied du poteau par un tirant (fig. 377).



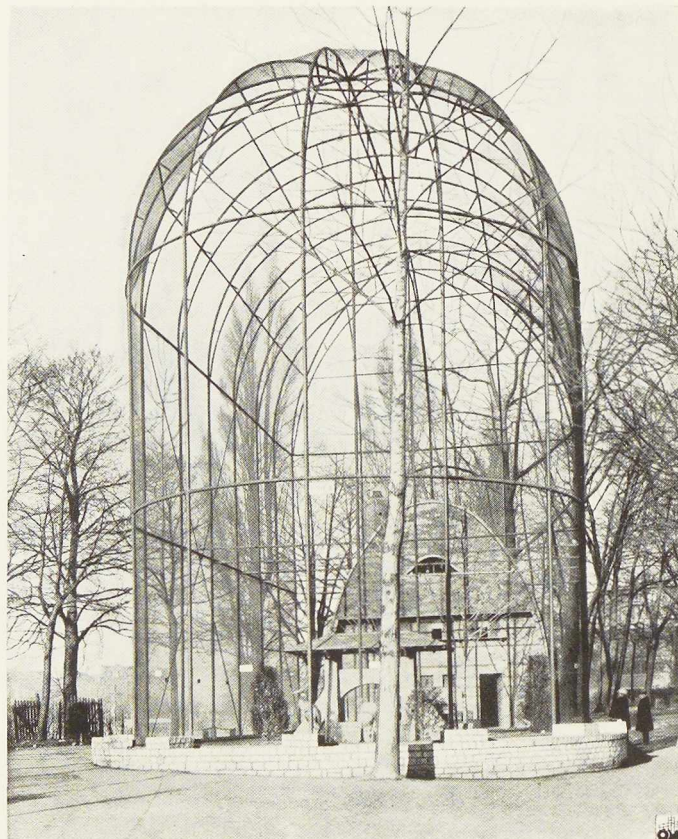


Fig. 379. Vue générale de la volière à ossature en tubes d'acier.

## La nouvelle volière du Jardin d'Acclimatation de la Ville de Liège

Le Service des Plantations de la Ville de Liège a inauguré en mai 1937 au Jardin d'Acclimatation une volière géante.

Les dimensions de cette construction sont les suivantes : hauteur : 17 mètres, longueur : 20 mètres, largeur : 10 mètres.

L'ossature de la volière est constituée de montants en tubes d'acier de  $80 \times 3$  (80 mm de diamètre et 3 mm d'épaisseur), entretoisés horizontalement à mi-hauteur et à la naissance des fermes.

Pour des raisons d'esthétique, on a cherché à éviter, dans la mesure du possible, les éléments non verticaux tels que diagonales, raidisseurs, etc.

Les fermes, en pleins cintre, sont formées par deux arcs se rejoignant aux montants et s'em-

boitant dans ceux-ci. Les arcs sont simplement entretoisés par des éléments rayonnants.

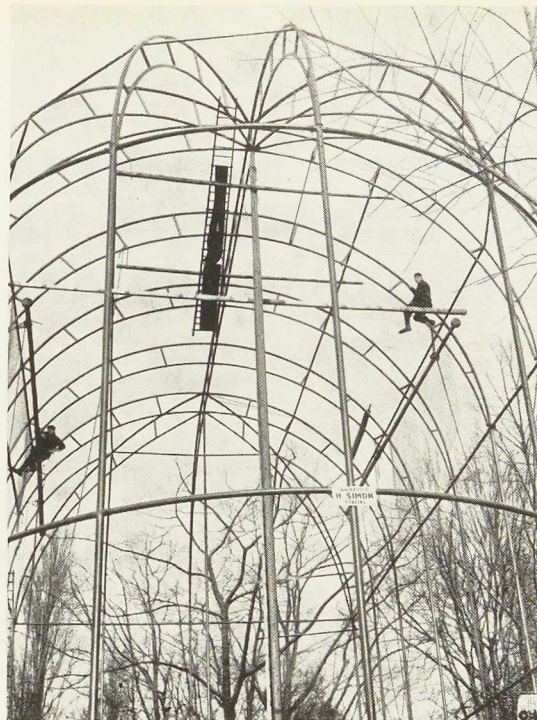
Pour l'arc supérieur on a employé des tubes de  $70 \times 3$  mm et pour l'arc inférieur et les entretoises, des tubes de  $50 \times 2,5$  mm.

Les éléments de fermes, montants, etc. ont été exécutés en atelier par soudure à l'arc. Les entrants sont utilisés comme perchoirs. Chaque ferme composant un arceau a été exécutée en deux tronçons se réunissant à une poutre faitière. Au montage, tous les assemblages ont été réalisés par manchons goupillés. La construction est entièrement démontable.

Le montage de l'ossature de la volière a été effectué par le personnel non spécialisé du Service des Plantations de la Ville de Liège. Le poids des







**Fig. 380.** Détail des fermes en cours de montage.

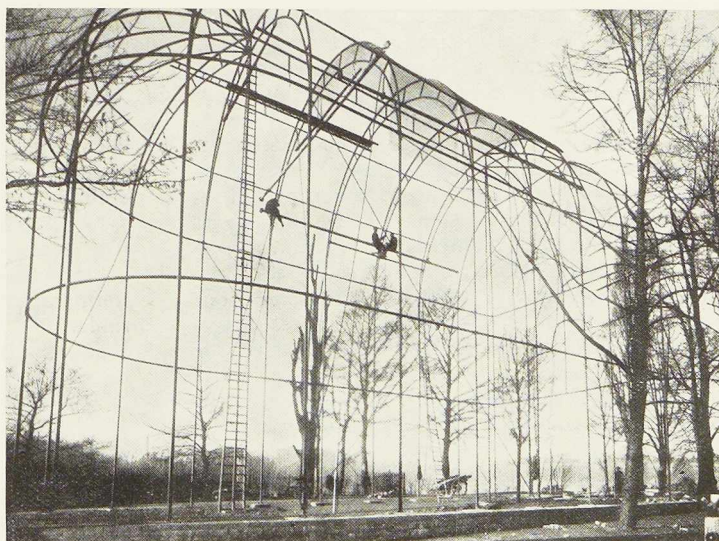
éléments les plus lourds ne dépassait pas 75 kg. Les montants tubulaires reposent sur le sol par l'intermédiaire d'un simple bloc en béton de  $0^m50 \times 0^m50 \times 1^m00$ . Le poids total de la construction est d'environ 3.000 kg, ce qui représente une économie de poids de 35 % environ par rapport à la construction en profilés, de même résistance.

Cette intéressante construction en tubes d'acier

a été réalisée par la firme Hub. SIMON, de Seraing. Les tubes ont été fournis par les USINES À TUBES DE LA MEUSE.

Malgré ses dimensions importantes, la volière donne une impression de légèreté, inconnue à ce jour. Cette volière est une nouvelle preuve des grandes possibilités constructives des tubes d'acier.

**Fig. 381.** Vue générale de la volière de Liège, prise en cours de montage.



N° 5 - 1938



# L'Assemblée générale annuelle du Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier <sup>(1)</sup>

(23 mars 1938)

## I. Introduction

Le but assigné au Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier est d'étudier les marchés d'utilisation de l'acier tant à l'intérieur des territoires de la Belgique et du Luxembourg que dans les pays ouverts à l'exportation de notre industrie sidérurgique. En dehors des services de production et de vente qui, dans chaque usine, s'emploient à améliorer la production, à abaisser les prix de revient et à inscrire le maximum de commandes, il est devenu indispensable de grouper les efforts collectifs des producteurs en vue de négocier les accords et ententes nationales et internationales, d'obtenir les appuis nécessaires des pouvoirs publics, de procéder aux recherches scientifiques et techniques d'intérêt général — en liaison notamment avec les utilisateurs —, d'étudier les besoins et orientations nouvelles des marchés de consommation et, enfin, de réaliser une propagande efficace pour développer les marchés existants de l'acier et lui ouvrir de nouveaux débouchés.

Aussi a-t-on assisté, dans tous les grands pays sidérurgiques, à la mise sur pied ou au renforcement des prérogatives des organismes collectifs de l'industrie sidérurgique. La Belgique et le Grand-Duché de Luxembourg ont leurs groupements professionnels et commerciaux distincts, mais l'étude des marchés et la propagande ont été mises en commun, conséquence logique de l'Union Economique. Le Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier est le seul organisme collectif groupant les représentants de l'industrie de l'acier des deux pays et réunissant les différentes branches (métallurgie, transformateurs, marchands de fer, etc.) de cette industrie. Cette circonstance s'est déjà, en maintes occasions révélée fort utile et a permis au Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier de rendre à la cause de l'utilisation de l'acier de réels services. Par ailleurs, l'industrie sidérurgique belgo-luxembourgeoise se préoccupe cons-

tamment de rendre plus efficace son organisation collective : professionnelle, commerciale et technique, pour la mieux adapter à l'important rôle qu'elle est appelée à remplir.

## II. Situation générale de l'industrie sidérurgique en 1937

L'année 1937 a débuté sous le signe d'une grande prospérité. L'industrie sidérurgique belgo-luxembourgeoise a bénéficié du volume élevé des ordres résultant du marché mondial : sa production n'a été limitée que par les possibilités d'approvisionnements en minerais et en coke. La clientèle a souffert de cette abondance d'ordres, par le fait que les délais de livraison atteignaient fréquemment 4 à 6 mois. Par contre, la clientèle s'est félicitée que, grâce à l'existence des cartels, les prix de vente n'ont pas subi les augmentations qui, en marché libre, auraient invariablement été la conséquence de l'afflux de la demande.

Dès le mois de juillet, cependant, des signes de faiblesse se manifestaient, qui se traduisirent bientôt par une chute verticale de la demande mondiale. La guerre en Extrême-Orient et l'importance des stocks réalisés par la clientèle expliquèrent cette baisse subite des commandes; la réserve des acheteurs fut expliquée ensuite par l'attente d'une baisse des prix, qui eut lieu fin décembre, mais ne réussit pas à ranimer le marché. L'incertitude concernant le renouvellement des cartels nationaux et internationaux semble fournir l'explication de la prolongation de la crise actuelle.

Le marché intérieur a heureusement montré une tenue beaucoup meilleure, les ateliers de construction ont notamment réussi à se maintenir toute l'année à un niveau d'occupation favorable.

La production totale d'acier lingot en 1937, pour l'ensemble des usines belges et luxembourgeoises, atteignit 6.279.390 tonnes, contre 5.085.608 tonnes en 1936, soit une augmentation de 23 %. Le marché intérieur a absorbé 42 % de la production, contre 39 % en 1936. Le marché intérieur a surtout été alimenté par de grands travaux en cours pour les grandes administra-

(1) Les comptes rendus des assemblées précédentes ont paru dans l'OSSATURE MÉTALLIQUE, n° 2-1933, p. 92; n° 3-1934, p. 153; n° 3-1935, p. 146; n° 4-1936, p. 198; n° 5-1937, p. 251.



tions : notamment les travaux des tunnels de la Jonction Nord-Midi, les ponts pour l'Administration des Ponts et Chaussées et pour les Chemins de Fer, les portes d'écluses, et diverses ossatures métalliques importantes pour le Musée d'Histoire Naturelle à Bruxelles, l'Université de Gand, etc.

### III. Situation des membres

Notre Association compte à la date actuelle 95 membres.

### IV. Les activités du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier

#### 1. La revue L'Ossature Métallique

Le tirage et la diffusion de notre revue sont en progrès sensible. Le tirage moyen des onze numéros publiés en 1937 a été de 2.727 exemplaires, contre 2.340 en 1936, soit une augmentation de 17 %. Nous avons considérablement étendu nos listes d'adresses pour la diffusion intermittente de notre revue, particulièrement à l'étranger. Le nombre de nos abonnés a marqué une augmentation de 33 % par rapport à l'année précédente.

Le nombre de pages de texte a été de 622 avec 812 figures en 1937, contre 596 pages et 751 figures en 1936. La moyenne des pages d'annonces a été de 39,1 par numéro en 1937, contre 32,9 en 1936.

D'après nos pointages, le nombre de citations et de reproduction de nos articles dans la presse technique internationale a été de 527 en 1937.

#### 2. Bibliothèque et service de documentation

Notre bibliothèque s'est augmentée en 1937 de 128 livres et traités divers relatifs à la construction métallique et aux applications de l'acier.

Le nombre de revues dont notre bibliothèque reçoit le service régulier s'élève à 281, se répartissant comme suit, d'après leurs pays d'origine :

Belgique-Luxembourg . . . . .	78
France . . . . .	38
Allemagne . . . . .	29
Empire britannique . . . . .	25
Etats-Unis . . . . .	17
Suisse . . . . .	11
Italie . . . . .	11
Hollande . . . . .	9
U.R.S.S. . . . .	9
Pologne . . . . .	6
Autriche . . . . .	6
Tchécoslovaquie . . . . .	5
Portugal . . . . .	4
Brésil . . . . .	3
Autres pays . . . . .	30
	<hr/>
	281

Tous les articles présentant de l'intérêt pour les applications de l'acier sont notés et résumés sur fiches. Celles-ci, méthodiquement indexées, constituent pour nos services un instrument de travail indispensable, et nombreux sont nos membres qui y ont recours régulièrement. Nos classeurs contiennent à l'heure actuelle environ 10.000 fiches de documentation scientifique et technique.

Le nombre d'ouvrages donnés en prêt par notre bibliothèque s'est élevé à 351 en 1937, contre 295 en 1936.

#### 3. Travaux des Commissions constituées au sein du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier

##### COMMISSION MIXTE DES ACIERS DE CONSTRUCTION

Cette Commission comprend les représentants des Métallurgistes et des Constructeurs. Elle a été invitée par l'Administration des Ponts et Chaussées à étudier les clauses de son cahier des charges relatif aux ponts soudés. Elle a remis son rapport préliminaire à l'Administration en janvier 1937. La Commission s'est réunie au mois de mars pour examiner la réponse des Ponts et Chaussées. La majorité des propositions formulées par la Commission ont été adoptées. Signalons notamment l'acceptation de la part des Ponts et Chaussées d'adopter comme qualité d'acier pour les ponts soudés la qualité normale courante 37-44. Les conclusions du travail de la Commission ont été transmises le 15 avril au Ministre des Travaux Publics.

De même ont été adressées à la S. N. C. F. B., en janvier 1937, les conclusions de l'étude de la Commission relative à la question de l'emploi d'aciers de construction à haute résistance pour la construction du matériel roulant, étude faite à la demande de la S. N. C. F. B.

##### COMMISSION POUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA CONSTRUCTION EN ACIER

A la fin de l'année 1937, il a été décidé d'étendre les prérogatives de la Commission mixte des aciers de construction et de faire poursuivre ses travaux par une Commission élargie, appelée « Commission pour le Développement de la Construction en Acier » (1).

##### COMMISSION DES EXPOSITIONS

Il a, de même, été décidé de proposer au Conseil d'Administration du Centre belgo-luxembour-

(1) La constitution de cette Commission a été décidée par le Conseil d'administration du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier en sa séance du 19 janvier 1938.



geois d'Information de l'Acier la constitution d'une Commission chargée d'étudier les questions de participation éventuelle de l'industrie de l'acier aux foires et expositions du pays et de l'étranger (1).

#### 4. Conférences faites par nos ingénieurs

Le 18 janvier, notre Directeur, M. Rucquoi, a fait devant la Chambre des Entrepreneurs du Pays de Liège une conférence intitulée : *L'acier dans le bâtiment. — Le rôle de l'entrepreneur dans l'industrialisation du bâtiment.*

Le 3 juin et le 7 juin, notre ingénieur, M. Nihoul, a parlé respectivement devant la Section de Bruxelles des Ingénieurs sortis de l'Université de Gand et devant l'Union Grand-Ducale Luxembourgeoise de Bruxelles des *résultats de notre concours d'architecture.*

Le 2 décembre, notre Directeur a entretenu la Chambre de Commerce de Bruxelles — Section des Travaux Publics — du *Caractère à donner à la Construction des immeubles le long du futur Boulevard de la Jonction.*

#### 5. Visites de chantiers

Nous avons organisé, les 13 et 14 décembre, une visite des chantiers de la Jonction Nord-Midi à Bruxelles et de la construction en ossature métallique du Musée d'Histoire Naturelle, par un important groupe de professeurs et d'étudiants de l'Ecole Polytechnique de Delft. Auparavant, notre Directeur avait accompagné, le 6 décembre, à Delft, MM. Castiau, De Vestel et Vandepierre pour faire une communication préparatoire aux participants.

#### 6. Participation aux travaux des associations scientifiques nationales et internationales

##### 1° ASSOCIATION BELGE DE STANDARDISATION (A. B. S.)

L'Association Belge de Standardisation (A.B.S.) joue un rôle de première importance en Belgique. En l'absence d'une réglementation officielle, applicable aux constructions privées, entrant dans le détail des prescriptions techniques, comme cela existe notamment en Allemagne, en Angleterre, aux Etats-Unis, etc., ce sont les règlements de l'A. B. S. qui servent de base à la plupart des contrats de construction passés en Belgique : charpentes, ponts, réservoirs, etc. Ces règlements de l'A. B. S. sont étudiés et périodiquement révi-

sés par des Commissions constituées par les représentants des principaux producteurs et usagers.

Le Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier, qui est membre de la Commission générale de l'A. B. S., prend une part active aux travaux de toutes les commissions qui s'occupent de questions se rapportant à la construction en acier. Nous résumons ci-après l'activité au cours de 1937 des commissions dont nous sommes membre :

##### a) Commission des Ponts et Charpentes :

*Règlement des charpentes métalliques* : ce règlement, qui a subi une révision complète, a été soumis en 1936 à l'enquête publique. Les conclusions de cette enquête ont été examinées par la Commission au cours de deux réunions tenues en février 1937. Le nouveau règlement a été issu en juin 1937.

La Commission des Ponts et Charpentes a décidé d'entreprendre la révision de son règlement sur les réservoirs métalliques non soumis à pression.

Rappelons que notre Association est représentée au sein de la Commission des Ponts et Charpentes par son Vice-Président et son Directeur.

##### b) Commission des Constructions soudées

Cette Commission, où nous sommes représentés par notre Directeur, n'a pas tenu de réunion en 1937. M. Beckers a été appelé aux fonctions de Rapporteur, pour succéder à M. le Professeur Dustin, décédé. La Commission entreprendra incessamment la deuxième partie de son étude, ayant trait aux méthodes de calcul des constructions soudées.

##### c) Commission Spéciale pour l'Etude de l'Action du Vent sur les Constructions

Cette Commission a été constituée au sein de l'A. B. S. en 1933. Elle a établi un programme de travail et a obtenu d'importants subsides de la part du F. N. R. S. et de l'industrie. La recherche porte sur l'étude de l'action du vent :

1° Sur les pylônes en treillis pour lignes de transport de forces;

2° Sur une tour cylindrique de grandes dimensions;

3° Sur un bâtiment parallélépipédique de forme simple;

4° Sur une série de modèles réduits de bâtiments et constructions diverses, essayés en tunnel aérodynamique.

Nous sommes représentés à cette Commission par notre Directeur, qui a participé activement à ses travaux. L'industrie sidérurgique a contribué au budget des recherches de cette Commission par diverses prestations en nature.

(1) La constitution de cette Commission a été décidée par le Conseil d'administration du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier en sa séance du 19 janvier 1938.



## 2° ASSOCIATION BELGE POUR L'ÉTUDE, L'ESSAI ET L'EMPLOI DES MATÉRIAUX (A. B. E. M.)

Notre Directeur remplit, conjointement avec le Directeur du Groupement Professionnel des Fabricants de Ciments Portland Artificiels de Belgique, les fonctions de Secrétaire de cette Association. Il a accepté de s'occuper de la comptabilité de cette Association ainsi que de celle du Groupement belge de l'A. I. P. C., qui constitue une section de l'A. B. E. M.

Nous avons continué à suivre de près les travaux de l'A. B. E. M. Nous avons été surtout actifs dans la participation aux travaux de la Commission d'Etude de la Protection des Aciers contre la Corrosion, dont question ci-après.

### *Commission d'Etude de la Protection des Aciers contre la Corrosion*

A notre initiative, cette Commission a effectué du 16 au 19 février un voyage d'étude en Hollande pour examiner en détail les travaux effectués par la Commission néerlandaise d'étude de la corrosion.

La Commission belge a organisé son service de documentation bibliographique, a arrêté un système rationnel de classification des peintures, a fixé le programme d'essais de peintures par exposition de stands d'éprouvettes en différents points du territoire belge et du Congo, a décidé l'engagement d'un Secrétaire technique permanent, a décidé de demander aux administrations et industriels intéressés au problème de la protection de l'acier contre la corrosion de souscrire une cotisation d'au moins 1.000 francs par an, et a réuni environ 50.000 francs de cotisation pour l'exercice 1938. Le Groupement des Hauts Fourneaux et Acieries belges, notamment, a souscrit une cotisation de 12.000 francs, le Groupement des Industries Sidérurgiques luxembourgeoises a souscrit 8.000 francs et la Fédération des Constructeurs de Belgique 5.000 francs.

Notre Directeur a été appelé aux fonctions de Trésorier de cette Commission.

## 3° CONGRÈS INTERNATIONAL D'ESSAI DES MATÉRIAUX

Nous avons participé du 19 au 24 avril, à Londres, au Congrès internationale d'Essai des Matériaux.

## 4° RÉUNION DU COMITÉ PERMANENT DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DES PONTS ET CHARPENTES (A. I. P. C.)

L'A. I. P. C. groupe les spécialistes de la construction en acier et en béton armé du monde entier et suscite parmi eux l'étude des problèmes techniques relatifs à ces deux modes de construc-

tion. L'A. I. P. C. organise tous les quatre ans un Congrès international, qui jouit d'une grande notoriété, et publie, entre les Congrès, d'importants volumes de mémoires scientifiques et techniques.

Notre Association a suivi de très près les travaux de l'A. I. P. C. depuis sa constitution. Notre Vice-Président et notre Directeur sont membres du Comité Permanent. Notre Directeur exerce en outre les fonctions de Secrétaire du Groupement belge de l'A. I. P. C.

Le Comité Permanent de l'A. I. P. C. s'est réuni à Paris en juin 1937. Outre des questions d'ordre administratif relatives à la marche de l'Association et à l'organisation du Congrès de 1940 à Varsovie, on y discuta en détail la rédaction des conclusions du Congrès de Berlin 1936. Notre Directeur assistait à cette réunion.

## 5° COMMISSION DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES DU COMITÉ CENTRAL INDUSTRIEL DE BELGIQUE

Cette Commission est chargée de susciter des études et recherches collectives susceptibles d'être subsidiées par le F. N. R. S. par l'intermédiaire de la Commission Science-Industrie. Nous sommes représentés à cette Commission par notre Directeur. Une réunion s'est tenue le 10 février 1937, qui a entendu le rapport d'activité de la Commission Science-Industrie ainsi qu'un appel du Président, M. Herry, en vue de l'organisation de services scientifiques dans les groupements industriels pour établir les programmes de recherches susceptibles de subsides de la part du F. N. R. S.

Un compte rendu de cette réunion a été publié dans L'OSSATURE MÉTALLIQUE (n° 3-1937, p. 156).

## 7. Contact avec les Centres d'Information de l'Acier de l'étranger

Nous avons continué à entretenir des relations des plus étroites avec nos Collègues des Centres d'Information de l'Acier de l'étranger.

La réunion annuelle des Centres d'Information s'est tenue, en juin 1937, à Dusseldorf et à Paris. A cette occasion ont été visitées les expositions « Schaffendes Volk » à Dusseldorf et « Arts et Techniques » à Paris. Ces réunions ont permis d'échanger d'utiles rapports sur les activités de la construction en acier dans les principaux pays producteurs.

La décision d'entreprendre, sous le contrôle de l'Entente Internationale de l'Acier (E. I. A.), une propagande collective pour le développement des débouchés de l'acier dans les pays d'exportation a donné lieu à de nombreux contacts entre les Centres d'Information de l'Acier des pays affiliés



à l'E. I. A. Rappelons que l'idée de cette propagande à l'exportation a été proposée par nous en 1936 aux Groupements sidérurgiques belge et luxembourgeois, au retour de la tournée de conférences entreprise par notre Directeur au Portugal, et que cette suggestion a été transmise à l'E. I. A. par le Groupement sidérurgique luxembourgeois.

L'E. I. A. a créé un organisme international, le « Centre International d'Information de l'Acier », placé sous la présidence de M. Maulick et dont le Comité directeur est constitué par les directeurs des Centres d'Information de chacun des pays affiliés à l'E. I. A. Cet organisme est chargé de la direction de la propagande à l'exportation. Le Comité directeur du Centre International s'est réuni : le 23 février à Bruxelles, le 3 mars à Leipzig (à cette occasion une visite fut faite de l'exposition collective de la sidérurgie allemande à la Foire de Leipzig, exposition organisée par la *Beratungsstelle für Stahlverwendung*), le 22 juin à Dusseldorf, le 25 septembre à Paris, le 27 octobre à Dusseldorf.

#### 8. Collaboration avec la Fédération des Constructeurs de Belgique

La Fédération des Constructeurs de Belgique, qui groupe les industries de la construction métallique, mécanique et électrique, ayant décidé de donner plus d'importance à son Bulletin d'Information, afin d'en faire un organe influent de défense des intérêts de ses membres, eut le souci de ne pas faire tort à la propagande générale pour la construction en acier effectuée par notre Centre d'Information. Elle invita en conséquence notre

Directeur à siéger dans le Comité de Rédaction de son nouveau bulletin.

Il est à souhaiter que la collaboration entamée à cette occasion entre la Fédération et notre organisme se développera dans d'autres travaux, au plus grand profit de la défense et du développement de la construction en acier.

#### 9. Organisation d'un Concours d'architecture pour l'étude d'un immeuble à appartements à ériger au-dessus des tunnels de la Jonction Nord-Midi à Bruxelles

Nous avons consacré un budget de 140.000 francs à l'organisation d'un important concours d'architecture destiné à orienter la construction des immeubles à front du futur boulevard de la Jonction dans le sens de la construction à ossature en acier.

Les résultats de ce concours ont entièrement répondu à notre attente. Notre concours a eu un grand retentissement parmi les pouvoirs publics, dans le monde de la construction et dans la presse quotidienne. Des solutions d'un réel intérêt, tant au point de vue architectural que technique, ont été présentées par les seize concurrents.

Les projets primés ont été décrits dans le n° 7/8-1937 de L'OSSATURE MÉTALLIQUE, spécialement consacré à ce concours.

#### 10. Affaires diverses

Signalons, pour terminer, l'activité que notre Association a déployée dans de nombreuses affaires pour faire valoir les qualités et avantages des solutions en acier. Dans de nombreux cas, ces démarches ont été couronnées de succès.

---

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

Procédé pratique de calcul d'un pont à poutre Vierendeel, par F. TAKABEYA.

Le pont Nicolas Horthy à Budapest, par P. TANTÓ.

Les réservoirs de forme sphéroïdale aux Etats-Unis.

Le pont Henry Hudson à New-York, par D. B. STEINMAN.

La cité « Quarry Hill » à Leeds.

L'Institut Jules Bordet à Bruxelles.

Une nouvelle usine à Hayes (Angleterre).

Une petite maison métallique à Ecorse (E.-U.).

La nouvelle bibliothèque des Jagellons à Cracovie.

---



# CHRONIQUE

## Le marché de l'acier pendant le mois de mars 1938

### Physionomie générale

Le marché de l'acier a continué à faire preuve d'une grande faiblesse pendant le mois de mars 1938. Au début du mois on avait bien constaté une nouvelle activité, consécutive à la réunion du Comité Directeur de l'E.I.A. du 3 mars (au cours de cette réunion il avait été décidé de maintenir les prix et de veiller à leur strict respect); mais cette activité, toute relative d'ailleurs, n'a guère duré. Le nombre des ordres passés est cependant en augmentation, mais il s'agit toujours de petits tonnages. La clientèle voit en effet ses stocks réduits à l'extrême et est obligée de passer des ordres pour couvrir des besoins immédiats.

La situation politique, et notamment le rattachement de l'Autriche à l'Allemagne, a certainement contribué à la réserve des acheteurs, bien que cet événement ne semble pas avoir, du point de vue économique, des répercussions très profondes. D'autre part, les pourparlers relatifs au renouvellement de l'Entente internationale de l'Acier n'ont pas encore abouti. La clientèle envisage toujours la possibilité du non-renouvellement qui amènerait inmanquablement une chute rapide des prix. Il semble que de grands progrès aient été faits vers la reconstitution des accords internationaux bien que l'accord ne soit pas encore réalisé au sein du groupe belge; les différentes réunions tenues en mars rendent le prolongement du Cartel très probable. Signalons que les groupes allemand, français et luxembourgeois ont déjà marqué leur accord pour ce renouvellement sur les bases actuelles.

On aura une idée de l'atonie du marché en notant que les ordres inscrits par COSIBEL sont inférieurs à ceux du mois de février; l'exportation n'y intervient que pour moins de 40 %.

Malgré cette situation, on a l'impression que le mois de mars constitue l'étiage de la crise actuelle: de nombreux indices semblent indiquer une reprise des transactions et justifier un certain optimisme dans les milieux sidérurgiques; la concurrence américaine a considérablement diminué grâce principalement à un relèvement du marché intérieur américain. Par

ailleurs, les cotations en dessous des prix officiels faites de différents côtés en février sous le prétexte, vrai ou faux, de lutter contre les exportateurs américains ont disparu en mars et les affaires ont été traitées aux prix officiels; ceci n'a pas manqué d'assainir le marché et semble annoncer une reprise des transactions.

Un dernier indice favorable qui paraît devoir confirmer la nouvelle orientation du marché est constitué par les nombreuses demandes de prix faites en fin du mois.

### Marché extérieur

La carence du marché extérieur a été presque totale. En mars 1938, de nombreuses affaires de petits tonnages ont été traitées mais il y a eu peu de grosses transactions. Au début du mois, différents ordres importants ont cependant été passés par la Hollande et les Pays scandinaves. Ultérieurement, l'Extrême Orient a fait preuve d'une certaine activité. La fin du mois a été meilleure et on a constaté une reprise d'activité de différents marchés d'exportation; l'Argentine notamment a fait des demandes pour 40.000 tonnes de produits divers, l'U.R.S.S. pour 5.000 tonnes de tôles fines; l'Angleterre continue à être un acheteur régulier.

Le bureau de contrôle des exportations américaines a été installé à Londres, le 5 mars. On se demande si son activité sera vraiment efficace étant donné qu'il ne contrôle pas les dissidents américains.

Les pourparlers pour la création de l'Entente internationale des Laminés à Froid ont été poursuivis mais n'ont pas encore abouti.

### Marché intérieur

Le marché intérieur a été relativement actif et représente près des 2/3 des transactions faites en mars 1938. Il n'en est pas moins vrai que les commandes émanant de l'intérieur sont très réduites. Les ordres passés par les stockistes notamment ne peuvent permettre de faire face qu'aux besoins les plus directs.

Quatre hauts fourneaux ont été éteints, à nouveau, en Belgique. En Luxembourg, le nombre de jours de chômage a doublé.

Les commandes inscrites en mars par COSIBEL

N° 5 - 1938



## Sauvegardez l'avenir

atteignent seulement 50.100 tonnes, dont 30.400 tonnes pour l'intérieur et 17.500 tonnes pour l'exportation. Les attributions aux usines se sont élevées à 11.500 tonnes de demi-produits, 4.600 tonnes de profilés, 15.500 tonnes d'aciers marchands, 15.000 tonnes de tôles fortes et moyennes et 3.000 tonnes de tôles fines.

### Demi-produits

Le compartiment des demi-produits est resté calme. A part ceux de l'Angleterre, les achats à l'exportation ont été des plus réduits. A l'intérieur, les transformateurs sont restés sur une extrême réserve. L'Italie a fait quelques achats dans le courant du mois. En fin de mois, le marché intérieur s'est amélioré.

### Produits finis

Ce marché a été très peu actif tant à l'intérieur qu'à l'exportation. Comme les ordres inscrits en carnets sont peu importants, les usines éprouvent de réelles difficultés à établir leur programme de laminage.

Au début du mois, quelques ordres ont été passés par la Hollande et les Pays scandinaves. En fin de mois, on a constaté une légère amélioration tant à l'intérieur qu'à l'exportation.

### Tôles

Le marché a laissé à désirer dans tous les compartiments. Cependant, on a constaté une cer-

## Construisez en acier!

taine activité en tôles fortes, et quelques affaires améliorant la tendance ont été traitées en tôles fines. En fin de mois, notamment l'U.R.S.S. a fait une demande de 5.000 tonnes de tôles fines Thomas. Par ailleurs, l'Argentine a été sur le marché pour d'importants tonnages en tôles fortes et en tôles fines.

En feuillards à chaud et bandes à tubes, la demande est toujours calme. Les quatre groupes de l'Entente Internationale des Feuillards et Bandes à Tubes ont exporté, en mars 1938, 13.968 tonnes.

### Fils et tréfilés

Dans ce compartiment, la première moitié du mois a continué à être très calme tant à l'intérieur qu'à l'exportation. Par contre, dans la seconde moitié du mois le marché intérieur est devenu actif et de nombreux ordres ont été passés.

### Production sidérurgique belgo-luxembourgeoise en mars 1938

La production des aciéries belges et luxembourgeoises s'est élevée, en mars 1938, à 275.089 tonnes, se répartissant en 165.599 tonnes pour la Belgique et 109.490 tonnes pour le Luxembourg.

Pour les trois premiers mois de 1938, la production des usines belges et luxembourgeoises s'est élevée à 910.681 tonnes.

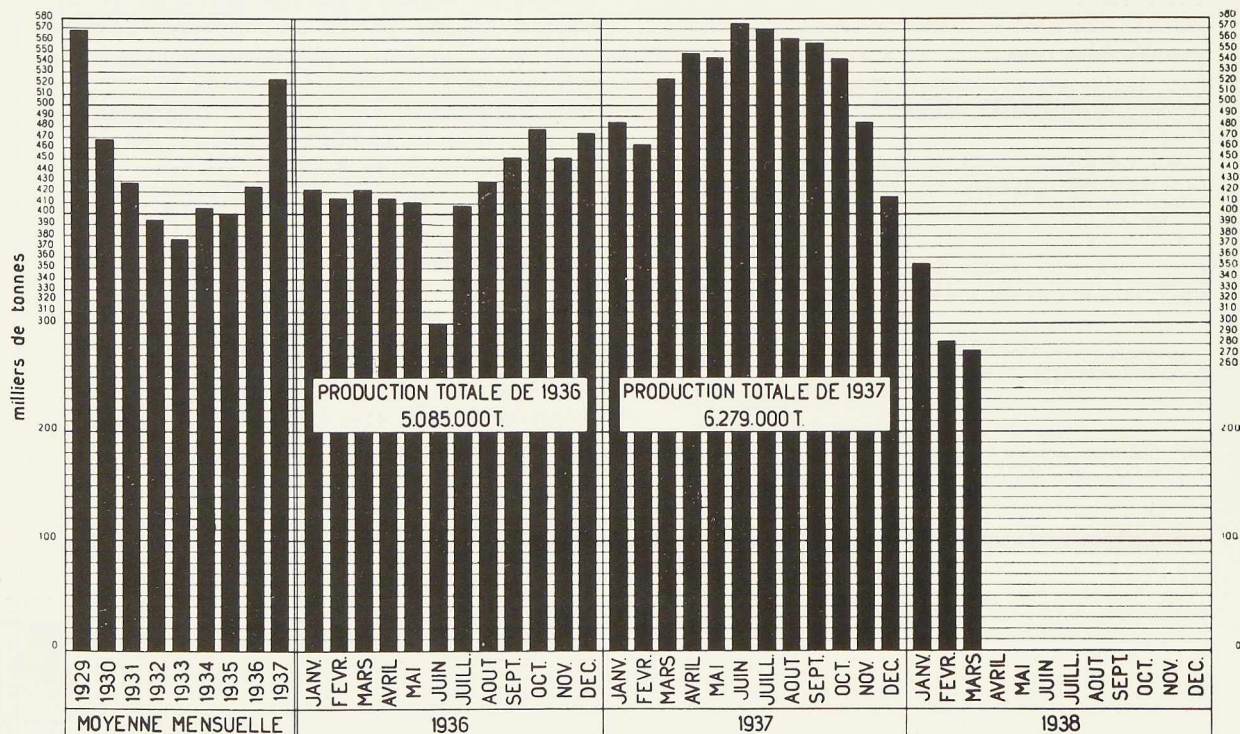


Fig. 382. Production mensuelle des aciéries belges et luxembourgeoises.



## Maximum de sécurité

### La résistance au feu du béton armé

On entend encore certains propagandistes du béton armé affirmer que les constructions en béton armé sont toujours à l'abri de l'incendie. On a même déclaré récemment devant un auditoire d'ingénieurs-techniciens que le béton armé pouvait résister sans danger à des températures de 1.000° C.

Etant donné l'importance de cette question et les accidents auxquels des idées inexactes dans ce domaine peuvent conduire, il nous paraît utile de donner quelques précisions basées sur des résultats expérimentaux.

Les constructions métalliques, pas plus que les constructions en béton armé ne résistent à un incendie lorsqu'elles ne sont pas protégées; de nombreuses destructions d'immeubles, tant en béton armé qu'en acier, par l'incendie, montrent que ce serait une dangereuse erreur que de ne prendre aucune précaution contre le feu. S'il est exact que l'acier perd une partie de sa résistance aux hautes températures et qu'à partir de 500° notamment sa résistance à la rupture décroît rapidement, il ne faut pas perdre de vue que, même après refroidissement, sa résistance est intégralement maintenue à des températures inférieures à 500°. Tout le problème consiste donc à empêcher que l'acier ne soit porté à cette température de 500° au cours d'un incendie.

Il n'en est pas de même pour le béton. Le béton voit en effet sa résistance diminuer très sensiblement après refroidissement lorsqu'il a été soumis à de hautes températures. Les courbes des figures 383 et 384 indiquent l'importance de ces diminutions; elles concernent des essais effectués par Woolson aux Etats-Unis (1).

Ces essais ont porté sur des cubes et des prismes en béton de pierrailles (granit, basalte) et en béton de gravier calcaire. Les éprouvettes étaient d'abord chauffées jusqu'à la température indiquée et n'étaient soumises aux essais qu'après refroidissement. La figure 383 est relative à la variation de la résistance à la compression; la figure 384 à la variation des modules d'élasticité. Les conclusions de Woolson sont notamment les suivantes :

1° Les bétons, lorsqu'ils sont chauffés à des températures dépassant 550 et 850° C, perdent une

(1) I. H. Woolson, *Investigation of the effect of heat upon the crushing strength and elastic properties of concrete*. Proceedings of The American Society for Testing Materials, 1905, page 335.

## Minimum d'encombrement

grande partie de leur résistance et de leur élasticité;

2° Les bétons ont une très faible conductibilité thermique et par conséquent ont des propriétés d'ailleurs bien connues de résistance à la transmission de la chaleur;

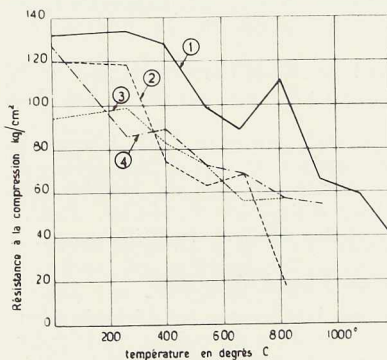
3° Comme conséquence de cette faible conductibilité, les armatures en acier seront protégées efficacement contre les effets d'un incendie normal, pour autant qu'elles soient recouvertes de 5 à 6 cm de béton.

Ces conclusions confirment l'intérêt que présente le béton comme matériau de protection, non résistant, contre l'incendie et elles justifient les prescriptions américaines qui imposent un enrobage, éventuellement en béton, des éléments portants d'une ossature, qu'elle soit en acier ou en béton armé.

D'autres essais, très récents, faits en France donnent les mêmes conclusions. Ces essais ont été effectués sur des poutres en acier enrobées et en béton armé soumises aux hautes températures, puis arrosées d'eau froide et soumises à des efforts de flexion.

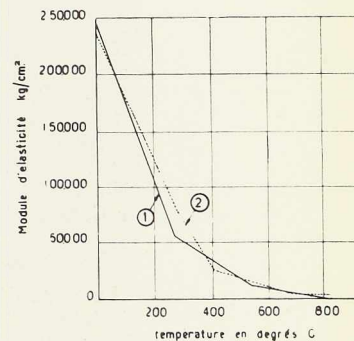
Les conclusions de M. Séguenot, Chef des Services techniques de l'O.T.U.A., sont :

*Si un bâtiment à charpente métallique enrobée a été calculé compte tenu uniquement de la résistance de son ossature en acier, la valeur résiduaire, après extinction de l'incendie de ce bâtiment, de la résistance de ses éléments convenablement enrobés reste pratiquement égale à la*



1. Cubes en béton de pierrailles.  
2. Prismes en béton de pierrailles.  
3. Prismes en béton de gravier calcaire.  
4. Cubes en béton de gravier calcaire.

Fig. 383. Courbe montrant la variation de la résistance des bétons à la compression en fonction des températures.



1. Béton de pierrailles.  
2. Béton de gravier calcaire.

Fig. 384. Courbe montrant variation des modules d'élasticité en fonction des températures.

## Sauvegardez l'avenir

résistance initiale. Il peut en être tout autrement pour un bâtiment à ossature en béton armé dont la valeur résiduaire peut être pratiquement annulée par la cuisson des matériaux lors de l'incendie.

On peut dire que pour l'ossature métallique, comme pour l'ossature en béton armé, la méthode la plus simple de protection contre l'incendie consiste à enrober les éléments de l'ossature par une épaisseur extérieure convenable de mortier ou de béton. Le produit le plus efficace paraît être le mélange de granulé de laitier, ou de morceaux de scorie ou laitier de haut fourneau, avec du ciment de laitier, en épaisseur de 5 cm. Les revêtements en plâtre nécessaires à la décoration augmentent encore la sécurité.

En l'état actuel des résultats tirés des essais décrits, on peut conclure que la valeur résiduaire des charpentes en acier ainsi enrobées est suffisante pour assurer le remploi des matériaux après incendie, tandis que cette valeur résiduaire, dans le cas d'ossature en béton armé, dépend grandement de la qualité des matériaux utilisés pour la

## Construisez en acier!

confection de ce béton et peut difficilement être affirmée à priori <sup>(1)</sup>.

### La cartothèque de Prague

Nous avons publié dans le n° 2-1938 (p. 69) de L'OSSATURE MÉTALLIQUE une brève description de cette intéressante réalisation. D'après les renseignements qui nous ont été fournis ultérieurement, nous pouvons signaler que cette cartothèque est prévue pour pouvoir contenir jusque 200 millions de fiches. A l'heure actuelle, le nombre de fiches classées est de 80 millions. Le nombre des personnes assurées étant de 4.500.000, l'apport annuel se monte à 5-6 millions de fiches.

Signalons aussi que les tiroirs ont une profondeur de 3 mètres et que la longueur des tiroirs placés bout à bout atteindrait 27 kilomètres.

<sup>(1)</sup> Voir à ce sujet également la note bien documentée de M. A. MERCIOR dans *Le Constructeur de Ciment Armé*, n° 207, déc. 1936. Cet auteur montre l'affaiblissement de la résistance des bétons, dès 350° C., et insiste sur la nécessité de protéger les armatures.

## ECHOS ET NOUVELLES

### Les travaux de la gare du Midi

La S.N.C.F.B. vient d'adjuger la construction des nouveaux locaux du service des marchandises de la gare du Midi, situés rue de France à Bruxelles. Il s'agit d'un bâtiment de 125 mètres de longueur et 70 mètres de largeur, supportant, au moyen de portiques soudés de 18 mètres, les voies surélevées.

Ces travaux font partie de l'aménagement de la gare, en relation avec l'exécution de la Jonction Nord-Midi.

Cette entreprise qui comporte 3.000 tonnes de charpente a été adjugée aux trois Sociétés suivantes : *Ateliers métallurgiques de Nivelles*, *Société métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi*, *Société de Construction et des Ateliers de Willebroeck*.

### A l'Exposition de l'Eau-Liège 1939

La S. A. d'Ougrée-Marihaye a été déclarée adjudicataire de la construction du pylône du téléphérique de 80 mètres de hauteur en construction triangulée rivée. Ce pylône, à ériger dans l'enceinte de l'Exposition sur la rive droite de la Meuse, est destiné à un téléphérique qui prendra les visiteurs sur la rive gauche du fleuve et les conduira dans l'Exposition au terme d'une traversée originale qui leur aura donné une magnifique vue panoramique. Le pylône du téléphérique comporte un tonnage d'acier de 250 tonnes.

La construction des charpentes métalliques destinées aux différents palais et pavillons de l'Exposition de Liège a été confiée également aux ateliers de construction de la Société d'Ougrée-Marihaye à la suite d'une adjudication publique. Ces charpentes à plafonds plats et à couvertures en tôles ondulées sont standardisées de manière que leurs panneaux puissent servir à la construction de halls de 12 à 40 mètres de portée. Cette standardisation permet de construire les charpentes en série, sans attendre l'achèvement des plans définitifs des différents pavillons. La commande comporte un tonnage d'environ 3.500 tonnes d'acier pour les pavillons standardisés, sur un tonnage total d'environ 5.000 tonnes pour l'ensemble des bâtiments.

### Construction de tanks

La *Belgian Shell Company* va construire trois tanks de 5.300, 2.200 et 1.000 mètres cubes. La construction de ces tanks vient d'être commandée aux *Anciens Etablissements métallurgiques Nobels-Peelman*.

Ces mêmes ateliers effectuent actuellement le montage de 12 tanks dont 4 de 3.600 m<sup>3</sup>. Ces tanks sont destinés à la *Belgian Gulf Oil Company*.

### L'acier dans le bâtiment

L'Union minière du Haut-Katanga va construire



## Maximum de sécurité

un bâtiment pour la préparation des réactifs à Kabolela, Congo. Ce bâtiment a été commandé aux *Ateliers métallurgiques* de Nivelles.

Pour la construction du lycée de jeunes filles de Liège, il sera fait usage d'un échafaudage en tubes d'acier fourni par les *Usines à Tubes de la Meuse*.

Les Ateliers J. Hanrez, à Monceau-sur-Sambre ont passé commande aux *Ateliers métallurgiques* de Nivelles d'un bâtiment d'une superficie de 8.000 m<sup>2</sup>.

### Prochaines adjudications de ponts

L'Administration des Ponts et Chaussées mettra en adjudication d'ici environ trois mois la construction de deux ponts-routes du type triangulé rivé. Ce sont le pont de Hansbeke, de 63<sup>m</sup>70 de portée et 10<sup>m</sup>30 de largeur d'axe en axe entre

## Minimum d'encombrement

maîtresses poutres, et le pont de Knesselaere, de 60 mètres de portée. Ces deux ponts sont à construire sur le canal de Gand à Bruges.

### Divers

Les *Usines à Tubes de la Meuse* ont reçu commande de 127 poteaux en tube d'acier pour l'éclairage au sodium de la commune de Woluwe. Ce sont des poteaux du même type que ceux du boulevard Brand Whitlock, représentés à la figure 375 du présent numéro.

### Le pont de Longdoz

Le nouveau pont de Longdoz, dont les travaux sont commencés, aura une longueur de 82 mètres. La travée centrale de 62 mètres est prolongée par deux travées d'équilibre de 10 mètres. L'ouvrage recevra une chaussée de 11 mètres et deux trottoirs de 3 mètres. Poids d'acier : 620 tonnes. (Constructeurs : A. F. Smulders.)

# Ouvrages récemment parus

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

### The structure of steel simply explained (La structure de l'acier expliquée simplement)

par Eric-N. SIMONS et Edwin GREGORY

Un volume relié de 115 pages, format 12,5 × 18,5 cm, illustré de 45 figures. Edité par Blackie and Son Ltd, Londres 1938. Prix : 3s. 6d.

Cet excellent petit volume donne sous une forme très condensée tout ce qu'il faut savoir sur la structure de l'acier. Les quatre premiers chapitres de l'ouvrage traitent de la métallographie de l'acier et notamment du diagramme fer-carbone. La cristallographie de l'acier fait l'objet du chapitre V, tandis que le chapitre VI est consacré aux impuretés qu'on rencontre dans l'acier. Dans le chapitre suivant, l'auteur passe en revue les différents aciers spéciaux : aciers au silicium, au manganèse, au chrome, au nickel, etc.

Les chapitres VIII, IX et X traitent respectivement des traitements thermiques, des caractéristiques des différents aciers et de la structure microscopique.

Les essais des aciers font l'objet d'un chapitre spécial; il en est de même du problème de la résistance de l'acier à la corrosion. L'ouvrage se termine par des renseignements sur les rayons X et leurs applications à l'étude de l'acier.

(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).

Cet ouvrage fort intéressant est bien documenté et bien présenté.

### Prize Bridges (Ponts primés)

Brochure de 14 pages de 21,5 × 27,5 cm, illustrée de 43 photographies. Editée par l'*American Institute of Steel Construction*, New-York, 1937.

Tous les ans, l'*American Institute of Steel Construction* attribue des prix aux plus beaux ponts construits en acier, durant l'année qui a précédé le concours.

La brochure *Prize Bridges* constitue un recueil des ponts primés, pendant la période 1928-1936. Les photographies des ponts sont accompagnées d'une légende donnant les principales caractéristiques des ouvrages.

### Progress Reports 1 to 9 on Stress Distribution in Steel Rigid Frames (Répartition des efforts dans les cadres rigides en acier. Rapports 1 à 9)

Cinq brochures, formant un ensemble de 86 pages 15 × 27 cm, éditées par l'*American Institute of Steel Construction*, New-York, 1936 et 1937.

Ces brochures résument les essais entrepris aux Etats-Unis par le *National Bureau of Standards* en collaboration avec l'*American Institute of Steel Construction* en vue de déterminer la répartition des efforts dans les cadres rigides en acier.

N° 5 - 1938



## Construisez en acier!

Ces intéressantes publications sont illustrées de nombreux diagrammes et photographies.

**Steel Construction** (La construction en acier)  
Un manuel pour Architectes, Ingénieurs et Constructeurs de bâtiments et autres ouvrages métalliques

Un ouvrage relié de 398 pages de 16 × 23 cm, édité par l'*American Institute of Steel Construction*, New-York. 3<sup>e</sup> édition, octobre 1937. Prix : 2 \$.

La deuxième édition de l'aide-mémoire « Steel Construction » avait paru en janvier 1934. Les prescriptions standard ayant été modifiées aux Etats-Unis en 1936, l'*American Institute of Steel Construction* a décidé de réviser son manuel et d'en présenter une troisième édition complètement mise à jour.

L'ouvrage comporte cinq parties. La première partie contient les renseignements les plus fréquemment utilisés par les ingénieurs, constructeurs et notamment les caractéristiques des profilés en acier, classés en deux catégories « ordinaires » et « spéciaux », les tolérances de laminages, les moments d'inertie des différentes parties des poutres composées, etc.

La seconde partie de l'ouvrage contient les renseignements relatifs aux moyens d'assemblage : assemblages des poutres, rampes d'escalier tubulaires, rivets, boulons.

La troisième partie donne les sollicitations admissibles d'après les Prescriptions de l'*American Institute of Steel Construction*. Sollicitations admissibles pour les poutres, les colonnes, les plaques d'assises, les rouleaux d'appuis, etc.

La quatrième partie renferme les prescriptions et codes standard établis par divers organismes :

Prescriptions pour le calcul, la mise en œuvre et le montage de l'acier de construction pour le bâtiment. Code de bonne pratique et prescriptions pour la protection contre l'incendie des bâtiments à ossature en acier, émanant de l'*American Institute of Steel Construction*;

Prescriptions relatives à l'acier, pour les ponts, pour les bâtiments, et pour les rivets, qui émanent de l'*American Society of Testing Materials*;

Code pour la soudure par fusion et le découpage au chalumeau dans la construction des bâtiments, émanant de l'*American Welding Society*;

Surcharges à utiliser dans les projets de bâtiments édictées par le Département du Commerce des Etats-Unis.

La cinquième partie de l'ouvrage renferme de nombreux renseignements généraux : poids spécifique des corps; diagramme du moment fléchis-

## Sauvegardez l'avenir

sant dans les cas de charge simple, tables des carrés, cubes, logarithmes, etc.

Bien présenté, ce manuel est conçu pour donner à l'ingénieur, à l'architecte et à l'entrepreneur sous une forme très condensée, de nombreux renseignements fort utiles.

Les Bureaux d'études qui désireraient se procurer cet ouvrage peuvent s'adresser au Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier qui le leur fera parvenir franco moyennant versement de 60 francs à son compte chèques postaux n° 340.17.

**Zbirnik prisvjachenij sorokalittju naukoj dijalnosti Akademika Patona 1897-1937**  
(Recueil publié à l'occasion des quarante ans de l'activité scientifique de M. E. O. Patton)

Un ouvrage de 401 pages format 17 × 27 cm, illustré de nombreuses figures. Edité par l'Académie des Sciences d'Ukraine, Kiev, 1937. Prix : 15 roubles.

Ce volume contient en premier lieu une notice biographique consacrée au Professeur Patton, ainsi que la description des nombreux travaux de ce savant. En second lieu, on y trouve une vingtaine de mémoires techniques émanant de différents professeurs et ingénieurs de l'U.R.S.S.

Parmi ces mémoires, citons notamment ceux relatifs à la vérification de la stabilité des portiques en acier, au calcul des constructions hyperstatiques, au contrôle des joints soudés, au calcul des colonnes creuses en acier remplies de béton, etc.

**Stahlfibel** (L'A.B.C. de l'Acier)

Une brochure de 48 pages format 21 × 29,5 cm, illustrée de 102 figures et 1 planche hors texte.

Editée par la *Beratungsstelle für Stahlverwendung*, Dusseldorf, 1938.

Cet ouvrage, édité par le Centre allemand d'Information de l'Acier, comprend six chapitres, qui ont pour titres :

1. Qu'est-ce que l'acier? — 2. Historique de la technique de l'acier. — 3. Production du fer et de l'acier. — 4. Travail du fer et de l'acier. — 5. Emplois de l'acier. — 6. Dates mémorables dans l'histoire de la technique de l'acier.

Cette intéressante publication est très bien présentée et abondamment illustrée.

**Exposition de la corrosion**

Une brochure de 60 pages de 14,5 × 20,5 cm. Editée par la *Belgian Shell Company*, Bruxelles, 1937.

N° 5 - 1938



## Maximum de sécurité

La *Belgian Shell Company* a organisé récemment à Bruxelles une intéressante exposition de la corrosion sous le patronage de la Commission belge pour l'Etude de la Corrosion.

Le but de cette exposition était d'illustrer l'attaque et la destruction des métaux par l'action de l'atmosphère, de l'eau, des acides, etc.

La brochure, dont le texte est rédigé en français et en anglais, passe en revue les différents milieux corrosifs, ainsi que les méthodes de protection propres à chaque cas.

### **A glossary of technical terms as used in the Metal Industry** (Glossaire des termes techniques employés dans l'industrie des métaux)

Un ouvrage de 38 pages, format 14 × 21,5 cm, édité par L. Cassier Co Ltd, Londres, 1937. Prix : 2sh. 6d.

La première partie de ce glossaire donne le vocabulaire des termes employés dans l'industrie des métaux, en allemand, anglais, français et italien, les termes allemands étant arrangés par ordre alphabétique.

La seconde partie donne la table alphabétique des termes anglais, français et italiens. Ce petit ouvrage ne manquera pas de rendre des services à ceux qui consultent des publications étrangères sur les métaux et alliages.

### **V.D.I. Jahrbuch 1938. Die Chronik der Technik** (Annuaire de la V.D.I. 1938. Chronique de la technique)

Un volume de 312 pages, format A 5 (148 × 210 mm). Edité par V. D. I. Verlag, Berlin 1938. Prix : 3,50 RM.

Cet ouvrage, paraissant pour la cinquième fois, présente un grand intérêt pour ceux qui désirent avoir une vue d'ensemble sur les progrès réalisés, au cours d'une année, dans toutes les branches de la technique.

Formé de résumés donnant les principaux faits et découvertes acquis en une année, il est complété par des notes bibliographiques destinées à ceux qui veulent faire une étude approfondie de la question qui les intéresse.

La nouvelle édition contient environ 100 pages de plus que l'édition précédente.

### **Grundsätzliche Bemerkungen zur Frage der Beulsicherheit der Stegbleche vollwandiger Blechträger** (Remarques fondamentales sur le problème de voilement de l'âme de poutres à âme pleine)

par F. KRABBE

## Minimum d'encombrement

Une brochure de 12 pages, format 17 × 24 cm, illustrée de 6 figures. Editée par W. Ernst & Sohn, Berlin, 1937. Prix : RM. 1.—.

L'auteur expose brièvement la théorie de voilement et établit les formules générales concernant cette sollicitation.

Un exemple numérique se trouve à la fin de la brochure.

### **Belastungen und Beanspruchungen im Hochbau (Stahl-, Holz- und Mauerwerk)** (Charges et tensions applicables dans la construction en acier, en bois et en maçonnerie)

Une brochure de 98 pages, format A 4 (210 × 297), publiée par le Ministère des Finances de Prusse. Editeur Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin, 1937. Prix broché en Belgique : R.M. 1,50.

Cette brochure contient une quarantaine de prescriptions actuellement en vigueur en Allemagne et relatives à la construction. Citons notamment : les poids spécifiques à envisager pour les différents matériaux; les tensions admissibles pour les matériaux de construction; les règlements sur les charges mobiles à prévoir dans les constructions; les règlements sur les constructions métalliques; la protection de l'acier contre le feu; etc.

## Revue

**Le soudeur-coupeur**, revue des applications industrielles de la flamme oxy-acétylénique et de la soudure à l'arc, n° 2, février 1938, éditée par L'Air Liquide, S. A., à Liège

Sommaire :

Le sucre de l'Ontario. — Cylindres de locomotives. — Réparation par soudo-brasure d'un bâti de cisaille. — Brouettes soudées.

## Catalogue

### **Catalogue de la Foire Internationale de Bruxelles 1938 (F.I.B.)**

Le *Catalogue général* contenant notamment la liste des exposants, la liste des produits exposés et de nombreux renseignements concernant la Foire peut encore être obtenu contre versement de 7 francs pour la Belgique ou de 2 belgas pour l'étranger, au compte de chèques postaux n° 109.010, de la FOIRE INTERNATIONALE DE BRUXELLES, Grand Palais du Centenaire, à Bruxelles 2.

N° 5 - 1938



# Bibliographie

## Résumé d'articles relatifs aux Applications de l'acier (1)

### 13.0. - L'acier inoxydable soudé, ses applications comme matériau de construction

M. P. VAN DE VELDE, *Revue du Nickel*, janvier 1938, pp. 12-19, 13 fig.

Le présent article se rapporte à l'acier inoxydable dit 18/8 répondant à la composition suivante : C  $\leq$  0,12 %; Ni  $\geq$  8 %; Cr  $\geq$  18 %.

L'auteur examine successivement d'une façon assez détaillée les propriétés du 18/8, les avantages de son emploi comme matériau de construction, les procédés d'utilisation et d'assemblage et l'exécution des assemblages.

Il passe ensuite rapidement en revue les divers domaines où les constructions en acier inoxydable ont été réalisées : notamment le matériel de chemin de fer, la marine, l'aéronautique, l'automobile et les bâtiments.

L'acier inoxydable 18/8 en dehors de son emploi comme métal résistant à la corrosion mérite une attention toute spéciale quand l'allègement est un facteur important.

### 14.21. - Le calcul des colonnes dans les bâtiments industriels

H. VAN RUSSELT, *Revue Universelle des Mines*, janvier 1938, pp. 19-31, 12 fig.

La question du calcul des colonnes, qui se pose journalièrement au constructeur de charpentes, ne trouve généralement pas la place qu'elle mérite dans les ouvrages traitant de la résistance des matériaux.

La méthode, présentée par l'auteur, est applicable dans n'importe quel cas et ne nécessite pas le recours au calcul des égalités de flèches prises par les colonnes.

L'application de la méthode permet de tenir compte, d'une façon très simple, de la variation des moments d'inertie dans la colonne. Les formules, établies par l'auteur, peuvent servir également pour le calcul des poutres continues à travées inégales et à moments d'inertie variable.

Trois applications numériques facilitent la compréhension de la méthode.

### 17.1. - Calculs statiques des caissons en acier

A. CHRÓSCIELEWSKI, *Przegląd Techniczny*, 16 juin 1937, pp. 417-427, 16 fig.

Cet article constitue une étude détaillée des

(1) La liste des quelque 275 périodiques reçus par notre Association, a été publiée dans le n° 1-1937, pp. 46-50 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.

caissons en acier. L'auteur expose d'abord le côté théorique du problème et établit les formules permettant le calcul de ces ouvrages.

Vient ensuite le calcul complet d'un caisson en acier mesurant  $23^m05 \times 5^m50$  et ayant une hauteur de  $6^m13$ , dont l'auteur donne les détails de construction et d'assemblage.

### 20.12a. - Le pont « Verrugas » au Pérou

P. J. RISON, *The Engineer*, 1<sup>er</sup> avril 1938, pp. 354-356, 10 fig.

Ce pont-rails métallique, construit au-dessus des gorges de Verrugas, entre Lima et Oroya, au Pérou, est du type à treillis.

Il comporte trois travées, franchissant les gorges, de 55, 70 et 55 mètres de portée, ainsi qu'une travée d'approche de  $20^m10$ .

Tous les assemblages ont été réalisés par rivure. Le montage de la travée centrale a été effectué en porte-à-faux, le pont se trouvant à 60 mètres au-dessus du niveau le plus bas de la gorge.

L'article donne une description détaillée du montage et des essais. Le poids de l'acier mis en œuvre dépasse 1.300 tonnes.

### 20.12a. - La construction du pont-route Maréchal Smigly-Rydz sur la Vistule

L. TYLBOR, *Przegląd Techniczny*, 20 octobre 1937, pp. 730-733, 6 fig.

Cet ouvrage en construction actuellement en Pologne comprend sept travées en treillis. Les cinq travées centrales ont une portée de  $94^m92$ . Les travées de rive mesurent  $67^m80$  chacune. La longueur totale du pont est de  $610^m20$ . Tous les assemblages se font par rivure.

Les travées en acier sont portées par des piles en béton reposant sur des fondations exécutées au moyen de l'air comprimé. Le pont se complète par des travées d'accès.

### 20.13d. - Les essais par charge d'eau du pont suspendu d'Aiguilly, sur la Loire

J. MAGNIEN, *Le Génie Civil*, 9 avril 1938, p. 317, 1 fig.

Le pont d'Aiguilly, terminé en 1937, comprend une travée suspendue de 135 mètres de portée et deux travées d'accès de  $17^m50$ ; il est à deux voies charrières et comporte deux trottoirs de 1 mètre de largeur.

En vue de rendre les épreuves moins longues, l'Administration des Ponts et Chaussées décida de constituer les charges nécessaires avec de l'eau que l'on pouvait puiser dans la rivière, à 10 mètres en contrebas, au moyen de deux pompes groupées en série. Au moyen de petits barrages transversaux, le pont était transformé en une série de



## Sauvegardez l'avenir

huit bassins. Ce procédé a permis de réaliser avec la plus grande facilité les différents systèmes de charges partielles, en dirigeant sur l'un ou l'autre bassin la conduite de refoulement des pompes.

Le procédé s'est révélé un moyen rapide et économique de réaliser les charges d'épreuves nécessaires sur un ouvrage.

### 30.8. - Renforcement du plancher de la Bibliothèque de l'Hôtel Municipal de Deventer (Hollande)

L. VAN GENDT, *Technisch Gemeentebld*, avril 1936, pp. 1-7, 12 fig.

L'Hôtel Municipal de Deventer, bâtiment monumental datant du XVII<sup>e</sup> siècle, abrite au premier étage une bibliothèque mesurant 11<sup>m</sup>50 × 15 mètres. Celle-ci se trouve au-dessus du grand hall dont l'ensemble et le plafond en particulier sont d'une grande valeur architecturale.

L'affaissement du plancher de la bibliothèque et surtout les vibrations inquiétèrent les Autorités qui désiraient garder intact le plafond du grand hall.

Le plafond était fixé aux solives en bois sur lesquelles s'appuyait également le plancher de la bibliothèque. Des difficultés de toutes natures furent rencontrées, notamment l'impossibilité de déplacer les rayonnages et meubles contenant quelque 40.000 ouvrages, la hauteur limitée du plancher, la surcharge de 400 kg par m<sup>2</sup>, la grande portée, etc.

Grâce à l'acier une solution simple et à la fois élégante a été trouvée. Elle consiste notamment à rendre indépendant le plafond du grand hall et le plancher à renforcer. Le plafond continue à s'accrocher aux solives en bois dont les extrémités ont été réparées.

Le nouveau plancher de la bibliothèque repose sur des poutrelles à larges ailes de 340 mm, de 11<sup>m</sup>60 à 12<sup>m</sup>60 de longueur pesant environ 1.750 kg. Les poutrelles sont placées de part et d'autre des solives en bois, dont elles sont complètement indépendantes.

Les travaux préparatoires, le hissage des poutrelles, leur mise en place et la construction proprement dite font l'objet d'une description claire et très détaillée.

### 31.30. - La construction des nouveaux bâtiments pour le Musée Royal d'Histoire Naturelle de l'Etat, Bruxelles

*Arcos*, mars 1938, pp. 1785-1792, 15 fig.

Le plus important bâtiment du monde à ossature métallique *soudée*, est en construction au Parc Léopold à Bruxelles. Il est destiné au nouveau Musée Royal d'Histoire Naturelle et au Service Géologique de l'Etat, ainsi qu'à leurs services connexes.

## Construisez en acier!

L'ossature métallique de ce bâtiment comporte, non compris le radier, 9.250 tonnes d'acier. Tous les assemblages ont été exécutés par soudure, tant à l'atelier qu'au montage. Les bâtiments, dont la hauteur atteint 65<sup>m</sup>15 au-dessus du niveau de la fouille, occuperont une superficie de 3.500 m<sup>2</sup>.

L'ensemble des bâtiments du Musée comprend : les conservatoires, la cage d'escalier, les laboratoires et les salles d'expositions.

Les ossatures en acier sont supportées par un énorme radier métallique de 2.141 tonnes, en poutres composées soudées, à âmes pleines, enrobées de béton.

L'article donne de nombreux détails sur les différents éléments du radier et de l'ossature, ainsi que sur les nœuds soudés.

### 31.30. - L'achèvement du Palais et du Théâtre de Chaillot, ancien Palais du Trocadéro, à Paris

*Génie Civil*, 9 avril 1938, pp. 305-311, 15 fig.

La transformation du Trocadéro a consisté essentiellement dans la démolition de l'ancienne salle des Fêtes, l'établissement à son emplacement d'une terrasse recouvrant un théâtre aménagé en sous-sol, et la construction, en bordure de cette terrasse, de deux bâtiments élevés, servant de départ aux anciennes galeries courbes du Palais du Trocadéro. Ces galeries ont été conservées, mais doublées sur la façade, vers le jardin, par de nouvelles galeries formant avec les deux bâtiments principaux un vaste ensemble architectural.

La surface des anciens musées était de 16.548 m<sup>2</sup>; celle des nouveaux musées est de 48.363 m<sup>2</sup>.

La salle de théâtre comporte une ossature partie en béton armé et partie en charpente métallique; cette dernière a été employée notamment pour la couverture de la salle de spectacle, à cause de la rapidité d'exécution qu'elle permet.

La salle de théâtre est une des plus grandes qui ait été construite jusqu'ici; elle a 41 mètres de longueur, 37 mètres de largeur et 17 mètres de hauteur maximum; son volume est de 19.000 m<sup>3</sup>; elle peut contenir au total environ 3.000 personnes.

La toiture-terrasse a une longueur de 55 mètres et une largeur de 42 mètres environ, la portée des poutres principales étant de 41<sup>m</sup>20.

Les poutres principales et secondaires ont été établies en acier à haute résistance Ac 54, permettant un taux de travail, à la traction ou à la compression, de 1.800 kg par cm<sup>2</sup>. La charpente comporte 600 tonnes de métal, dont 20 tonnes d'acier moulé.

### 31.31. - Les nouvelles installations de la Faculté des Sciences Appliquées

M. DEHALU, *Revue Universelle des Mines*, février 1938, pp. 52-58, 3 fig.

N° 5 - 1938



## Maximum de sécurité

Plusieurs bâtiments nouveaux ont été construits récemment au Val-Benoît pour la Faculté des Sciences Appliquées de Liège. Ce sont l'Institut de Chimie et de Métallurgie, l'Institut du Génie Civil, le Laboratoire de thermodynamique et la Centrale thermo-électrique.

La plupart de ces bâtiments ont une ossature en acier enrobé de béton. Ces ossatures métalliques constituent la première application de charpente continue, entièrement soudée et en acier spécial, réalisée en Belgique et probablement dans le monde entier.

L'enrobage de la charpente a été décidée en vue de protéger celle-ci contre la corrosion et l'incendie.

Pour les planchers à tous les étages, on a prévu des surcharges variant suivant les cas de 750 à 1.500 kg par mètre carré.

L'auteur décrit, un à un, les bâtiments des différents instituts et en note les particularités. L'étude de stabilité de toutes ces constructions a été entreprise sous la direction du Professeur Campus.

### 31.32. - L'Ecole de médecine et le home des infirmières du nouvel hôpital de Westminster à Londres

*Architectural Association Journal*, avril 1938, pp. 458-461, 10 fig.

On vient d'achever à Londres un important bâtiment qui fait partie du *Westminster Hospital*.

Ce vaste bloc, destiné à l'école de médecine et au home des infirmières, comprend un sous-sol, un rez-de-chaussée et huit étages.

La façade du bâtiment a un développement de plus de 75 mètres.

Le système portant est constitué par une ossature métallique, les murs en briques faisant office de simples remplissages. Tous les châssis de fenêtres sont métalliques. A signaler aussi que les escaliers sont exécutés en tôle d'acier.

### 34.7. - Etude comparative de l'insonorité des bâtiments en acier et en béton armé

C. W. GLOWER, *Structural Engineer*, avril 1938, pp. 126-141, 19 fig.

L'isolement acoustique des bâtiments à étages multiples constitue un problème très important tant pour l'architecte que pour le constructeur.

L'étude de l'ingénieur Glower débute par des considérations générales sur les sujets suivants : a) Sons aériens; b) propriétés des matériaux isolants; c) sons transmis par les milieux solides.

Vient ensuite le chapitre consacré à l'isolement acoustique des bâtiments à ossature métallique.

L'isolement des éléments métalliques peut être effectué par l'emploi de plaques de plomb ou

## Construisez en acier!

d'asbeste. Concernant les assemblages, il est préférable de substituer aux rivets des boulons, ceux-ci pouvant être mieux isolés. Lorsque les éléments métalliques sont enrobés de béton, cet enrobage doit également être isolé par rapport aux éléments voisins. Afin de ne pas trop réduire la rigidité générale de l'ossature, il est recommandé d'isoler la source des sons ou des vibrations.

Les constructions métalliques soudées possèdent naturellement un haut degré de continuité, aussi convient-il de procéder à leur isolement avec beaucoup de prudence et seulement là où cela est indispensable. L'auteur décrit différents matériaux employés comme isolants des constructions en acier et en donne les principales caractéristiques.

Le chapitre suivant est consacré à l'isolement des bâtiments en béton armé.

Cette intéressante étude se termine par une conclusion soulignant notamment que l'isolement acoustique des bâtiments à ossature métallique ou en béton armé n'offre plus des difficultés insurmontables et peut être réalisée d'une façon très adéquate.

### 40.20 - Les aciers spéciaux dans la construction du matériel roulant

*L'Usine Belge*, 5 février 1938, pp. 48-51.

L'emploi des aciers spéciaux dans la construction du matériel roulant a considérablement augmenté ces dernières années. Il a permis un allègement très appréciable tout en donnant aux usagers une sécurité accrue.

Encouragé par les résultats favorables obtenus l'on tend actuellement à généraliser son emploi à de nouvelles applications sur les voitures et les engins de traction, notamment les essieux, les roues, les organes de suspension, la décoration, etc.

### 54.11. - L'emploi d'enduits minces d'amiantement dans la lutte contre la corrosion

*Génie Civil*, 18 décembre 1937, p. 534.

Les enduits destinés à la protection du fer et de l'acier contre la corrosion doivent satisfaire à certaines conditions, notamment: adhérence parfaite, imperméabilité, fluidité, résistance à la fissuration après dessiccation, etc.

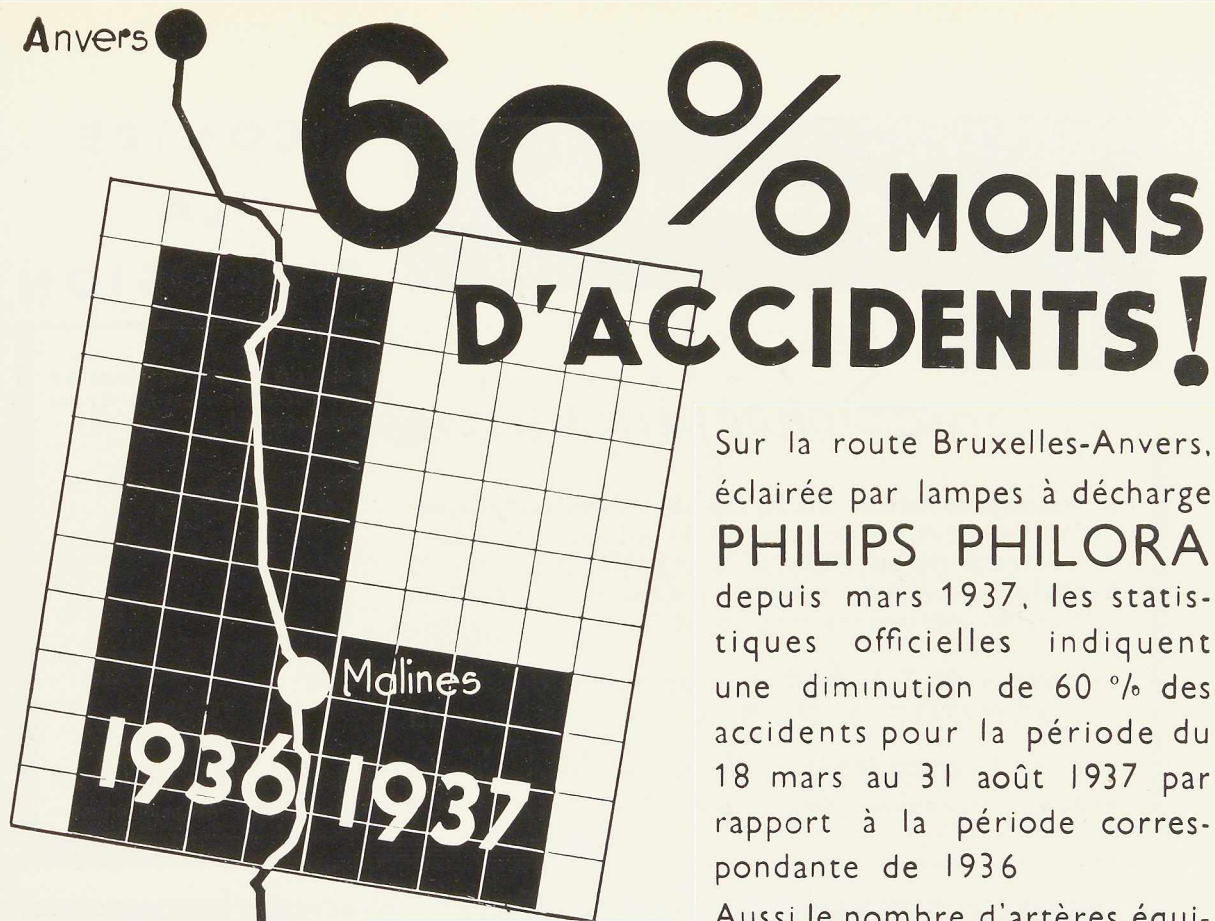
Un enduit qui satisfait à ces conditions est constitué par un mélange très liquide d'eau, d'amiant, de ciment et d'agrégat étalé sur une toile que l'on applique sur la surface à revêtir, rendue préalablement rugueuse.

L'épaisseur de cet enduit peut descendre jusqu'à un demi-millimètre d'épaisseur. Dans des cas spéciaux, on peut lui conférer des propriétés supplémentaires.





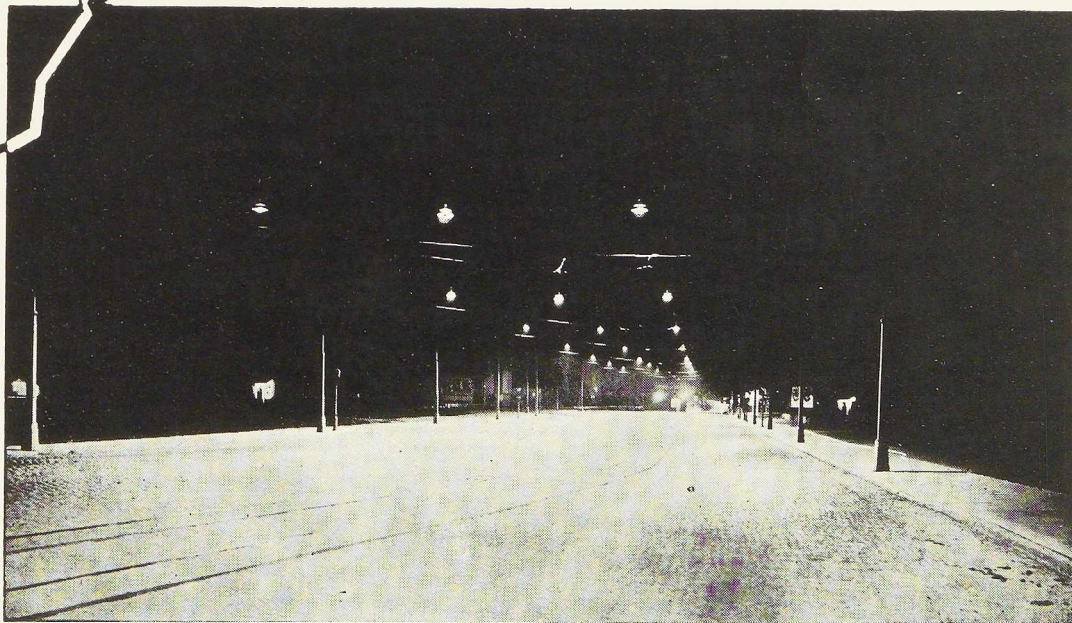
Anvers



Sur la route Bruxelles-Anvers, éclairée par lampes à décharge PHILIPS PHILORA depuis mars 1937, les statistiques officielles indiquent une diminution de 60 % des accidents pour la période du 18 mars au 31 août 1937 par rapport à la période correspondante de 1936

Aussi le nombre d'artères équipées de lampes à décharge PHILIPS PHILORA par Philips S. A. Belge croît de jour en jour

Bruxelles



# PHILIPS "PHILORA"



## Schoopinisation

**La Schoopinisation au fil de zinc électrolytique** dépôt 600 grammes minimum au m<sup>2</sup> de surface développée, est le procédé de métallisation le plus efficace contre la **corrosion** des métaux ferreux et qui assure la protection parfaite des menuiseries métalliques.

Les travaux de Schoopinisation au moyen du pistolet à fil **SCHOOP S. N. M.** sont exécutés par la

**SOCIÉTÉ ANONYME A C E M E T A**  
Avenue Rittweger, 64, HAREN - BRUXELLES

## CONTRE LA CORROSION

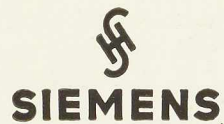
procédé de métallisation  
par projection au moyen du  
pistolet à fil.

Téléphone : Bruxelles 15.15.34  
Télégrammes : Acemeta Bruxelles

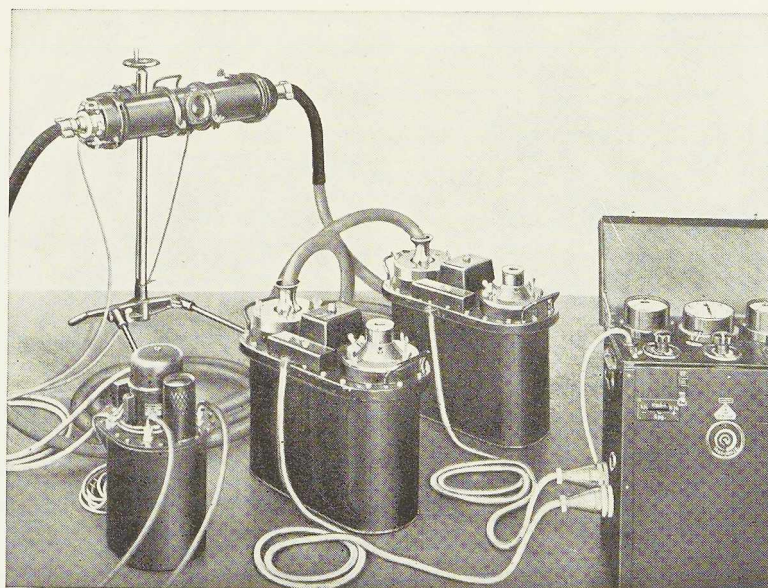
# SOCIÉTÉ ANONYME DES HAUTS FOURNEAUX FORGES ET ACIÉRIES DE **THY-LE-CHATEAU ET MARCINELLE** **A MARCINELLE**

Fabrication de Fontes, Lingots, Brames, Blooms, Billettes, Rails, Poutrelles, Aciers Marchands, Profilés et divers, Scories Thomas, Ciment de laitier, Briques de laitier, Laitiers granulé et concassé, Goudron de houille, Benzol, Sulfate d'ammoniaque, Piquets de clôture (Standards et Varillas) en acier doux Thomas.

Télégrammes : Wezmid-Charleroi  
Téléphone : Charleroi 122.93



## Installations à Rayons X transportables pour la Macrographie pour 200, 250 kV



INSTALLATION TRANSPORTABLE POUR 6 mA, 250 kV

Schéma de Villard DRP utilisant la capacité des câbles pour le dédoublement de la tension. Appareils à haute tension séparés. Protection complète contre la haute tension et les rayons X. Construction robuste offrant une sécurité de fonctionnement absolue.

SOCIÉTÉ ANONYME SIEMENS  
DÉPARTEMENT SIEMENS ET HALSKE  
116, CHAUSSÉE DE CHARLEROI, BRUXELLES · TÉLÉPHONE 37.31.00

# LES ENTREPRISES

# GARNIER S. A.

TRAVAUX PUBLICS  
INDUSTRIELS ET PRIVÉS  
NOMBREUSES  
■  
■ REFERENCES

20, AVENUE  
NESTOR PLISSART

BRUXELLES

TÉLÉPHONE :  
33.37.56 • 34.25.40

## CONSTRUISEZ PAR SOUDURE OXY-ACÉTYLÉNIQUE



Fermes soudées  
en profilés et tubes  
(soudure au chalumeau)

## L'OXHYDRIQUE INTERNATIONALE

31, Rue P. Van Humbeek Bruxelles  
Tél: 21.01 20 (41.)

CHARPENTES EN PROFILÉS  
ET TUBULAIRES,  
BÂTIS, CHÂSSIS,  
RÉSEROIRS,  
TUYAUTERIES  
ETC...

Notre documentation est à votre disposition

# P. OORTMEYER L. MERCKEN ET C<sup>IE</sup>

Successeurs des Anciens Etablissements  
J. PETERS, H. VANDROOGENBROECK ET C<sup>IE</sup>  
MAISON FONDÉE EN 1807

404-414, AV. VAN VOLXEM  
BRUXELLES - MIDI

TÉLÉPHONES : 37.35.07 - 37.35.08  
37.35.09



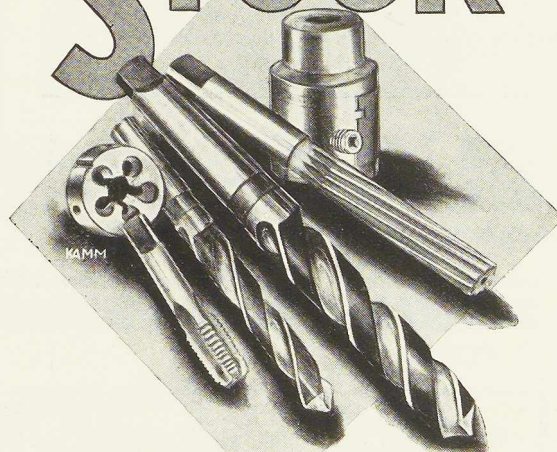
POUTRELLES NORMALES ET GREY  
RONS POUR BÉTON - FONTES  
DE BÂTIMENT - PROFILS DIVERS  
TÔLES - ACIERS DE QUALITÉ  
BOULONS - ZINC



DÉPÔTS À HAREN-NORD-  
MACHELEN - TÉL. 15.97.15  
ET À BRUXELLES-NORD  
RUE TRAVERSIÈRE - TÉL. 17.77.25

# Outillage de précision

## STOCK



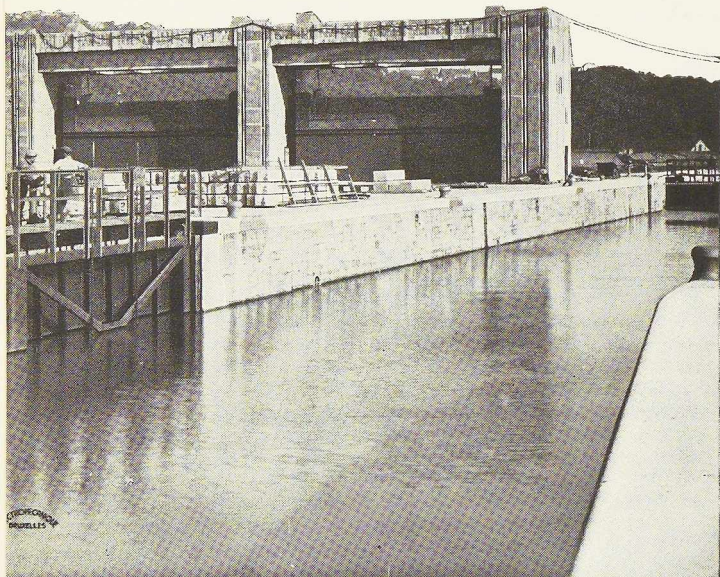
## WERKZEUGE

Forets hélicoïdaux  
Alésoirs · Fraises  
Tarauds · Filières  
Accessoires  
Machines à affûter

Délégué : C. GANGLER, ingénieur  
Bruxelles, 19, rue Léon Frédéric

Téléphone : 33.89.37

# SÉCURITE !



BARRAGE - ÉCLUSE D'AUVELAIS  
**entièrement soudé**  
AVEC NOS

## électrodes NOIRES-ROUGES

La photo ci-contre représente une écluse installée sur la Sambre, à Auvélais, par la **Compagnie Centrale de Construction de Haine Saint-Pierre**, et dont les parties métalliques, et en particulier les portes, ont été soudées électriquement avec nos électrodes **NOIRES-ROUGES**. Ces électrodes, dites **PASSE-PARTOUT**, sont agréées par les plus importantes administrations et hautement appréciées des industriels qui ont eu l'occasion de les employer.

**ENVOI DE CATALOGUES GRATIS SUR DEMANDE**

# ELECTROMECHANIQUE S. A.

19, RUE LAMBERT CRICKX, BRUXELLES . TÉL. 21.00.65

## CONTROLE NON DESTRUCTIF

DE TOUS MATERIAUX ET CONSTRUCTIONS EN METAL OU EN BETON ARME

### SERVICE DES RAYONS X

- JOINTS SOUDES  
Ponds, Charpentes, Appareils, Récipients,  
Machines, Engins de locomotion, Avions,  
Bateaux, Etc...
- PIECES METALLIQUES  
Pièces coulées, forgées, estampées, etc...
- PIECES USINEES  
Arbres, Tôles, Rails, Etc...
- CONSTRUCTION EN BETON ARME
- DIVERS  
Céramiques, Condensateurs, Connexions  
de câbles, Appareils et Plaques de chauffage,

Contrôle non destructif en nos locaux ou plus souvent sur place grâce à un laboratoire installé sur camion automobile.

●  
Contrôle des appareils de levages, essoreuses et toutes réceptions.

### ASSOCIATION DES INDUSTRIELS DE BELGIQUE

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF POUR LA PREVENTION DES ACCIDENTS DU TRAVAIL  
38, RUE DE L'AUTOMNE, 38 ● TELEPHONE : 48-80-06 (2 lignes) ● IXELLES

**A T E L I E R S   D E  
C O N S T R U C T I O N**

**P. BRACKE**

**30-40, RUE DE L'ABONDANCE  
B R U X E L L E S   (3)**



Charpentes et ossatures  
métalliques - Ponts - Pylônes -  
Ponts roulants - Monorails -  
Transporteurs - Mâts d'éclairage,  
de ligne, de traction -  
Appareils de levage.

**E N T R E P R I S E S  
G E N E R A L E S  
et M A T E R I A U X**

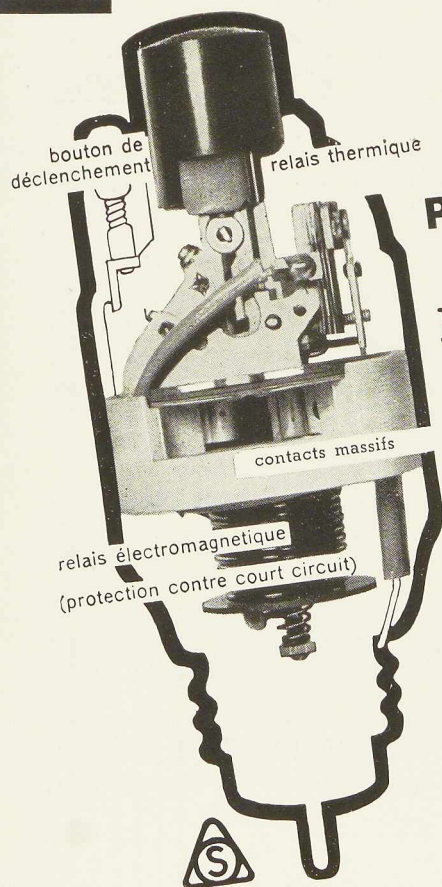
**ENGEMA**

**B R U X E L L E S  
A V E N U E É M I L E B E C O , 1 0 9 - 1 1 1**

**E N T R E P R I S E S D E T R A V A U X  
P U B L I C S  
E T P R I V É S**

DEVIS ET ÉTUDES  
SUR DEMANDE

TÉLÉPHONES 48.80.88 (3 LIGNES)  
ADR. TÉLÉGR. : ENGEMA-BRUXELLES



**Pour vos installations électriques**  
employez des  
**DISJONCTEURS "STOTZ"**  
à la place des fusibles

LES DISJONCTEURS "STOTZ"  
PROTÈGENT LE RÉSEAU CONTRE LES  
SURCHARGES ET COURTS-CIRCUITS :  
ILS VOUS ÉVITENT LES ENNUIS CAUSÉS  
PAR LE REMPLACEMENT DES FUSIBLES.

**Demandez tous renseignements complémentaires aux**  
**ÉTABLISSEMENTS**

**A. W. WIDMER**

**ELECTRO-APPAREILS  
B R U X E L L E S**

105, rue de la Loi — Téléphone 12.74.43

# INDEX DES ANNONCEURS

	Pages		Pages
<b>A</b>		<b>L</b>	
Acéméta . . . . .	36	Lévy-Finger . . . . .	24
Acior . . . . .	30	<b>M</b>	
L'Air Liquide . . . . .	13	Marigrée, Société Commerciale d'Ou-	
S. A. d'Angleur-Athus . . . . .	16	grée . . . . .	14 et 15
A.R.B.E.D. - Columeta . . . . .	26 et 27	Matériaux, S. A. . . . .	17
Arcos, « La Soudure Electrique Auto-		Ateliers de Construction de Mortsel . . .	23
gène » . . . . .	2	<b>O</b>	
Association des Industriels de Belgique . .	40	Oortmeyer, Mercken et C <sup>ie</sup> . . . . .	39
Ateliers Métallurgiques de Nivelles . .	34 et 44	Ougrée-Marihaye - Société Commer-	
<b>B</b>		ciiale d'Ougrée . . . . .	14 et 15
Belradio . . . . .	22	L'Oxydrique Internationale . . . . .	38
Ateliers P. Bracke . . . . .	41	<b>P</b>	
S. A. Usines de Braine-le-Comte . . . . .	7	Philips, S. A. . . . .	35
La Brugeoise et Nicaise & Delcuve . . .	11	Pléco . . . . .	17
<b>C</b>		<b>R</b>	
Chamebel . . . . .	19	Régie des Télégraphes et des Téléphones .	22
Cockerill . . . . .	9	<b>S</b>	
Columeta - A.R.B.E.D. . . . .	26 et 27	Siemens, S. A. . . . .	37
<b>D</b>		Silica, S. A. . . . .	43
Davum (Poutrelles Grey) . . . . .	10	Soméba . . . . .	25
Maison Desoer, S. A. . . . .	30	R. Stock & C <sup>ie</sup> . . . . .	39
Anciens Etablissements Paul Devis . . .	18	<b>T</b>	
Ateliers de la Dyle . . . . .	29	Etablissements Tallon . . . . .	32
<b>E</b>		Tantôt Frères, S. A. . . . .	21
Electromécanique, S. A. . . . .	40	Télégraphes et Téléphones . . . . .	22
Engéma . . . . .	41	Hauts Fourneaux et Aciéries de Thy-le-	
Société Métallurgique d'Enghien-Saint-		Château et Marcinelle . . . . .	36
Eloi . . . . .	4	Usines à Tubes de la Meuse . . . . .	12
E.S.A.B. . . . .	28	<b>U</b>	
<b>G</b>		Ucométal (Union Commerciale de Mé-	
C. Gangler . . . . .	39	tallurgie) . . . . .	8
Entreprises Garnier . . . . .	38	Util . . . . .	39
<b>H</b>		<b>W</b>	
Tuileries et Briqueteries d'Hennuyères		Etablissements A. W. Widmer . . . . .	41
et de Wanlin . . . . .	20	Anciens Etablissements Paul Würth . . .	33
<b>J</b>			
Ateliers de Construction de Jambes-			
Namur . . . . .	31		

---

**SUR DEMANDE, TARIF DE PUBLICITÉ ET PROJETS D'ANNONCES GRATUITS**

---